1998 Ranger
Manual de Taller

Grupo 1 Información general

Información de servicio

Códigos de identificación	100-01
Elevación del vehículo	100-02
Ruidos, vibraciones y asperezas	100-04

Grupo 2 Chasis

Suspensión

Suspensión - Información general	204-00
Suspensión delantera 4x2	204-01A
Suspensión delantera 4x4	204-01B
Suspensión trasera	204-02
Llantas y neumáticos	204-04

Sistema de Tracción

Tracción – Información general	205-00
Cardan	205-01
Diferencial Trasero – Corona 7.5”	205-02A
Diferencial Trasero – Corona 8.8” (alto torque)	205-02B
Diferencial Trasero – Corona 8.8“ (bajo torque)	205-02C
Diferencial Trasero – Dana 44-3 (Motor Power Stroke 2.8L)	205-02D
Diferencial eje delantero Dana 35	205-03
Semiejes delanteros	205-04

Sistema de frenos

Frenos - Información general	206-00
Freno de tambor	206-02
Freno de disco delantero	206-03
Freno de estacionamiento y comandos	206-05
Sistema de frenos hidráulicos	206-06
Accionamiento del servofreno	206-07
Control antibloqueo - RABS	206-09A

Sistema de dirección

Dirección - Información general	211-00
Dirección de potencia	211-02
Columna de la dirección	211-04
Interruptores de la columna de la dirección	211-05

Grupo 3 Motor y caja de cambios

Motor

Motor - Información general	303-00
Motor 2.3L	303-01A
Motor 4.0L	303-01C
Motor 2.8L Diesel Power Stroke	303-01D
Sistema de refrigeración de motor	303-03
Sistema de alimentación de combustible – 2.5L	303-04A
Sistema de alimentación de combustible – 4.0L	303-04C
Comando de accesorios	303-05
Sistema de arranque	303-06
Sistema de encendido – 2.5L	303-07A
Sistema de encendido – 4.0L	303-07C
Admisión de aire	303-12
Emisiones evaporativas	303-13
Controles electrónicos del motor	303-14

Caja de cambios manual, embrague y caja de transferencia

Transmisión Manual y Embrague - Información general	308-00
Embrague y carcaza	308-01
Control de embrague	308-02
Transmisión Manual – Caja M50D	308-03A
Transmisión Manual – Caja Eaton	308-03B
Caja de Transferencia – Información general	308-07A
Caja de Transferencia	308-07B

Sistema de escape

Sistema de escape - Información general	309-00

Sistema de alimentación de combustible

Sistema combustible - Información general	310-00
Depósito y tuberías de combustible	310-01
Control de la aceleración	310-02

Grupo 4 Electricidad

Sistema de control de climatización

Filtrado y distribución de aire	412-01
Calefacción y desempañador	412-02
Aire acondicionado	412-03
Control de A/A y Componentes	412-04
Panel de instrumentos, e iluminación-infotmación general.	413-00
Panel de instrumentos	413-01
Bocina	413-06
Instrumentos y dispositivos de alarma	413-09

Batería y sistema de carga

Sistema de carga - Información general	414-00
Batería, soporte y cables	414-01
Alternador y regulador	414-02

Sistemas de audio

Sistema de audio/vídeo - Información general	415-00
Unidad de audio y pasa compact	415-01
Antena	415-02
Parlantes	415-03

Iluminación

Iluminación exterior	417-01
Iluminación interior	417-02

Distribución eléctrica

Módulo de comuncación network	418-00
Antirrobo	419-01
Modulos de control multifuncionales	419-10

Grupo 5 Carrocería y pintura

Carrocería

Módulos de carrocería y pintura	501-00
Paneles delanteros de carrocería	501-02
Bisagras	501-03
Caja de carga	501-04
Tapizado y ornamentación	501-05
Ornamentación exterior	501-08
Espejos interiores y exteriores	501-09
Asientos	501-10
Vidrios, marcos y mecanismo	501-11
Panel de instrumentos y consola	501-12
Manijas y trabas de puerta	501-14A
Entrada s/llaves	501-14B
Limpia/lavacristales	501-16
Paragolpes	501-19
Sistemas activos de seguridad pasajeros	501-20A
Sistemas activos de seguridad pasajeros-Cabina Doble	501-20Aa
Sistemas pasivos de seguridad de pasajeros	501-20B

Bastidor y sistema de soporte

Chasis y montaje de carrocería	502-02

Las ilustraciones, información técnica, datos y descripciones contenidos en esta publicación eran correctos, a nuestro entender, en el momento de pasar a la imprenta. Ford, como parte de su política de continuo desarrollo y mejora, se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento y sin previo aviso.

No se aceptará responsabilidad alguna por las posibles incorrecciones u omisiones que pueda contener esta publicación, si bien se han tomado todas las medidas posibles para que sea lo más completa y precisa posible.

Publicado por Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, así como su almacenamiento informático y su transmisión por medio alguno, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, traducción o cualquier otro sin el consentimiento previo por escrito de Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG.

(c) Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG 1998

Editado por:

Reiner Winters GmbH
D-57537 Wissen/Sieg
Alemania

Código de pedido: CGes (indique este código en pedidos sucesivos)

Esta publicación está impresa en papel sin cloro (TCF), es decir se ha sometido a procesos de blanqueo en los que no se utiliza gas de cloro ni otros derivados del cloro.

GRUPO

Información General 1

TÍTULO DE LA SECCIÓN	PÁGINA
Códigos de Identificación	100-01-1
Elevación de Vehículo con autoelevador y crique	100-02-1
Ruidos, Vibraciones y Asperezas	100-04-1

SECCIÓN 100-01 Códigos de Identificación

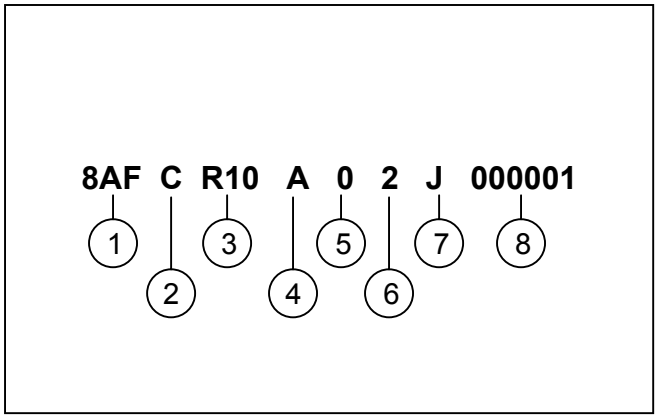
VEHÍCULO DE APLICACIÓN: Ranger

OBJETO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Códigos de identificación	100-01-2

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

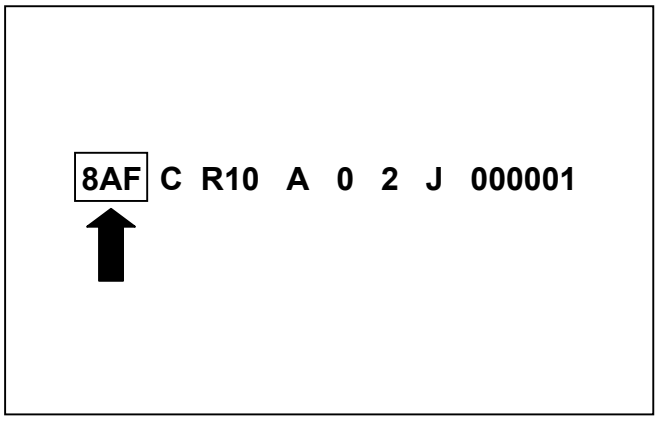
Códigos de identificación

El número de identificación (VIN) es una combinación de números y letras de 17 dígitos. El (VIN) es estampado en una placa metálica remachada al panel torpedo superior. La identificación también se encuentra en la etiqueta de la certificación del vehículo (VC).



Ítem	Descripción
1	Identificación Mundial del Fabricante
2	Tipo de Freno y Peso Total del Vehículo en Orden de Marcha (GVWR)
3	Línea de Vehículo, Serie, Tipo de Carrocería
4	Tipo de Motor
5	Dígito de Verificación
6	Año Modelo
7	Planta de Armado
8	Número Secuencial de Fabricación

1. Identificación Mundial del fabricante

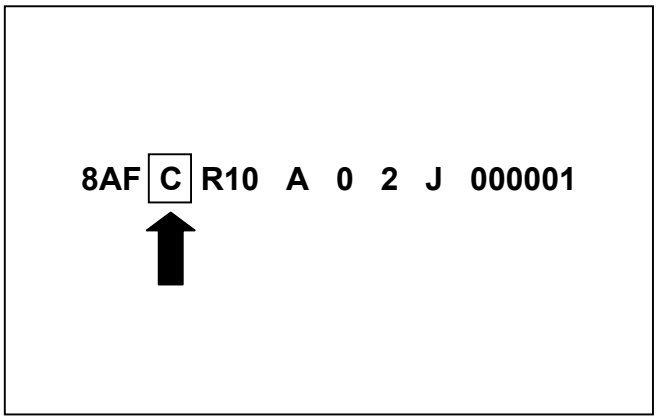


Los tres primeros números de identificación de vehículo corresponden al fabricante en el mundo,

- 8 (Area Geográfica) = Sudamérica
- A (País) = Argentina
- F = Ford

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

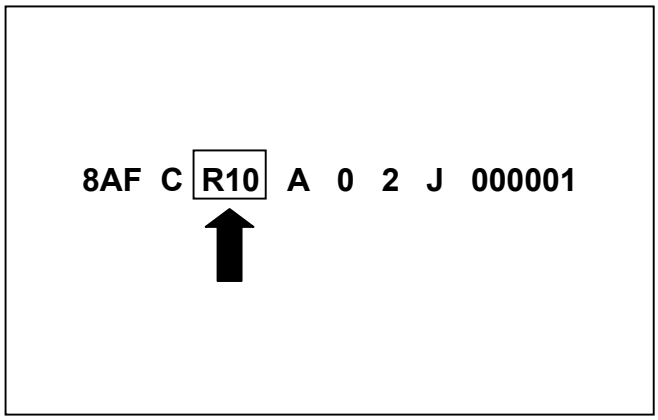
2. Código de rango de peso bruto del vehículo y tipo de freno.



La cuarta posición del VIN corresponde al tipo de freno y el código GVW (todos los vehículos usan frenos hidráulicos)

- C = GVW 4,001-5,000 Libras
- D = GVW 5,001-6,000 Libras
- E = GVW 6,001-7,000 Libras

3. Línea, serie y tipo de carrocería



Posición 5 hasta la 7 indica la línea de vehículo, serie y tipo de carrocería.

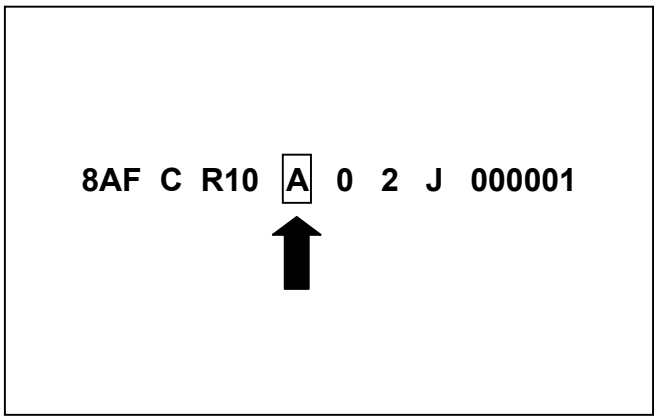
- R10 = Ranger Reg. Cab. - 4x2 *
- R11 = Ranger Reg. Cab. - 4x4 *
- R12 = Ranger Crew Cab - 4x2 *
- R13 = Ranger Crew Cab - 4x4 *
- R14 = Ranger Super Cab - 4x2 *
- R15 = Ranger Super Cab - 4x4 *
- T50 = Ranger Crew Cab - 4x2 **

* Todo Mercado Excepto Méjico
** Mercado Mejicano

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

4. Código de Motor

La octava posición (VIN) corresponde al código de motor.

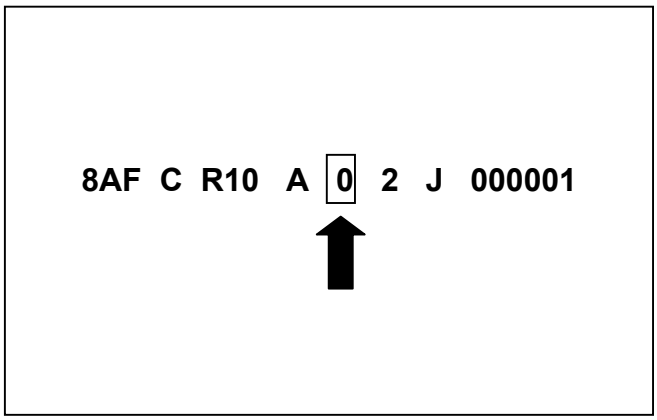


- A = 2.3 Litros Gasolina *
- X = 4.0 Litros Gasolina *
- F = 2.8 Litros Diesel International *
- D = 2.5 Litros Diesel Maxion *
- D = 2.3 Litros Gasolina **

* Todo Mercado Excepto Méjico
** Mercado Mejicano

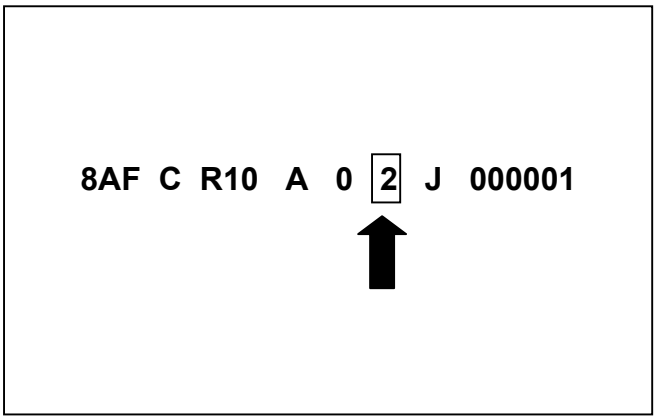
5. Dígito de verificación

La posición novena del VIN es la posición de chequeo.



6. Código del año modelo

La posición décima VIN es el código del año modelo.

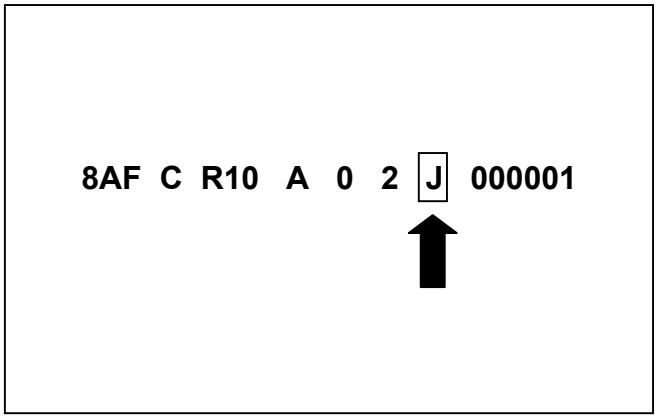


- 1 = 2001
- 2 = 2002
- 3 = 2003
- 4 = 2004

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

7. Planta de ensamble

La posición undécima VIN es el código de planta de armado.

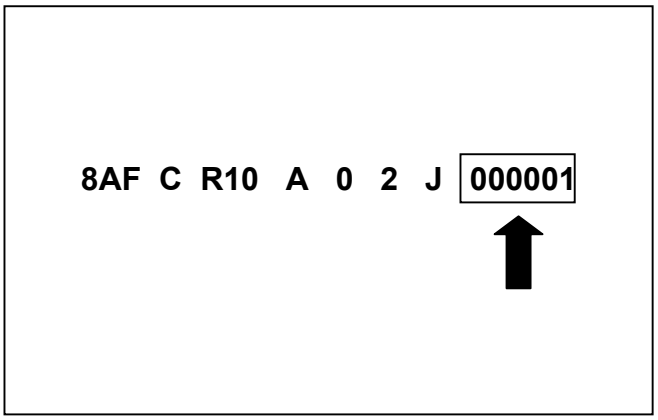


- J = Planta Gral. Pacheco (Argentina) *
- 6 = Planta Gral. Pacheco (Argentina) **

* Todo Mercado Excepto Méjico
** Mercado Mejicano

8. Número secuencial de producción

Las últimas seis posiciones del VIN son un código alfanumérico para la secuencia de construcción del vehículo. Este también es el número de serie de garantía del vehículo.



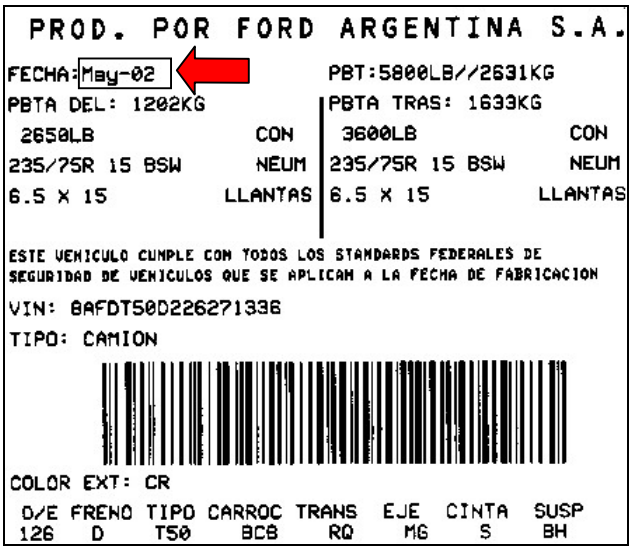
- 000001 al 999999

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

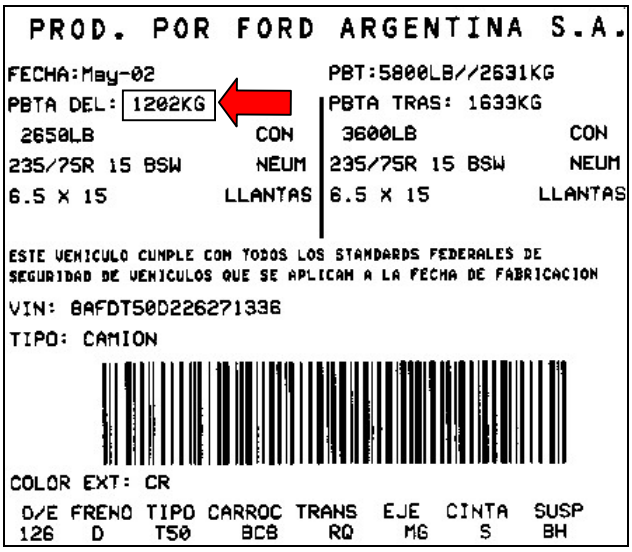
Etiqueta de Identificación de Pesos

Ítem	Descripción
1	Fecha de fabricación
2	Peso bruto máximo total en los ejes –Del.
3	Dimensión de los neumáticos – Del.
4	Dimensión de las llantas – Del.
5	VIN
6	Código de color
7	Código de distancia entre ejes
8	Código de clase de freno según peso
9	Código de carrocería
10	Código de modelo
11	Código de transmisión
12	Código de relación del eje trasero
13	Código de cinta – ornamentación exterior
14	Código de ejes
15	Peso bruto máximo total en los ejes -Tras
16	Dimensión de los neumáticos – Tras.
17	Dimensión de las llantas – Tras.
18	Código de Peso Bruto Total

1 - Fecha de Fabricación

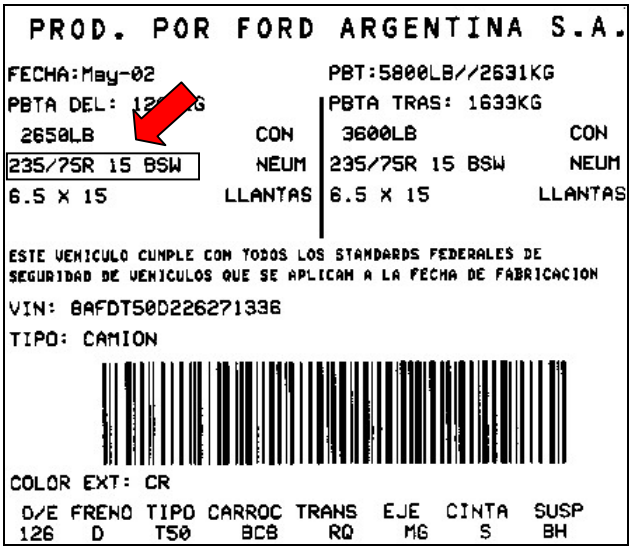


2 - Peso Bruto Total Máximo eje Del.

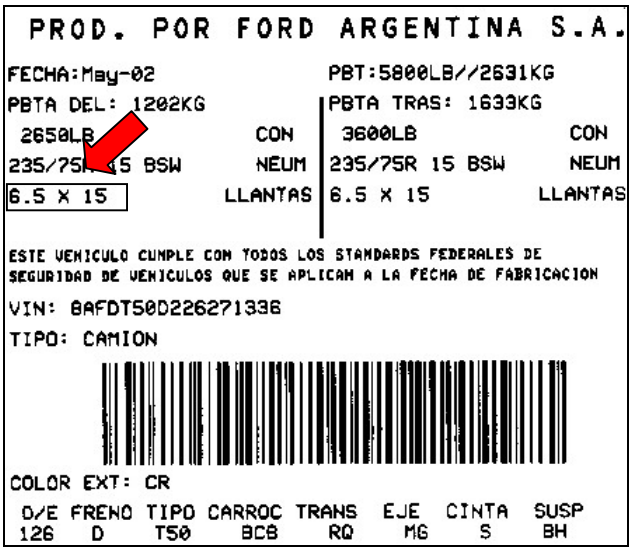


DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
(Continuación)

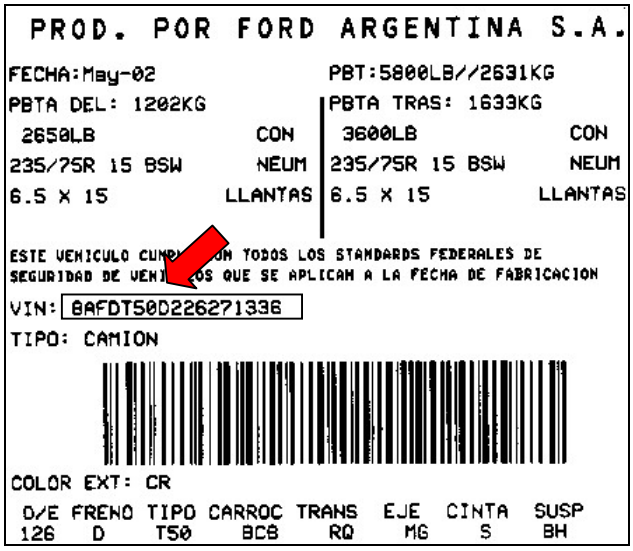
3 – Dimensión de los Neumáticos Del.



4 – Dimensión de las Llantas Del.



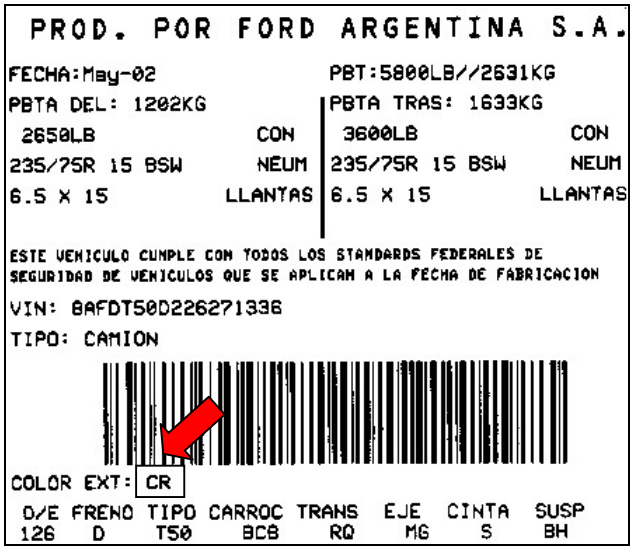
5 – VIN



Ver referencia en esta misma sección

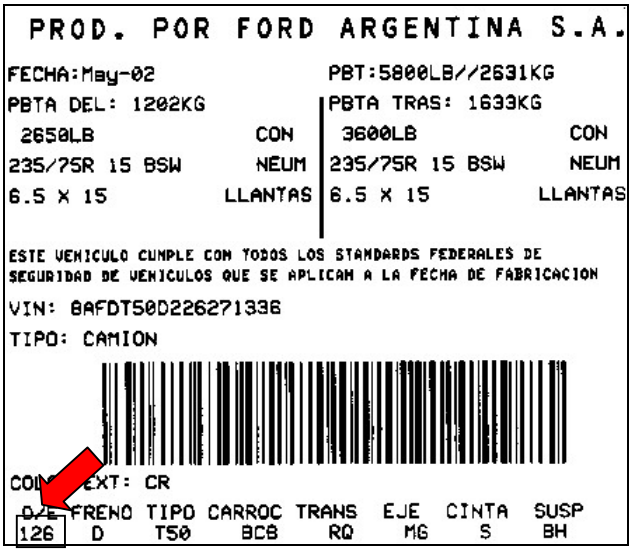
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
(Continuación)

6 – Código de color



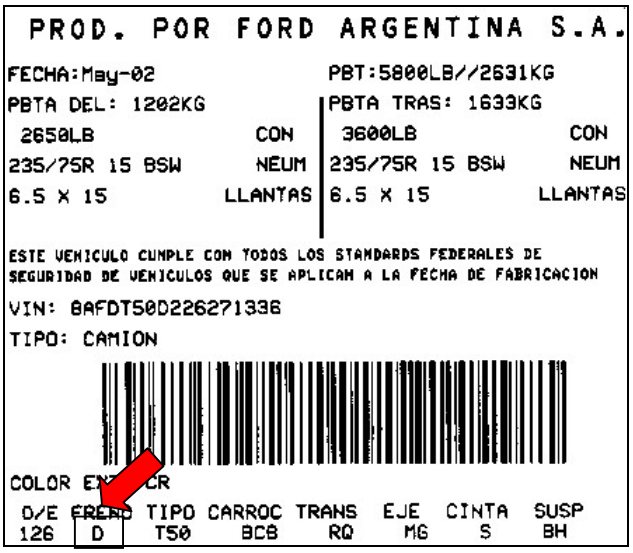
YW3 - Oxford White
UAA - Ebony Black
EGC - Vermillion Red
YTD - Columbia Silver
BCW - Biarwood Beige
MNZ - Characoal Gray
ECU - Pepper Red
KLW - True Blue
WAW - Woodland Green
UCR - Silver Metalic
UPN - Oyster
UMW - Mágnum Grey
SHT - Aspen Green

7 – Código de distancia entre ejes



112 - Regular Cac 112”
118 - Regular Cab 118”
126 - Super Cab 126”
126 - Crew Cab 126”

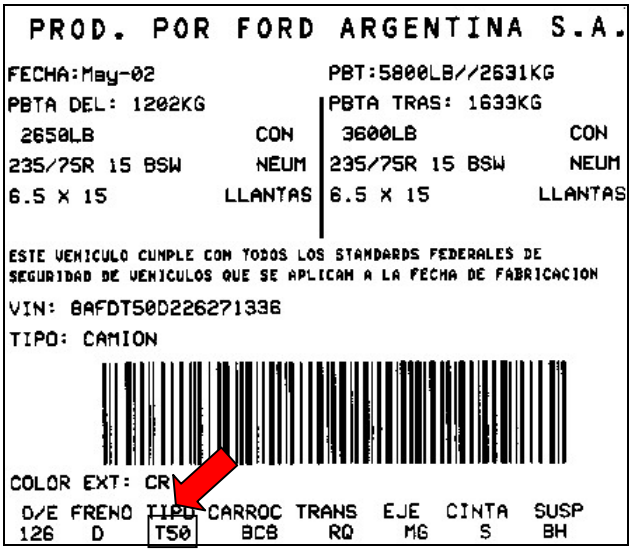
8 – Código de clase de Freno



Ver referencia en posición 2 del VIN en esta misma sección

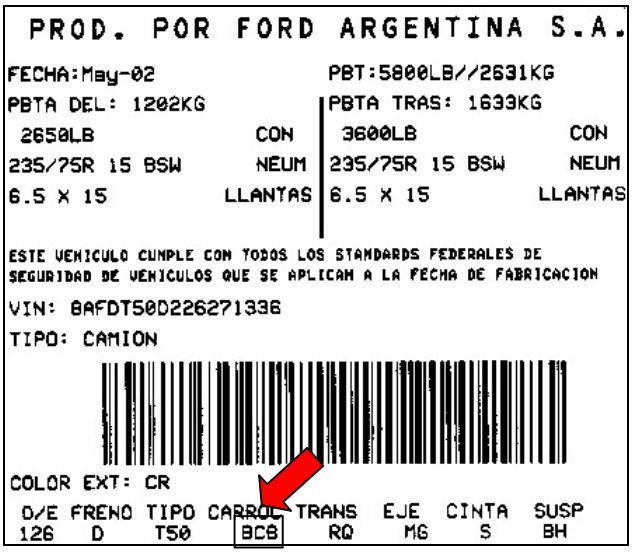
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

9 – Código de carrocería



Ver referencia en posición 3 del VIN en esta misma sección

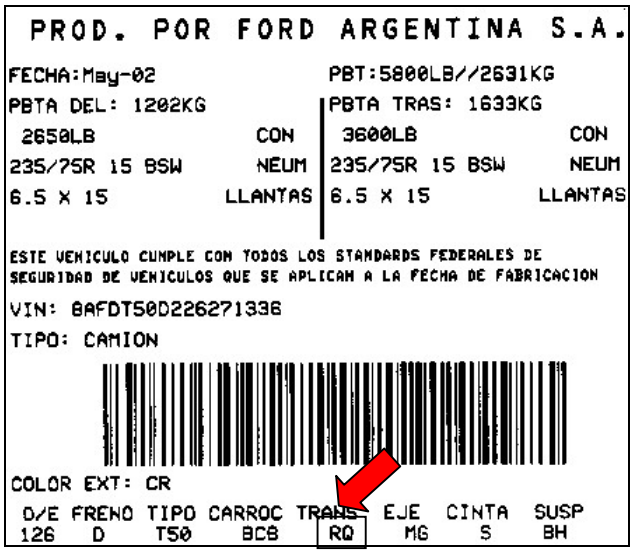
10 – Código de modelo



BBB - Regular Cab 4x2
BBE - Regular Cab 4x4
BCB - Crew Cab 4x2
BCE - Crew Cab 4x4
BDB - Super Cab 4x2*
BDE - Super Cab 4x4*

* A partir del 15 de Octubre de 2001
BHB - Super Cab 4x2
BHE - Super Cab 4x4

11 – Código de transmisión

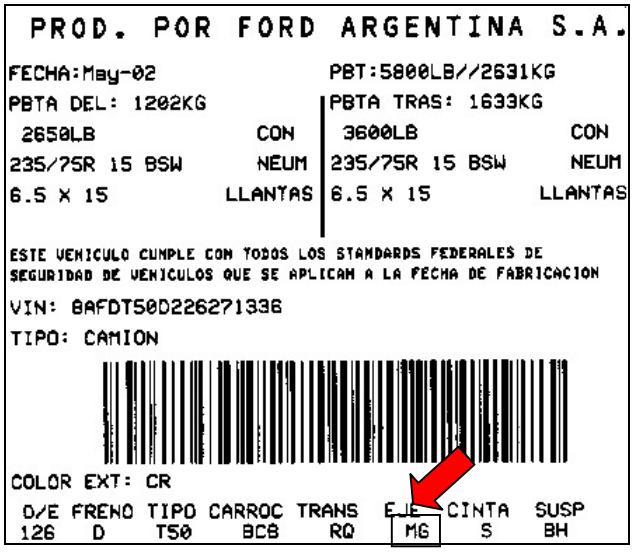


Grabación	Motor	Caja
RQ	2.3 Nafta	M50D-R1
SI	4.0 Nafta	M50D-HD
TC*	4.0 Nafta*	5R55E*
SJ	2.8 Diesel	FSO-2405-F

* Venezuela, Ecuador y Colombia

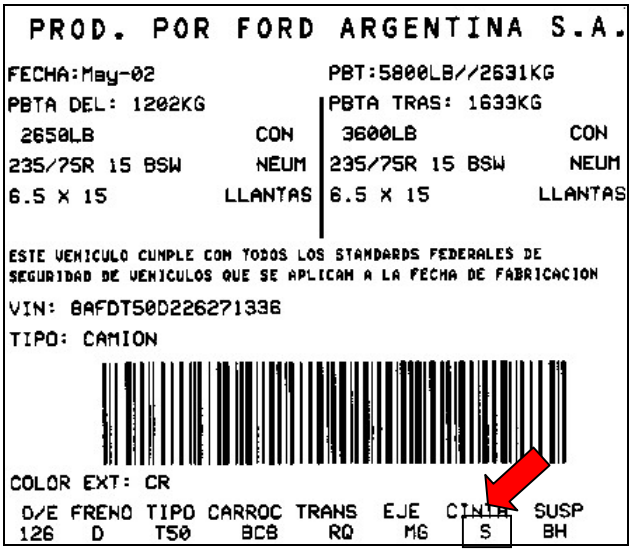
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

12 – Código de relación del eje trasero



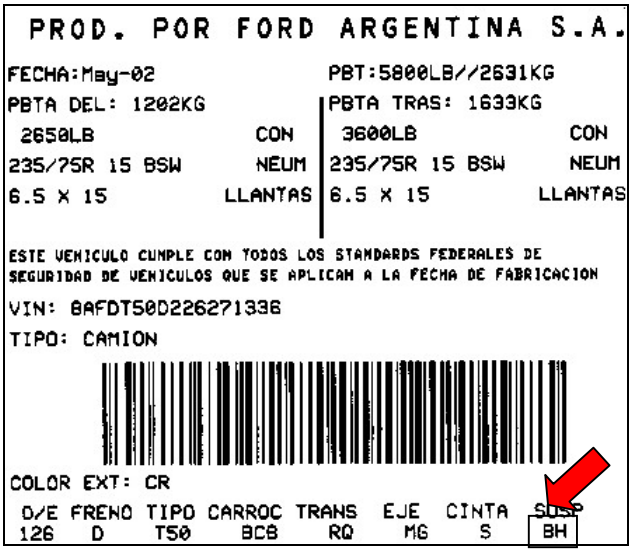
Grabación	Eje
HD	3,55:1
JB	3,73:1
MD	4,10:1
MG	4,56:1

13 – Código de cinta Ornamentación Exterior



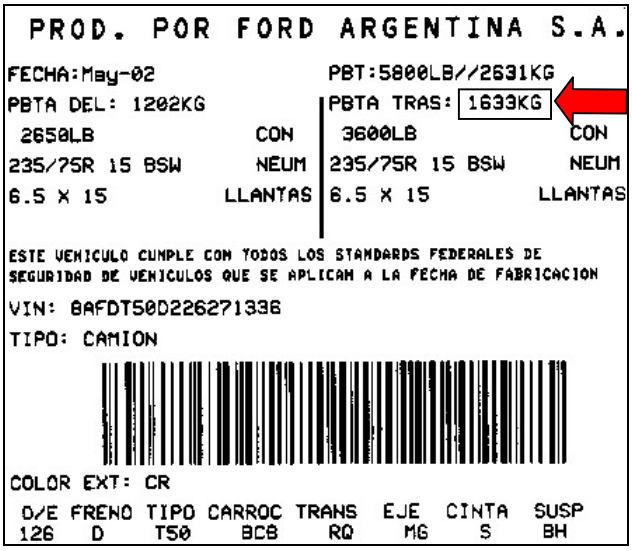
Grabación	Descripción
C	Con cinta
S	Sin cinta

14 – Código de ejes

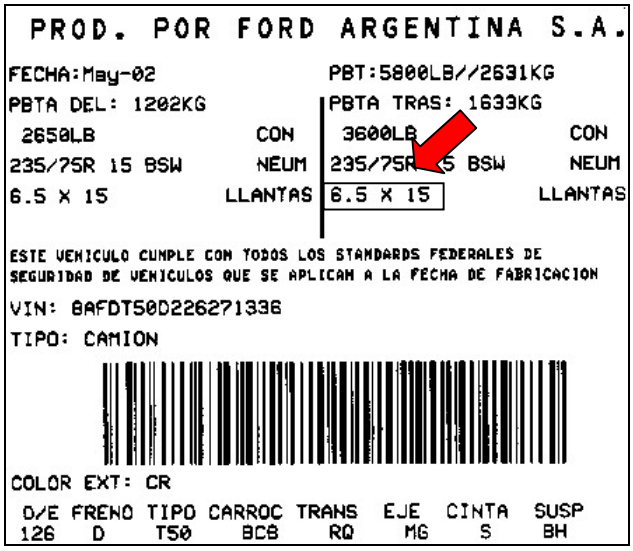


DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
(Continuación)

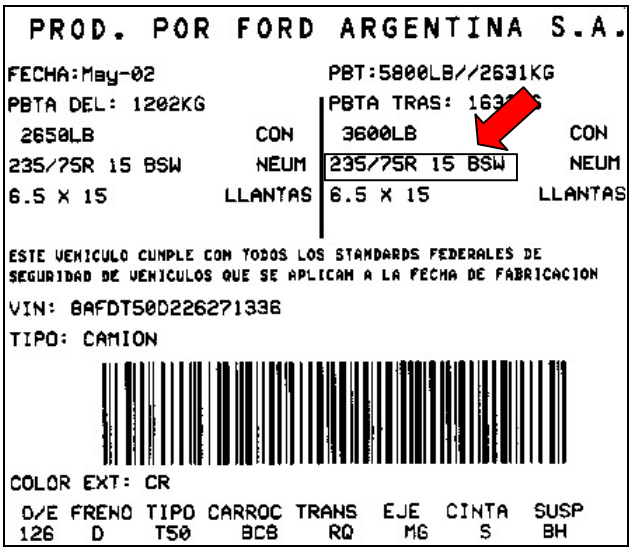
15 - Peso Bruto Total Máximo eje Tras.



17 – Dimensión de las Llantas Tras.



16 – Dimensión de los Neumáticos Tras.



SECCIÓN 100-02 Elevación de vehículo con autoelevador y crique

VEHÍCULO DE APLICACIÓN: Ranger

OBJETO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Elevación crique 100-02-2
Puntos de apoyo delanteros del crique 100-02-2
Puntos de apoyo traseros del crique 100-02-2
Elevación con autoelevador 100-02-2
Puntos de apoyo del vehículo 4x2 100-02-2
Puntos de apoyo del vehículo 4x4 100-02-2

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

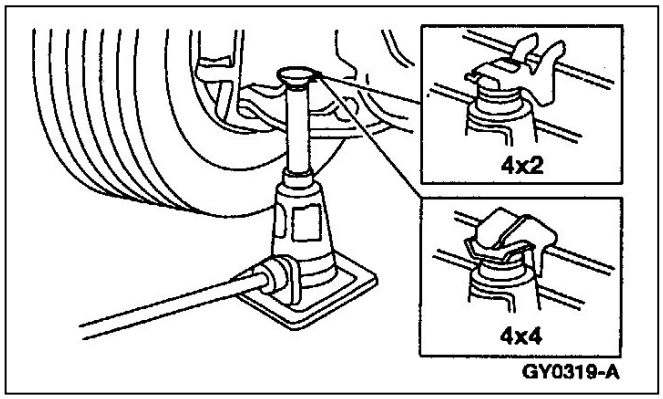
Levantar con crique

CUIDADO: NO TENGA EL MOTOR EN MARCHA CUANDO LEVANTE EL VEHÍCULO. LAS RUEDAS EN CONTACTO CON EL PISO PUEDE CAUSAR EL MOVIMIENTO DEL VEHÍCULO.

CUIDADO: ASEGÚRESE QUE EL CRIQUE O LOS SOPORTES ESTÉN LOCALIZADOS ADECUADAMENTE PARA EVITAR LA CAÍDA DEL VEHÍCULO.

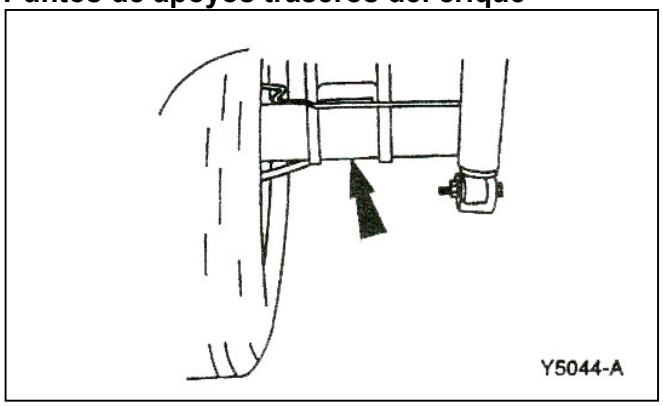
CUIDADO: UTILICE CALCES PARA INMOVILIZAR LAS RUEDAS EN CONTACTO CON EL PISO, PARA EVITAR QUE EL MISMO SE DESPLACE Y SE CAIGA DEL CRIQUE.

Puntos delanteros de apoyo del crique



Los puntos de apoyo para el crique son soportes calientes del brazo inferior de suspensión.

Puntos de apoyos traseros del crique



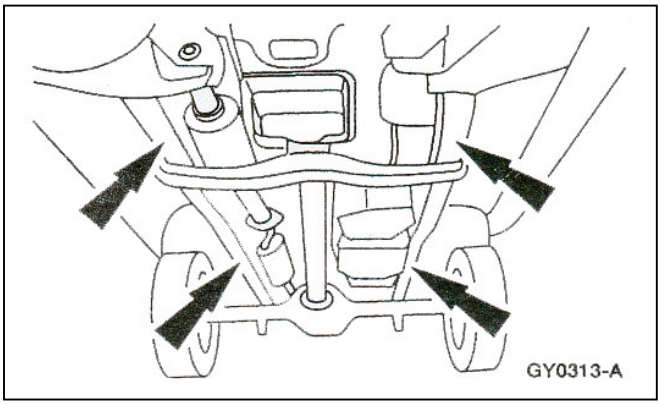
Los puntos de apoyo traseros del crique están localizados en el eje trasero (4001)

Elevación

CUIDADO: DAÑOS A LA SUSPENSIÓN, SISTEMA DE DIRECCIÓN O SISTEMA DE ESCAPE PUEDEN OCURRIR SI NO SE TOMAN LAS PRECAUCIONES DE UTILIZAR LOS ADAPTADORES ADECUADOS EN LOS PUNTOS DE APOYO DEL VEHÍCULO ANTES DE ELEVAR EL MISMO.

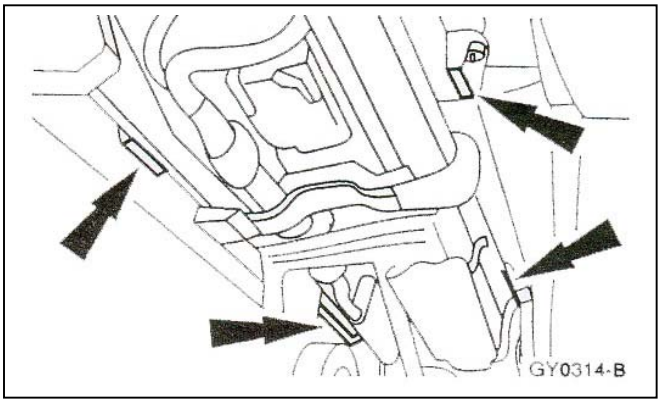
CUIDADO: NUNCA UTILICE LOS SEMIEJES O LA CARCAZA DE DIFERENCIAL COMO PUNTOS DE APOYO PARA ELEVAR.

Puntos de apoyo vehículo 4x2



Localice los adaptadores del elevador en los puntos indicados del chasis.

Puntos de apoyo para vehículo 4x4



Ubique los adaptadores delanteros del elevador en los soportes de chasis como se indica y los adaptadores traseros en los lugares del chasis indicados.

SECCIÓN 100-04 Ruidos, Vibraciones y Asperezas

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) 100-04-2
Definiciones 100-04-2
Glosario de términos 100-04-2
Ruidos, vibraciones y asperezas normales 100-04-2
Teoría de diagnóstico 100-04-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) 100-04-5
Procedimientos de diagnóstico 100-04-6
Inspección caja de transferencia 100-04-15
Inspección de montaje de accesorios..... 100-04-14
Inspección de correas de comando 100-04-14
Inspección de cubierta/rueda 100-04-15
Inspección de las crucetas 100-04-14
Inspección de los ejes 100-04-14
Inspección del sistema de escape 100-04-14
Inspección sistema de tracción 100-04-14
Procedimiento diagnóstico de ruidos 100-04-8
Prueba con rueda levantada 100-04-13
Prueba de carretera 100-04-9
Inspección y verificación 100-04-5
Cómo usar el procedimiento de diagnóstico 100-04-5
Planilla de síntomas 100-04-15
Prueba punto a punto 100-04-18
PROCEDIMIENTO GENERAL
Neutralización de los montantes de motor y transmisión 100-04-28
Neutralización del sistema de escape 100-04-29

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Ruidos y Asperezas (NVH)

Definiciones

Ruido es cualquier sonido indeseable, usualmente desagradable. Las posibles causas de ruidos son:
- el motor
- los accesorios del motor
- el sistema de admisión y escape
- el sistema de tracción
- motores eléctricos y bombas
- el viento
- bombas mecánicas
- la superficie del camino

Vibración es un movimiento periódico indeseado de un cuerpo o medio. Posiblemente se sienta, escuche o vea. Las posibles fuentes de vibración incluyen:
- cubiertas
- motor
- accesorios de motor
- suspensión
- sistema de tracción
- sistema de escape

Asperezas se refieren a la calidad en el manejo y es muy subjetivo. Referenciándolo a las condiciones anteriores es usualmente el único camino de identificar la aspereza como un síntoma.

Ruidos, vibraciones y asperezas normales

Un motor de combustión interna y los sistemas de tracción producen algún ruido y vibraciones; operando en un ambiente agrega ruido y vibración que no está sujeto a control. Aisladores de vibraciones, silenciadores y amortiguadores son usados para reducir éstos a niveles aceptables.

Un conductor que no está familiarizado con un vehículo determinado puede pensar que el nivel de ruidos es anormal, cuando para este tipo de vehículo es normal.

Como técnico es muy importante estar familiarizado con los accesorios del vehículo y saber la relación de ruidos, vibraciones, asperezas y su manera de diagnosticarlos.

Teoría de diagnóstico.

El camino más corto para un diagnóstico certero resulta de:
- conocimiento del sistema, incluyendo el conocimiento comparativo con buenos sistemas
- historia del sistema, incluyendo la historia de reparación y mantenimiento y la forma de su uso
- historia condicional, especialmente aquellas relacionadas con reparaciones o cambios bruscos
- conocimiento de probables causas
- usando un método de diagnóstico sistemático que divide el sistema en áreas relativas.

El diagnóstico y corrección de ruidos, vibraciones y asperezas requiere:
- una prueba de carretera para determinar la exacta naturaleza del defecto
- un análisis de la posible causa
- pruebas para certificar la causa
- reparaciones de las causas encontradas
- realizar una prueba de ruta para asegurarse de que el problema ha sido corregido y llevado nuevamente a sus condiciones originales

Glosario de términos

Aceleración
Es el proceso de incrementar la velocidad. La aceleración ocurre a condiciones de aperturas de acelerador chicas, medianas y máximas (WOT).

Aceleraciones bajas
Un incremento de velocidad logrado con una apertura de mariposa menor a la mitad

Aceleración media
Incremento de velocidad lograda con una posición de mariposa a mitad de carrera o cerca de apertura total.

Aceleración máxima (WOT)
Incremento de velocidad logrado con la mariposa totalmente abierta.

Temperatura ambiente
Temperatura del medio ambiente que rodea a la zona en cuestión a medir.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Articulación (Articulation)
Es el movimiento relativo de piezas unidas.

Chirriar de correa (Belt Chirp)
Un ruido de un tono alto de una corta duración, normalmente causado por desalineación de correas.

Chillido agudo de correa (Belt Squel)
Es un ruido de tono alto de una larga duración, normalmente causado por resbalamiento de correa.

Boom
Es un ruido de baja frecuencia (algunas veces cíclico), normalmente se siente y escucha.

Aislador que transmite vibraciones (Bound Up)
Un aislador o amortiguador que está sometido a una tensión o sobrecarga tal que en lugar de absorber las vibraciones las transmite en parte.

Frenos aplicados (Brakes Applied)
El uso del freno para inmovilizar el vehículo.

Caster
Es el ángulo de la punta de eje en relación a la verdadera vertical medido mirando desde el costado del vehículo.

Comba (Camber)
Es el ángulo de la punta de eje en relación a la verdadera vertical medido mirando desde el frente del vehículo.

Cloquear (Chuckle)
Es el ruido efectuado conduciendo el vehículo cuesta abajo, normalmente causado por excesivo juego de piñón y corona o dientes de piñón y corona dañados.

Clang (Clunk)
Es un ruido de corta duración de un sonido apagado associado cuando se coloca marcha atrás o drive en una caja automática o cuando se arranca el vehículo.

Desaceleración del vehículo sin acelerar (Coast)
Vehículo en movimiento con la transmisión acoplada, pero con la mariposa de aceleración cerrada (si está equipado, el control de velocidad desacoplado).

Desaceleración del vehículo con transmisión en punto muerto (Neutral Coast)
El vehículo está en movimiento con la transmisión desacoplada.

Altura de suspensión trasera (Controlled Rear Suspension Height)
La altura que deberá tener la suspensión cuando se mide el ángulo del sistema de tracción.

Eje acoplado (Coupling Shaft)
El eje delantero acoplado en un sistema de tracción de dos ejes motrices

CPS
Ciclos por segundo.

Crucero (Cruise)
Velocidad constante en camino nivelado, no se acelera ni frena.

DERU
Acelerando el vehículo, pasando por todos los regímenes de motor.

Desaceleración (Deceleration)
Disminuyendo la velocidad del vehículo sin pisar el acelerador pero sin usar el freno.

Prueba de vibraciones del motor (Drive Engine Run-Up Test)
Es probar las vibraciones del motor con la transmisión acoplada y el vehículo parado pasando por las rpm normales de operación del motor.

Angulos de la línea de tracción (Driveline Angles)
Es la diferencia de alineación entre el eje de salida de caja (4602) y la línea central del piñón del diferencial.

Balanceo dinámico (Dynamic Balance)
Distribución equitativa de peso a ambos lados de la línea central así cuando una rueda y cubierta giran no hay tendencia de que la rueda se mueva lado a lado. Rueda y cubiertas desbalanceadas pueden provocar movimientos alternativos de la rueda (shimmy). Refiérase a la Sección 204-04 para el balanceo adecuado.

Tren propulsor (Drivetrain)
Todos los elementos que transmiten torque desde el motor a las ruedas incluyendo el embrague, convertidor de torque si está equipado, transmisión caja de transferencia y el el eje tractor.

Amortiguador del tren propulsor (Drivetrain Damper)
Un peso adherido al motor, transmisión caja de transferencia o al eje están ubicados y puestos a punto para absorber determinadas vibraciones.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Desbalanceo del motor (Engine Imbalance)
Un movimiento o vibración exagerado del motor que aumenta directamente de frecuencia al incrementarse el régimen del motor.

Sacudida del motor (Engine Shake)
Una condición en la cual el centro de masa del motor no es concéntrico con el centro de rotación.

Encendido errático (Engine Misfire)
Es cuando una chispa de ignición no se produce o se produce a destiempo.

Acoplamiento flexible (Flexible Coupling)
Una junta flexible ubicada en el tubo de escape ubicado entre el convertidor catalítico y el silenciador diseñado para eliminar la fijación rígida del sistema de escape y eliminar las NVH del escape.

Flotando (Float)
Una condición de marcha entre desacelerar y velocidad de crucero, donde las vueltas del motor se equiparan con las vueltas debido a la velocidad del vehículo.

Sensación cascajosa (Gravelly Feel)
Un gruñido o esmerilado en algún componente similar a la sensación que se siente conduciendo sobre una carretera de ripio.

Aspereza (Harshness)
Una sensación más dura de la respuesta que la normal de algún componente

Abrazadera de manguera
Una abrazadera circular con ajuste a tornillo.

Hz
Hertz, frecuencia en ciclos por segundo.

Desbalanceo (Imbalance)
Fuera de balance un lado tiene más peso que el otro. En piezas sometidas a rotación muchas veces el desbalanceo causa vibraciones.

Hacia el centro (Inboard)
Hacia la línea central del vehículo.

En fase (In-Phase)
Es la relación lineal entre el eje de acoplamiento delantero y el cubo de centrado de la horquilla de un sistema de tracción de dos piezas.

NERU
Acelerada del motor pasando por todos los regímenes con transmisión en neutral (neutral engine RUN up).

Aislar (Insolate)
Separar de la influencia de otros componentes

Golpeteo (Knock)
El ruido causado por un diente de engranaje dañado del lado de tracción en la corona de un diferencial, también producidos por piezas con movimiento relativo de componentes que están soportados por cojinetes.

Prueba de vibración del motor en neutral (Neutral Engine Run-Up Test)
La operación de hacer funcionar el motor a través del rango normal de rpm, con el vehículo parado y la transmisión en neutral. Esta prueba se usa para determinar las vibraciones provenientes del motor.

Neutralizar/Normalizar (Neutralize/Normalize)
Aliviar tensiones de posibles componentes.

NVH
Ruido, vibraciones, asperezas.

Fuera del centro (Outboard)
Fuera del centro de la línea central del vehículo.

Eje de piñón (Pinion Shaft)
El eje de entrada de un conjunto piñón y corona de tipo normal o hipoidal.

Sensación de bombeo (Pumping Feel)
Un movimiento lento pulsante.

Radial/Lateral (Radial/Lateral)
Radial está en el plano de rotación, lateral está en un plano a 90º al del plano de rotación.

Corona (Gear Ring)
La rueda dentada más grande de un conjunto de piñón y corona.

Prueba en carretera (Road Test)
Condición de operación de un vehículo bajo el cual se deba realizar pruebas

Fuera de redondez (Runout)
Como lo dice la palabra.

Sacudida (Shake)
Movimiento de baja frecuencia normalmente visible

Horquilla deslizante/Estriado deslizante (Slip Yoke/Slip Spline)
El acoplamiento que permite cambios en la longitud del eje (cambios en la posición de los ejes debido a la suspensión mientras el eje gira).

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Balanceo estático (Static Balance)
La distribución igual de pesos alrededor de la rueda. Ruedas y cubiertas balanceadas estáticamente pueden causar rebotes y, por ende, un desgaste desparejo de las cubiertas. Para un correcto balanceo diríjase a la Sección 204-04.

Gemido (Tip-In Moan)
Un gemido leve escuchado al arrancar acelerando levemente, usualmente entre 40-100 km/h.

TIR (Total IndicatorRunout)
Lectura total del indicador.

Deflección de la cubierta (Tire Deflection)
Cambio en el diámetro de la cubierta en el área donde la cubierta toca el piso.

Vibración causada por la cubierta (Tire Force Vibration)
La vibración causada por la variación en la construcción de la cubierta que es perceptible cuando la cubierta rota sobre el piso. Esta condición también está presente en cubiertas bien redondas pues es un parámetro de variación de flexibilidad de la cubierta en su periferia.

Achatamiento localizado (Tire Flat Spots)
Condición causada cuando se deja parado un auto con la cubierta caliente. Se corrige haciendo funcionar el vehículo hasta que las cubiertas se vuelvan a calentar. Este problema ocurre con mayor frecuencia en cubiertas categorizadas de velocidad N, V y Z

Desgaste plano causado por patinajes excesivos de ruedas

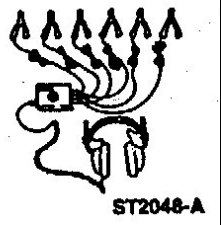
Balanceo en dos planos (Two plane balance).
Balanceo radial y lateral.

Vibración
Un movimiento periódico no deseado de un cuerpo o medio. Puede sentirse, escucharse o verse.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Ruido, vibración y aspereza (noise, vibration and harshness NVH)

Herramientas Especiales

 ST2048-A	Aparato diagnosticador y amplificador de ruidos 107-R2102 o equivalente

Inspección y verificación

Esta sección provee un conocimiento del proceso de diagnóstico de ruidos, vibraciones y asperezas (NVH). Los tópicos están basados en la descripción de las condiciones. Por ejemplo, si la condición es una sacudida que ocurre a altas velocidades, el lugar más adecuado es comenzar a buscar la condición de alta velocidad en la planilla de síntomas. La prueba de carretera ayudará a encasillar la condición en categorías y distinguir una vibración de una sacudida.

También proveerá pruebas punto a punto rápidas para determinar con rapidez la causa del problema.

Cómo usar el procedimiento de diagnóstico

Comience la entrevista con el cliente. Utilice el glosario de terminología para encontrar el nombre descriptivo del síntoma. Luego de nombrarlo, identifique la condición realizando una prueba de carretera. Luego elija el diagnóstico más apropiado. Recuerde de comenzar en el punto de probable causal, después de haber eliminado los sistemas no afectados. Cuando el método más apropiado de diagnóstico es identificado, el trabajo está parcialmente realizado. Siga los pasos descriptos en el procedimiento de diagnóstico. Verificaciones rápidas están descriptas en los pasos de los procedimientos, ajustes más detallados se encuentran en los procedimientos generales parte de esta sección. Siempre siga al detalle cada paso y realice registros de las novedades encontradas a lo largo de la verificación para así poder volver sobre los mismos.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Procedimiento de diagnóstico

1: Entrevista con el cliente

Es muy importante realizar la entrevista con el cliente. La información del cliente puede ser muy valiosa para el más rápido diagnóstico del problema. Realice preguntas tales como:

- Cuándo se presenta el problema (en marcha lenta o con el vehículo andando)?
- Dónde aparece el problema, de dónde viene?
- Hace mucho tiempo está presente el problema? Empeoró con el tiempo?
- Cuándo comenzó el problema?
- El problema se modifica con la variación del régimen del motor o la velocidad del vehículo?

Utilice la hoja de evaluación al entrevistar al cliente, siguiendo los pasos descriptos para registrar los problemas encontrados por el cliente.

2: Repita el problema del ruido

Se escucha el ruido sacudiendo el vehículo desde el paragolpes, circulando por caminos irregulares, frenando o mientras estaciona?

Ruidos típicos bajo carrocería son escuchados sacudiendo el vehículo, si el ruido no puede ser reproducido con la prueba estática o durante maniobras de giros lentos normalmente no se trata de problemas de suspensión.

3: Aisle el problema del ruido

Si el ruido se puede reproducir con sacudidas estáticas, alguno de los siguiente métodos ayudarán a localizar el problema mientras realiza la prueba estática de sacudidas del vehículo.

Utilice un estetoscopio o analizador de ruidos para determinar el área del vehículo de donde proviene el ruido.

Apoye su mano sobre los resortes, brazos de suspensión o barra estabilizadora. Este método a veces nos lleva un poco a confusión por transmitirse las vibraciones de un lado a otro pero ayuda a cercar el problema.

4: Inspeccione el vehículo

Mientras inspecciona el vehículo en el área genérica circunscripta del problema de ruido, mire si existen:

- piezas de fijación flojas
- piezas gastadas o rotas
- excesiva acumulación de suciedad u óxido
- señal de pérdidas de fluidos
- salpicaduras o suciedad alrededor de los guardapolvos de los semiejes o cardanes.

5: Reparación del vehículo

Utilice la planilla de síntomas para encontrar cuál de las pruebas es aplicable y las acciones correctivas, utilice la hot line con Ford para recabar últimas técnicas de resolución de problemas.

6: Realice las pruebas de carretera

Repita el método usado para repetir el problema y verifique que el problema se haya resuelto.

7: Realice después un seguimiento con el cliente dos semanas después de resuelto el problema

Para ver los resultados de la reparación, si el ruido fue correctamente diagnosticado y reparado.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Formulario de evaluación del problema por parte del cliente

EVALUACIÓN DEL PROBLEMA POR PARTE DEL CLIENTE

Cuestionario inicial

1. ¿Esta condición existía cuando el vehículo era nuevo?
   - Si ☐
   - No ☐
2. ¿Cómo comenzó el problema?
   - Explique _____
3. ¿El problema se escucha, se siente o ambos?
   - Escucha ☐
   - Siente ☐
   - Ambos ☐
4. ¿Sobre que tipo de caminos el problema puede ser demostrado?
   - Hormigón ☐
   - Ripio, empedrado ☐
   - Asfalto ☐
   - Otros _____
5. ¿El problema es dependiente de la temperatura?
   - Caliente ☐
   - Frío ☐
   - En condiciones calientes y frío ☐
6. Defina el tipo de ruido
   - Retumbar ☐
   - Murmullo ☐
   - Golpe seco ☐
   - Rozando ☐
   - Engranajes ☐
   - Esmerilar ☐
   - Zumbar ☐
   - Golpear ☐
   - Quejido ☐
   - Chasquido ☐
   - Rugido ☐
   - Raspar ☐
   - Estallidos ☐
7. ¿Si el problema del ruido es de tipo retumbar, es dependiente del asiento en el cual se escucha?
   - Si ☐
   - No ☐
8. ¿Si el tipo es de vibración, dónde se escucha?
   - Asiento ☐
   - Volante de dirección ☐
   - Panel de instrumentos ☐
   - Piso ☐
   - Acelerador ☐
   - Capot guardabarros ☐
   - Espejo retrovisor ☐

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Procedimiento de diagnóstico de ruido

Ruido no proveniente del eje
Hay algunos componentes que pueden producir ruidos similares a los del eje, cuando son sometidos a determinadas condiciones y deberán ser consideradas cuando se realicen pruebas de carretera. Los siete ruidos más comunes provienen de: la transmisión, el sistema de escape, las cubiertas, porta equipajes, bomba dirección de potencia, molduras de ornamentación exterior y radiadores de fluidos auxiliares.
Asegúrese de que ninguna de estos componentes sea la causal antes de comenzar a diagnosticar o desmontar el eje.

Condiciones de ruido
Si el ruido está relacionado a un componente o sistema especifico, refiérase a la sección especifica del manual de reparaciones para el diagnóstico especifico.

Condiciones de vibración
Técnicamente hablando una vibración es una excitación de sacudidas de baja hasta alta frecuencia escuchada o sentida, que es constante o variable durante una porción o en su totalidad del rango de operación. Los tipos de vibración que pueden sentirse en un vehículo están divididos en tres grupos:

- **NOTA:** los semiejes no balanceados no contribuyen por su baja velocidad a disturbios de vibraciones rotacionales.
  Vibraciones de varias partes rotantes desbalanceadas.
- Vibraciones de chasis o carrocería excitadas por el tren propulsor, viento o condiciones de camino.
- Gemidos o vibraciones resonantes provenientes de soportes de goma, de motor, sistema de escape o suspensión tensionado fuera de imites normales.

Las vibraciones del vehículo también pueden ser divididas en aquellas que ocurran a bajas velocidades y aquellas más notables a altas velocidades. Como la línea divisoria entre vibraciones de alta y baja velocidad no esta claramente definida, habrá vibraciones que se superponen a parte de ambas velocidades.
Vibraciones típicas de baja velocidad son las que ocurren a velocidades inferiores a 72 km./hs y son:

- Vibraciones del sistema de escape.
- Asperezas del motor.
- Vibraciones del sistema de tracción por ángulos inapropiados de cardanes o crucetas gastadas.
- Bomba de dirección de potencia.
- Vibración de correas.
- Ventilador sistema de enfriamiento.
- Sacudidas al arrancar (problemas del sistema de tracción).
- Rugosidad o aspereza de frenos.
- Rugosidad del sistema de tracción.
- Excesiva excentricidad de las ruedas.
- Sectores planos de las cubiertas.
- Horquillas deslizantes del sistema de tracción.
- Materiales atrapados entre la carrocería y el chasis, el motor y chasis o el motor y la carrocería.

Vibraciones típicas a velocidades superiores a 72 km./hs.:

- Excentricidad de brida de piñón.
- Desbalanceo de cardan.
- Excesivo desbalanceo de ruedas y cubiertas.
- No uniformidad de dureza de las cubiertas en su periferia, desbalanceo.
- Piñón descentrado.
- Excesivo descentrado y alabeo de ruedas.
- Materiales o componentes atrapados o tocando entre carrocería y chasis, motor y chasis, o motor y carrocería.
- Componentes de suspensión gastados o rotos.
- Vibraciones de accesorios en la parte frontal.
- Vibraciones de escape.

Aspereza o dureza en el termino comúnmente usado para describir la calidad del andar de un vehículo. Un andar duro o áspero es normalmente causado por las cubiertas o el sistema de suspensión especialmente:

- Componentes o materiales atrapados entre la carrocería y el chasis.
- Cubiertas muy infladas, tamaño inadecuado o tipo inapropiado.
- Bujes de suspensión inapropiados o rotulas agarrotadas.
- Piezas de suspensión gastadas.
- Componentes de la suspensión instalados con precargas inapropiadas en los puntos de pivoteo.
- Vehículo equipado con cubiertas no especificadas ni aprobadas por el fabricante (diferentes marcas de cubiertas tienen diferentes durezas).
- Amortiguadores agarrados, gastados, montantes de amortiguadores flojos.
- Componentes de servicio pesado instalados sobre el vehículo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Otros ruidos que afectan la calidad del andar se pueden resumir como sigue:

- El vehículo rebota, es el movimiento vertical del vehículo sobre su sistema de suspensión delantero y trasero en fase, el vehículo flota (float) a baja frecuencia, el vehículo corcovea (kick) a frecuencias intermedias.
- El vehículo cabecea, el movimiento vertical delantero, trasero del vehículo fuera de fase.
- El vehículo rola, son movimientos lado a lado alrededor de su eje longitudinal.

Prueba de carretera

Diagnósticos de ruidos vibraciones y rugosidades (NVH) deberán comenzar con la entrevista con el cliente y con una prueba de carretera

El NVH ocurre normalmente en cinco áreas:

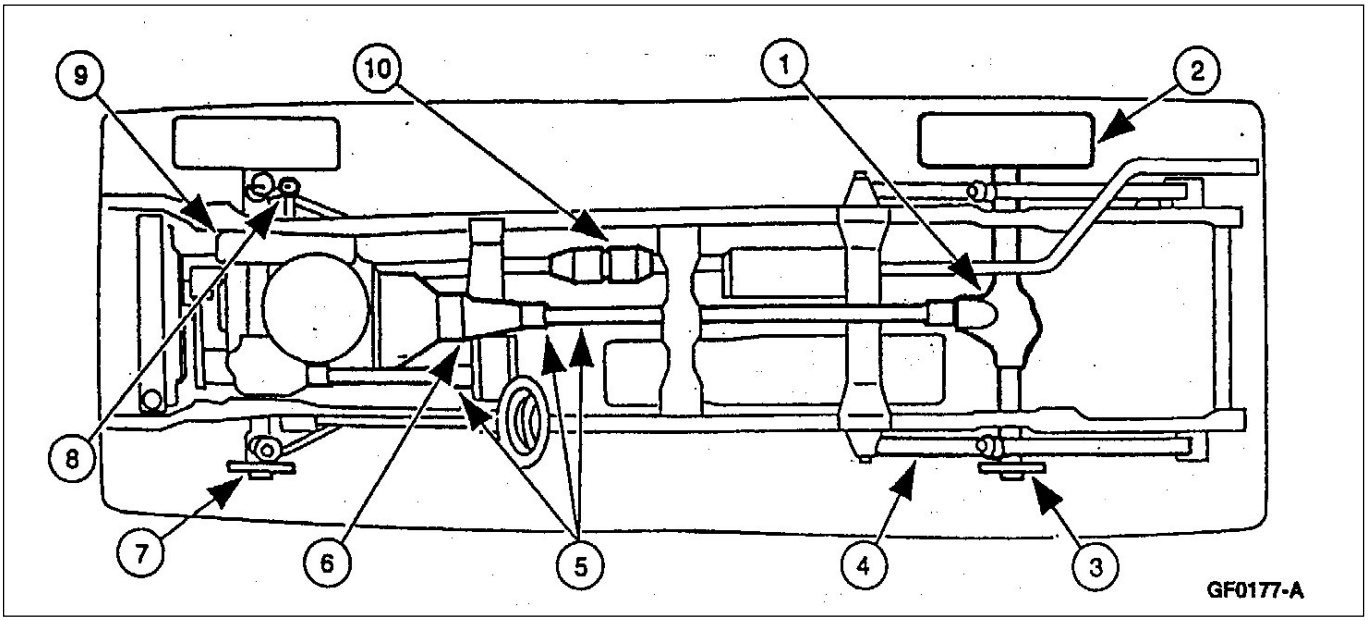
- Cubiertas
- Accesorios de motor
- Suspensión
- **NOTA:** un conjunto conducido por engranajes produce una determinada cantidad de ruidos aceptables. Algunos ruidos audibles a determinada velocidad o bajo ciertas condiciones de conducción. Ruido de bajos niveles son considerados normales y aceptables.

Sistema de tracción

- Carrocería y paneles tapizado interiores

Es importante que un problema NVH sea aislado en un área especifica lo antes posible. La forma más rápida y fácil de lograrlo es realizar una prueba de correteo en las condiciones en que aparece el problema según especifica el usuario.

Ubicación de las partes para un diagnostico (NVH)



Item	Condición	Posible causa
1	Ruido, Sistema de tracción	Cojinetes de ejes de tracción rugosos, Corona excéntrica, Excesivo juego (backlash), Excentricidad de la brida de piñón y cardanes excéntricos, Excentricidad de piñón
2	Ruido, Sacudidas a alta velocidad	Desbalanceo de cubiertas y ruedas, Excentricidades, Inflado desparejo, variaciones de durezas, Zonas planas
3	Ruido, Sacudida a alta velocidad	Rugosidad cojinetes de rueda, Juego axial de palieres, Superficie de brida de palier, Excentricidad de diámetro piloto o circulo de bulones de rueda, balanceo de disco de freno
4	Ruido, Asperezas	Desgastes de suspensión trasera, Desalineación, Torceduras, Bujes duros o desgastados
5	Vibraciones	Excentricidad de cardanes, Desbalanceo, Angulo, Agarrotamiento de crucetas, desgastes

(Continua)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Item	Condición	Posible causa
6	Ruido, Vibración	Desgaste o daños de los engranajes de la transmisión, Rectitud del eje de salida, Caja de transferencia
7	Ruido, Sacudidas de alta velocidad, Rugosidades	Rugosidad cojinete de rueda, Ajustes erróneos Superficie de apoyo la maza, Diámetro piloto o excentricidad diámetro de bulones de rueda, Agarrotamiento de crucetas homocinéticas, Balanceo de disco de freno, Rótulas
8	Ruido, Rugosidades	Eje intermediario de dirección, Sellado deficiente del pasaje del eje de la columna por el panel torpedo
9	Gemido, Retumbe, Vibración	Montantes del motor, Accesorios, Filtro de aire, Correas desalineadas, gastadas, sueltas o dañadas
10	Gemidos, Ruidos	Sistema de escape toca en partes metálicas, soportes de fijación dañados, componentes doblados

1. Use el formulario de evaluación mostrado siguiendo el último paso del procedimiento. Realice anotaciones importantes al reverso de ese formulario, sobre observaciones especiales durante la evaluación.
2. **NOTA:** No realice ningún ajuste hasta no haber terminado toda la evaluación de carretera y completado la inspección general. No modifique la presión de las cubiertas o la carga del vehículo. Esto podría reducir la posibilidad de diagnosticar la causal de la queja del cliente. Realizar cambios durante la prueba modificará las condiciones y llevar a diagnósticos erróneos.
   Realice una inspección visual como parte de la rutina de control, anotando todo lo que le parezca anormal. Anote la presión de las cubiertas pero no la modifique por ahora. Anote perdidas de fluidos, tuercas/tornillos flojos, zonas brillosas donde hay piezas unidas que pueden rozar entre sí. Verifique el área de carga, si la carga está mal distribuida.
3. Realice la prueba de motor con transmisión en neutral (NERU) (run-up). Esto indicará si las vibraciones son de motor o de escape y ayudará a clasificar las vibraciones encontradas en la prueba de carretera.
   a. Si el vehículo esta equipado con tacómetro este podrá ser usado. De otra manera conecte uno para la prueba.
   b. Ubique el vehículo fuera de lugar con otros vehículos y paredes que puedan producir o reflejar ruidos ajenos o anormales.
   c. Coloque la transmisión del vehículo en neutral y no aplique el freno de estacionamiento o el freno de servicio, dado que no hace a la prueba de ruta.
   d. Realice la prueba de motor desde una velocidad de ralentí hasta las 4.000 rmp y anote cualquiera, vibración, chillido u otros ruidos y las rpm a las cuales ocurren dichos ruidos. A veces es posible sintonizar el momento en que se produce el ruido elevando y reduciendo las rpm hasta encontrar el problema, en otros casos los ruidos se producen en una zona amplia de rpm de motor. Esto establece la línea base en la cual las vibraciones pueden ser medidas.
   e. Si usted sospecha que el ruido puede provenir del sistema de escape, cuelgue de la cola del caño de escape un manojo de llaves enganchada en una argolla y escuche el traqueteo de las llaves mientras hace girar el motor de mínimas a máximas rpm.
   f. Cuando conduce la prueba de carretera refiérase a los resultados de la prueba NERU para distinguir vibraciones y ruidos causados por el motor, de otros causados por la transmisión, sistema de tracción o eje. Si una vibración o un ruido ocurre a una velocidad determinada pruebe si se produce en otras relaciones de la transmisión a la misma velocidad. Esto modificará las rpm del motor y ayudará a distinguir los ruidos producidos por el motor, si ocurre a rpm particulares utilice los distintos rangos de transmisión y verifique si se repite a iguales rpm de motor y diferentes velocidades de carretera.
4. Realice la prueba NERU de acelerar el vehículo pasando por las distintas rpm del motor.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

⚠ PELIGRO: APLIQUE AMBOS FRENOS, EL DE SERVICIO Y EL DE ESTACIONAMIENTO, ASEGÚRESE DE REALIZAR ESTA PRUEBA CON SUFICIENTE ESPACIO DELANTE DEL VEHÍCULO PARA NO CAUSAR UN ACCIDENTE SI LA RETENCIÓN FALLASE OCASIONALMENTE.

⚠ CUIDADO: No realice esta prueba por más de 30 segundos, sin realizar períodicos cambios a neutral de la transmisión automática, a fin de que el aceite de la transmisión pueda circular y enfriarse. De lo contrario la transmisión se sobrecalentará causando severos daños. Coloque el selector de la transmisión en D (drive) y acelere y desacelere el motor entre ralentí y 2000 rpm, verifique la aparición de cualquier vibración y ruidos y a qué régimen de motor ocurren.

5. **NOTA**: El tipo de carretera y la condición de la superficie son factores importantes a tener en cuenta en la evaluación. Una carretera lisa de carpeta de asfalto que permita conducir en las distintas marchas es lo más apropiado. Las rutas de hormigón con sus juntas y superficie más rugosa puede provocar ruidos ajenos y tapar otros que son los reales del vehículo y hacer el diagnóstico NVH más dificultoso.

   Realice la prueba de carretera hasta repetir varias veces el ruido y registrarlo.
   a. Un tacómetro deberá ser usado.
   b. Anote también el nivel de combustible pues muchas veces el ruido cambia entre tanque vacío o lleno.
   c. Trate de duplicar la observación con el usuario presente para saber cuándo se repite la condición y a qué velocidad y posición de acelerador.
   d. Encuentre la velocidad a la cual el problema se manifiesta con mayor intensidad.
   e. Acelere rápidamente pasando por la velocidad crítica varias veces y luego desacelere y verifique si las condiciones cambian.
   f. Repita este procedimiento varias veces si es necesario para obtener una real conciencia de cómo y cuándo se produce y de qué magnitud y tipo es. Luego lleve al vehículo a una velocidad superior, colóquelo en neutro y déjelo correr. Nota algún cambio en su comportamiento.
   g. Intente obtener la condición de flotación en el momento en que se produce el fenómeno. La idea es descargar al máximo el torque sobre los cardanes, crucetas y piñón y corona. Si el problema no cambia en todos estos modos lo más probable es que la causa sea un desbalanceo del sistema de tracción.

6. Realice la prueba rápida de carretera cuando se logra reproducir la condición. Esto identificará el método más adecuado de diagnóstico. Repita las pruebas rápidas más de una vez para asegurarse de obtener un resultado apropiado para evaluar la causa.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Formulario de evaluación de vehículo en carretera

EVALUACIÓN DE VEHÍCULO EN CARRETERA

Evaluación de prueba de carretera

1. ¿El problema ocurre con un régimen determinado del motor, cardan o velocidad de rueda?
   - Motor ☐
   - Eje cardanico ☐
   - Ruedas ☐
2. ¿Es el problema dependiente de la velocidad del vehículo? (Ocurre a la misma velocidad del vehículo independientemente de la marcha seleccionada de la transmisión).
   - Si ☐
   - No ☐
3. ¿Es el problema dependiente de las rpm del motor? (Ocurre a las mismas rpm del motor independientemente de la marcha seleccionada de la transmisión).
   - Si ☐
   - No ☐
4. Si el problema es dependiente de las rpm del motor, realice la prueba NERU pasar por todo el régimen de rpm del motor con la transmisión en neutral y compare las rpm del carreteo con las de la prueba.
   - Igual a NERU ☐
   - Diferente a NERU ☐
5. ¿Es el problema dependiente del modo de conducir? (Ocurre acelerando, crucero, en bajada o flotando).
   - Acelerando ☐ Velocidad _____
   - Crucero ☐ Velocidad _____
   - Bajada ☐ Velocidad _____
   - Flotando ☐ Velocidad _____
6. ¿Es el problema dependiente de la magnitud de aceleración? (Poca, mediana o máxima, wot).
   - Liviana poca ☐
   - Mediana ☐
   - Máxima, wot ☐
7. ¿El problema ocurre al arrancar desde partida detenida?
   - Si ☐
   - No ☐
8. ¿Es el problema dependiente de la relación de transmisión seleccionada? (Ocurre en sobre marcha pero no en directa).
   - Si ☐
   - No ☐
9. ¿El problema ocurre al girar?
   - Si ☐
   - No ☐
10. ¿El problema solo ocurre cuando se pasa de marcha atrás hacia adelante o de marcha adelante hacia atrás?
    - Si ☐
    - No ☐

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Verificaciones rápidas en pruebas de rodaje

1. 24-80 km/h con aceleraciones suaves, un sonido quejoso es escuchado y posiblemente una vibración se sienta en el panel de piso. Normalmente es peor a velocidades particulares del motor y en una posición particular de posición de mariposa de acelerador. Posiblemente también produzca sonidos quejosos dependiendo de qué componente la produzca.

   Refiérase a la condición de quejido en la planilla de síntomas

2. 40-72 km/h con aceleraciones moderadas o fuertes o desaceleraciones, un ruido de retumbe se puede escuchar. Puede ser muy intenso durante aceleraciones o desaceleraciones fuertes y se aprecia muy poco a velocidad de crucero o en neutral desacelerando. Este ruido es difícil de duplicar con el vehículo montado en un elevador dado que las ruedas giran sin carga; refiérase a las vibraciones del cardan en la planilla de síntomas.

3. Alta velocidad con bajas aceleraciones y desaceleraciones o a velocidad constante, unas sacudidas algunas veces se sienten en el volante de dirección o columna, asientos, panel de piso, paneles de tapizado o paneles metálicos. Es una vibración de baja frecuencia alrededor de 9-15 ciclos por segundo. Posiblemente se incrementan cuando se aplica levemente el freno.

   Refiérase a sacudidas en la planilla de síntomas.

4. Alta velocidad: Una vibración se siente en el panel de piso o los asientos, con sacudidas no visibles pero con un sonido de retumbe o zumbido. Este ruido existe en todos los modos de conducción pero varía algo al acelerar, desacelerar o a velocidad constante.

   Refiérase a las vibraciones del sistema de tracción.

5. Aceleración del motor con transmisión en neutral: La vibración se siente siempre que el motor alcanza un régimen particular ya sea con el vehículo en movimiento o parado. Puede ser causado por cualquier componente desde el ventilador hasta el embrague o convertidor de torque y por cualquier elemento que gire en relación a la velocidad del motor con el vehículo parado.

   Refiérase a vibraciones de accesorios de motor en la planilla de síntomas.

6. Ruidos tales como vibraciones, cliqueo o molienda mientras gira con el vehículo pueden ser producidos por:
   - Guardapolvos de crucetas homocinéticas rotas y por lo tanto grasa contaminada o poca para lubricar las crucetas.
   - Abrazadera de cruceta homocinética floja.
   - Algún componente que toca en la cruceta homocinética.
   - Cojinete de rueda gastado o mal instalado.
   - Cruceta homocinética contaminada o sin lubricante.

Prueba con rueda levantada

PELIGRO: SI SE LEVANTA UNA SOLA RUEDA TENGA CUIDADO DE NO SOBREPASAR LOS 55 KM/H PUES POR LA RELACIÓN DE DIFERENCIAL LA RUEDA LEVANTADA GIRA AL DOBLE DE VELOCIDAD DE LA INDICADA EN EL VELOCÍMETRO. EXCEDER LA VELOCIDAD PERMITIDA DE LA CUBIERTA PUEDE LLEVAR A SU DESINTEGRACIÓN Y CAUSAR ACCIDENTES Y DAÑOS AL DIFERENCIAL

Luego de una prueba de ruta algunas veces es conveniente realizar una prueba en un elevador. (Utilice un elevador de eje no uno de chasis, un elevador de eje no modifica los ángulos del tren delantero y eje. Si no tiene elevador de ejes apoye los mismos en caballetes.) Asegúrese que el selector 4x4 esté en la posición 4x2 (2WD).

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Eleve las ruedas traseras levemente. Verifique que ambas ruedas giren.

2. Arranque el motor y coloque la transmisión en las distintas marchas. Pruebe en las distintas condiciones de interés utilizando la prueba de tracción, a velocidad constante, o en freno motor, de acuerdo a las especificaciones de la prueba de ruta en esta sección.

3. Una prueba en punto muerto partiendo de motor a máximo régimen y dejarlo caer hasta ralentí. Si no se observa vibración del vehículo, pero se comporta muy diferente a cuando está traccionando las ruedas, lo más probable es que tenga problemas de eje.

Inspección del montaje de accesorios

Inspeccione los accesorios traccionados y sus soportes para ver si no hay tornillos flojos o están mal alineados; refiérase a la Sección 303-05.

Inspección del eje

Verifique si hay bajo nivel de lubricante; para mayor información refiérase a la Sección 205-02 o Sección 205-03.

Inspección de correas de comando

Inspeccione si las correas de tracción (8620) y las poleas están gastadas o rotas. Los ajustadores automáticos de correa tienen indicadores de desgaste. si la marca no está entre la indicación MÁX y MÍN, o está gastada más allá de MÁX, o es una correa incorrecta si está por debajo del mínimo. Con el motor en ralentí verifique si se observan movimientos irregulares de la correa; para mayor información refiérase a la Sección 303-05.

Inspección del sistema de tracción

Inspeccione el sistema de tracción para verificar si faltan contrapesos de balanceo, o hay selladores bajo carrocería pintados sobre los cardanes. Verifique si tienen marcas amarillas identificatorias de posición de montaje relativo. Las marcas de pintura no deberían estar separadas a más de 28.5º.

Inspección de las crucetas

Coloque al vehículo sobre un autoelevador para liberar las ruedas del piso y verifique si el cardan gira libremente, tiene movimientos ásperos o se endurece al girar el cardan. Reemplace toda cruceta que presente algún síntoma anormal; refiérase a la Sección 205-04.

Inspección de semiejes

NOTA: Las crucetas homocinéticas no deberán ser reemplazadas hasta tanto una inspección determine un desgaste anormal; refiérase a la Sección 205-04.

NOTA: Inspeccione los guardapolvos para verificar.

- Inspeccione los guardapolvos si hay evidencias de rajaduras, arrugas, roturas, etc.
- Inspeccione los pasaruedas y el bajo carrocería si hay signos de salpicaduras de grasa cerca de los guardapolvos. Esto es una indicación de que hay pérdidas por el guardapolvo en sus sus uniones al semieje.

Inspeccione el sistema de escape

Eleve el vehículo en un autoelevador y verifique si el sistema tiene soportes o abrazaderas rotas o flojas. Verifique si hay dobladuras o aplastamientos inapropiados en el caño de escape, silenciador y catalizador. Refiérase a la Sección 309-00.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Inspección de cubiertas/ruedas

Inspeccione las ruedas u cubiertas por daños y desgastes. Verifique que se esté usando el tamaño correcto de rueda y cubierta. Si una cubierta o rueda está dañada la suspensión puede sufrir problemas que luego agravan el desgaste de las cubiertas; refiérase a la Sección 204-00 o Sección 204-04 para más información.

Inspeccione la caja de transferencia

Inspeccione la caja de transferencia operando adecuadamente; refiérase a la Sección 308-07A o Sección 308-07B o Sección 308-07C para mayor información.

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Sacudidas a altas velocidades	• Excentricidad de diámetro piloto de palier/maza de rueda o círculo de bulones de rueda • Ruedas y cubiertas • Cojinetes de rueda • Articulaciones de suspensión y dirección • Motor • Transmisión • Desbalanceo discos de freno	• VAYA a prueba punto a punto A • INSPECCIONE si hay daños; REFIÉRASE a la Sección 206-00
• Quejidos	• Filtro de aire • Montantes de motor • Escape	• VAYA a prueba punto a punto B
• A velocidad de ralentí resonancia/sacudidas/ vibraciones	• Piezas que tocan metal a metal en el compartimento de motor • Montantes de motor • Escape • Poleas y correas	• VAYA a prueba punto a punto C
• Vibración de accesorios de motor	• Poleas y correas • Piezas de montaje • Accesorios	• REFIÉRASE a la Sección 303-05
• Vibración de cardan	• Cardanes, indexación de excentricidades. Bridas de piñón, crucetas y balanceos	• REFIÉRASE a las vibraciones del sistema de tracción
• Excentricidad de ruedas y cubiertas	• Desbalanceo de cubiertas • Ruedas y cubiertas dañadas	• VAYA a prueba punto a punto A
• Frenos – Vibraciones/sacudidas	• Pastillas de freno • Discos y mazas de rueda • Mordazas de freno	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
• Ruido del eje	• Nivel inadecuado de lubricante en los ejes • Carcaza del eje dañada • Cardanes estriados cojinetes • Satélites y planetarios • Tornillos de la corona rotos • Dientes de corona rotos • Luz entre piñón y corona incorrectos • Cojinete de piñón	• REFIÉRASE a la Sección 205-02 o Sección 205-03

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Ruido o vibraciones en vehículos de tracción en cuatro ruedas 4WD	• Ruedas y cubiertas	• REFIÉRASE a la Sección 204-04
	• Cojinetes de rueda	• REFIÉRASE a la Sección 204-01B
	• Cardan/crucetas/crucetas homocinéticas, brida de piñón descentrada	• REFIÉRASE a la Sección 205-00
	• Montantes de motor y transmisión	• VAYA a la prueba punto a punto C
	• Caja de transferencia	• REFIÉRASE a la Sección 308-07A
	• Motor	• REFIÉRASE a la Sección 303-00
	• Transmisión	• REFIÉRASE a la Sección 307-01A o 308-00 para transmisión manual
• Ruido y vibración de crucetas	• Crucetas gastadas	• REFIÉRASE a la Sección 205-00
	• Horquilla deslizante gastada	
	• Cardan dañado o gastado	
• Ruido no proveniente del eje	• Silbido de parrilla	• VAYA a la prueba punto a punto E
	• Molduras de ornamentaciones	
	• Agregados posteriores: antenas, piezas que tocan en la carrocería, visores, deflectores, etc.	
	• Chillido o chirrido de correas	• REFIÉRASE a la Sección 303-05
	• Cubiertas	• REFIÉRASE a la Sección 204-04
	• Escape	• REFIÉRASE a la Sección 309-00
	• Transmisión	• REFIÉRASE a la Sección 307-01A o Sección 308-00 para transmisión manual
	• Control automático de velocidad	• REFIÉRASE a la Sección 310-03
	• Dirección de potencia	• REFIÉRASE a la Sección 211-00
	• Radiadores auxiliares de fluidos de transmisión	• REFIÉRASE a la Sección 307-02
• Vibraciones de los extremos de dirección	• Cubiertas y ruedas	• VAYA a la prueba punto a punto D
	• Cojinete de rueda	
	• Desbalanceo discos de freno	
	• Montantes de motor o transmisión	
• Vibraciones del motor en aceleraciones	• Motor, transmisión, escape	• REALICE la prueba NERU y DERU; refiérase a la prueba de ruta en esta sección
	• Motor	• REFIÉRASE a la Sección 303-00
	• Transmisión	• REFIÉRASE a la Sección 308-00 para transmisión manual
	• Escape	• REFIÉRASE a la Sección 309-00

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Ruidos y vibraciones mientras gira, cliqueo, moledura	• Inadecuada o contaminada lubricación en las crucetas homocinéticas	• REFIÉRASE a la Sección 205-04
	• Un componente rozando el semieje	• INSPECCIONE y CORRIJA según necesidad
	• Cojinetes de rueda	• REFIÉRASE a la Sección 204-01B o 4x4 o Sección 206-03 (4x2)
	• Componentes del freno	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
	• Componentes de la suspensión	• REFIÉRASE a la Sección 204-00
	• Componentes de la dirección	• REFIÉRASE a la Sección 211-00
• Sacudidas, vibraciones durante las aceleraciones	• Angulos de trabajo excesivo para crucetas homocinéticas por altura incorrecta de la suspensión	• REFIÉRASE a la Sección 204-00
	• Juntas homocinéticas	• REFIÉRASE a la Sección 205-04
	• Angulos del sistema de tracción fuera de especificación	• VERIFIQUE los ángulos del sistema de tracción. REFIÉRASE a la Sección 205-00. CORRIJA según necesidad
	• Estriados dañados o agarrotados de las horquillas deslizantes	• VERIFIQUE la transmisión por una correcta lubricación. LIMPIE y LUBRIQUE las estrías con lubricante larga duración especial XG-1-C o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75-B
	• Crucetas	• REFIÉRASE a la Sección 205-01
	• Eje conjunto desubicado	• VERIFIQUE si los montantes de eje están dañados o gastados. REPARE según necesidad
	• Componentes de la suspensión delantera	• REFIÉRASE a la Sección 204-00
• Crucetas homocinéticas con movimiento lateral	• Anillos de retención faltantes o inadecuadamente alojados	• REFIÉRASE a la Sección 205-04
	• Daños de carrocería o chasis	• INSPECCIONE y REPARE según necesidad
	• Componentes de la suspensión	• REFIÉRASE a la Sección 204-00
• Silbidos	• Sistema de carrocería	• REFIÉRASE a la Sección 501-00
• Ruidos de viento	• Sistema de carrocería	• REFIÉRASE a la sección apropiada en el Grupo 5
	• Ornamentación exterior carrocería	
	• Ornamentación interior carrocería	
	• Panel de instrumentos	
	• Puertas	

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba punto a punto

Esta prueba punto a punto está diseñada para llevar al técnico a un procedimiento diagnóstico punto por punto para determinar la causa de una condición. No siempre es necesario de seguir una planilla hasta su terminación. Realice solamente los pasos necesarios para corregir las condiciones. Luego verifique la operación del sistema para asegurarse que la condición ha sido corregida. Es algunas veces necesario desarmar varios componentes del vehículo para tener acceso a los componentes o verificarlos refiérase a las secciones aplicables a cada caso para desmontar y montar los componentes. Luego de haber verificado que la condición ha sido corregida asegúrese que todos los componentes removidos fueron nuevamente instalados.

asegúrese que todos los componentes removidos fueron nuevamente instalados.

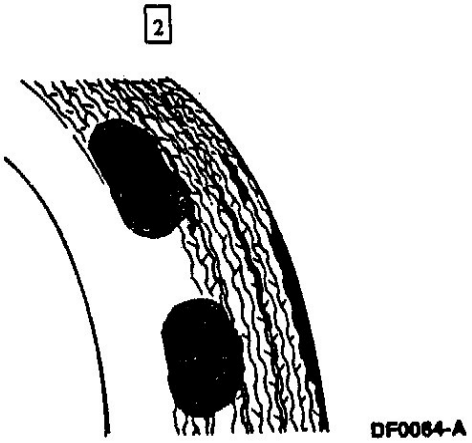
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: SACUDIDAS A ALTA VELOCIDAD

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 PRUEBA DE RODAMIENTO PARA VIBRACIONES/SACUDIDAS	
	1. Acelere el vehículo a la velocidad a la cual se produce la vibración o sacudida. 2. Registre la velocidad crítica del vehículo y las rpm del motor. 3. Coloque la transmisión en neutral y permita que el motor retorne a la velocidad de ralentí. • La vibración o sacudida desaparece en la desaceleración en neutral? → **Si** REALICE las pruebas de aceleración del motor con transmisión en neutral (NERU) y con la aceleración del motor con la transmisión en directa (DERU); refiérase a la prueba de carretera en esta sección. → **No** VAYA a **A2**.
A2 INSPECCIONE LAS CUBIERTAS Y RUEDAS	
	1. Eleve y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: SACUDIDAS A ALTA VELOCIDAD (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 INSPECCIONE LAS CUBIERTAS Y RUEDAS (Continuación)	
	2. Inspeccione las cubiertas y las ruedas por desgastes anormales y daños. Inspeccione si las cubiertas están gastadas en los bordes y tiene zonas planas. • Están en condiciones las ruedas y cubiertas? → **Si** VAYA a **A3**. → **No** VERIFIQUE los componentes de la suspensión si hay desalineación, desgastes anormales; REFIÉRASE a la Sección 204-00. CORRIJA los problemas de suspensión y REEMPLACE las cubiertas dañadas o gastadas. REALICE la prueba de ruta
A3 VERIFIQUE LOS COJINETES DE RUEDA	
	1. Haga girar las cubiertas a mano para verificar si hay rugosidad de cojinetes. Verifique el juego axial de los cojinetes. • Están los cojinetes de rueda OK? → **Si** VAYA a **A4**. → **No** REEMPLACE los cojinetes de rueda según se requiera. REFIÉRASE a la Sección 204-01B (4x4) o Sección 206-03 (4x2). REALICE la prueba de carretera.
A4 VERIFIQUE LAS CUBIERTAS Y EL BALANCEO DE RUEDAS	
	1. Verifique el balanceo de las cubiertas y ruedas. • Están las ruedas y cubiertas balanceadas? → **Si** VAYA a **A5**. → **No** BALANCEE las ruedas y cubiertas; REFIÉRASE a la Sección 204-04. REALICE la prueba de carretera.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: SACUDIDAS A ALTA VELOCIDAD (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A5 MIDA LA EXCENTRICIDAD Y ALABEO	

1. Para cada posición de rueda mida, ubique y marque:
   - punto más alto de cubierta y rueda conjunto y excentricidad axial.
   - punto más alto de excentricidad de rueda.
   - punto más alto de alabeo de rueda

2. Registre todas las mediciones en la planilla.

Posición del conjunto	Rueda y cubierta Excentri-cidad radial total	Excentri-cidad radial de rueda	Alabeo total de rueda
Izquierdo delantero			
Derecho delantero			
Izquierdo trasero			
Derecho trasero			
Ejemplo	1.52 mm (0.060 pulg)	0.50 mm (0.020 pulg)	0.63 mm (0.025 pulg)

- Se midieron todas las ruedas y cubiertas conjunto?

→ **Si**
VAYA a **A6**.

→ **No**
COMPLETE el Paso **A5**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: SACUDIDAS A ALTA VELOCIDAD (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A6 ANALICE LAS EXCENTRICIDADES Y ALABEOS	
	1. Las mediciones realizadas en el Paso A5 deberán estar dentro de las especificaciones mostradas en la condición de la siguiente planilla:

Condición	Rueda y cubierta Excentri-cidad radial total	Excentri-cidad radial de rueda	Alabeo total de rueda
1	Menor a 1.02 mm (0.04 pulg)	Menor a 1.14 mm (0.045 pulg)	Menor a 1.14 mm (0.045 pulg)
2	Menor a 1.02 mm (0.04 pulg)	Más de 1.14 mm (0.045 pulg)	Menor a 1.14 mm (0.045 pulg)
3	Menor a 1.02 mm (0.04 pulg)	Menor a 1.14 mm (0.045 pulg)	Más de 1.14 mm (0.045 pulg)
4	Más de 1.02 mm (0.04 pulg)	Menor a 1.14 mm (0.045 pulg)	Menor a 1.14 mm (0.045 pulg)

- Las mediciones efectuadas en Paso A5 caen dentro de las especificaciones listadas bajo condición 1 de esta planilla?

→ **Si**
Condición 1: Conjunto bueno. VAYA a **A12**.

→ **No**
Si se cumple la condición 2, 3 y 4 en una cubierta y rueda del eje trasero o delantero 4x4, VAYA a **A7**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: SACUDIDAS A ALTA VELOCIDAD (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A7 MIDA EN LA BRIDA DEL EJE/MAZA DE RUEDA, LA EXCENTRICIDAD DEL DIÁMETRO DE BULONES DE RUEDA, PILOTO Y ALABEO DE LA CARA DE APOYO	
	1. Mida en la brida del eje/maza de rueda la excentricidad del diámetro de bulones de rueda, excentricidad del diámetro del piloto y alabeo de la cara de apoyo; refiérase a la Sección 205-00. • Está la excentricidad y alabeo de acuerdo a la especificación? → **Si** Si se cumple la condición 2 ó 3 de A6, VAYA a **A8**, si se cumple la condición 4, VAYA a **A9**. → **No** REEMPLACE según necesidad. VERIFIQUE la excentricidad de acuerdo a A5. Si persiste la condición 2 ó 3 de A6, VAYA a **A8**. Si se cumple la condición 1, VAYA a **A12**, si es la 4, VAYA a **A9**.
A8 REEMPLACE LA RUEDA	
	1. Mida la excentricidad y alabeo de la nueva rueda y cubierta conjunto. • Este nuevo conjunto está dentro de los valores de la especificación A6? → **Si** VAYA a **A11**. → **No** Si es la condición 2 ó 3, REEMPLACE la rueda y vuelva a verificar. Si la condición es 4, VAYA a **A9**.
A9 MARQUE LA CUBIERTA Y RUEDA CONJUNTO	
	1. Alinee el punto más alto de excentricidad radial del conjunto rueda y cubierta, a 180º del punto más alto de excentricidad de la rueda. 2. Mida la excentricidad radial del conjunto rueda y cubierta. • Es la excentricidad radial total del conjunto menor a 1.02 mm (0.04 pulg)? → **Si** VAYA a **A11**. → **No** VAYA a **A10.**

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: SACUDIDAS A ALTA VELOCIDAD (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A10 REEMPLACE LA CUBIERTA	
	1. Mida la excentricidad total del conjunto con la nueva cubierta. • Esta excentricidad total radial es menor a 1.02 mm (0.04 pulg)? → **Si** VAYA a **A11**. → **No** PROCEDA con la rueda y cubierta como se indica en A9. Si ahora el nuevo conjunto está dentro de la especificación, VAYA a **A11**. Si el nuevo conjunto aún no está dentro de la especificación, VAYA a **A12**.
A11 PRUEBA DE CARRETERA	
	1. Balancee la nueva cubierta y rueda conjunto. 2. Luego que todos los conjuntos fueron verificados y corregidos, realice la prueba de ruta. • Opera correctamente el vehículo? → **Si** El vehículo está OK. → **No** VAYA a **A12**.
A12 SUSTITUYA RUEDAS Y CUBIERTAS	
	1. Sustituya las ruedas y cubiertas conocidas como buenas. 2. Realice la prueba de ruta. 3. Si el vehículo exhibe sacudidas o vibraciones, anote la velocidad y rpm de motor a las que ocurre. • Está la vibración presente? → **Si** REFIÉRASE a las vibraciones del sistema de tracción en la Sección 205-00. → **No** INSTALE las cubiertas originales de a una y vuelva a realizar la prueba de carretera en cada paso hasta que la cubierta y rueda que provoca el problema sea identificada. REEMPLACE la cubierta según necesidad y VUELVA a probar.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: GEMIDO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LA INSTALACIÓN DEL FILTRO DE AIRE	
	1. Refiérase a la Sección 303-12 para verificar la instalación correcta del filtro de aire. • Está el filtro de aire correctamente instalado? → **Si** VAYA a **B2**. → **No** CORRIJA la condición y REALICE una prueba de ruta. Si el quejido persiste, VAYA a **B2**.
B2 INSPECCIONE LOS MONTANTES DE MOTOR Y TRANSMISIÓN	
	1. Inspeccione y reemplace los montantes de motor y transmisión según necesidad. Refiérase a la Sección 303-01A para motor 4.0L (OHV), Sección 303-01B para motor 4.0L (SOHC), Sección 307-03 o Sección 308-03 para transmisión manual. 2. Neutralice los montantes, refiérase a la neutralización de montantes de motor y transmisión en esta sección. 3. Realice una prueba de ruta. • Se eliminó el quejido? → **Si** El vehículo está OK. → **No** VAYA a **B3**.
B3 INSPECCIONE EL SISTEMA DE ESCAPE	
PELIGRO: LOS GASES DE ESCAPE CONTIENEN MONÓXIDO DE CARBONO QUE ES PELIGROSO PARA LA SALUD Y POTENCIALMENTE MORTAL. PÉRDIDAS EN EL SISTEMA DE ESCAPE DEBERÁ SER REPARADAS INMEDIATAMENTE. NUNCA TENGA EN FUNCIONAMIENTO EL MOTOR EN ÁREAS CERRADAS **PELIGRO: ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ESCAPE CON EL MOTOR FUNCIONANDO O INMEDIATAMENTE DESPUÉS ESTÁN CALIENTES**	
	1. Inspeccione y reemplace los componentes del sistema de escape según necesidad; refiérase a la Sección 309-00. 2. Neutralice el sistema de escape. Refiérase a la neutralización del sistema de escape en esta sección.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: GEMIDO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 INSPECCIONE EL SISTEMA DE ESCAPE (Continuación)	
	3. Realice la prueba de carretera. • Se eliminó el quejido? → **Si** El vehículo está OK. → **No** REFIÉRASE a la Sección 303-05 para el diagnóstico y prueba de la tracción de los accesorios.

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: SACUDIDAS O BRAMADAS (BOOM) Y VIBRACIONES A RÉGIMEN DE RALENTÍ

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE SI EN EL COMPARTIMENTO DE MOTOR NO HAY COMPONENTES QUE TOCAN INDEBIDAMENTE A OTROS COMPONENTES	
	1. Verifique en el compartimento del motor si hay algún componente que esté tocando indebidamente entre el motor y la carrocería o chasis. • Están todos los componentes OK? → **Si** VAYA a **C2**. → **No** CORRIJA la condición y REALICE una prueba de carretera. Si el boom/sacudida o vibración aún está presente, VAYA a **C2**.
C2 INSPECCIONE LOS MONTANTES DE LA TRANSMISIÓN	
	1. Inspeccione y reemplace los montantes de motor y transmisión según necesidad; refiérase a la Sección 303-01A para el motor 4.0L (OHV), 303-01B para el motor 4.0L (SOHC) y a la Sección 308-03 para la transmisión manual. 2. Neutralice los montantes; refiérase al procedimiento de neutralización de montantes en esta sección. 3. Realice la prueba de carretera. • Se corrigió la condición? → **Si** El vehículo está OK. → **No** VAYA a **C3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: SACUDIDAS O BRAMADAS (BOOM) Y VIBRACIONES A RÉGIMEN DE RALENTÍ

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C3 INSPECCIONE EL SISTEMA DE ESCAPE	
PELIGRO: LOS GASES DE ESCAPE CONTIENEN MONÓXIDO DE CARBONO QUE ES PELIGROSO PARA LA SALUD Y POTENCIALMENTE MORTAL. PÉRDIDAS EN EL SISTEMA DE ESCAPE DEBERÁ SER REPARADAS INMEDIATAMENTE. NUNCA TENGA EN FUNCIONAMIENTO EL MOTOR EN ÁREAS CERRADAS **PELIGRO: ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ESCAPE CON EL MOTOR FUNCIONANDO O INMEDIATAMENTE DESPUÉS ESTÁN CALIENTES** **NOTA**: No realice este paso si ya fue realizado en el paso B3. VAYA a la Sección 303-05 para el diagnóstico y prueba de los accesorios traccionados.	
	1. Inspeccione y reemplace los componentes del sistema de escape según necesidad; refiérase a la Sección 309-00. 2. Neutralice el sistema de escape; refiérase a la neutralización del sistema de escape en esta sección. 3. Realice una prueba de carretera. • Se corrigió la condición? → **Si** Está el vehículo OK. → **No** REFIÉRASE a la Sección 303-05 para un diagnóstico y prueba de la tracción de accesorios.

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: VIBRACIÓN DEL EXTREMO DE RUEDA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 REALICE UNA PRUEBA DE CARRETERA PARA VERIFICAR VIBRACIONES/SACUDIDAS	
	1. Determine si la vibración/sacudida es inducida cuando se realice una frenada moderada aplicando el freno de servicio. • Se presenta la vibración o sacudida? → **Si** INSPECCIONE el sistema de freno; REFIÉRASE a la Sección 206-00. → **No** VAYA a **D2**.
D2 REALICE UNA PRUEBA DE RODAMIENTO EN NEUTRAL	
1 Arranque de motor 2 	2. Acelere para llegar a la velocidad máxima permitida.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: VIBRACIÓN DEL EXTREMO DE RUEDA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D2 REALICE UNA PRUEBA DE RODAMIENTO EN NEUTRAL (Continuación)	
3 	3. Permita que el motor vuelva a velocidad de ralentí. Si la vibración existe con la transmisión en neutral la causa probablemente esté en las ruedas, cubiertas o sistema de tracción. • La vibración desapareció durante la prueba de rodamiento en neutral? → **Si** REALICE las pruebas NERU de motor y DERU del sistema de tracción; REFIÉRASE a la prueba en esta sección. → **No** REFIÉRASE a la Sección 204-04 para el diagnóstico y prueba de las ruedas y cubiertas.

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: RUIDOS NO PROVENIENTES DEL EJE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 INSPECCIONE EL TAPIZADO U ORNAMENTACIÓN	
	1. Inspeccione la parrilla y las molduras para observar si ellos son las posibles causas del ruido; refiérase a la Sección 501-08. • Son los elementos de tapizado u ornamentación los causantes del ruido? → **Si** REEMPLACE o REPARE según necesidad; REFIÉRASE a la Sección 501-08. → **No** VAYA a **E2**.
E2 VERIFIQUE SI ESTÁ EQUIPADO CON ACCESORIOS NO ORIGINALES DE FÁBRICA	
	1 Verifique si hay instalados accesorios no originales de fábrica como causales de ruidos. Ejemplo antenas, visores, deflectores. • Es responsable del ruido algún accesorio? → **Si** AJUSTE, REPARE o REEMPLACE los accesorios o elementos de fijación. → **No** VAYA a **E3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: RUIDOS NO PROVENIENTES DEL EJE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E3 VERIFICACIÓN DE RUIDOS DE MOTOR Y TRANSMISIÓN	
	1. Realice la prueba de carretera específica en esta sección. • El ruido de motor es dependiente del régimen de rpm del motor? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 303-00 en general para motor o Sección 308-00 para transmisión manual. → **No** VAYA a la planilla de síntomas.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Neutralización de los montantes de motor y transmisión

1. Eleve y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.
2. Afloje pero no remueva los elementos de fijación de los montantes de motor y transmisión; refiérase a la Sección 303-01A para motor 4.0L (OHV), Sección 303-01B para motor 4.0L (SOHC) o Sección 308-03 para transmisión manual.
3. Baje el vehículo.
4. Opere el vehículo en marcha hacia adelante y marcha atrás.
5. Eleve y soporte el vehículo.
6. Ajuste los elementos de fijación de los soportes de motor y transmisión; refiérase a la Sección 303-01A para motor 4.0L (OHV), Sección 303-01B para motor 4.0L (SOHC) o Sección 308-03 para transmisión manual.
7. Baje el vehículo.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

8. Realice la prueba de carretera.

Neutralización del sistema de escape

PELIGRO: LOS GASES DE ESCAPE CONTIENEN MONÓXIDO DE CARBONO QUE ES PELIGROSO PARA LA SALUD Y POTENCIALMENTE MORTAL. PÉRDIDAS EN EL SISTEMA DE ESCAPE DEBERÁ SER REPARADAS INMEDIATAMENTE. NUNCA TENGA EN FUNCIONAMIENTO EL MOTOR EN ÁREAS CERRADAS

PELIGRO: ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ESCAPE CON EL MOTOR FUNCIONANDO O INMEDIATAMENTE DESPUÉS ESTÁN CALIENTES

NOTA: Neutralice el sistema de escape para liberar tensiones anormales de los montantes que a veces es suficiente para que pierdan su propiedad como amortiguadores de transmisión de vibración.

1. **CUIDADO: Asegúrese de que el motor y sistema de escape estén a temperatura de régimen pues las dilataciones térmicas pueden provocar tensiones sobre los montantes.**

   Eleve y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

2. Afloje todas las fijaciones colgantes y reposiciónelas hasta que las mismas cuelguen libres y rectas.

3. Afloje todos los elementos de fijación de las bridas.

4. Ajuste todos los soportes colgantes, abrazaderas y bridas (ajuste la brida del múltiple por último); refiérase a la Sección 309-00.

   - verifique que haya sudiciente despeje con otros elementos para evitar que se toquen piezas inapropiadas.
   - luego de la neutralización, los soportes de goma del sistema de escape deben permitir que todo el sistema tenga cierta libertad de movimiento cuando aplicamos ciertos movimientos manuales al escape.

5. Baje el vehículo.

6. Realice una prueba de carretera.

GRUPO

Chasis

2

DENOMINACIÓN DE SECCIÓN	PÁGINA
Sistema de suspensión – Información general	204-00-1
Suspensión delantera (4x2)	204-01A-1
Suspensión delantera (4x4)	204-01B-1
Suspensión trasera	204-02-1
Ruedas cubiertas	204-04-1
Sistema de tracción	205-00-1
Cardanes	205-01-1
Eje trasero y diferencial Ford Corona 7,5	205-02A-1
Eje trasero y diferencial Ford Corona 8,8	205-02B-1
Eje trasero y diferencial Ford Corona 8,8 (Bajo Torque)	205-02C-1
Eje trasero y diferencial Dana 44-3 (Motor 2.8L Power Stroke)	205-02D-1
Eje delantero y diferencial Dana 35	205-03-1
Semiejes delanteros	205-04-1
Sistema de freno – Información general	206-00-1
Freno a Tambor Trasero	206-02-1
Freno de disco Delantero	206-03-1
Freno de estacionamiento y comandos	206-05-1
Comando del sistema de freno hidráulico	206-06-1
Comando servo freno	206-07-1
Sistema de freno antibloqueo (RABS – ABS)	206-09-1
Sistema de dirección – Información general	211-00-1
Dirección de potencia	211-02-1
Columna de dirección	211-04-1
Interruptores de la columna de dirección	211-05-1

SECCIÓN 204-00 Sistema de Suspensión – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Alineación de las ruedas	204-00-3
Altura de suspensión	204-00-4
Andar desviado	204-00-5
Comba	204-00-3
Avance	204-00-3
Descarrilar	204-00-5
Desviación/Tirar	204-00-5
Divergencia/Convergencia	204-00-3
Retorno pobre/Dirección agarrotada	204-00-5
Roer	204-00-5
Trocha de ruedas	204-00-4
Vibración trepidación	204-00-5
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Inspección y verificación	204-00-6
Planilla de síntomas	204-00-7
Suspensión	204-00-6
Prueba de componentes	204-00-10
Inspección de amortiguadores	204-00-11
Inspección de cojinetes de rueda	204-00-11
Inspección de rótulas	204-00-10
PROCEDIMIENTO GENERAL	
Ajuste del ángulo de comba y avance	204-00-12
Ajuste de convergencia/divergencia	204-00-15
ESPECIFICACIONES	204-00-17

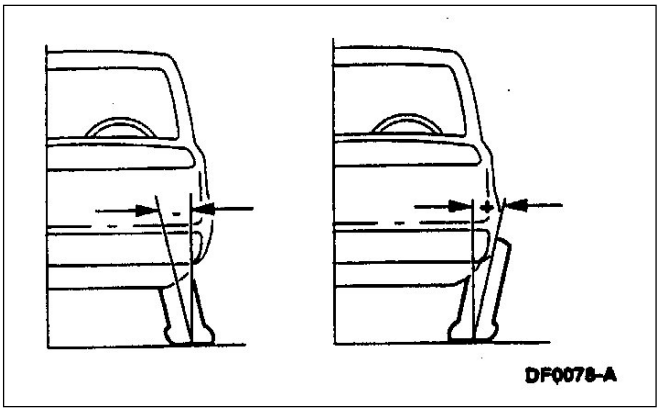
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Alineación de las Ruedas

Los ángulos de comba y de avance son ajustados por medio de excéntricas en los bulones de fijación brazo superior de suspensión. La convergencia o divergencia se ajusta por medio de los extremos de dirección.

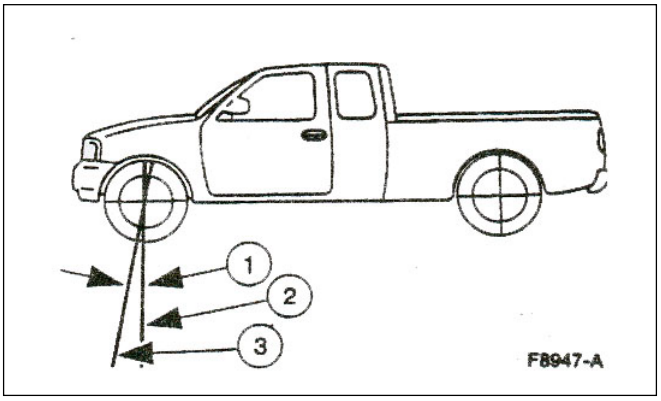
Comba (Camber)

Comba negativa o positiva



La comba es la inclinación de las ruedas respecto a la vertical visto el vehículo de frente. La comba puede ser positiva o negativa y tiene un efecto directo sobre el desgaste de la cubierta.

Avance (Caster)

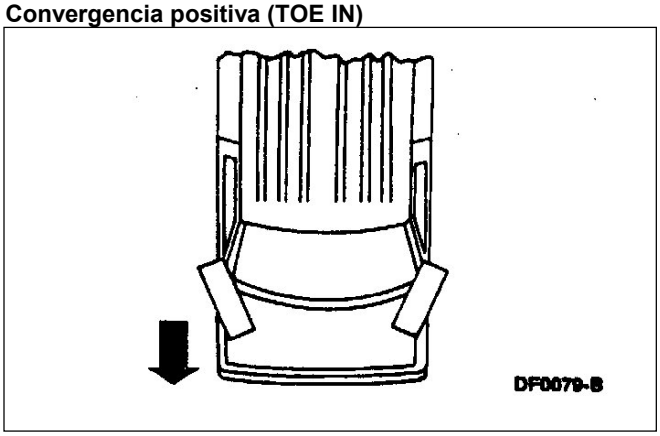


Item	Número de Pieza	Descripción
1	---	Avance positivo
2	---	Verdadera vertical
3	---	Eje giro de la rueda con la dirección

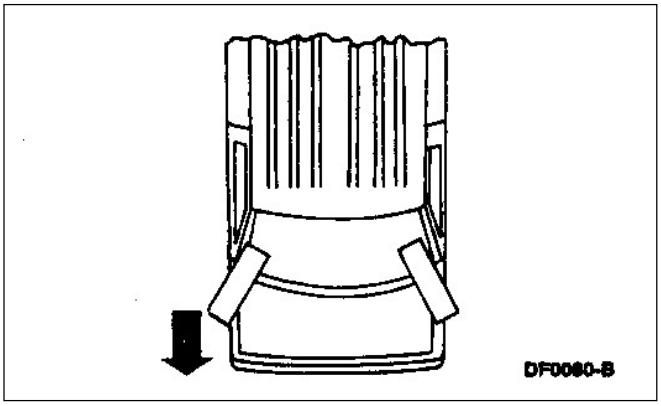
El avance es la desviación de la vertical de una línea trazada entre los centros de las rótulas de suspensión cuando la rueda es vista de costado. Los valores de avance dados en la especificación de esta sección proporcionarán al vehículo la mejor estabilidad direccional cuando el vehículo está cargado. El ajuste del avance no tiene influencia sobre el desgaste de las cubiertas.

Convergencia (TOE)

Convergencia positiva (TOE IN)



Divergencia negativa (TOE OUT)



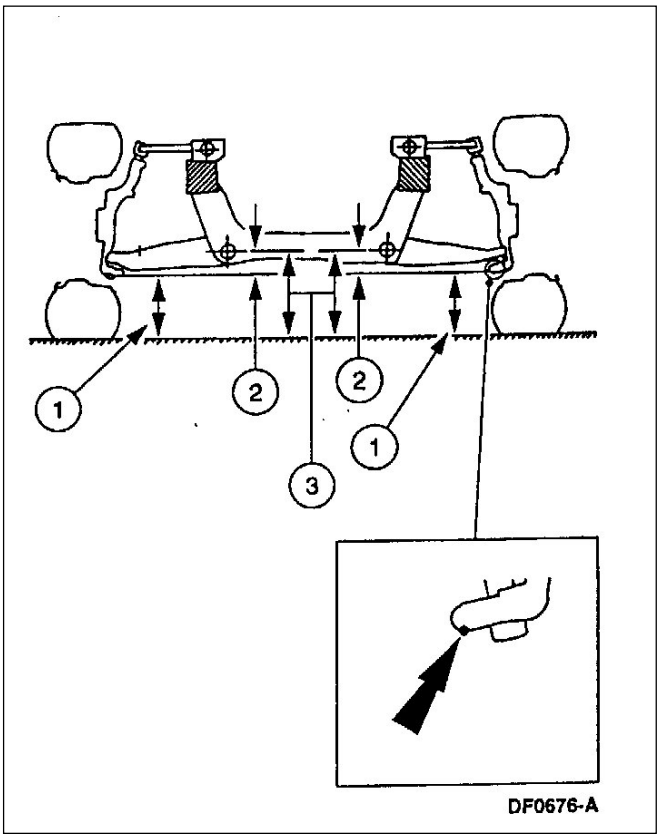
Ajuste de la convergencia:

- afecta el desgaste de las cubiertas y la estabilidad del vehículo.
- deberá reverificarse si luego de salido de fábrica se le agregaron equipos pesados adicionales.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

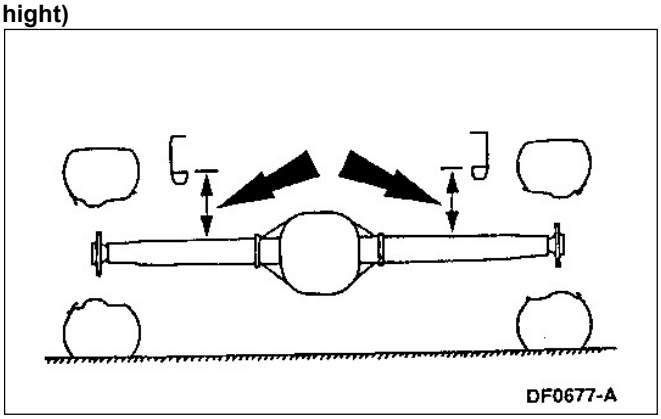
Altura de suspensión delantera en orden de marcha (Front ride hight)

Mediciones de altura en orden de marcha delantero

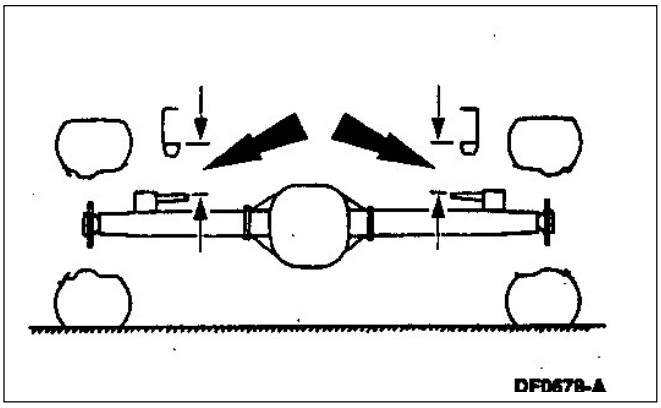


Item	Descripción
1	Medición A
2	Altura B – A
3	Medición B

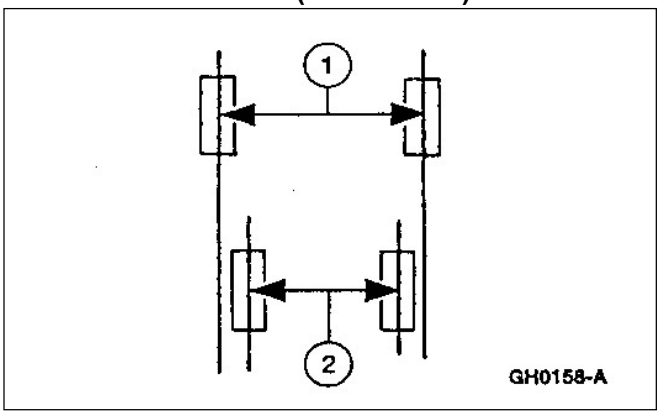
Medición de altura en orden de marcha trasera (Rear ride hight)



Mediciones de la altura en orden de marcha trasera 4x4



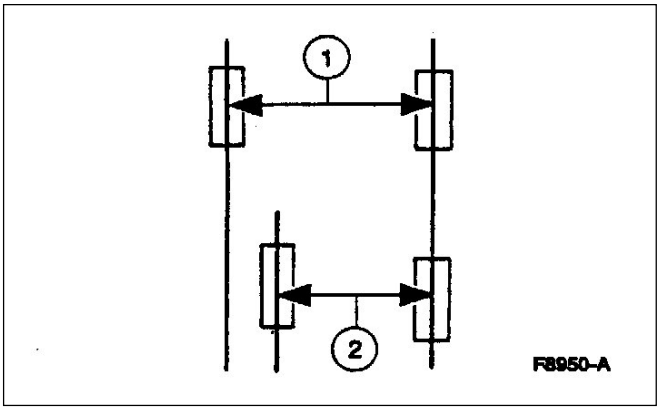
Trocha entre ruedas (Whell track)



Item	Número de Pieza	Descripción
1	---	Trocha delantera
2	---	Trocha trasera

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Andar Desviado (Dogtracking)



Item	Número de Pieza	Descripción
1	---	Trocha delantera
2	---	Andar desviado del vehículo

El andar desviado del vehículo es la condición en la cual el eje trasero no está en escuadra con el chasis. Una falta de escuadratura severa da la apariencia del correr de un perro.

Descarrilar (Wonder)

Descarrilar es la tendencia del vehículo a desviarse de su línea recta y requiere frecuentes correcciones con el volante de dirección.

Vibración trepidación (Shimmy)

La vibración observada por el conductor son oscilaciones rotacionales del volante de dirección, resultando de giros apreciables de las ruedas en ambos sentidos.

Esta condición ocurre usualmente a los 60-64 km/h y puede comenzar cuando la rueda es excitada por imperfecciones en el camino.

Roer (Mibble)

Muchas veces confundida con trepidación roer es una condición provocada por la interacción de cubierta y piso observada por el conductor como pequeñas oscilaciones rotacionales en el volante.

Retorno pobre/Dirección agarrotada

Un retorno pobre o dirección agarrotada se define cuando luego de un giro o desviación de la dirección la misma no vuelve sola a la posición de rodar derecho hacia adelante.

Desviación/Tirar (Drift/Pull)

Desviación describe lo que un vehículo hace cuando se suelta el volante.

Tirar es una sensación apreciada por las manos en el volante que debe ser sobre llevado por el conductor para mantener el vehículo circulando derecho.

- Una condición de desviación/tirar observada durante la circulación sobre ruta plana y que requiere una constante corrección con el volante para contrarestar la desviación.
- Desviación/Tirar puede ser causado por condiciones externas del vehículo como ser viento, rutas inclinadas, etc.

Poca sensibilidad de control direccional (Poor groove feel)

La poca sensibilidad de control direccional es caracterizada por requerir muy poco o ningún esfuerzo para girar el volante unos 20º a ambos lados desde la posición derecho hacia adelante.

- Bajo un giro de 20 grados, la mayor parte del esfuerzo de giro que se genera viene de la precarga del engrane de piñón y cremallera de la dirección. En este rango el volante no giró lo suficiente para sentir el esfuerzo propio para vencer las cargas angulares debido a la alineación y el giro de la pisada de la cubierta.
- En el diagnóstico de la dirigibilidad del vehículo es importante distinguir la diferencia entre poca sensibilidad y descarrilar.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Suspensión

Inspección y Verificación

1. Prueba de carretera
   - Verifique la observación del cliente realizando una prueba de carretera. Si observa alguna vibración; refiérase a la Sección 100-04.

2. Inspección de las cubiertas
   - Verifique la presión de las cubiertas con las cargas normales del vehículo y las cubiertas frías; refiérase a la etiqueta de certificación del vehículo.
   - Verifique que todas las cubiertas sean de la medida especificada.
   - Inspeccione las cubiertas por desgastes anormales o daños; refiérase a la Sección 204-04.

3. Inspeccione el chasis y la carrocería
   Remueva cualquier acumulación de barro o depósitos de la ruta en el chasis y carrocería.

4. Inspeccione si se agregaron accesorios no originales o no compatibles.
   Inspeccione si se han efectuado cambios a la dirección, suspensión, ruedas, cubiertas. Las especificaciones mostradas en este manual no contemplan modificaciones del mercado de accesorios u otros.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicas
• Cojinetes de rueda delantera
• Componentes de suspensión delantera o trasera flojos o dañados
• Elementos de fijación de la suspensión flojos o faltantes
• Brazos de suspensión flojos o dañados
• Uso de resortes de suspensión inapropiados
• Resortes dañados
• Uso de barras de torsión inapropiadas
• Barras de torsión dañadas
• Amortiguadores dañados o con pérdidas
• Bujes de suspensión flojos o dañados
• Componentes del sistema de dirección dañados o gastados
• Componentes del eje dañados

5. Si se encontró una causa obvia que produzca la falla a la observación del cliente, corrija la causa antes de proceder con el próximo paso.

6. Si la falla no es evidentemente visible, determine el síntoma y proceda según la siguiente planilla de síntomas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Andar desviado	• Excesiva falta de perpendicularidad entre el eje y la línea del vehículo central	• AJUSTE de acuerdo a necesidad
	• Componentes de la suspensión delantera o trasera	• INSPECCIONE el sistema de suspensión delantera o trasera. REPARE o REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2), Sección 204-01B (4x4) o Sección 204-02
	• Eje de tracción dañado	• REPARE según necesidad. REFIÉRASE a la sección apropiada en la sección del Grupo 2
• Desviación/Tirar	• Presión de cubierta despareja	• AJUSTE según necesidad
	• Demasiada diferencia entre avance y comba de lado a lado	• AJUSTE según necesidad
	• Esfuerzo de cubiertas	• ROTE de adelante a atrás
	• Vehículo cargado en forma despareja o sobrecargado	• NOTIFIQUE al cliente de la carga inapropiada del vehículo
	• Componentes de la dirección	• REFIÉRASE a la Sección 211-00
	• Frenos rozando	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
• Fondeo delantero o suspensión baja	• Barras de torsión	• AJUSTE la altura de suspensión. REEMPLACE cualquier barra de torsiónsegún necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01B (4x4), Sección 204-01A (4x2).
	• Barras de torsión inapropiadas	• REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2) y Sección 204-01B (4x4)
	• Topes de suspensión delantera	• REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2) y Sección 204-01B (4x4)
• Desgaste inapropiado de la cubierta	• Presión incorrecta de cubiertas (desgaste prematuro de los bordes o centro de la cubierta)	• AJUSTE la presión de cubiertas
	• Excesiva convergencia delantera o trasera (desgaste prematuro del borde interior o exterior de la cubierta)	• AJUSTE según necesidad
	• Excesiva comba positiva o negativa, rápido desgaste externo o interno de las cubiertas	• AJUSTE según necesidad
	• Cubiertas fuera de balanceo (cubiertas con desgastes desparejos alrededor de su circunferencia en zonas localizadas)	• BALANCEE las cubiertas
• Chirrido elástico trasero	• Elásticos traseros	• INSTALE nuevas almohadillas de elásticos traseros
	• Bujes elásticos traseros	• REEMPLACE según necesidad

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Andar duro	• Amortiguadores	• VAYA a la prueba de amortiguadores en esta sección
	• Resortes/elásticos	• REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2)
	• Barras de torsión	• AJUSTE la altura de suspensión. REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01B (4x4) o Sección 204-02
• Vibración o trepidación (Shimmy)	• Tuercas de rueda floja flojas	• AJUSTE a especificación. REFIÉRASE a la Sección 204-04
	• Piezas de fijación de la suspensión delantera flojas	• AJUSTE a especificación. REFIÉRASE a la Sección 204-01-A (4x2) o la Sección 204-01B (4x4)
	• Ajuste cojinetes de rueda delanteros flojos	• VAYA a la prueba de componentes inspección de cojinetes de rueda en esta sección
	• Problemas de ruedas o cubiertas	• REFIÉRASE a la Sección 204-04
	• Resortes o cubiertas	• REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-02
	• Barras de torsión	• AJUSTE la altura de suspensión o REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2) o a la Sección 204-01B (4x4)
	• Rótulas flojas o dañadas	• VAYA a la prueba de componentes control de rótula de suspensión en esta sección
	• Componentes de la suspensión flojos o dañados	• REFIÉRASE a la Sección 211-00
	• Alineación de dirección	• AJUSTE según necesidad
• Agarrotamiento de la dirección o retorno pobre	• Rótulas	• REFIÉRASE a la prueba de componentes control de rótulas de suspensión en esta sección
	• Componentes de la dirección	• REFIÉRASE a la Sección 211-00
• Volante de dirección fuera de centro	• Convergencia delantera o trasera desigual	• AJUSTE según necesidad
	• Componentes de la dirección	• REFIÉRASE a la Sección 211-00

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Ladeo o rolido	• Vehículo sobrecargado, cargado en forma despareja	• NOTIFIQUE al cliente de la forma de carga inapropiada
	• Tuercas de rueda flojas	• AJUSTE a especificación. REFIÉRASE a la Sección 204-04
	• Amortiguadores	• VAYA a la prueba de componentes. Inspeccionar amortiguadores de esta sección
	• Barra estabilizadora floja	• AJUSTE a especificación. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2), Sección 204-01B (4x4) o Sección 204-02
	• Bujes barra estabilizadora gastadas	• REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2), Sección 204-01B (4x4) o Sección 204-02
	• Deformación permanente de la barra de torsión	• REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2), Sección 204-01B (4x4)
	• Resortes/elásticos gastados	• REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-02
• Vehículo inclinado hacia un lado	• Vehículo cargado en forma despareja o sobrecargado	• NOTIFIQUE al cliente de la forma de carga inapropiada
	• Componentes de la suspensión delantera o trasera	• INSPECCIONE el sistema de suspensión delantera y trasera. REEMPLACE o REPARE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2), Sección 204-01B (4x4) o Sección 204-02
	• Resortes/elásticos	• REEMPLACE cualquier resorte o elástico no reparable según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-02
	• Barras de torsión	• AJUSTE la altura de suspensión o REEMPLACE los componentes según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2)o Sección 204-01B (4x4)
	• Altura incorrecta del eje respecto al chasis. Inclinación lateral fuera de especificación	• INSPECCIONE el sistema de suspensión delantera o trasera. AJUSTE, REPARE o REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01B (4x4) o Sección 204-02
• Vibraciones/Ruidos	• Problemas de ruedas y cubiertas • Cojinetes de rueda • Mazas de rueda • Componentes de freno • Componentes de suspensión • Componentes de la dirección	• REFIÉRASE a la Sección 100-04

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

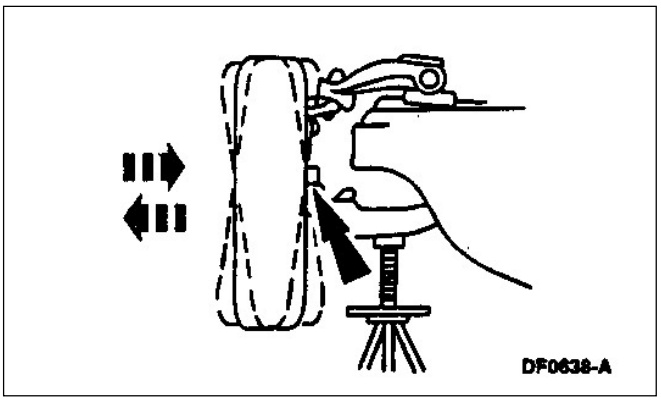
Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Descarrilar	• Vehículo cargado en forma despareja o sobrecargado	• NOTIFIQUE al cliente de la forma de carga inapropiada
	• Rótulas	• VAYA a la inspección de rótulas en control de componentes de esta sección
	• Cojinetes de maza de rueda flojos o gastados	• VAYA a la inspección de componentes cojinetes de rueda en esta sección
	• Componentes de suspensión gastados, dañados o flojos	• REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2) o Sección 204-01B (4x4)
	• Elementos de fijación de la suspensión flojos	• AJUSTE a especificaciones. REFIÉRASE a la Sección 204-01A (4x2) o Sección 204-01B (4x4)
	• Componentes de dirección	• REFIÉRASE a la Sección 211-00
	• Alineación de ruedas (excesiva convergencia)	• AJUSTE según necesidad

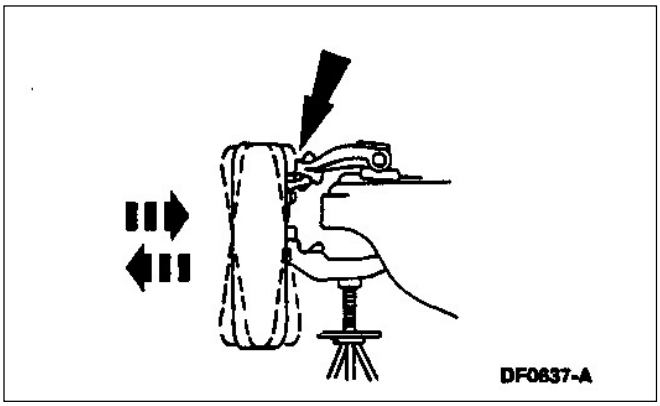
Prueba de Componentes

Inspección de rótulas

1. Levante y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.
2. Antes de realizar cualquier inspección de rótulas, inspeccione los cojinetes de rueda delanteros (1216)
3. Ubique un caballete de seguridad debajo del brazo inferior de suspensión a verificar



4. Mientras un asistente empuja y tira de la parte superior de la cubierta, observe el movimiento relativo del brazo de suspensión inferior relativo a la rótula (3050). Cualquier movimiento excediendo los límites de especificación indica una rótula inferior gastada o dañada. Reemplace según necesidad; refiérase a la Sección 204-01A.



5. Mientras un asistente empuja y tira de la cubierta la parte superior de la cubierta, observe el movimiento relativo entre el brazo superior de la punta de eje y la rótula superior de suspensión. Un movimiento excediendo los límites especificados indica una rótula superior de suspensión gastada o dañada. Reemplace la rótula superior de suspensión según necesidad; refiérase a la Sección 204-01A.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Inspección de los amortiguadores

1. **PELIGRO: LOS AMORTIGUADORES DE GAS DE BAJA PRESIÓN ESTÁN CARGADOS CON GAS NITRÓGENO A UNA PRESIÓN DE 931 KPA (135 PSI) POR UN AGUJERO DE 1-3/8". NO INTENTE ABRIRLO, AGUJEREARLO O APLICAR CALOR AL MISMO.**

   Eleve y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

2. Inspeccione por pérdidas evidentes de fluido.
   - La condición de pérdidas está indicada por un amortiguador mojado con aceite y en casos de pérdida severa hasta llega a gotear aceite del amortiguador.
   - Humedad es una ligera película de aceite sobre la tapa y vástago del amortiguador y es el resultado de una lubricación propia del amortiguador. Esta condición hace depositar una ligera película de aceite y por lo tanto de suciedad sobre la tapa del amortiguador.

3. Inspeccione si los bujes de goma están dañados o rotos.

4. Desconecte el extremo inferior del amortiguador del brazo.

5. Inspeccione si el amortiguador opera correctamente.
   1. Extienda y comprima a carrera completa el amortiguador lo más rápido que pueda.
   2. Inspeccione para detectar las siguientes condiciones anormales.

      - Un salto o retardo ocurrido durante la carrera media cuando el amortiguador es instalado adecuadamente y asentado.
      - Cualquier agarrotamiento durante su carrera total, excepto en ambos extremos.
      - Cualquier ruido, excepto un pequeño soplido cuando se lo extiende o comprime rápidamente.
      - cualquier movimiento lateral del vástago del amortiguador con el amortiguador totalmente extendido.

6. Reemplace cualquier amortiguador o bujes no cambiables si no cumple la especificación.

Inspección de los Cojinetes de Rueda

1. Levante el vehículo hasta que las cubiertas estén en el aire; refiérase a la Sección 100-02.

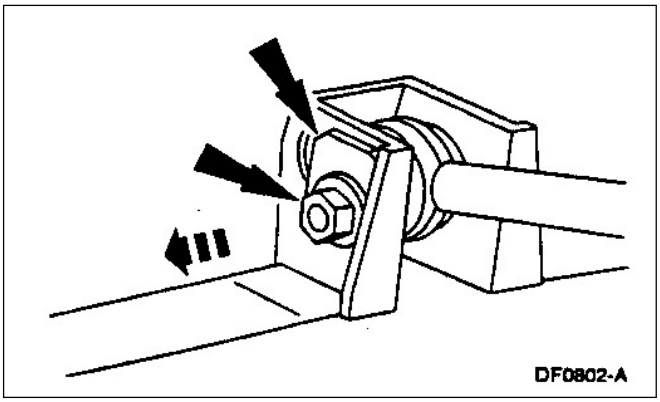
2. **NOTA**: Asegúrese que las ruedas giren libremente y que las pastillas de freno y zapatas no rocen los discos o tambores.

   Tome las cubiertas delanteras arriba y abajo y muévalas en ambos sentidos laterales para verificar si los cojinetes de rueda tienen juego.

3. Si la cubierta y rueda (maza) está floja sobre la punta de eje o no rota libremente, realice alguna de las siguientes acciones:

   - En vehículos 4x2 ajuste los cojinetes de maza de rueda; refiérase a la Sección 204-01A.
   - En vehículos 4x4, reemplace la maza de rueda (1104); refiérase a la Sección 204-01B.

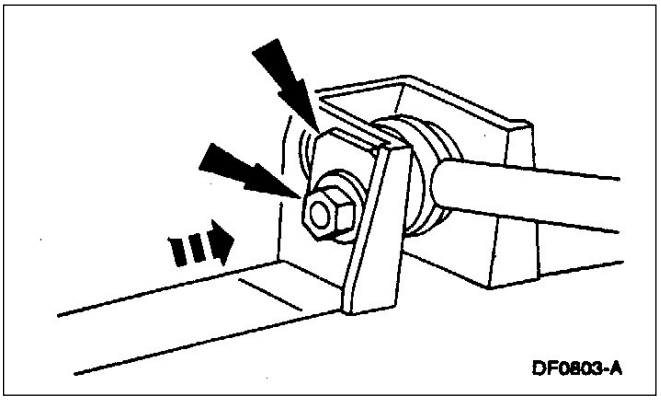
PROCEDIMIENTO GENERAL



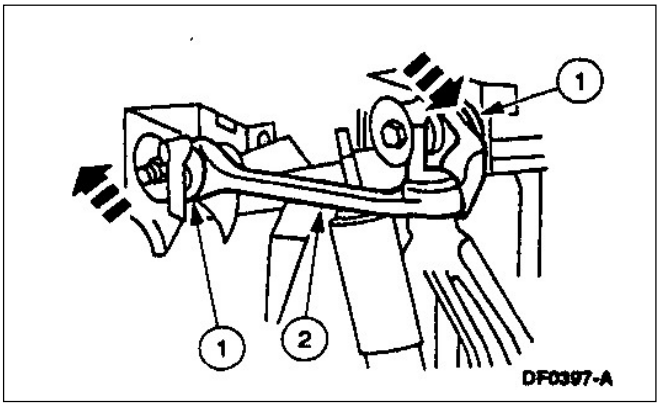
Ajuste de la Comba y el Avance 4x4

1. Remueva las tuercas y placas de alineación.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

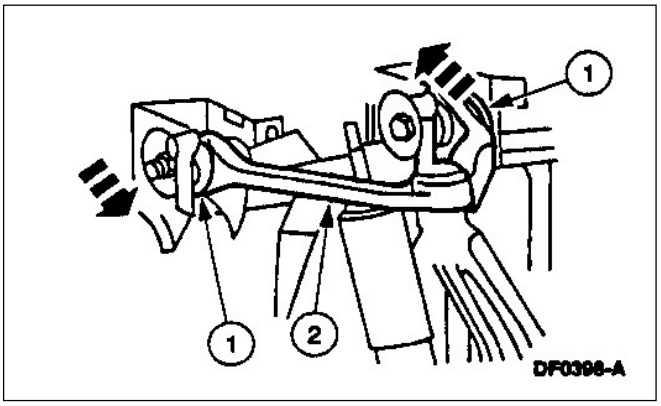


2. Instale las levas y las tuercas.

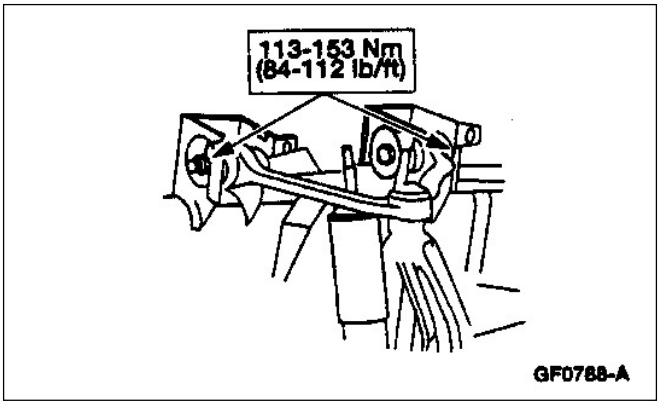


3. **NOTA**: Una palanca puede ser usada entre el buje del brazo de suspensión y la lengüeta del soporte de bujes de suspensión para facilitar el movimiento del brazo.

   Para incrementar el avance del lado MI siga los siguientes pasos:
   1. Para incrementar el avance mueva el extremo y buje delantero del brazo superior de suspensión hacia afuera y el buje trasero del brazo superior de suspensión hacia adentro.
   2. Para incrementar la comba mueva ambos bujes de suspensión superior hacia afuera en la misma magnitud.

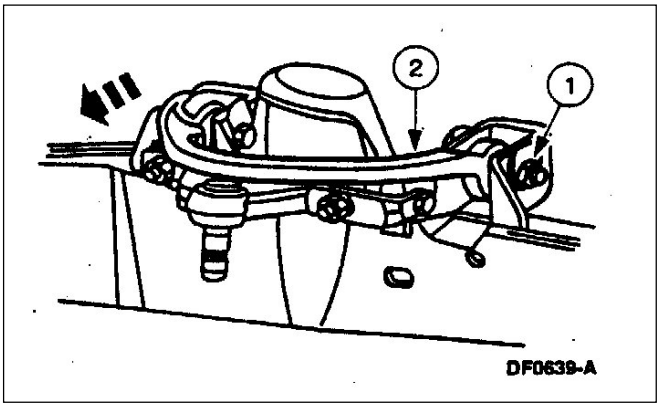


4. Para disminuir el avance y comba del lado MI siga los siguientes pasos:
   1. Para reducir el avance mueva el extremo y buje delantero del brazo superior de suspensión hacia adentro y el buje trasero de brazo superior de suspensión hacia afuera.
   2. Para disminuir la comba mueva ambos bujes de suspensión en igual magnitud hacia adentro.



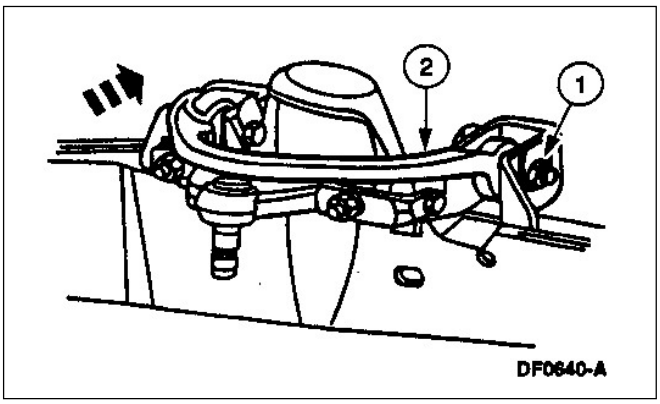
5. Ajuste las tuercas.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



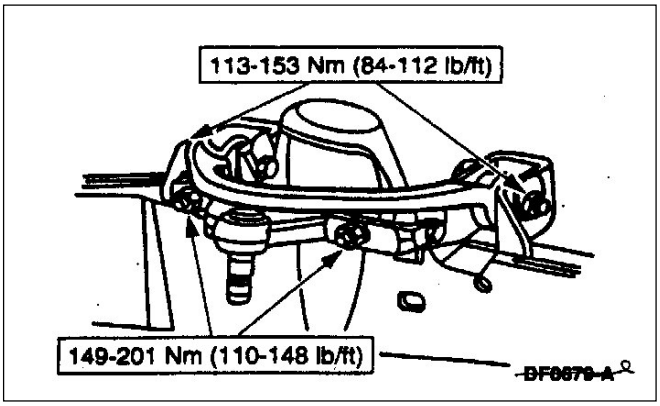
6. **NOTA**: Una palanca puede ser usada entre el buje del brazo de suspensión y la lengüeta del soporte de bujes de suspensión para facilitar el movimiento del brazo.

   Para incrementar el avance del lado MD siga los siguientes pasos:
   1. Para incrementar el avance mueva el extremo y buje delantero del brazo superior de suspensión hacia afuera y el buje trasero del brazo superior de suspensión hacia adentro.
   2. Para incrementar la comba mueva ambos bujes de suspensión superior hacia afuera en la misma magnitud.



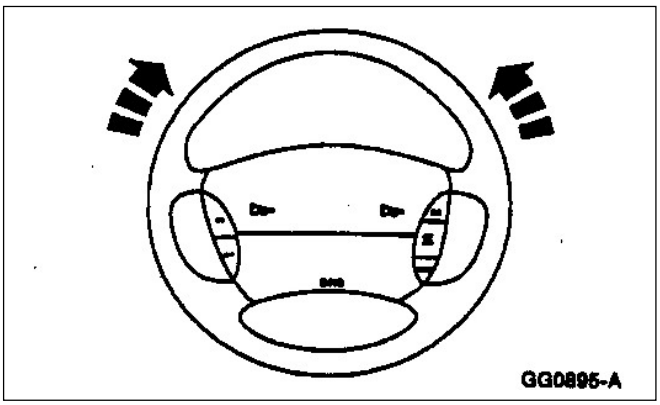
7. Para disminuir el avance y comba del lado MD siga los siguientes pasos:
   1. Para reducir el avance mueva el extremo y buje delantero del brazo superior de suspensión hacia adentro y el buje trasero de brazo superior de suspensión hacia afuera.
   2. Para disminuir la comba mueva ambos bujes de suspensión en igual magnitud hacia adentro.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



8. Ajuste las tuercas.

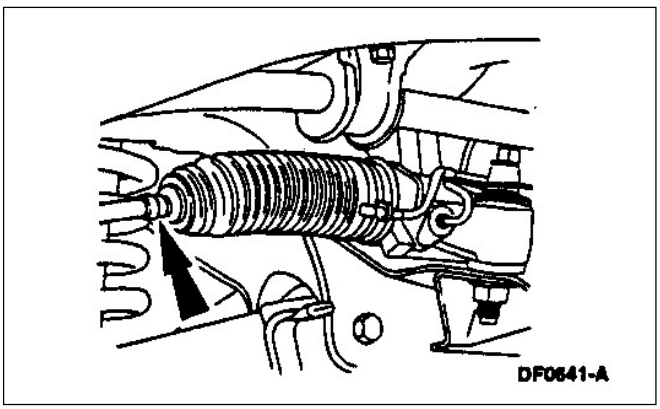
Ajuste de la Convergencia/Divergencia



1. Arranque el motor (6007) y centre el volante de dirección (3600).

2. Apague el motor y mantenga el volante en la posición de circulación derecho hacia adelante. Manténgalo en esa posición.

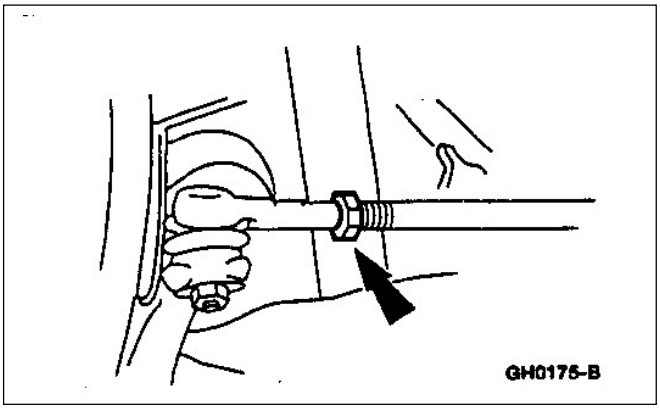
3. Verifique la convergencia; siga las indicaciones del fabricante.



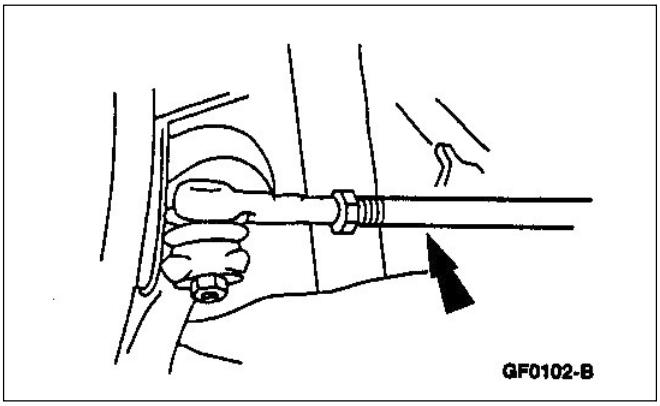
4. **NOTA**: No permita que los guardapolvos de los extremos de dirección se tuerzan cuando giran los extremos de dirección para el ajuste de la convergencia/divergencia.

   Remueva las abrazaderas.

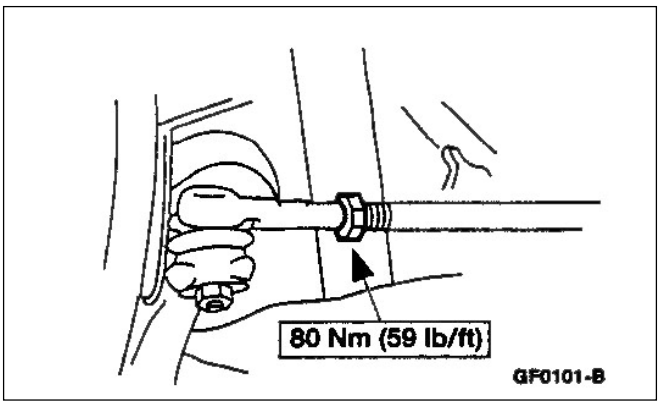
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



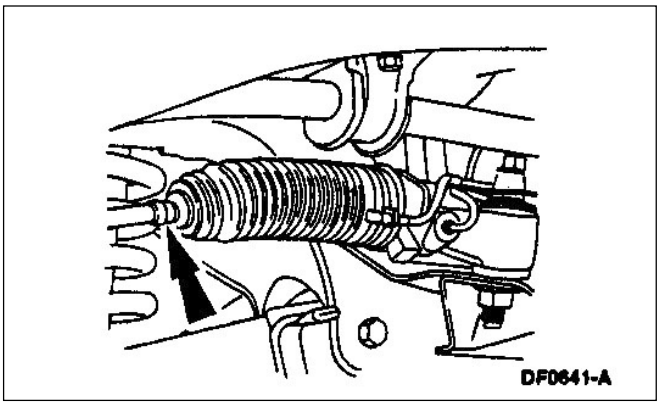
5. Afloje las tuercas
   - Limpie y lubrique las tuercas y la rosca de los extremos de dirección.



6. Rote los extremos de dirección.



7. Ajuste las tuercas.



8. Instale las abrazaderas de los guardapolvos.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

9. Verifique los valores de convergencia, siga las instrucciones del fabricante.

ESPECIFICACIONES

Item	MI	MD	Diferencia Total
Especificaciones de alineación-Vehículos sin ARC			
Avance con 0º de ángulo de chasis.Si el vehículo está más alto en la parte trasera, agregue el ángulo del chasis en la medición del avance. Si el vehículo está más bajo en la parte trasera, reste el ángulo de avance al ángulo del chasis. Compare el toral respecto a la especificación	4.2º-1.0º	4.7º 1.0º	-0.5º± 0.7º
Comba	-0.5º± 0.5º	-0.5º± 0.5º	0º± 0.7º
Convergencia (altura en orden de marcha). Valores positivos convergencia, negativos divergencia	---	---	0.12º± 0.25º

Especificaciones Generales

Item	Especificación
Trocha	
Trocha	30.6 mm (0.02 pulg)
Andar desviado	
Máxima desviación (línea control de cubiertas delanteras comparada con la línea central de cubiertas traseras)	30 mm (1.18 pulg)
Visión clara	
Visión clara (valores negativos son en sentido antihorario)	-2.4º ± 3.0º

(Continúa)

Especificaciones Generales

Item	Especificación
Ride Height – 4x2	
Delantero – Piezas originales	113 mm ± 11 mm (4.4 pulg ± 0.4 pulg)
Delantero – Piezas de reemplazo	106 mm ± 11 mm (4.17 pulg ± 0.4 pulg)
Rótulas juego radial	
Rótulas inferiores - máximo	0.8 mm (1/32 pulg)
Rótulas superiores - máximo	0.8 mm (1/32 pulg)
Inclinación del vehículo (diferencias lado a lado)	
Apertura de rueda delantera – máximo	16 mm (0.6 pulg)
Apertura de rueda trasera- máximo	20 mm (0.78 pulg)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie
Tuerca de levas ajuste de brazo superior de suspensión	113-153	84-112
Tuerca ajuste de extremos de dirección	80	59

SECCIÓN 204-01A Suspensión Delantera – (4x2)

Aplicación: Ranger

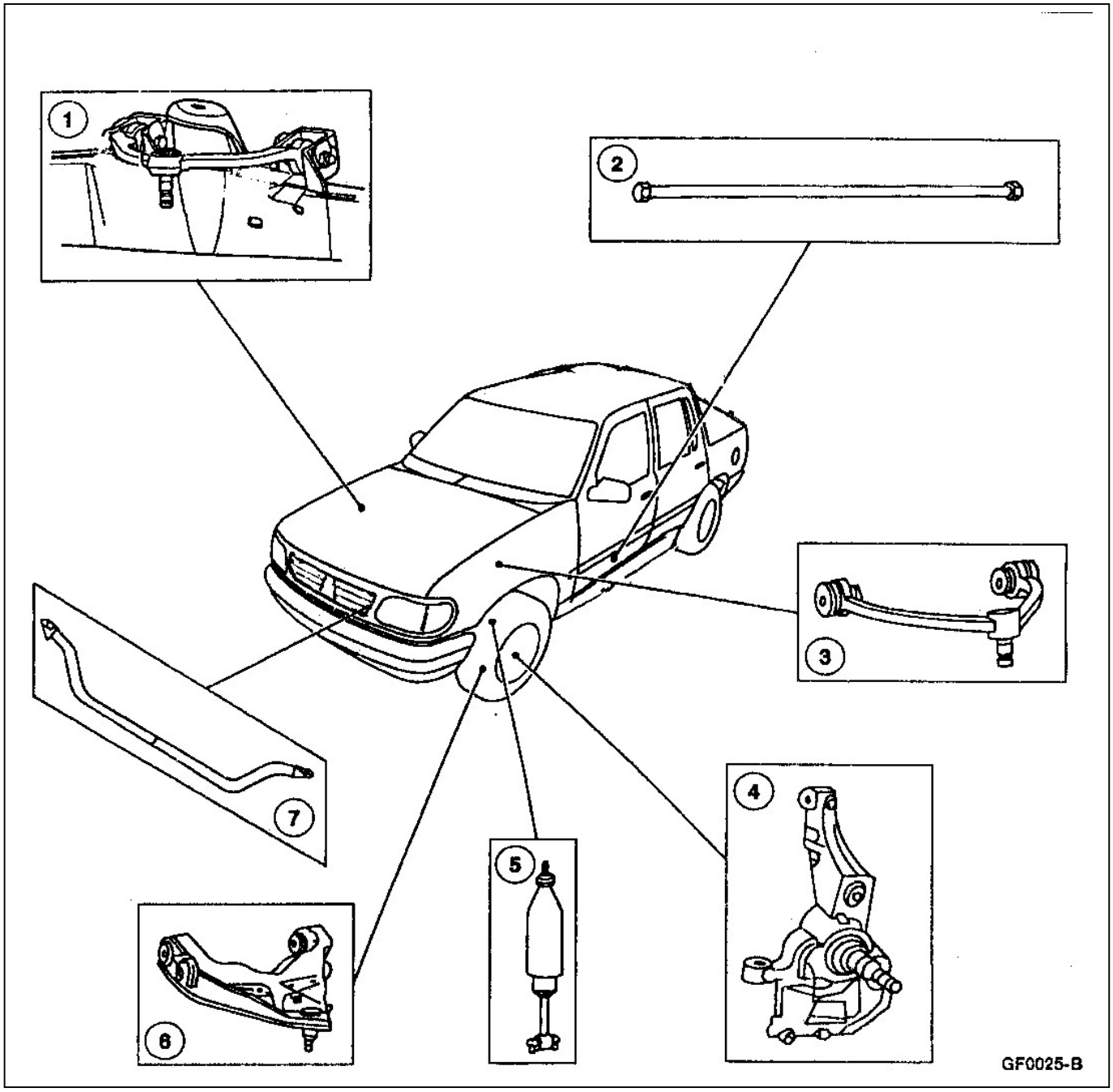
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Suspensión delantera 204-01A-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Suspensión delantera 204-01A-3
DESARMADO Y ARMADO
Brazo inferior 204-01A-4
Brazo superior 204-01A-8
Barra estabilizadora y bieletas 204-01A-10
Tornillos de maza 204-01A-3
Punta de eje 204-01A-12
Barra de torsión 204-01A-16
PROCEDIMIENTO GENERAL
Altura de la suspensión delantera 204-01A-19
Alineación del tren delantero 204-01A-21
ESPECIFICACIONES 204-01A-21

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Suspensión Delantera

Componentes de la Suspensión Delantera



Item	Número de Pieza	Descripción
1	3084	Brazo superior de suspensión MD
2		Barra de torsión
3	3091	Brazo superior de suspensión MI

(Continúa)

Item	Número de Pieza	Descripción
4	3106	Punta de eje MI
5	18124	Amortiguador de suspensión

(Continúa)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

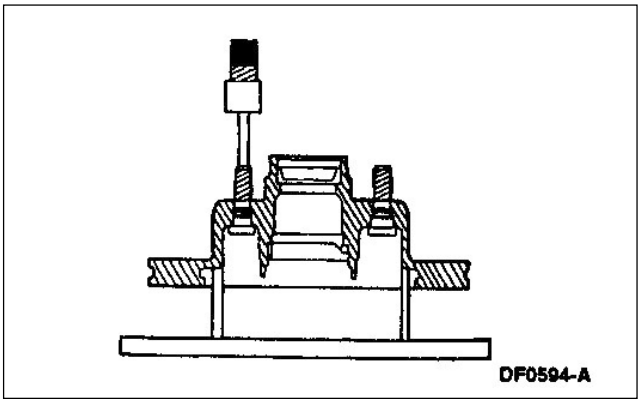
Item	Número de Pieza	Descripción
6	3051	Brazo inferior de suspensión
7	5494	Barra estabilizadora delantera

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBA

Suspensión Delantera
Refiérase a la Sección 204-00

DESARMADO Y ARMADO

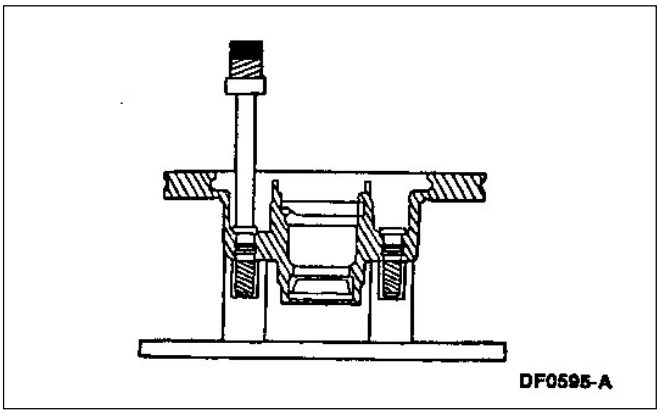


Tornillos de maza de rueda

Desarme

1. Levante el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.
2. Retire el conjunto rueda y cubierta; refiérase a la Sección 204-04.
3. Retire el conjunto de maza y disco (1102); refiérase a la Sección 206-03.
4. Utilizando una prensa adecuada retire los bulones de maza de rueda del conjunto maza y disco.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

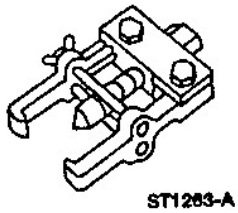


Instalación

1. Siga el procedimiento de instalación en orden inverso.

Brazo inferior

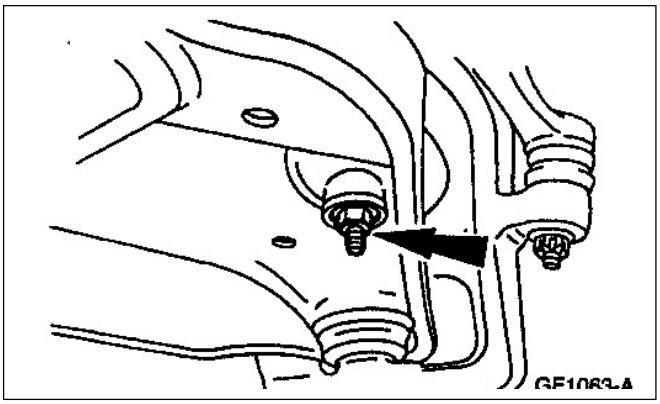
Herramienta(s) Especial(es)

	Extractor brazo Pitman 211-003 (T64P-3590-F)

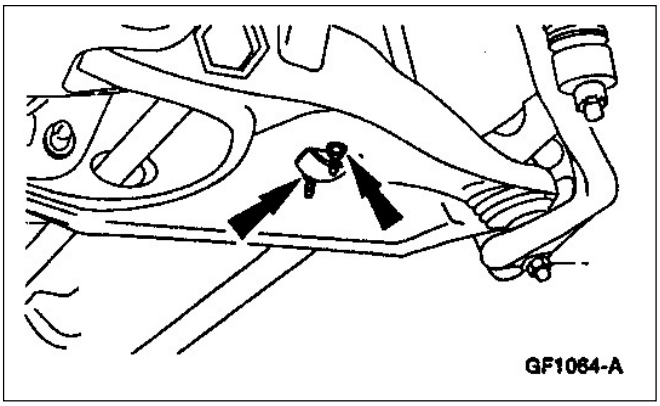
Desmontaje

1. Levante el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.
2. Desmonte la rueda y cubierta conjunto; refiérase a la Sección 204-04.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

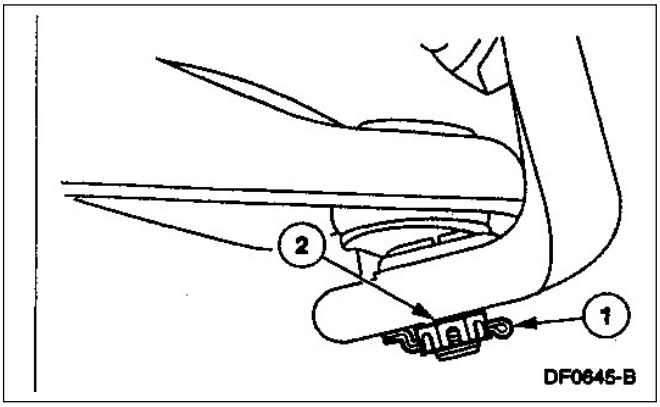


3. Desmonte la tuerca del balancín de la barra de tensión.



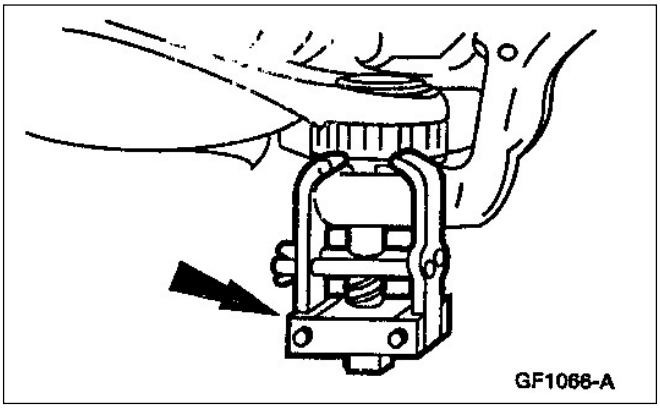
4. Desmonte el amortiguador delantero.
   1. Desmonte las dos tuercas.
   2. Desmonte el amortiguador delantero.

5. Desmonte la tuerca (5C491) de la barra estabilizadora delantera.

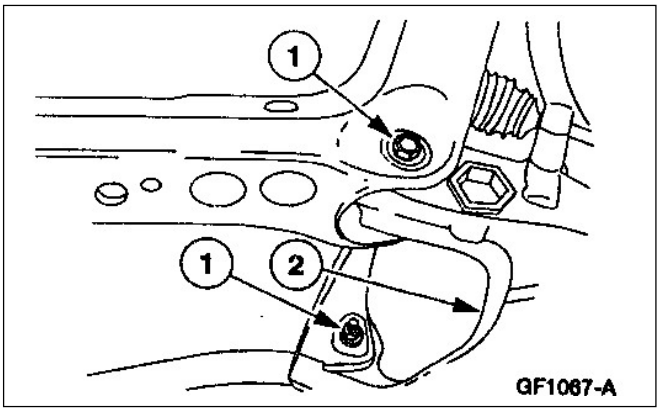


6. Desmonte la tuerca castillo de la rótula inferior.
   1. Desmonte la chaveta.
   2. Desmonte la tuerca castillo.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

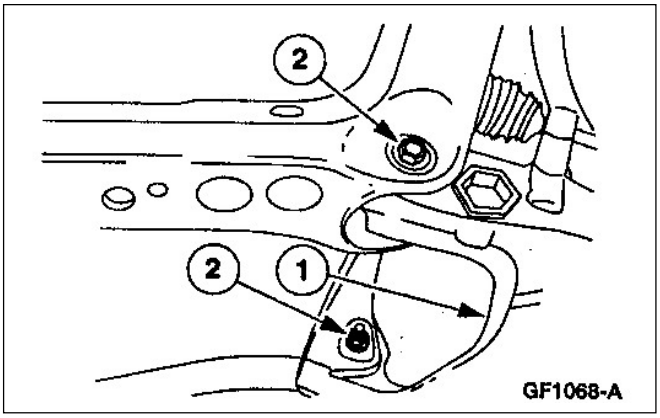


7. Utilice el extractor de brazo Pitman para separar la rótula inferior de la punta de eje.



8. Desmontaje del brazo inferior (3078) de suspensión.
   1. Desmonte las dos tuercas del brazo inferior de suspensión.
   2. Desmonte los dos tornillos del brazo inferior de suspensión.
   3. Desmonte el brazo inferior de suspensión.

Montaje

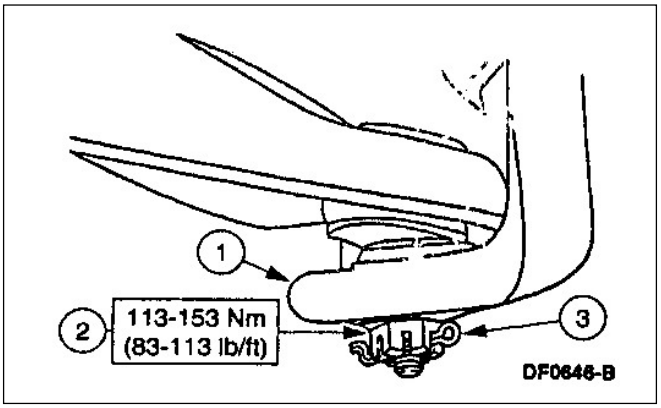


1. **NOTA**: Ajuste los tornillos y tuercas de pivoteo del brazo inferior de suspensión hasta que haga tope. No los ajuste a valores de especificación hasta que no esté toda la suspensión armada.

   NOTA: Inspeccione las rótulas y guardapolvo del brazo inferior de suspensión si están dañadas y con excesivo juego.

   1. Posicione el brazo inferior de suspensión al travesaño delantero.
   2. Instale los tornillos de pivote y tuercas, luego ajústelos hasta el tope.

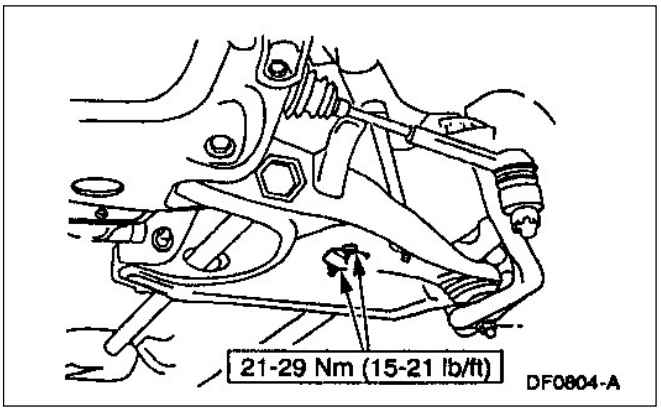
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



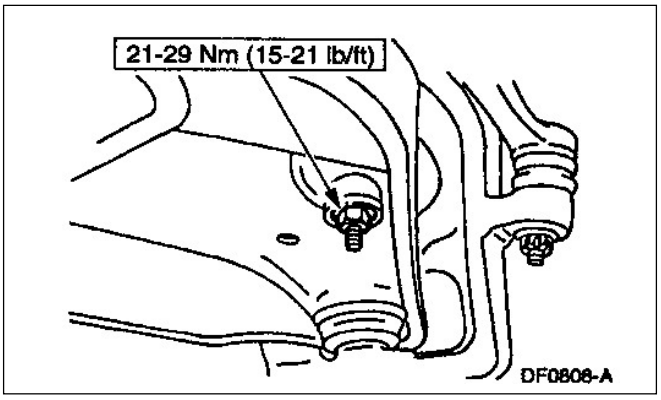
2. ⚠ **CUIDADO: Instale siempre la chaveta partida en la tuerca castillo siempre desde el exterior al interior, doble los extremos en ángulo recto. No respetar esto implicaría dañar la rueda y la cubierta**.

   Monte el brazo inferior de suspensión a la punta de eje delantera.

   1. Posicione la punta de eje a la rótula inferior.
   2. Monte la tuerca castillo en la rótula inferior.
   3. Instale una nueva chaveta partida.



3. Monte las tuercas de fijación del amortiguador al brazo inferior de suspensión.

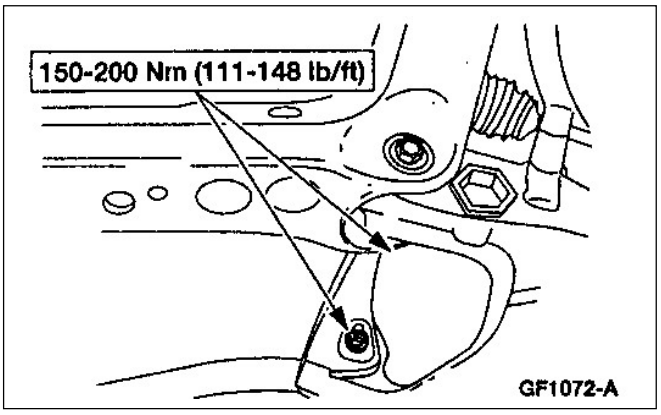


4. Instale el buje, arandela y tuerca de fijación de la bieleta de la barra estabilizadora al brazo inferior de suspensión.

5. **NOTA**: Cada vez que la barra de torsión o el ajustador de la barra de torsión fue removido, la altura del vehículo deberá ser verificada. Refiérase a la altura del vehículo en esta sección.

6. Instale la cubierta y rueda conjunto; refiérase a la Sección 204-04.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



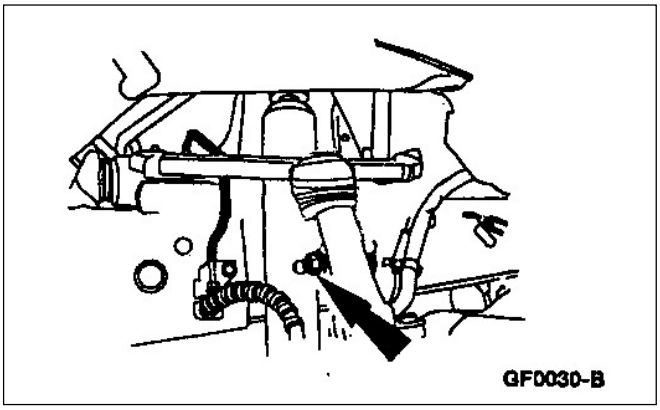
7. baje el vehículo
8. Ajuste las tuercas de los tornillos de pivoteo del brazo inferior de suspensión.
9. Inspeccione y ajuste la alineación del tren delantero; refiérase a la Sección 204-00.

Brazo Superior

Desmontaje

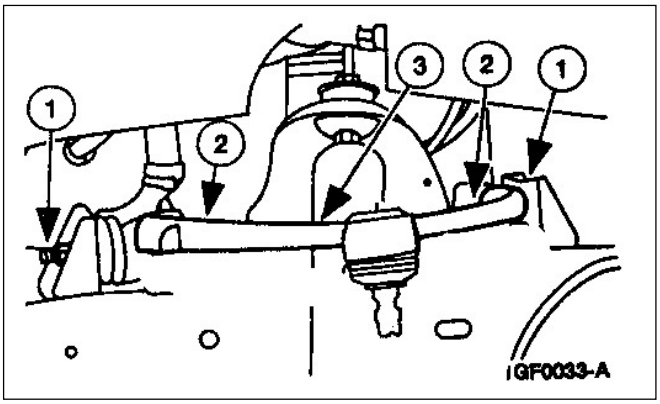
1. Eleve el vehículo en un elevador; refiérase a la Sección 100-02.
2. Desmonte el conjunto rueda y cubierta; refiérase a la Sección 204-04.
3. Utilice un crique adecuado para soportar el brazo inferior de suspensión (3078).

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



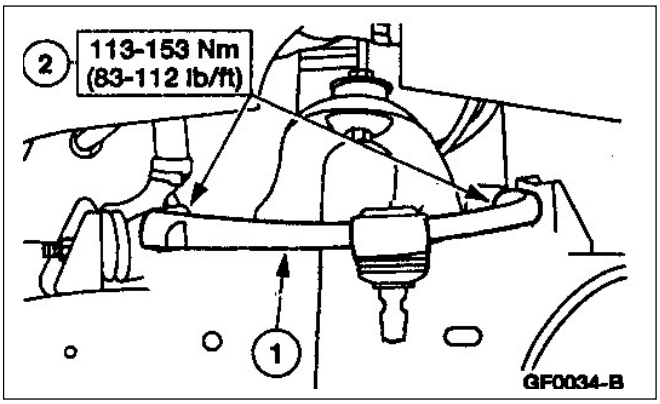
4. ⚠ **CUIDADO: Para evitar posibles daños a la punta de eje delantera (3105), asegúrela antes de desmontar la tuerca de fijación para evitar que se vuelque**.

   Desmonte la tuerca y el tornillo de fijación de la punta de eje.

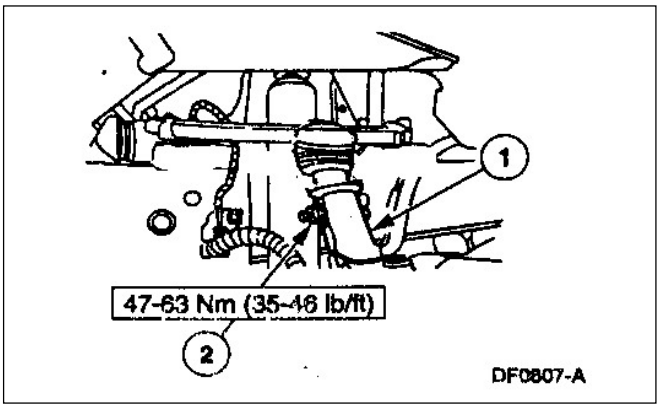


5. Desmontaje del brazo superior de suspensión.
   1. Desmonte las dos tuercas.
   2. Desmonte los dos tornillos.
   3. Desmonte el brazo superior de suspensión.

Montaje



1. Instalación del brazo superior de suspensión.
   1. Posicione el brazo superior de suspensión.
   2. Instale los dos tornillos y las dos tuercas.



2. Instalación del tornillo y tuerca de fijación de la punta de eje al brazo superior.
   1. Posicione la punta de eje.
   2. Instale el tornillo y la tuerca.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

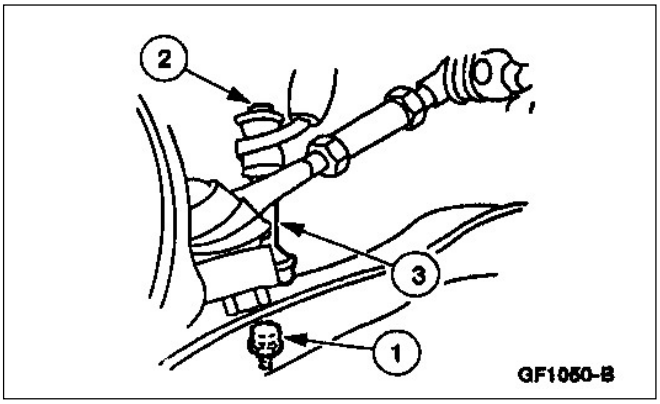
3. Remueva los caballetes de sostén del brazo inferior de suspensión.
4. Instale la rueda y cubierta conjunto; refiérase a la Sección 204-04.
5. Baje el vehículo.
6. Inspeccione la altura de suspensión; refiérase a la altura de suspensión en esta sección.
7. Inspeccione y verifique la alineación del tren delantero; refiérase a la Sección 204-00.

Barra Estabilizadora y Bieletas Delanteras

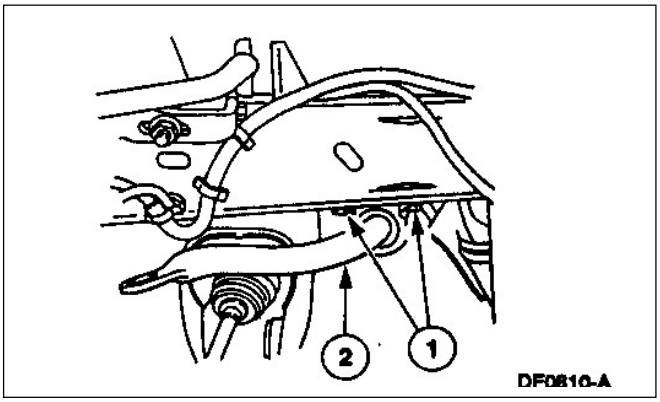
Desmontaje

Eleve el vehículo en un elevador; refiérase a la Sección 100-02.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

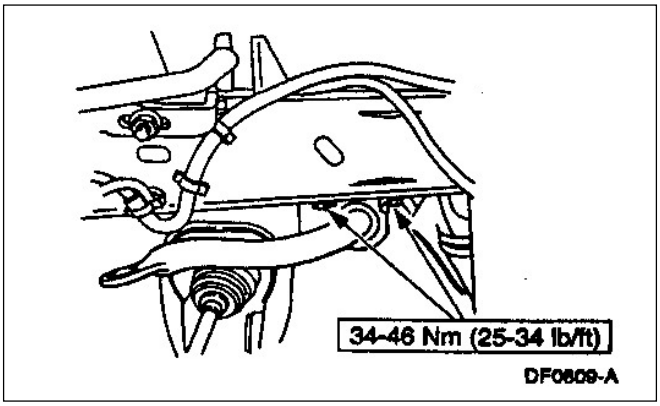


2. Desmontaje de las bieletas de la barra estabilizadora.
   1. Desmonte la tuerca de la bieleta.
   2. Desmonte el tornillo de la bieleta.
   3. Desmonte la bieleta.



3. Desmonte la barra estabilizadora delantera (5482).
   1. Desmonte los cuatro tornillos y los soportes.
   2. Desmonte la barra estabilizadora.
   3. Desmonte los bujes de la barra estabilizadora.

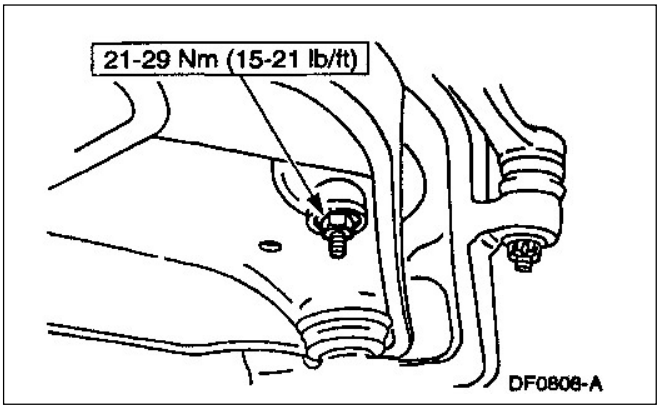
Montaje



1. **NOTA**: En el caso de que los tornillos no puedan ser instalados en el chasis, hay disponible un kit de tuercas. consulte al departamento de repuestos para mayor información.

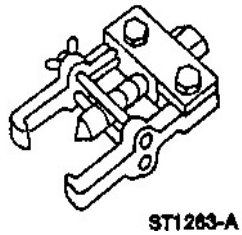
   Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

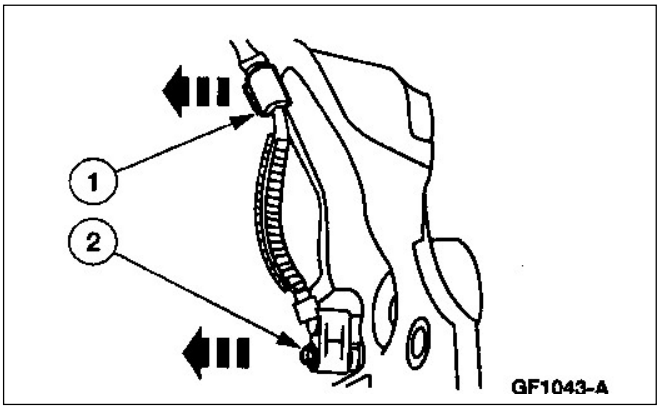
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



Punta de Eje

Herramientas Especiales

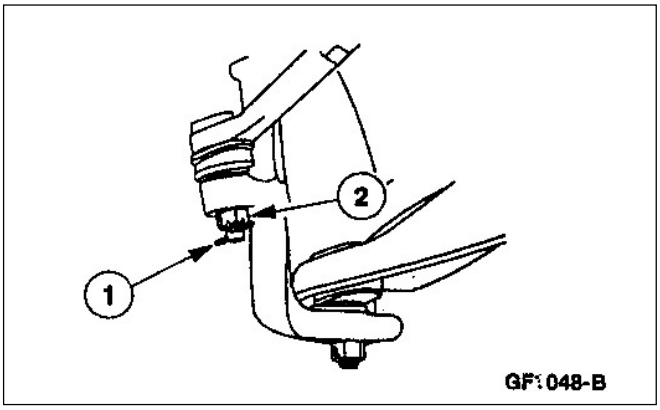
 ST1263-A	Extractor brazo Pitman 211-003 (T64P-3590-F)



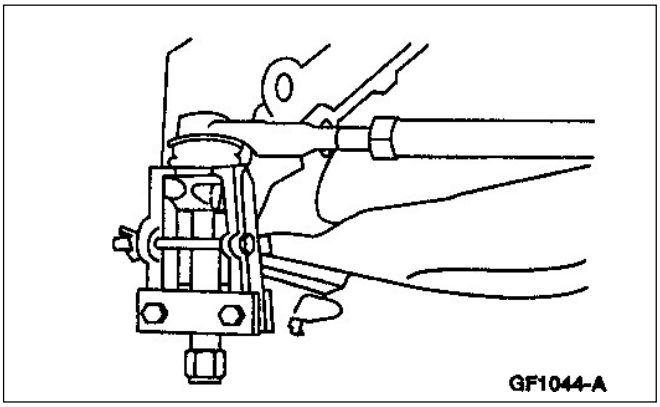
Desmontaje

1. Desmonte la maza y disco de freno delantero; refiérase a la Sección 206-03.
2. Desmontaje del sensor antibloqueo (2C204) (si está equipado).
   1. Desmonte el cable de la abrazadera.
   2. Desmonte el tornillo y retire el sensor.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

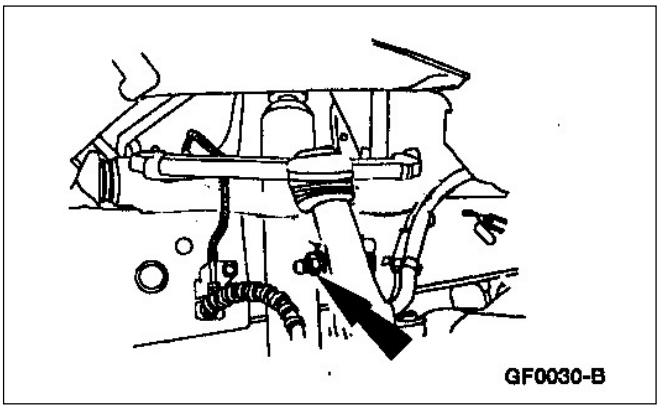


3. Desmonte la tuerca castillo de la barra de dirección.
   1. Desmonte la chaveta.
   2. Desmonte la tuerca castillo



4. Utilice el extractor de brazo Pitman para separar la barra de dirección (3A130) de la punta de eje.

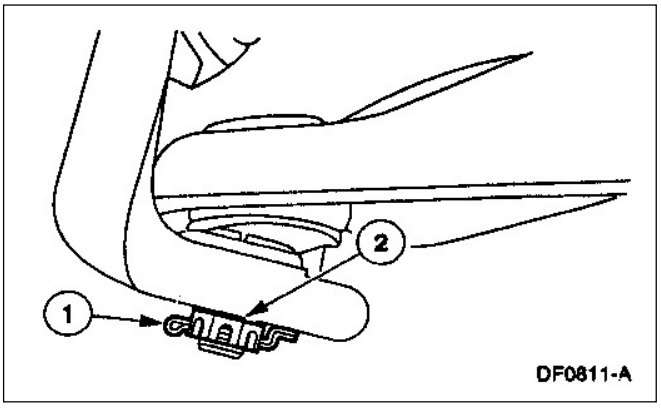
5. utilice un caballete adecuado para soportar el brazo inferior de suspensión (3078).



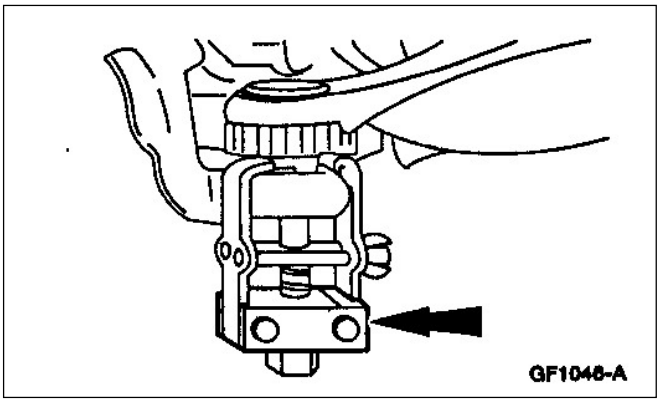
6. ⚠ **CUIDADO: Para evitar posibles daños a la punta de eje delantera, asegúrela antes de desmontar la tuerca de fijación para evitar que se vuelque**.

   Desmonte el tornillo y tuerca de fijación rótula a punta de eje.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

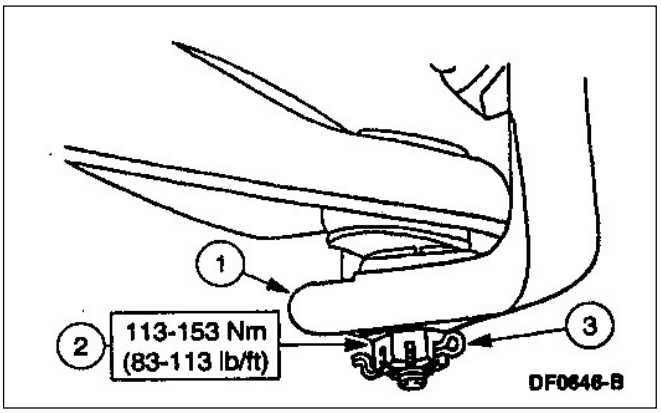


7. Desmonte la tuerca castillo de la rótula inferior.
   1. Desmonte la chaveta.
   2. Desmonte la tuerca castillo.



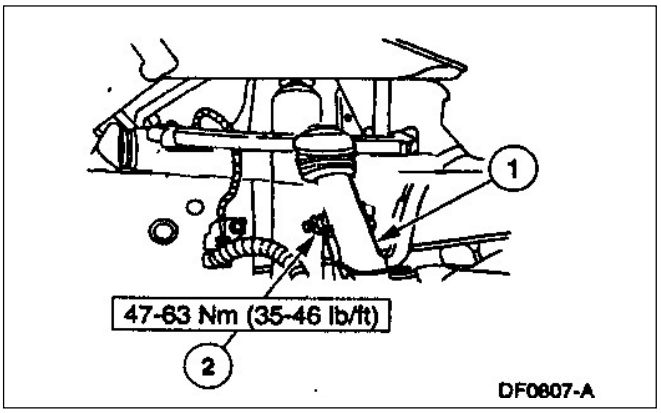
8. Utilice el extractor de brazo Pitman para separar la rótula de la punta de eje.

Montaje



1. **NOTA**: Siempre instale la chaveta partida en la tuerca castillo de fijación de la rótula inferior, desde afuera hacia adentro. Doble los dos extremos de la chaveta a 90º. No respetar esto podría causar daños a la rueda o cubierta.

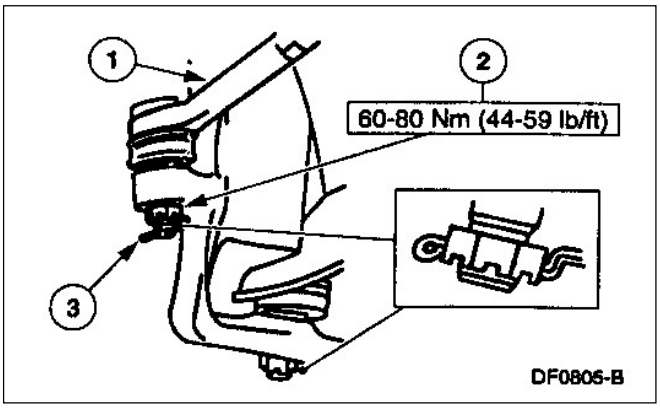
   Instalación de la tuerca castillo rótula inferior.
   1. Posicione la rótula inferior a la punta de eje.
   2. Instale la tuerca castillo.
   3. Instale una nueva chaveta.



2. Instale el tornillo y tuerca fijación rótula a brazo superior a punta de eje.
   1. Posicione la punta de eje delantera.
   2. Instale el tornillo y tuerca.

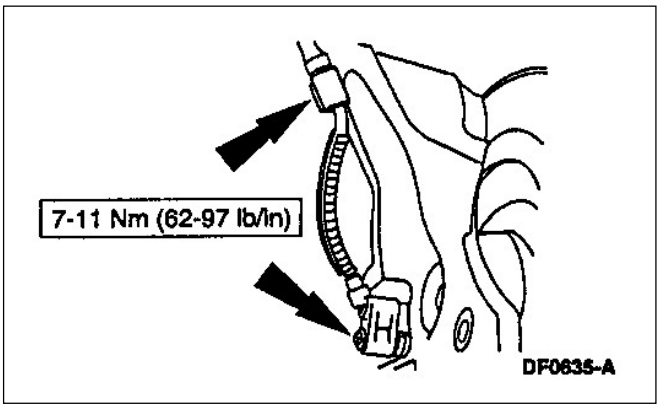
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

3. Desmonte el caballete debajo del brazo de suspensión inferior.



4. **⚠ CUIDADO: Siempre instale la chaveta partida en la tuerca castillo de fijación de la rótula de dirección desde afuera hacia adentro. Doble los extremos a 90º. No respetar esto podría causar daños a la rueda o cubierta.**

   Instalación de la tuerca castillo del extremo de dirección.
   1. Posicione el extremo de dirección.
   2. Instale la tuerca castillo.
   3. Instale una nueva chaveta partida.



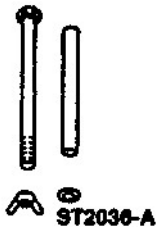
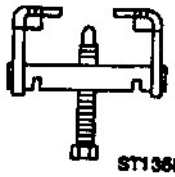
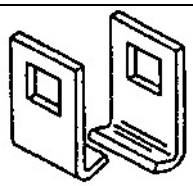
5. Instale el sensor antibloqueo (si está equipado) y posicione el mazo de cables en la abrazadera.

6. Instale la maza y disco de freno delantero; refiérase a la Sección 206-03.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Barra de Torsión

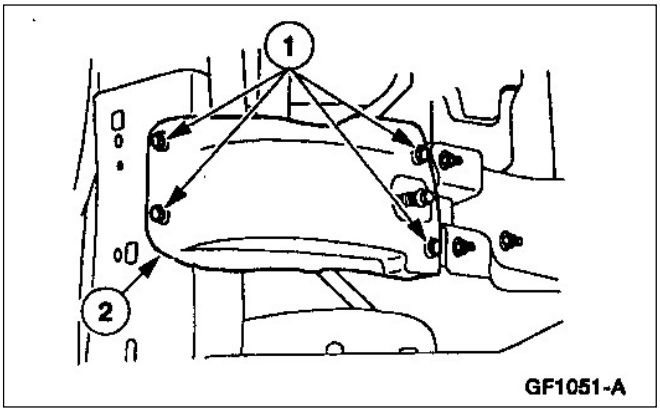
Herramientas Especiales

 ST2036-A	Juego de tornillos T96T-5310-B
 ST1365-A	Herramientas ajuste barra de torsión T95T-5310-AR
 ST1366-A	Adaptadores herramienta barra de torsión T96T-5310-AR

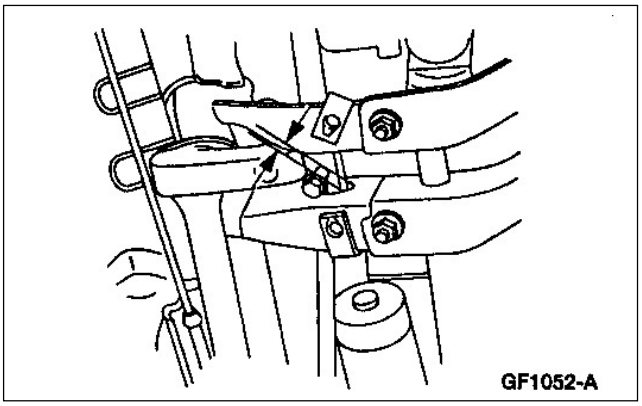
Desmontaje

1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

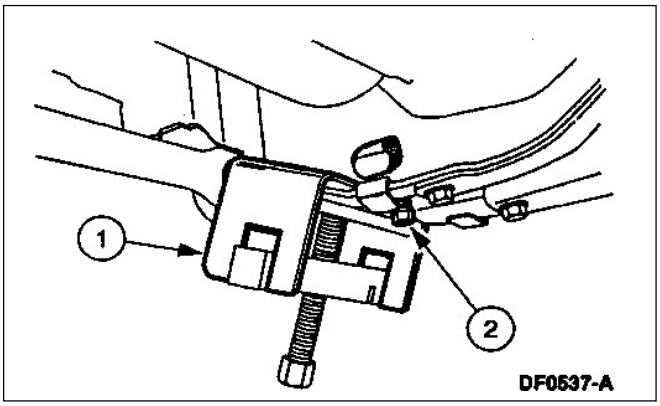


2. Desmontaje de la placa cubierta de la barra.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la placa cubierta.

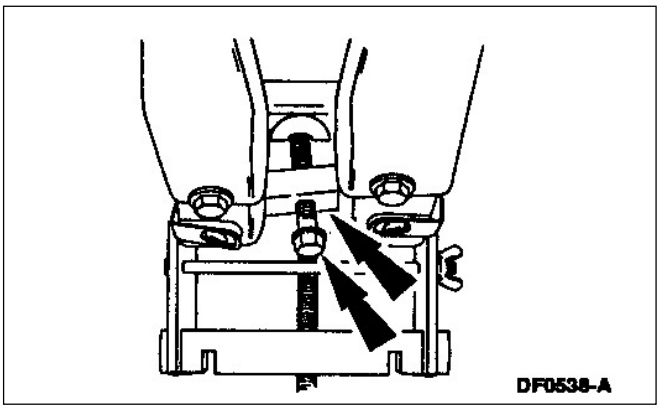


3. **NOTA**: Antes de descargar la barra de torsión mida y tome nota de los valores de posición del tornillo del regulador de altura. Esta medida será usada como preajuste en el armado de la barra de torsión.

   Realice marcas de referencia.
   - Mida y registre la altura como se indica.



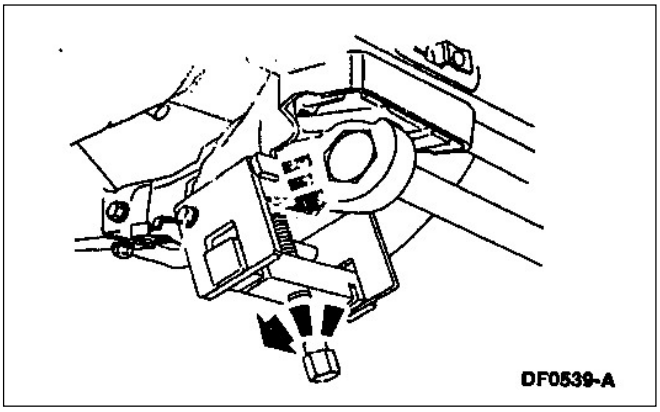
4. Distensione la barra de torsión.
   1. Posicione la herramienta para barra de torsión y su adaptador.
   2. Ajuste la herramienta barra de torsión hasta que el ajustador se separe del tornillo.



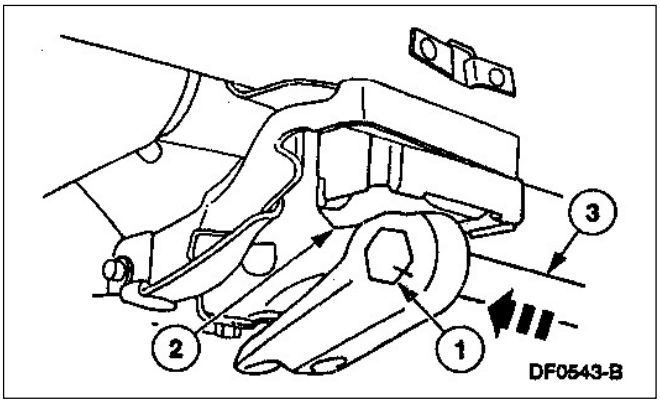
5. **⚠ CUIDADO: El tornillo de ajuste de la barra de torsión está revestido con un Loctite ® que se desprenderá con el desmontaje. Si el sistema de barras de torsión es desmontado o el tornillo de ajuste removido, utilice en el armado siempre un tornillo nuevo. No respetar esto puede provocar el aflojamiento del soporte de la barra y una desalineación de suspensión.**

   Desmonte la tuerca y tornillo ajuste barra de torsión.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

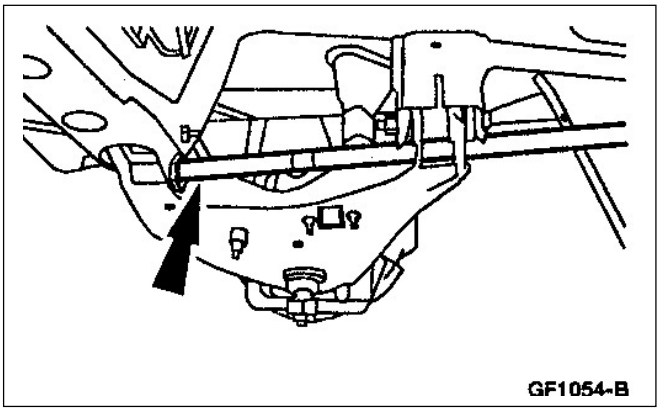


6. Afloje la herramienta barra de torsión hasta liberar toda la tensión de la barra de torsión.

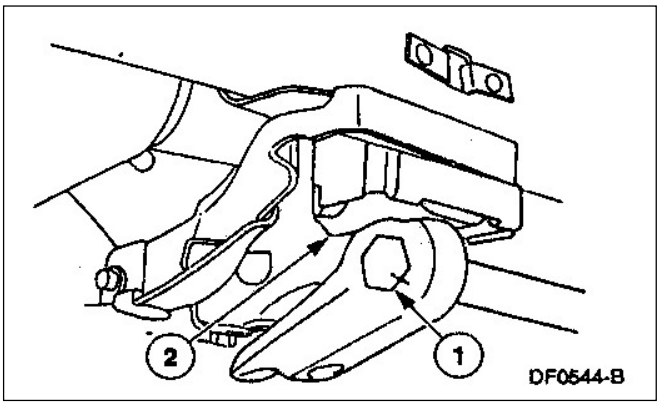


7. Desmontaje de la barra de torsión.
   1. Marque la barra de torsión y el ajustador para el posterior correcto montaje.
   2. Desmonte el aislador de la barra de torsión.
   3. Tome y tire de la barra de torsión hasta liberarla del brazo inferior de suspensión.

Montaje

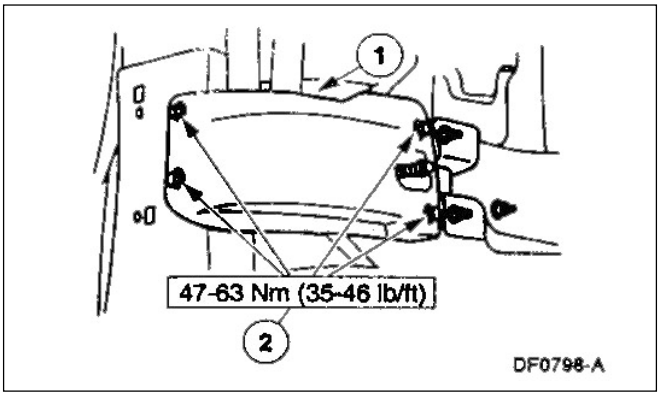


1. Posicione la barra de torsión en el brazo inferior de suspensión.



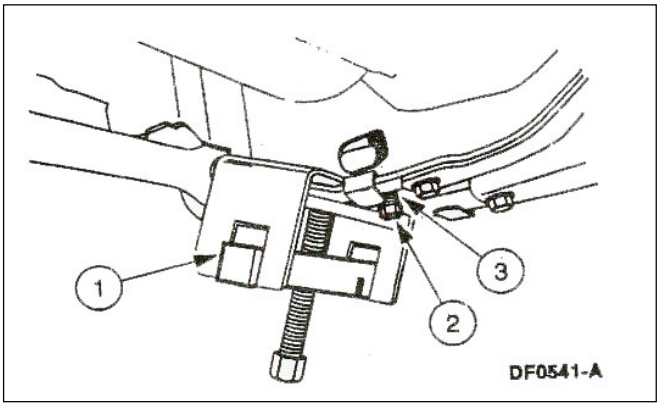
2. Instale el ajustador de la barra de torsión.
   1. Alinee las marcas de la barra de torsión y el ajustador de la barra de torsión, instale el ajustador de la barra de torsión.
   2. Posicione el aislador de la barra de torsión.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. ⚠ **CUIDADO: El tornillo de regulación de altura está revestido con un freno químico y deberá ser reemplazado si el mismo es desatornillado o removido. No respetar esto puede causar que el tornillo se afloje durante el uso y provocará una desalineación del vehículo.**

   Precargue la barra de torsión.
   1. Instale la herramienta de barra de torsión y su adaptador.
   2. Ajuste la herramienta barra de torsión hasta que el nuevo tornillo y tuerca puedan ser instalados.
   3. Rote el tornillo de ajuste hasta lograr la medida registrada antes del desmontaje (la longitud registrada en el tornillo viejo)



4. Instalación de la placa cubierta de la barra de torsión.
   1. Posicione la placa cubierta.
   2. Instale los tornillos de montaje.

5. Baje el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

6. Verifique la altura de suspensión; refiérase a la altura de suspensión en esta sección.

7. Ajuste la alineación; refiérase a la Sección 204-00.

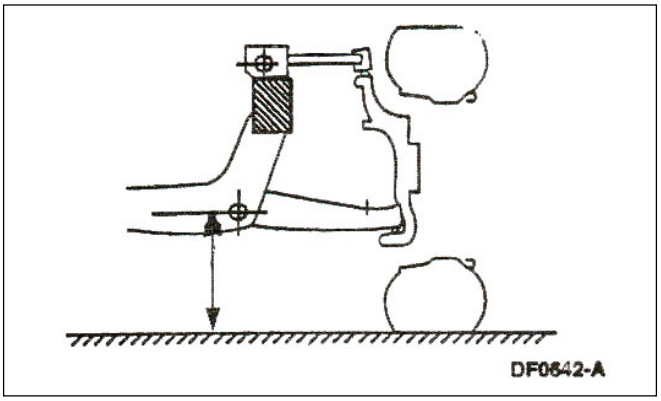
PROCEDIMIENTO GENERAL

Altura de la Suspensión

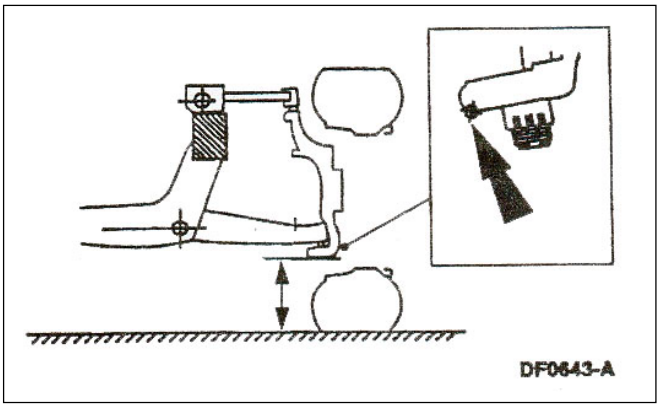
1. Coloque el vehículo en un autoelevador con dos plataformas guías.

2. Sacuda el vehículo para que la suspensión delantera y trasera busque su altura estática normal

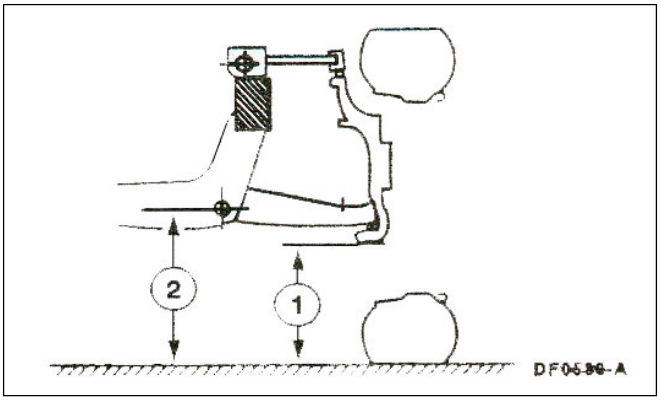
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



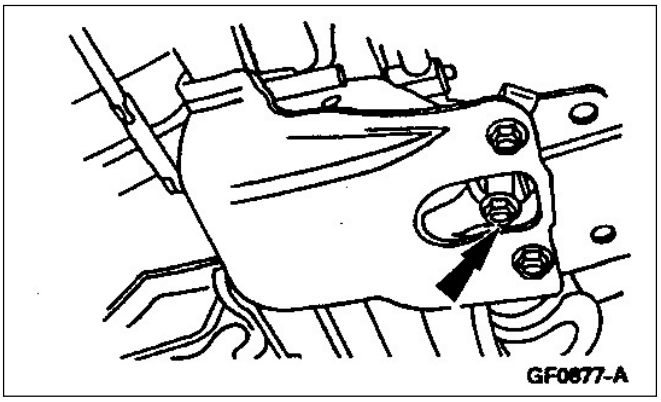
3. Mida la distancia desde el centro del tornillo del buje inferior de suspensión y la plataforma del autoelevador. Registre las mediciones.



4. Mida la distancia entre la punta de eje delantera (punto más bajo) y la plataforma del autoelevador. Registre la medida.



5. Determinación de la altura.
   - Sustraiga al valor de la medición (2) el valor de la medición (1). Esta será la altura de la suspensión.



6. **NOTA**: El tornillo de regulación de altura está revestido con un freno químico y deberá ser reemplazado si el mismo es desatornillado o removido. No respetar esto puede causar que el tornillo se afloje durante el uso y provocará una desalineación del vehículo.

   Ajuste la altura de la suspensión según requerimiento enroscando o desenroscando el tornillo de regulación de la barra de torsión.
   - Ajuste el tornillo de regulación de la barra de torsión para incrementar la altura del vehículo.
   - Afloje el tornillo de regulación de la barra de torsión para bajar la altura del vehículo.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Alineación del Tren Delantero

Refiérase a la Sección 204-00.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Item	Especificaciones
Altura de suspensión con los componentes originales del vehículo mm	106±11
Altura de la suspensión con componentes nuevos reemplazados mm (servicio)	118±3

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tuercas y tornillos brazo inferior de suspensión al chasis	150-200	111-148	---
Tuerca amortiguador delantero a brazo	21-29	15-21	—
Tuerca rótula brazo inferior de suspensión delantera	113-153	83-112	—

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tuerca prisionero rótula superior a punta de eje	47-63	35-46	---
Tornillos y tuercas montaje barra estabilizadora al chasis	34-46	25-34	—
Tuerca extremo de dirección	60-80	44-59	---
Tornillo sensor antibloqueo freno delantero	7-11	---	62-97
Tornillos placa tapa barra de torsión	47-63	35-46	—
Tuerca bieleta barra estabilizadora a brazo inferior de suspensión	21-29	15-21	—
Tuercas y tornillos brazo superior de suspensión al chasis	113-153	83-113	—
Tuercas maza de rueda	135	100	---

SECCIÓN 204-01B Suspensión Delantera (4x4)

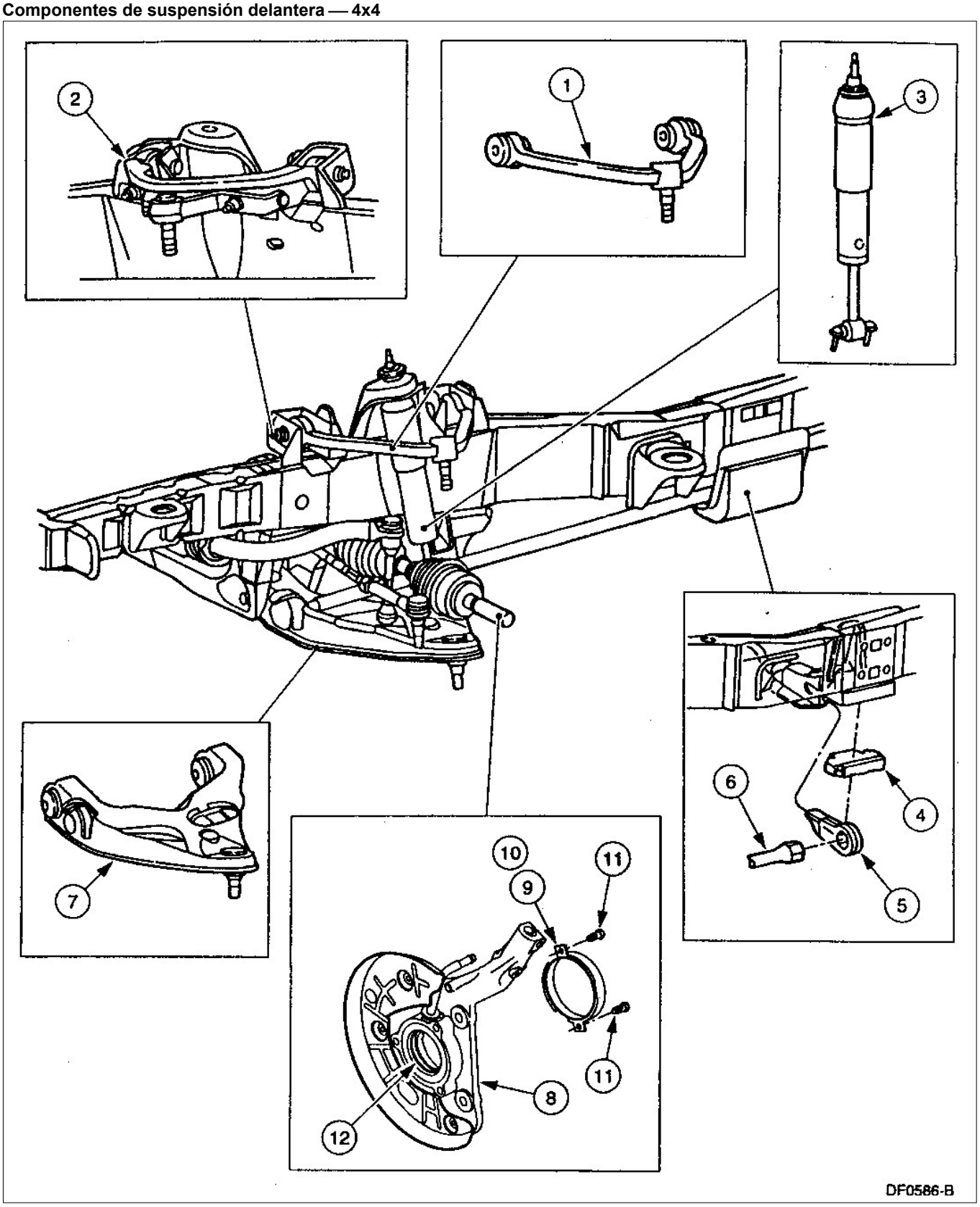
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Suspensión Delantera	204-01B-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Suspensión Delantera	204-01B-3
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Rótula	204-01B-31
Barra Estabilizadora	204-01B-31
Buje Brazo de Control	204-01B-31
Punta de Eje	204-01B-24
Brazo Inferior Suspensión Delantera	204-01B-13
Bulones de Maza	204-01B-12
Barra de Torsión	204-01B-20
Brazo Superior de Suspensión Delantera	204-01B-17
Válvula de Vacío Traba Maza de Rueda	204-01B-31
Maza de Rueda	204-01B-3
PROCEDIMIENTO GENERAL	
Altura de Suspensión	204-01B-32
Prueba de Pérdidas de Vacío del Conjunto Punta de Eje y Maza	204-01B-34
Alineación Ruedas	204-01B-34
ESPECIFICACIONES	204-01B-35

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Suspensión delantera

Componentes de suspensión delantera — 4x4



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Item	Número de pieza	Descripción
1	3091	Buje superior del brazo y rótula conjunto MI
2	3084	Buje superior del brazo y rótula conjunto MD
3	18045	Amortiguador conjunto
4	5B335	Placa ajuste barra de torsión
5	5B328	Ajustador de barra de torsión
6	5B327	Barra de torsión MI

(Continúa)

Item	Número de pieza	Descripción
7	3051	Buje brazo inferior y rótula conjunto
8	3K186	Puntada eje conjunto
9	48193	Deflector MD
10	48194	Deflector MI
11	42499	Tornillo (autoenrroscante)
12	48336	Retén de aceite

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Suspensión delantera
Refiérase a la sección 204-00

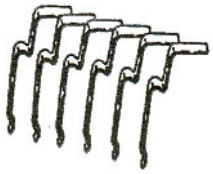
DESMONTAJE Y MONTAJE

Maza de rueda

Herramientas especiales

ST1200-A	Extractor cubierta de rodamiento T77F-1102-A
ST1255-A	Punzón T80T-4000-W
ST2034-A	Extractor de maza 205-405

Herramientas especiales

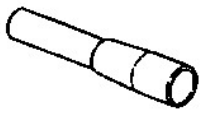
 ST2031-B	Ganchos extractores de maza 205-404
ST1187-A	Extractor de impacto T95L-100-B
ST2005-A	Reemplazador de cojinetes de aguja 205-402

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Herramientas especiales

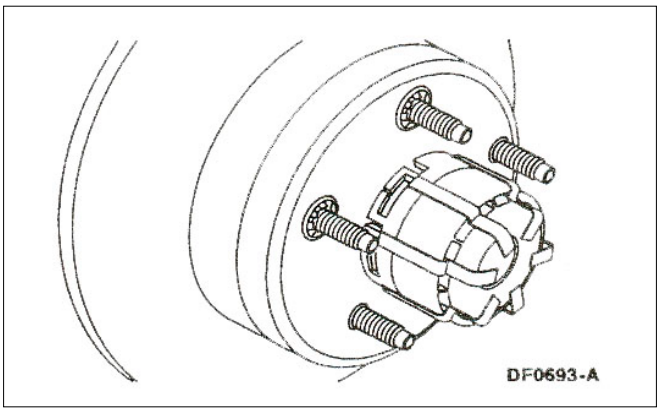
ST2201-A	Instalador de retenes (parte del kit T81P-3504-M) T81P-3504-M2

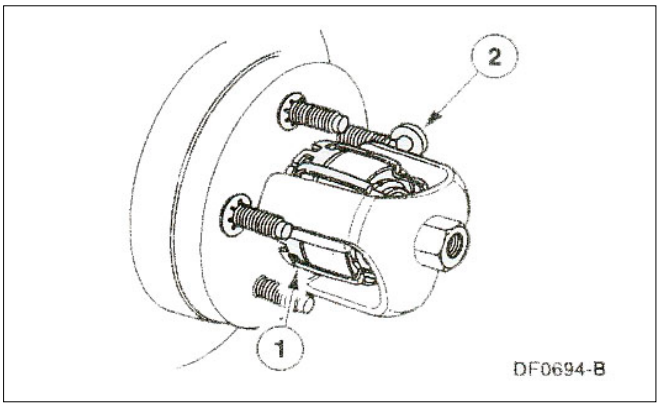
Herramientas especiales

ST2202-A	Guía extractor de retén T81P-3504-E
 ST2025-A	Buje aros seger 205-403

Desmontaje

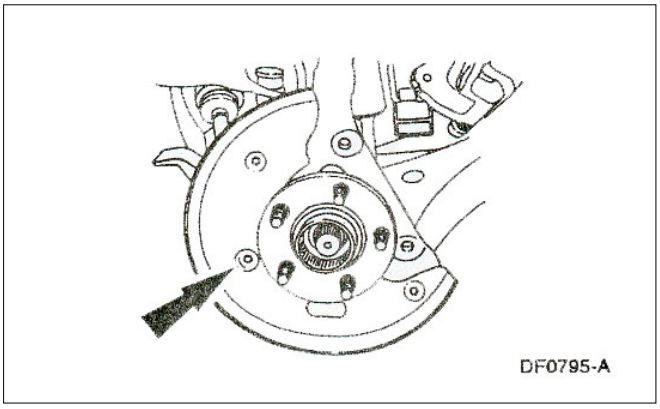
1. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.
2. Desmonte el disco de freno delantero (1125); refiérase a la sección 206-03.
3. Instale los ganchos extractores de maza.



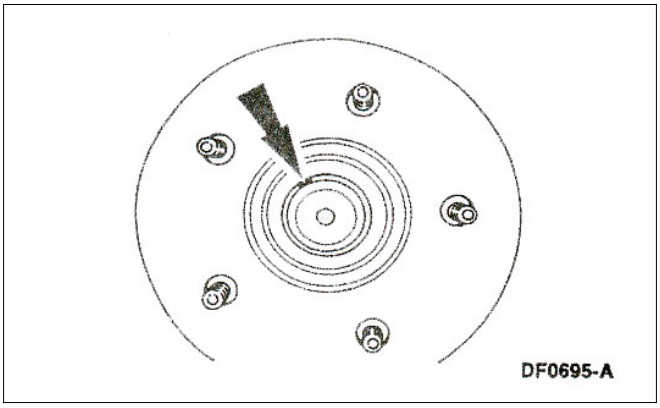


4. Instale el extractor de maza.
   1. Alinie el extractor con tres ranuras en la traba de la maza.
   2. Ajuste a mano el tornillo del extractor.
5. Utilizando el extractor de impacto desmonte la traba de maza.

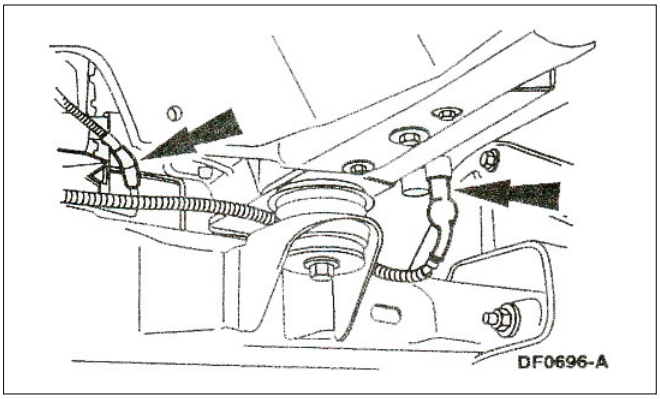
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



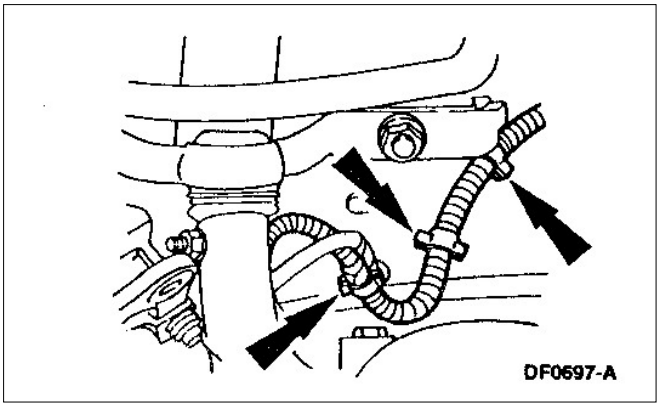
6. Desmonte el deflector del disco de freno (2K005).
   - Desmonte los tornillos de retención y el deflector del disco de freno.



7. **CUIDADO: El anillo de retención del eje deberá ser reemplazado cada vez que es removido del eje. No seguir estas instrucciones puede causar daño a la masa o al eje.**
   NOTA: Tire hacia adentro la junta universal, para sacar el anillo de retención. Usando un par de pinzas de anillos de retención, desmonte el anillo de retención.

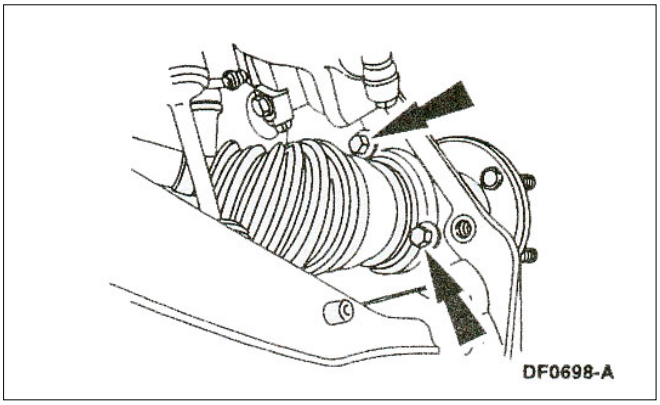


8. Desconecte la manguera de vacío y, si está equipada con ABS el conector eléctrico.

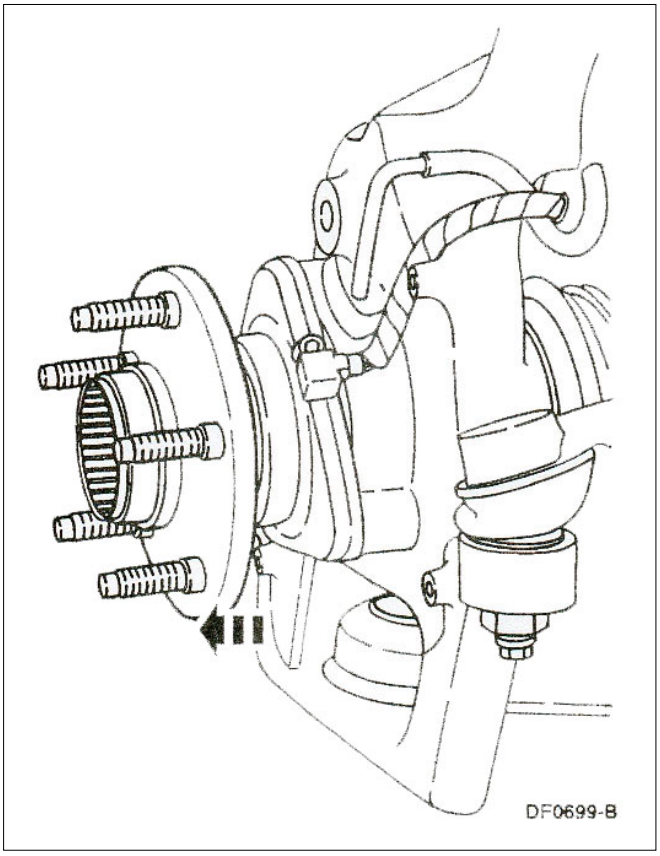


9. Desconecte la manguera de vacío y, si está equipada con ABS los retenes del maso del chasis.

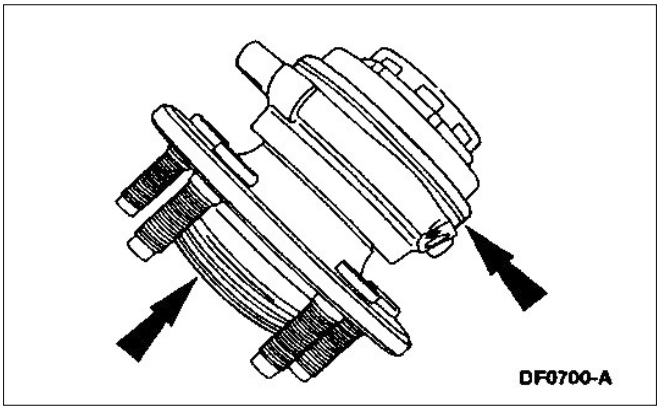
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



10. Desmonte los tres tornillos de montaje del cojinete de maza.

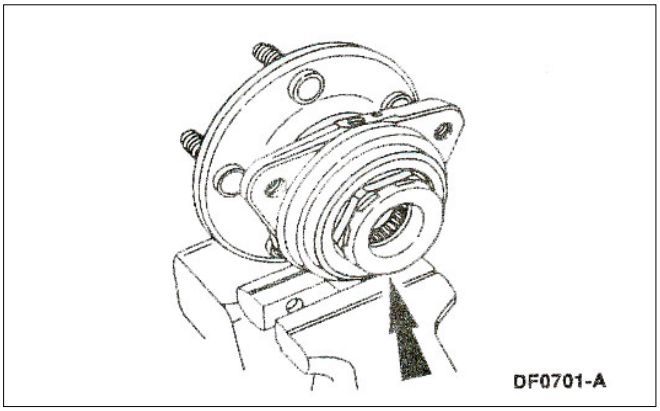


11. **CUIDADO: La maza y cojinetes no tienen reparación. La precarga del cojinete no puede ser reajustada Si la tuerca de retención en la maza de rueda y el cojinete son removidos la maza y el cojinete deberán ser reemplazados.**



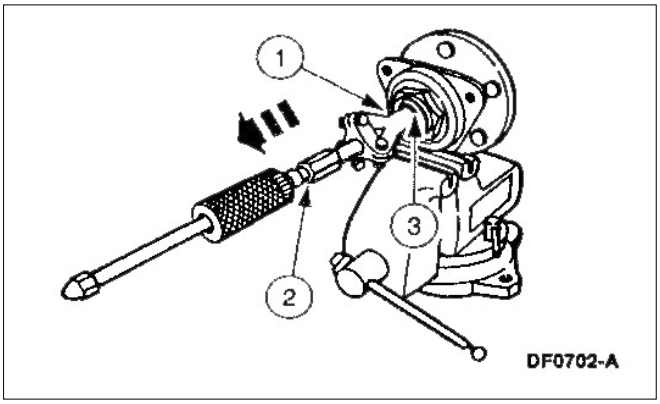
12. **CUIDADO: Siempre que la traba de la maza o la maza es removida con sellos "O"rings deberán ser reemplazadas. No respetar esto podría ocasionar perdidas de vacío y por lo tanto perdería la capacidad de operación cuatro ruedas y la contaminación del sistema de traba de la maza.**
Desmonte el "O"rings.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



13. **CUIDADO: La arandela de seguridad no deberá ser reusada nunca. Reemplace la arandela de seguridad cada vez que la misma sea removida. No respetar esto puede causar daño a la maza de rueda o al semieje.**

CUIDADO: Nunca afloje o remueva la tuerca grande de la maza de rueda. La precarga del cojinete es preestablecida en fábrica y no es ajustable. El cojinete y la maza no pueden ser reengrasados. Desmontar la tuerca grande puede causar perdida de precarga y serios daños al cojinete y la maza.
Desmonte la arandela de seguridad.



14. Remueva el juego de cojinete de agujas.
    1. Instale el extractor.
    2. Instale la maza percutora del extractor.
    3. Desmonte el cojinete de agujas.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

15. **CUIDADO: La maza de rueda no es reparable. Cualquier intento de reparar la maza de rueda puede causar severos daños a la suspensión del vehículo a al eje de tracción delantero, perdidas en la operabilidad de la tracción 4x4 y contaminación de la punta de eje.**

CUIDADO: Si la maza tiene presente excesiva cantidad de partículas metálicas en el agujero del eje, el sistema de comando de vacío deberá ser desconectado y verificado su correcto funcionamiento. No respetar esto causará severos daños a los retenes de maza, válvula comando de vacío de traba de maza y el sistema de comando por vacío.

CUIDADO: La maza y cojinetes no tienen reparación. La precarga del cojinete no puede ser reajustada Si la tuerca de retención en la maza de rueda y el cojinete son removidos la maza y el cojinete deberán ser reemplazados.

NOTA: Inspeccione la tuerca de precarga de cojinetes y las ranuras, para asegurarse que las ranuras estén alineadas. Si las ranuras no están alineadas o las ranuras están dañadas, reemplace la maza de rueda.

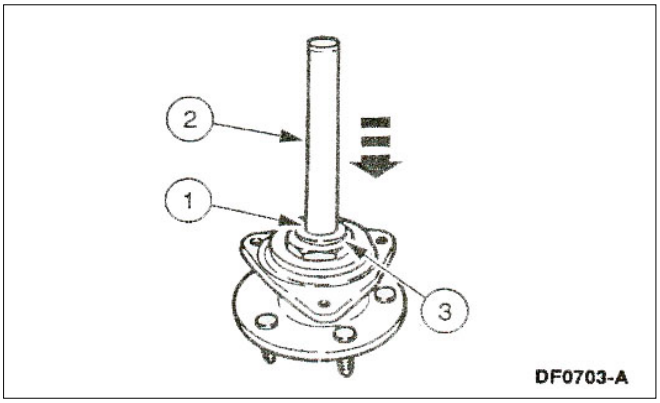
Limpie e inspeccione la maza de rueda.
- Inspeccione el agujero de pasaje del eje si hay escoriaciones o desgaste excesivo.
- Inspeccione la pista del cojinete de agujas por escoriaciones, colocación azul o desgaste excesivo.
- Inspeccione el cojinete sellado de maza de rueda si está con mucho juego o rodadora rugosa.

Montaje

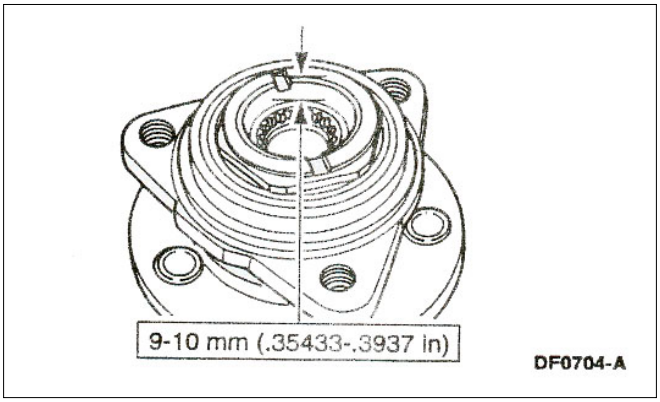
1. **NOTA:** El cojinete de agujas deberá ser instalado en la maza con el número de parte estampado en la pista mirando hacia arriba.

   Lubrique el cojinete de agujas con grasa de lata temperatura para cojinetes de maza de rueda E8TZ-19590-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C198 y luego inserte el cojinete de agujas en la masa de rueda.

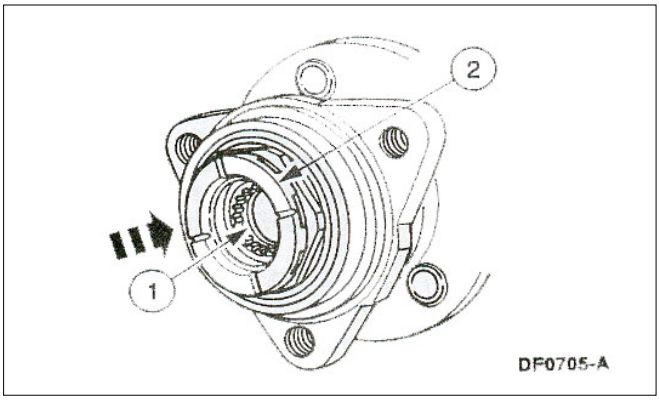
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Instale el juego de cojinetes de agujas.
   1. Posicione a la herramienta de instalación sobre el cojinete de agujas.
   2. Instale el punzón ene la herramienta de montaje.
   3. Utilizando un martillo golpee sobre el punzón hasta que la herramienta de instalación asiente en la maza y cojinete.



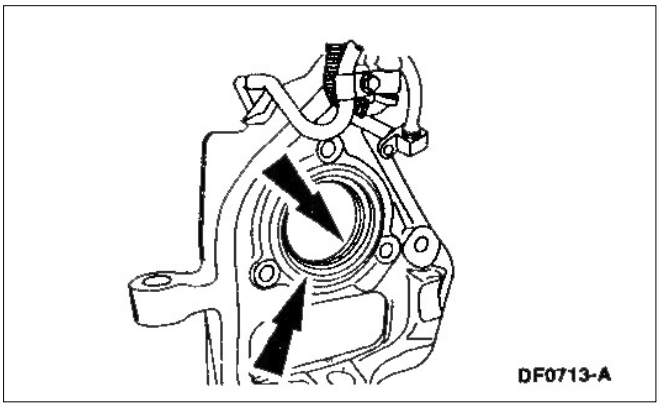
3. Verifique que el cojinete de agujas esté perfectamente localizado en la maza de rueda y cojinete.
   - Mida la profundidad entre la cara de la maza y cojinete y la cara del cojinete de agujas.



4. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese que las ocho orejas de traba estén localizadas en la ranura de la maza y cojinete. No respetar esto podrá permitir que la arandela de seguridad se afloje y la tuerca de ajuste de precarga se afloje, causando una falla del cojinete de maza.**

   Instale una nueva arandela de seguridad.

   1. Lubrique el cojinete de agujas con grasa de lata temperatura para cojinetes de maza de rueda E8TZ-19590-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C198 y luego inserte el cojinete de agujas en la masa de rueda.
   2. Instale la nueva arandela de seguridad.

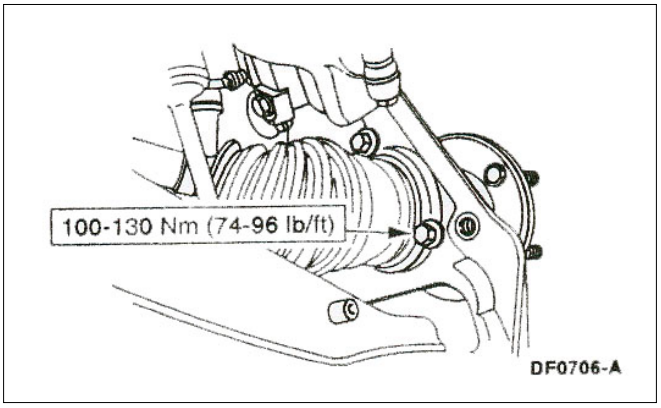


5. Lubrique generosamente las superficies del sellado del retén principal del semieje usando 3 gramos o más de grasa alta temperatura para maza de rueda. Ford E8TZ-19590-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C198-A.

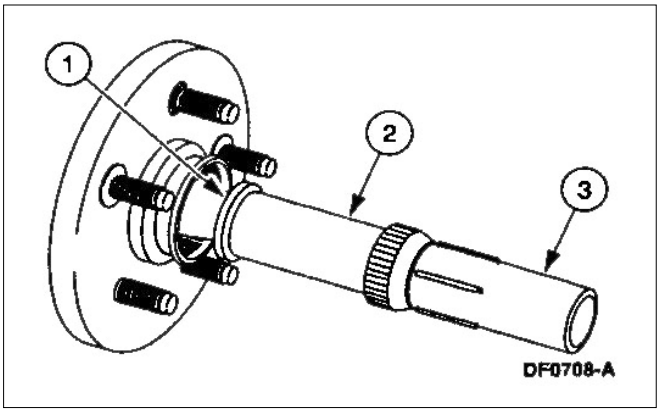
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

6. **CUIDADO: Sea sumamente cuidadoso cuando posicione el cojinete de maza de rueda y el semieje. No dañe el retén o los "O"rings. Cualquier daño al retén o los "O"rings ocasionará una pérdida de vacío y no permitirá el acople de la tracción delantera cuando se requiera.**

   Posicione la maza de rueda sobre la punta del eje.



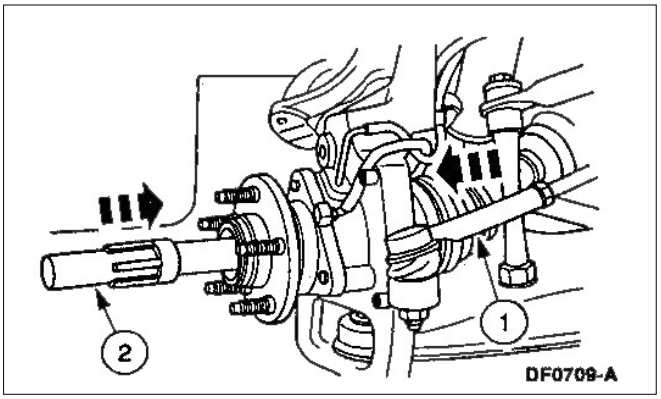
7. Instale los tres tornillos de montaje de la maza y cojinetes.



8. **CUIDADO: El anillo de retención se deberá instalar con la cara de la banda de acero mirando hacia afuera. No respetar esto puede causar la falla del anillo de retención, causando la inoperabilidad de la tracción 4x4 y/o contaminar el interior de la maza y cojinete.**

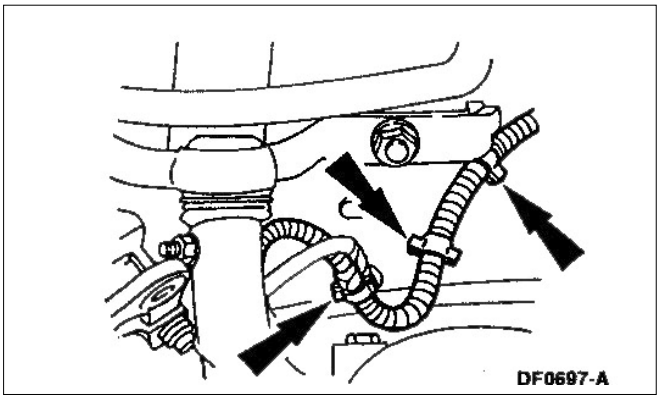
   Monte la herramienta instaladora de anillo retén.
   1. Coloque un nuevo anillo de retención con la banda de acero mirando hacia fuera, sobre la herramienta y posicione la herramienta sobre el semieje.
   2. Posicione la herramienta instaladora sobre el anillo de retención.
   3. Posicione.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

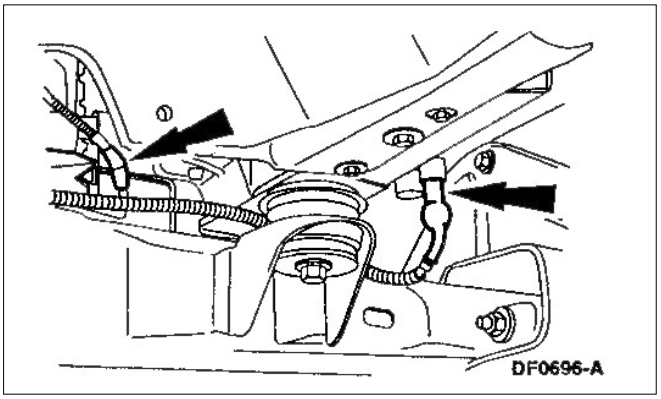


9. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese que el anillo retén asienta en la ranura del eje empujando y tirando del semieje y herramienta. Escuche si observa un "CLICK" audible cuando el anillo asiente en su lugar. Si el anillo retén no asienta correctamente, resultará en una pérdida en el retén principal, pérdidas de la operación de 4x4 y contaminación de la maza de rueda en cuestión.**

   Instale el anillo de retención.
   1. Tire y mantenga el semieje en la punta de eje.
   2. Simultáneamente presione sobre la herramienta hasta que el anillo de retención asiente en su lugar.



10. Instale los cuatro retenes de tubos de vacío y mazo de cables del ABS en el chasis.

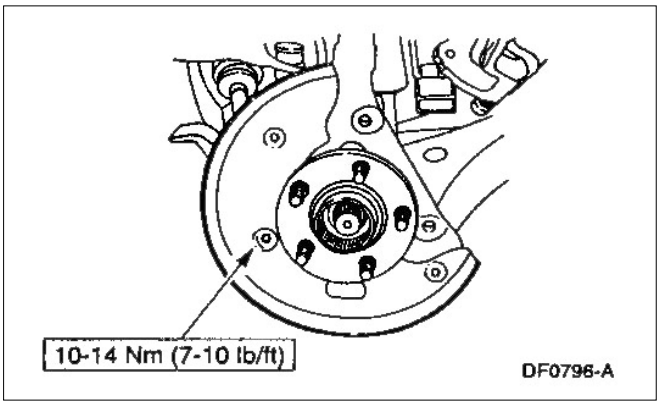


11. Conecte las mangueras de vacío y, si está equipado, el mazo de cables del ABS.

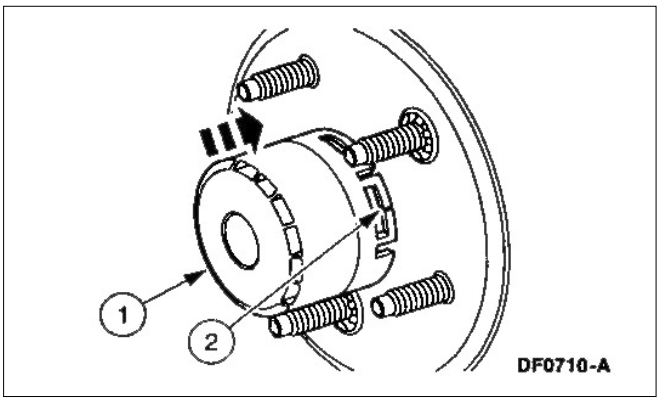
12. **NOTA:** Antes de instalar el deflector del disco de freno, disco de freno, caliper de freno y la rueda y cubierta conjunto, verifique si hay pérdidas de vacíos.

    Realice la prueba de pérdidas de vacío de la maza. Refiérase a la prueba de vacío de las mazas delanteras en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



13. Instale el deflector del disco delantero.



14. **NOTA:** Posiblemente será necesario golpear levemente el eje y girar la maza de rueda para alinear las trabas de bloqueo de maza.

    NOTA: Para ayudar la instalación de la traba la traba de la maza deberá estar en la posición acoplada, mientras tanto se centra y alinea el eje y el cojinete de maza de rueda.

    Montaje de la traba de maza.

    1. Posicione la traba de la maza en la maza de la rueda, haciendo presión manualmente, luego usando un martillo de goma, instale la traba de maza.
    2. Inspeccione todos los brazos de traba para verificar que todos asienten en las ranuras de la maza.

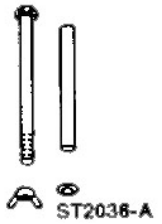
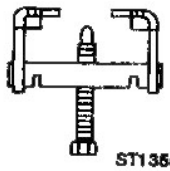
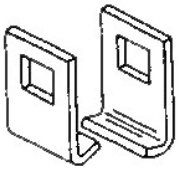
15. Instale la rueda y cubierta conjunto, refiérase a la Sección 204-04.

Bulones de Maza

Refiérase a la Sección 204-01A.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

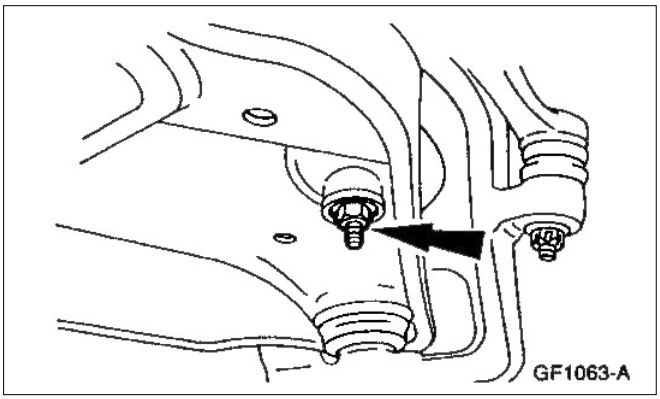
Herramientas Especiales

 ST2036-A	Juego de bulones T96T-5310-B
 ST1355-A	Herramienta barra de torsión T95T-5310-AR
 ST1386-A	Adaptador herramienta barra de torsión T96T-5310-AR

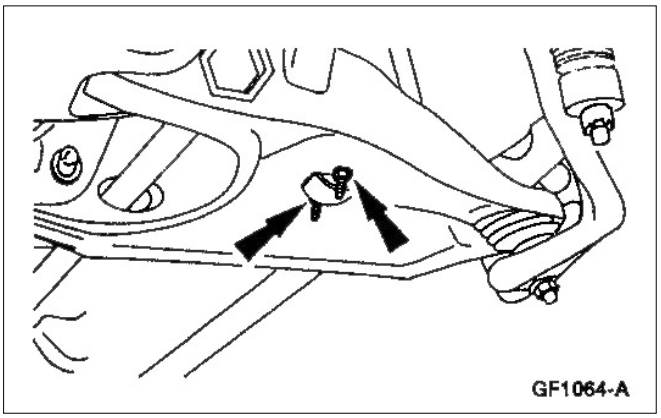
Brazo Inferior de Suspensión Delantero

Desmontaje

1. Eleve el vehículo e instale caballetes de seguridad; refiérase a la Sección 204-04.
2. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.
3. Desmonte la tuerca de la bieleta de la barra estabilizadora, la arandela y buje del brazo inferior de suspensión (3079).

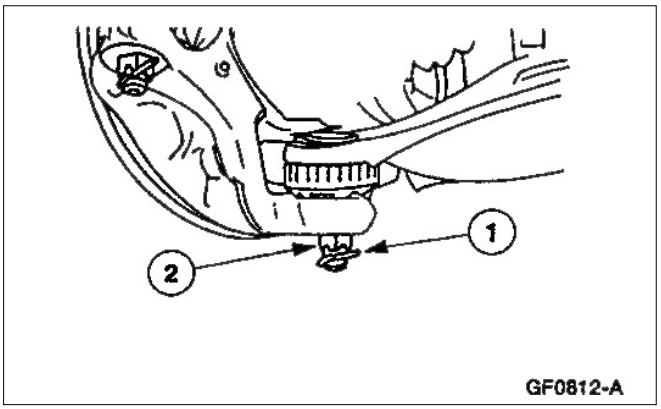


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

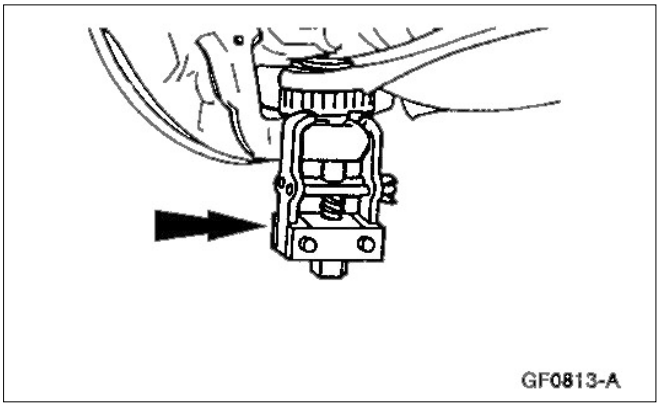


4. Desmonte las tuercas inferiores de los amortiguadores.

5. Desmonte la barra de torsión; refiérase a la barra de torsión en esta sección.



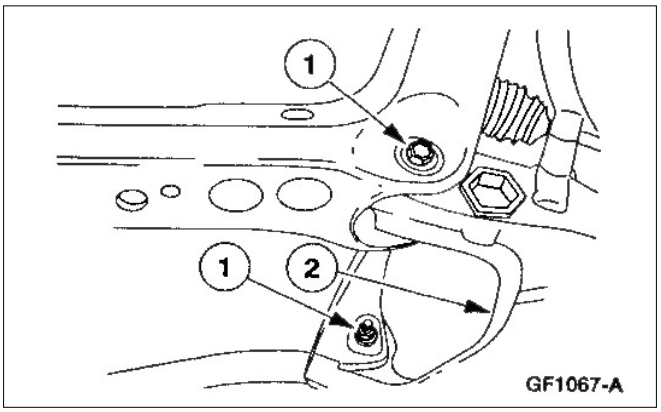
6. Desmonte la tuerca castillo de la rótula inferior.
   1. Desmonte las chavetas partidas.
   2. Desmonte la tuerca castillo.



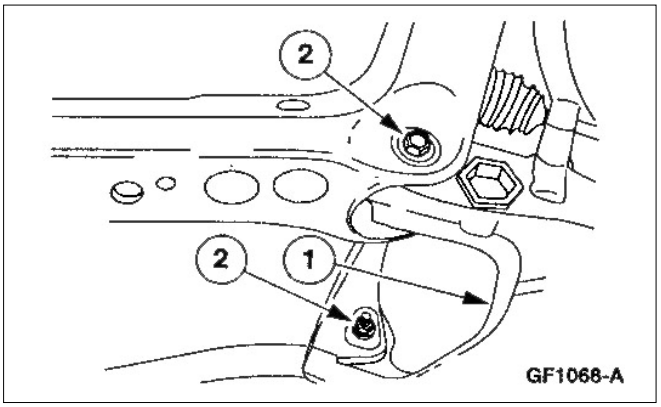
7. ⚠ **CUIDADO: Soporte el brazo y rótula (3085), semieje y punta de eje delantera (3K185) antes de separar la punta de eje del brazo inferior de suspensión. No respetar estas indicaciones podría causar daño al conjunto semieje delantero.**

   Usando el extractor del brazo Pitman separe la punta de eje delantera del brazo inferior de suspensión.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



8. Desmonte el brazo inferior de suspensión.
   1. Desmonte las dos tuercas y tornillos.
   2. Desmonte el brazo inferior de suspensión.

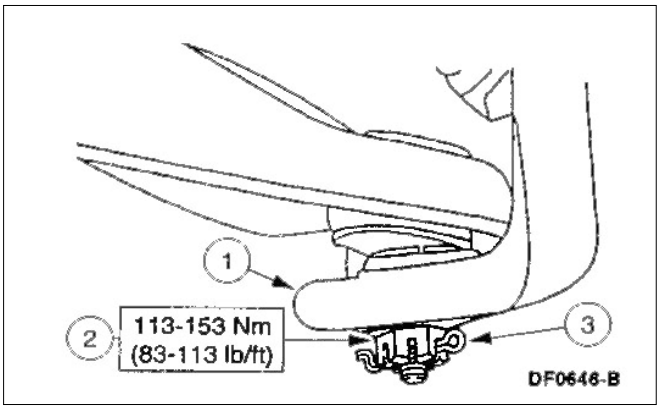


Montaje

1. **NOTA**: Ajuste los tornillos y tuercas de pivoteo de los brazos inferiores hasta que estén bien ajustados. No los ajuste a valores de especificación hasta que no se haya completado el procedimiento de instalación.

   NOTA: Inspeccione la rótula y guardapolvo del brazo inferior de suspensión si se observan daños.
   Reemplace el brazo inferior de suspensión si la rótula está dañada.

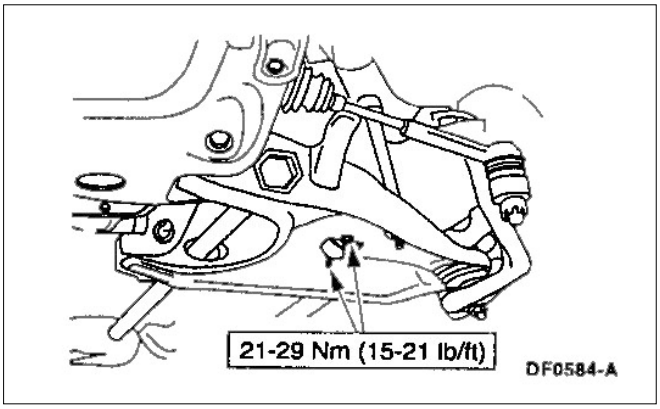
   Instale el brazo delantero inferior de suspensión.
   1. Posiciones el brazo inferior de suspensión a los soportes del travesaño delantero.
   2. Instale los tornillos y tuercas y ajústelos hasta que estén bien ajustados.



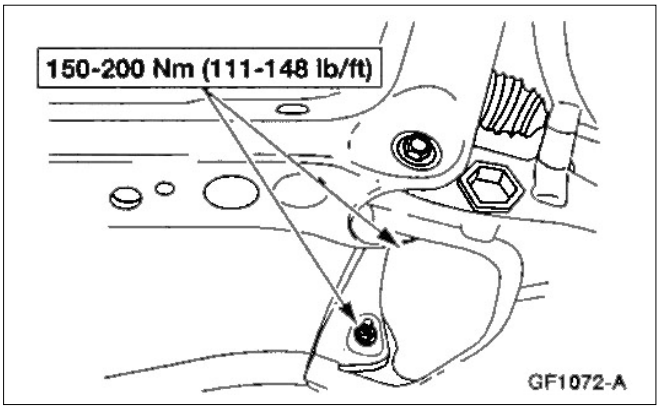
2. **⚠ CUIDADO: Instale la chaveta partida en el perno de la rótula en la dirección afuera hacia adentro. No respetar esto puede causar daños al conjunto de rueda y cubierta conjunto.**

   Conecte el brazo inferior de suspensión a la punta de eje delantera.
   1. Posicione la rótula inferior del brazo de suspensión en la punta de eje.
   2. Instale la tuerca castillo.
   3. Instale la nueva chaveta partida.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Instale las tuercas de los amortiguadores delanteros.



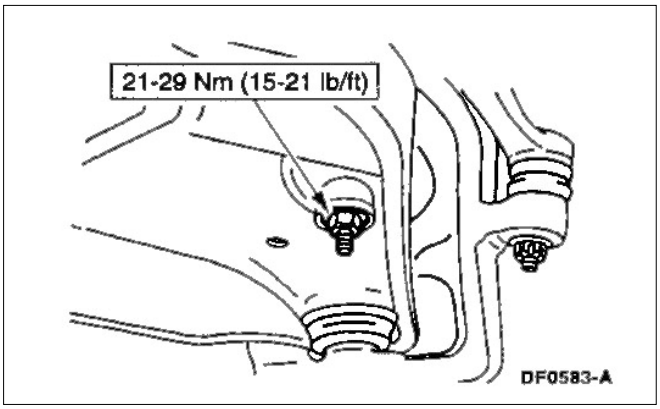
4. Posicione la bieleta de la barra estabilizadora al brazo inferior de suspensión delantera, instale el buje, arandela y tuerca.

5. Instale la barra de torsión; refiérase a la barra de torsión en esta sección.

6. Instale las ruedas y cubiertas conjunto; refiérase a la Sección 204-04.

7. Baje el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

8. Ajuste los tornillos y tuercas de montaje de los brazos de suspensión inferior.



9. Realice el ensayo de pérdidas de vacío. Refiérase a la prueba de pérdidas de vacío de la maza de rueda en esta sección.

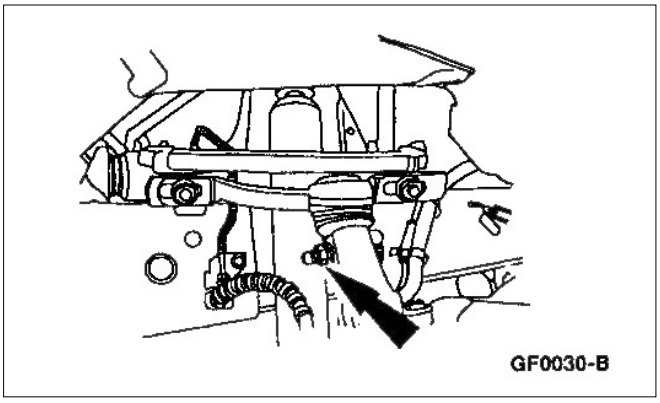
10. Verifique la alineación; refiérase a la Sección 204-04.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Brazo de Suspensión Delantero Superior

Desmontaje

1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.
2. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.
3. Use caballetes adecuados para soportar los brazos inferiores de suspensión.
4. Desmonte el tornillo prisionero.



5. **CUIDADO: Antes de separar el brazo de suspensión superior delantero de la punta de eje (3K186), asegure la punta de eje para evitar que se vuelque hacia fuera. No respetar esto puede causar daños al semieje delantero.**

   Separe el brazo superior de suspensión de la punta de eje delantera.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

6. Desmontaje del brazo superior de suspensión delantero.
   1. Desmonte las dos tuercas y espaciadores de suspensión.
   2. Desmonte los dos tornillos y las levas.
   3. Desmonte el brazo superior de suspensión.

Montaje

1. **NOTA**: Cuando instale el brazo de suspensión superior, reemplace los espaciadores con nuevas levas de alineación.

   Instalación del brazo superior de suspensión.

   1. Posicione el buje del brazo de suspensión (3085).
   2. Instale los dos tornillos, cuatro levas y dos tuercas.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

2. Instalación del tornillo prisionero y tuerca.
   1. Posicione el brazo superior en la punta de eje delantera (3K185).
   2. Instale el tornillo prisionero y la tuerca.

3. Desmonte los caballetes que sostenían el brazo inferior de suspensión.

4. Instale la rueda y cubierta conjunto.

5. Baje el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

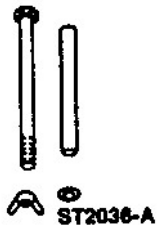
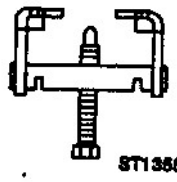
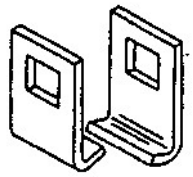
6. Realice la prueba de pérdidas de vacío de la maza. Refiérase a la prueba de vacío de las mazas delanteras en esta sección.

7. Verifique la altura de la suspensión; refiérase a la altura de la suspensión en esta sección.

8. Verifique la alineación; refiérase a la Sección 204-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

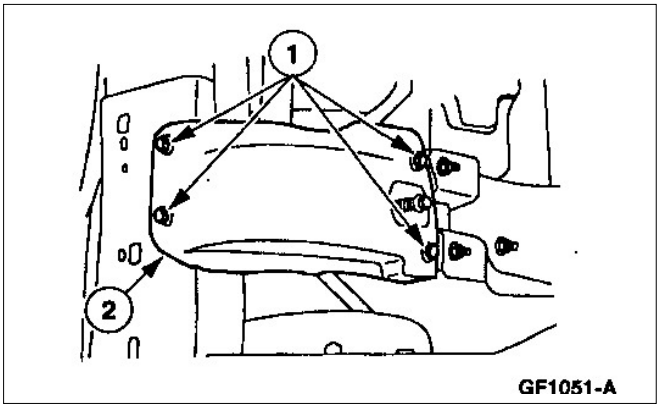
Herramientas Especiales

 ST2036-A	Juego de bulones T96T-5310-B
 ST1355-A	Herramienta para la barra de torsión T95T-5310-AR
 ST1356-A	Adaptador para la barra de torsión T96T-5310-AR

Barra de Torsión

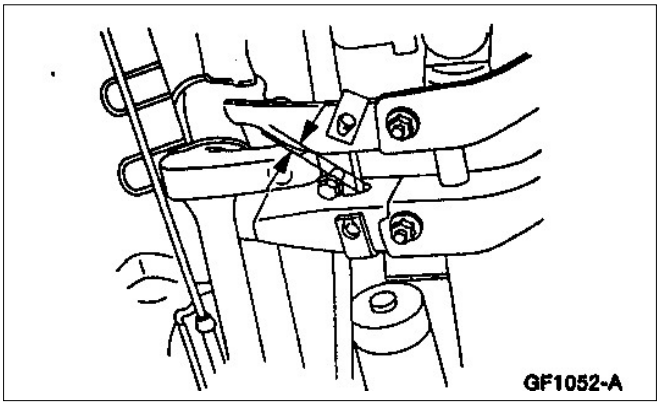
Desmontaje

1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.

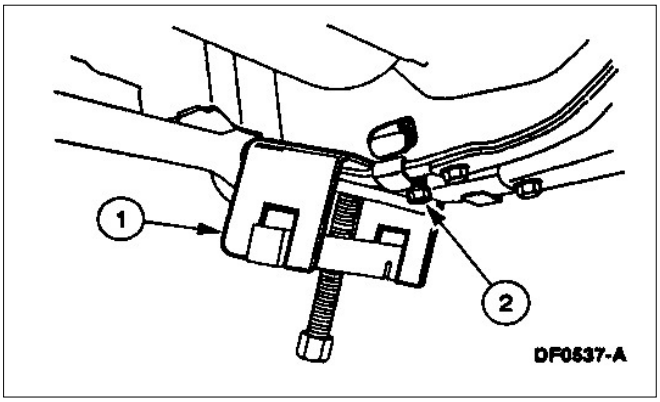


2. Desmontaje de la placa cubierta de la barra.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la placa cubierta.

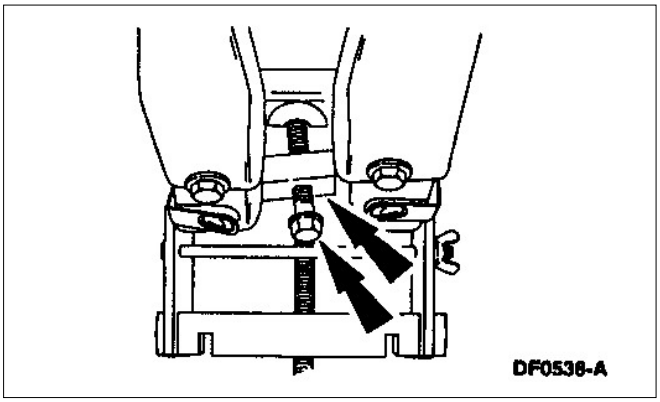
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Realice marcas de referencia.
   - Mida y registre la altura como se indica.

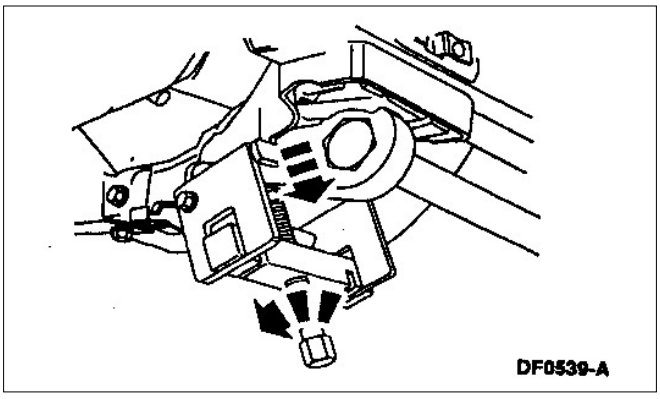


4. Distensione la barra de torsión.
   1. Posicione la herramienta para barra de torsión y su adaptador.
   2. Ajuste la herramienta barra de torsión hasta que el ajustador se separe del tornillo.



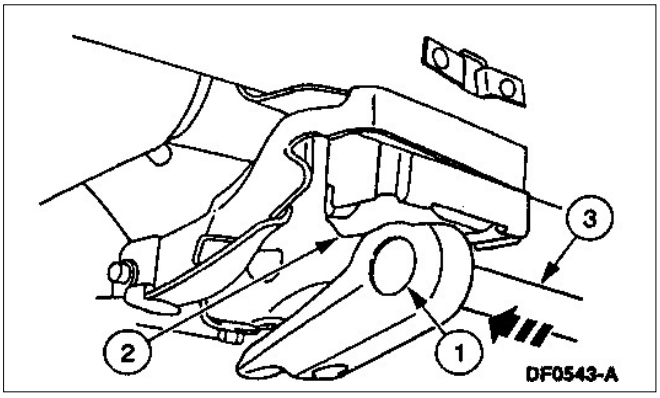
5. **⚠ CUIDADO: El tornillo de regulación de altura está revestido con un freno químico y deberá ser reemplazado si el mismo es desatornillado o removido. No respetar esto puede causar que el tornillo se afloje durante el uso y provocará una desalineación del vehículo.**

   Desmonte el tornillo de ajuste de la barra de torsión y la tuerca.



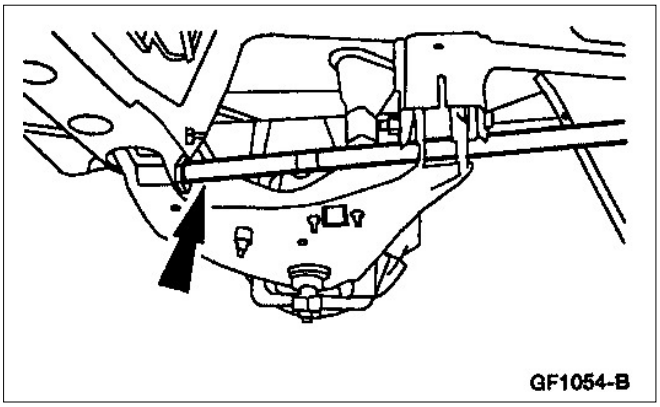
6. Afloje la herramienta para barra de torsión hasta liberar toda la tensión de la barra de torsión.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

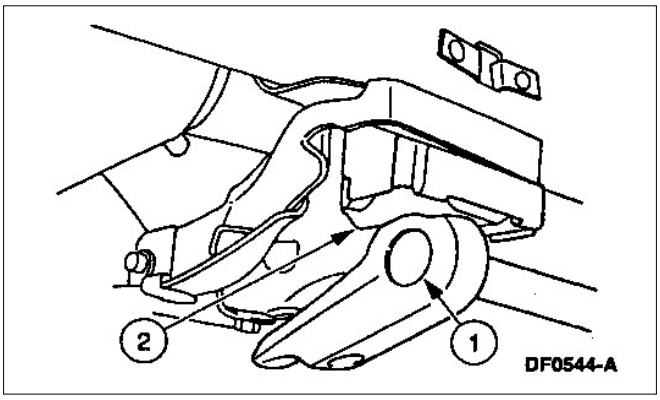


7. Desmontaje de la barra de torsión.
   1. Marque la barra de torsión y el ajustador para el posterior correcto montaje.
   2. Desmonte el aislador de la barra de torsión.
   3. Tome y tire de la barra de torsión hasta liberarla del brazo inferior de suspensión.

Montaje

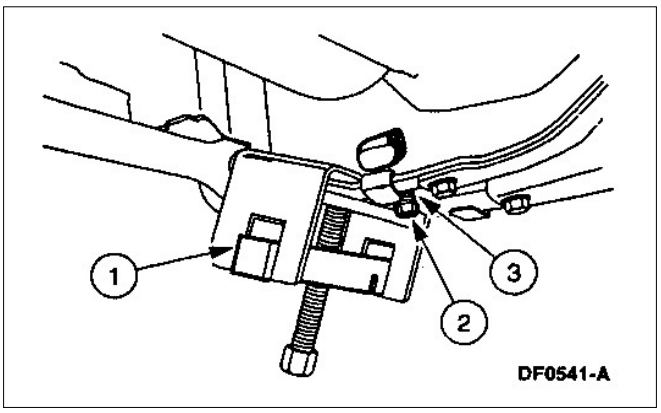


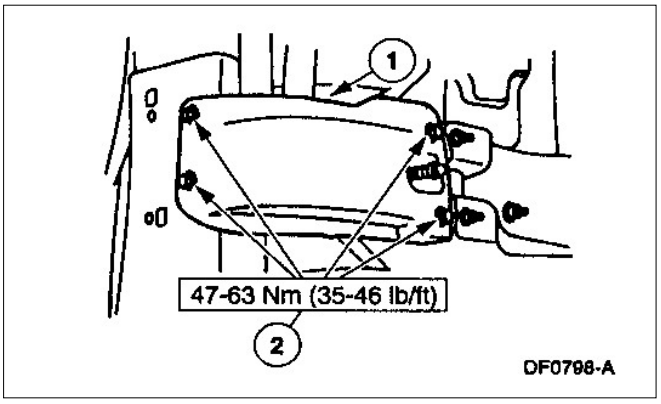
1. Posicione la barra de torsión en el brazo inferior de suspensión.



2. Instale el ajustador de la barra de torsión.
   1. Alinee las marcas de la barra de torsión y el ajustador de la barra de torsión, instale el ajustador de la barra de torsión.
   2. Posicione el aislador de la barra de torsión.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





3. ⚠ **CUIDADO: El tornillo de regulación de altura está revestido con un freno químico y deberá ser reemplazado si el mismo es desatornillado o removido. No respetar esto puede causar que el tornillo se afloje durante el uso y provocará una desalineación del vehículo.**

   Precargue la barra de torsión.
   1. Instale la herramienta de barra de torsión y su adaptador.
   2. Ajuste la herramienta de barra de torsión hasta que el nuevo tornillo y tuerca puedan ser instalados.
   3. Rote el tornillo de ajuste hasta lograr la medida registrada antes del desmontaje (la longitud registrada en el tornillo viejo).

4. Instale la placa cubierta de la barra de torsión.
   1. Posicione la placa cubierta.
   2. Instale los tornillos de montaje.

5. Baje el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

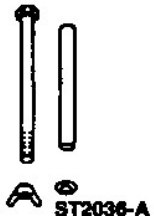
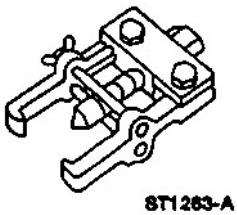
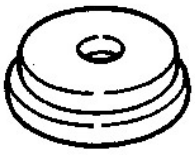
6. Verifique la altura de la suspensión; refiérase a la altura de suspensión en esta sección.

7. Verifique la alineación; refiérase a la Sección 204-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

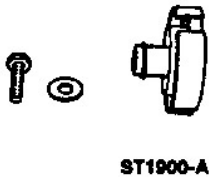
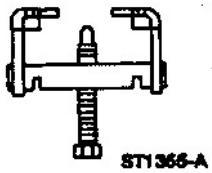
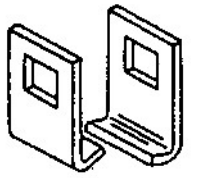
Punta de Eje Delantera

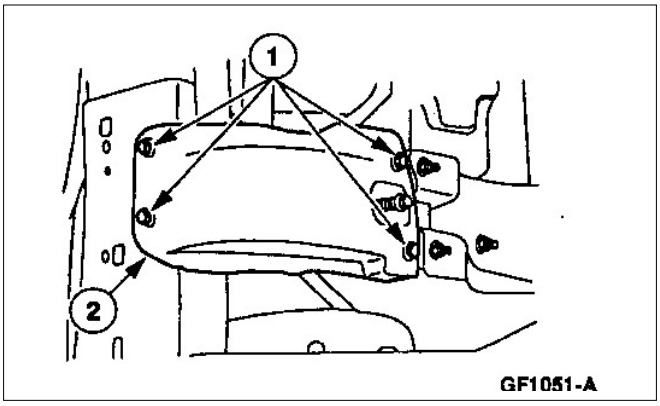
Herramientas Especiales

 ST2036-A	Juego de bulones T96T-5310-B
 ST1263-A	Extractor de brazo Pitman T64P-53900-F
 ST2002-A	Presentador de retén y tapa para prueba de vacío 205-400

(Continúa)

Herramientas Especiales

 ST1900-A	Instalador de retén y tapa para prueba de vacío 205-399
 ST1366-A	Herramienta para barra de torsión T95T-5310-AR
 ST1386-A	Adaptador para herramienta de barra de torsión T96T-5310-AR

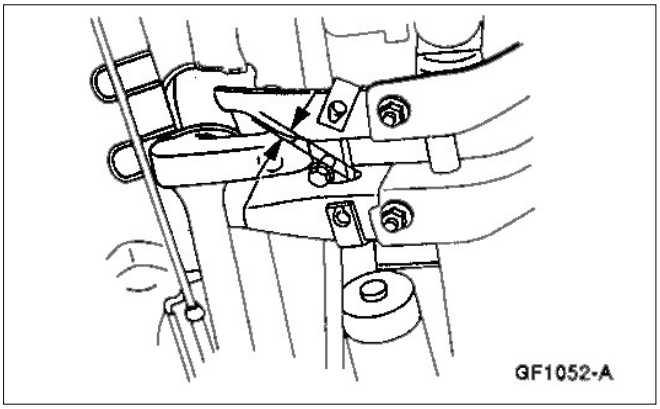


Desmontaje

1. Desmontaje de maza de rueda; refiérase a la maza de rueda en esta sección.

2. Desmonte ls placa cubierta de la barra de torsión.
   1. Desmonte los tornillos de fijación.
   2. Desmonte la placa cubierta de la barra de torsión.

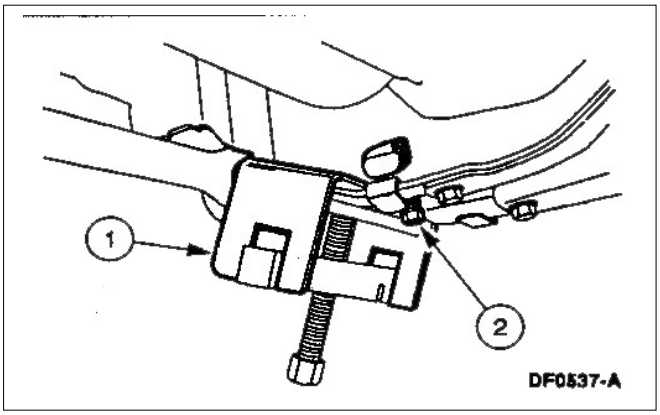
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



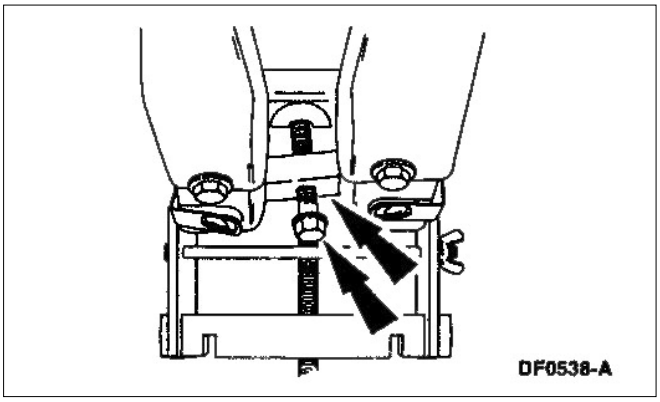
3. **NOTA**: Antes de liberar la tensión de la barra, mida y registre la posición del tornillo de ajuste. Esta medición será usada como medida base durante la instalación de la nueva barra de torsión.

   Realice una marca de referencia del ajuste preliminar.

   - Mida y registre los valores de las mediciones que se indican.

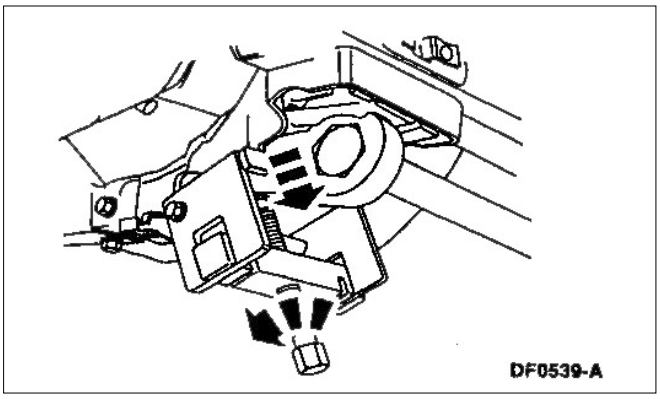


4. Libere la tensión de la barra de torsión.
   1. Posicione la herramienta barra de torsión.
   2. Ajuste la herramienta barra de torsión hasta que el ajustador se separe del tornillo.



5. ⚠ **CUIDADO: El tornillo de regulación de altura está revestido con un freno químico y deberá ser reemplazado si el mismo es desatornillado o removido. No respetar esto puede causar que el tornillo se afloje durante el uso y provocará una desalineación del vehículo.**

   Desmonte el tornillo de ajuste de la barra de torsión y la tuerca.

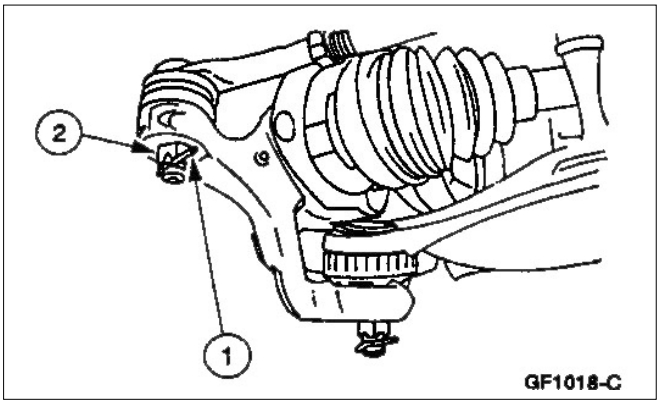


6. Afloje el tornillo de la herramienta barra de torsión hasta distensionar totalmente la carga de la barra.

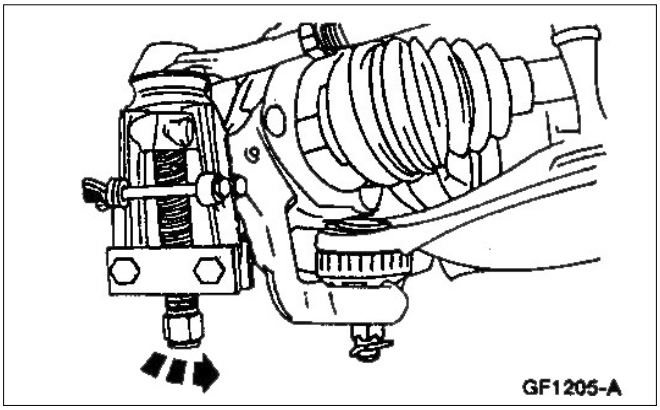
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

7. **CUIDADO: Asegure el semieje delantero a fin de no sobrecargarlo. No respetar esto puede causar daño al semieje delantero.**

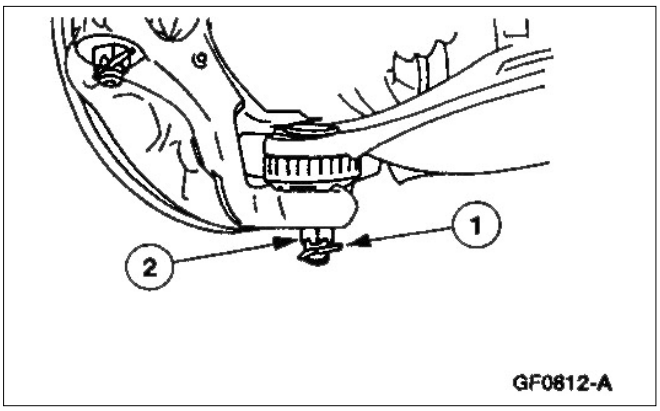
   Suspenda el semieje delantero con un alambre.



8. Desmonte la tuerca castillo de la rótula.
   1. Desmonte la chaveta partida.
   2. Desmonte la tuerca castillo.

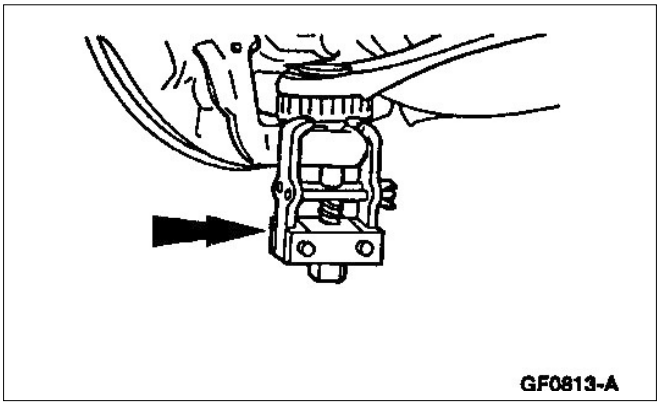


9. Usando el extractor de brazo pitman, separe la rótula (3A130) de la punta de eje (3K185).

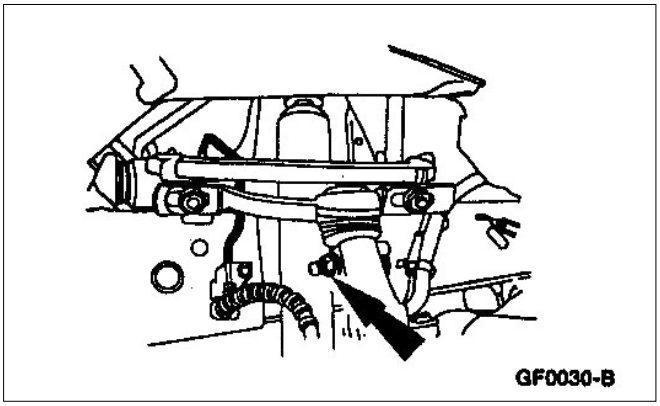


10. Desmonte la tuerca castillo de la rótula inferior.
    1. Desmonte la chaveta partida.
    2. Desmonte la tuerca castillo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



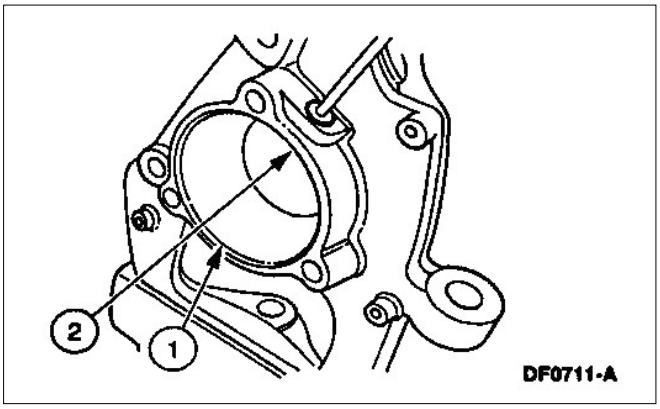
11. Usando el extractor del brazo pitman separe la punta de eje del brazo inferior de suspensión (3078).



12. Desmonte el tornillo y tuerca del prisionero y desmonte la punta de eje delantera.

13. **NOTA:** El retén principal de la maza y punta de eje solamente deberá ser removido si el mismo está dañado o no cumple con las pruebas de pérdidas de vacío. El retén principal no podrá ser revisado una vez que el mismo fue removido de la punta del eje.

    Usando un mandril y un martillo, remueva el retén principal de la punta del eje.



14. Limpie totalmente el alojamiento del retén de la punta del eje.

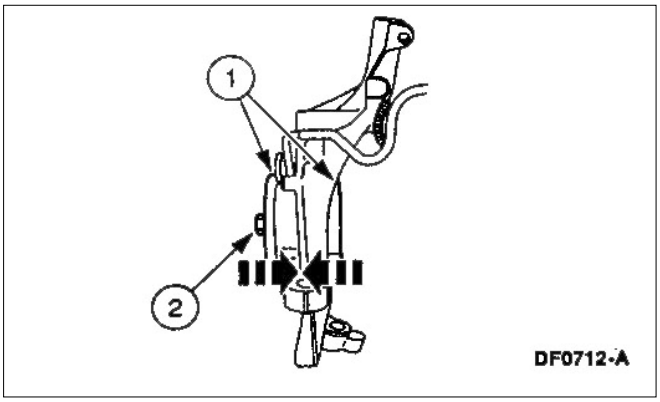
    1. Limpie el alojamiento del retén principal.
    2. Utilizando el aire comprimido limpie la manguera de vacío y la cámara de vacío de la punta del eje.

15. Inspeccione el alojamiento del retén por cualquier daño, rebabas, picaduras o muescas.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

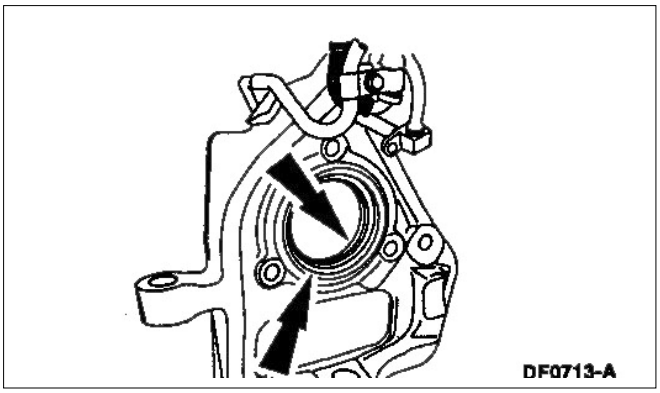
Montaje

1. Aplique una fina capa de grasa de alta temperatura para cojinetes de maza de rueda E8TZ-19590-A que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C95-A o la cavidad del retén en la punta del eje.

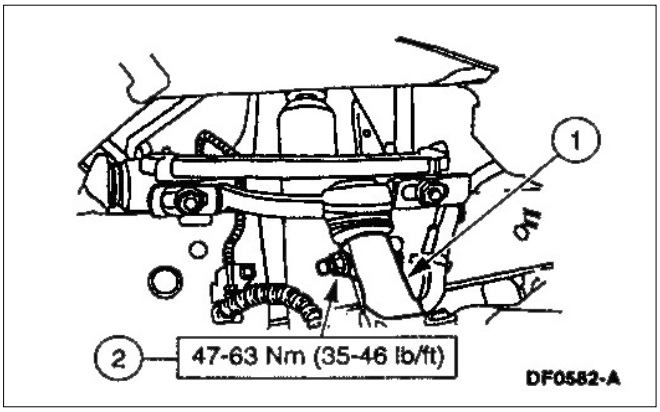


2. Instale el retén principal.
   1. Posicione el retén principal en la herramienta de montaje, luego monte la herramienta instalada en la punta del eje.
   2. Gire el tornillo hasta que la herramienta de montaje asiente contra la punta de eje.

3. Desmonte la herramienta de montaje del retén.



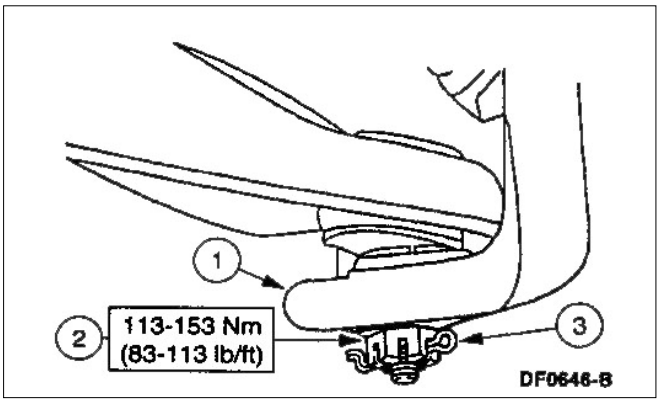
4. **CUIDADO: Aplique como mínimo 3 gramos de grasa a la superficie de sellado del retén principal. No respetar esto puede causar una falla prematura del retén principal, resultando en daños al semieje o a la punta del eje o a la perdida de la tracción en cuatro ruedas.**
   Aplique una cantidad generosa de grasa de alta temperatura para cojinetes de rueda E8TZ-19590-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C198-A a las superficies de sellado del retén principal.

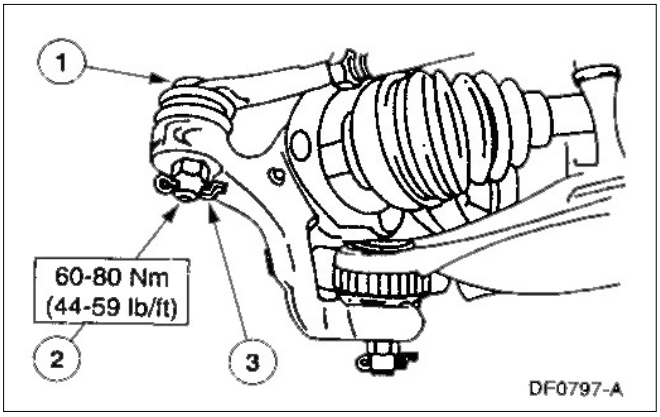


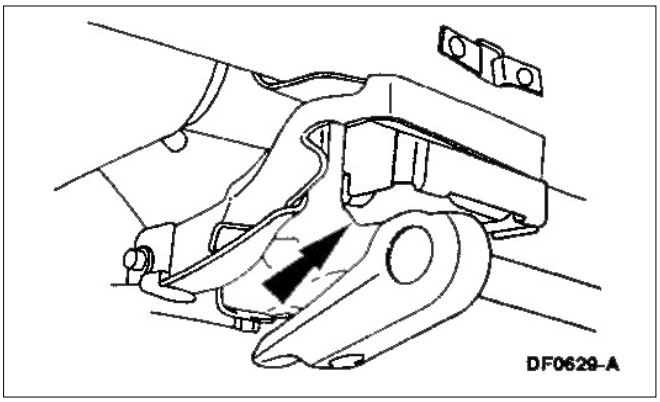
5. Instale el tornillo prisionero y la tuerca.
   1. Posicione el brazo superior en la punta del eje delantero.
   2. Instale el tornillo prisionero y la tuerca.

6. Posicione el semieje en el alojamiento de la punta del eje.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)







7. **CUIDADO: Asegúrese que no se traiga suciedad o material extraño sobre el retén antes y luego de aplicar la grasa al retén. No respetar esto causará fallas en el retén principal, resultando en perdidas de vacío.**
   Aplique una capa de grasa de alta temperatura para cojinetes de punta de eje E8TZ-19590-A que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C198-A al retén principal antes de que la pista del retén del semieje asiente en el retén.

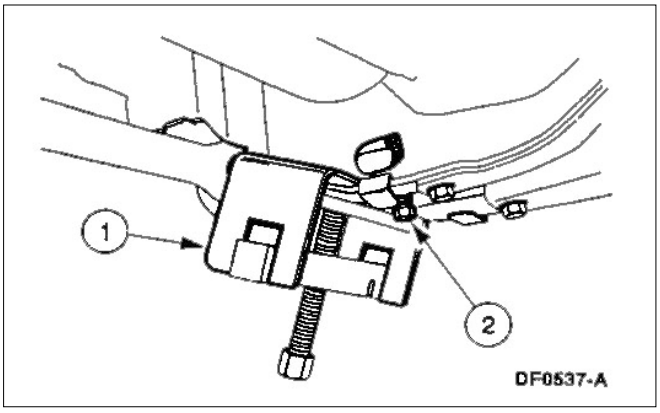
8. **CUIDADO: Instale la chaveta partida en la rótula inferior desde afuera hacia adentro. No respetar esto puede causar daño a la rueda y cubierta conjunto.**

   Conecte el brazo inferior de suspensión a la punta del eje delantero.
   1. Posicione la rótula inferior en la punta de eje delantero.
   2. Instale la tuerca castillo.
   3. Instale una nueva chaveta.

9. Instale la tuerca castillo del extremo de dirección.
   1. Posicione el extremo de dirección.
   2. Instale la tuerca castillo.
   3. Instale la nueva chaveta partida.

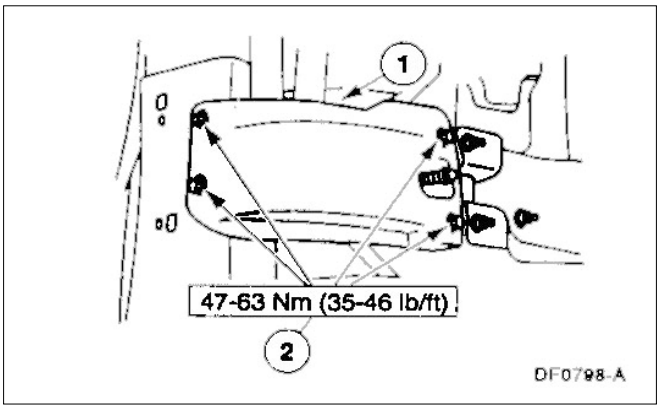
10. Posicione el aislador de la barra de torsión.

ESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



11. **CUIDADO: Los tornillos de ajuste de la barra de torsión están pintados con un compuesto adhesivo y deberá ser reemplazado cuando es desarmado o desenroscado. No respetar esto puede producir aflojamiento de los tornillos y con el uso la pérdida de la alineación del vehículo.**

    Cargue la barra de torsión.
    1. Instale la herramienta barra de torsión y adaptadores, ajuste la herramienta barra de torsión hasta que el nuevo tornillo y tuerca puedan ser ajustados.
    2. Ajuste el tornillo hasta que las medidas predeterminada es obtenida.



12. Desmonte la herramienta barra de torsión y su adaptador.

13. Instale la placa cubierta de la barra de torsión.
    1. Posicione la placa cubierta.
    2. Instale los tornillos de montaje.

14. Instale la maza de rueda; refiérase a la maza de rueda en esta sección.

15. Baje el vehículo, refiérase a la sección 100-02.

16. Realice la prueba final de pérdida de vacío. Refiérase a la prueba de pérdida de vacío del conjunto maza punta de eje en esta sección.

17. Verifique la altura de suspensión. Refiérase a la altura de suspensión en esta sección.

18. Verifique la alineación; refiérase a la sección 204-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Bujes brazos de suspensión

1. Los bujes de los brazos de suspensión no son reemplazables en forma independiente. Si los bujes requieren servicio el brazo de suspensión superior o inferior deberán ser reemplazados como conjuntos. Refiérase a los brazos de suspensión superior e inferior en esta sección.

Barra estabilizadora

Refiérase a la sección 204-01A.

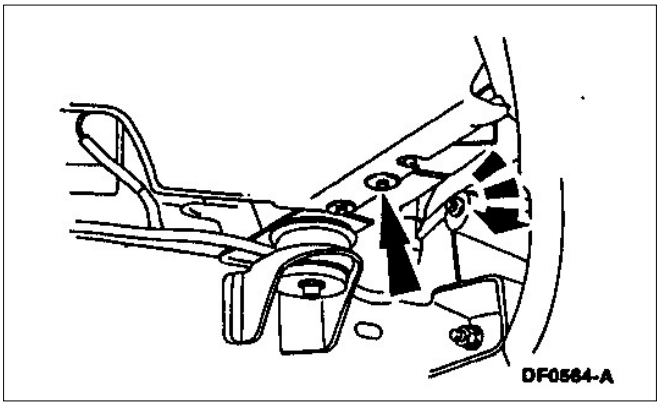
Rótula

1. La rótula no es reemplazable como pieza independiente, y si requiere reemplazo se deberá cambiar el brazo de suspensión superior o inferior. Refiérase al brazo de suspensión superior o inferior en esta sección.

Válvula de traba de la maza de rueda

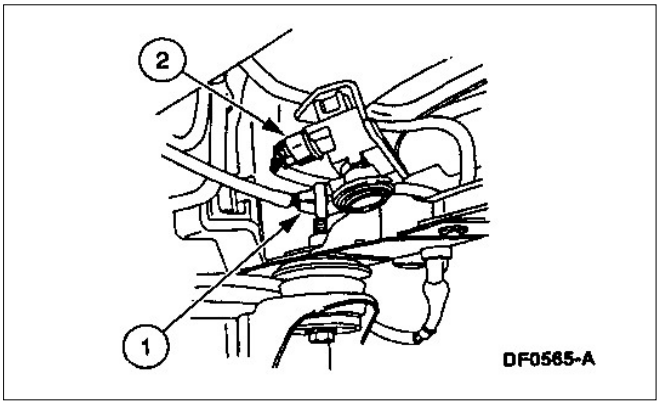
Desmontaje

1. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.

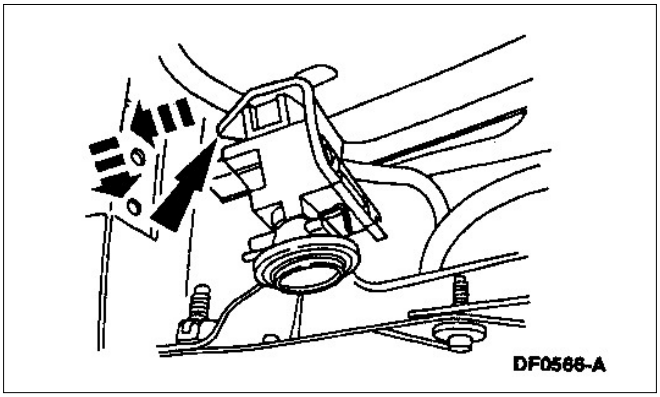


2. Desmonte los tornillos y separe el deflector inferior de guardabarros para ganar espacio de acceso a la válvula.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desconecte la válvula de vacío.
   1. Desconecte el mazo de cables del comando de vacío.
   2. Desconecte el conector eléctrico.



4. Desmonte el tornillo de montaje del soporte de montaje, luego remueva la válvula.

Montaje

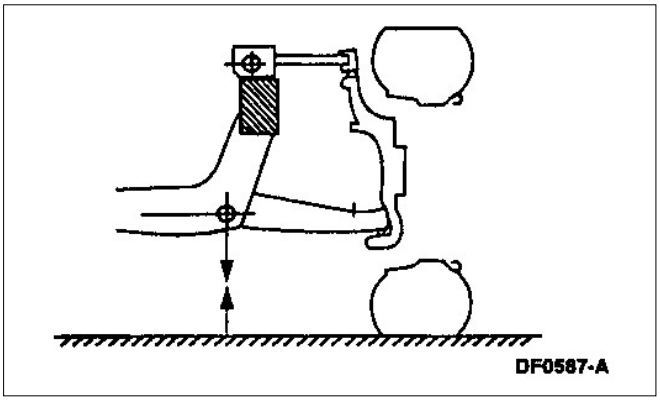
1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

PROCEDIMIENTO GENERAL

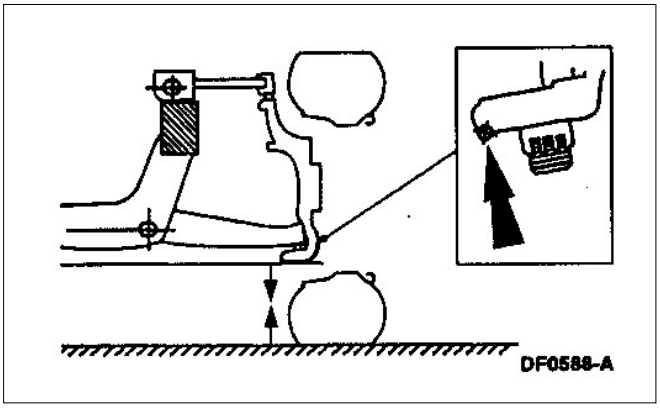
Altura de la suspensión

1. Coloque el vehículo en un autoelevador con dos plataformas guías.
2. Sacuda el vehículo para que la suspensión delantera y trasera busque su altura estática manual.

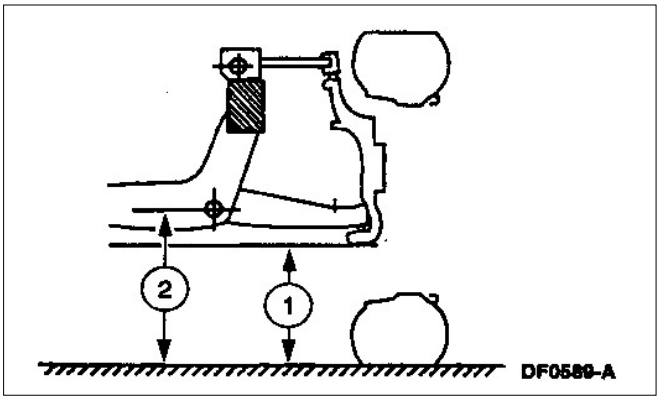
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



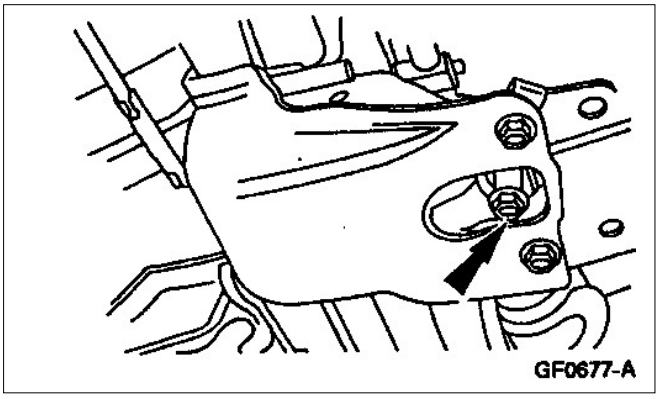
3. Mida la distancia entre el cambio del tornillo del buje inferior y la plataforma del autoelevador. Registre las mediciones.



4. Mida la distancia entre el brazo inferior de suspensión (punto más bajo) y la plataforma del autoelevador. Registre la medida.



5. Determine la altura.
   - Sustraiga del valor en la medición (1) el valor de la medición (2). Esta será la altura de la suspensión.



6. **NOTA:** El tornillo de ajuste de la barra de torsión está revestido con un Loctite ® que se desprenderá con el desmontaje. Si el sistema de barras de torsión es desmontado o el tornillo de ajuste es removido, utilice en el armado siempre un tornillo nuevo.
   Ajuste la altura de barra de torsión según requerimiento enroscando o desenroscando el tornillo de regulación de la barra de torsión.
   - Ajuste el tornillo de regulación de la barra de torsión para incrementar la altura del vehículo.
   - Afloje el tornillo de regulación de la barra de torsión para bajar la altura del vehículo.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Alineación de la rueda

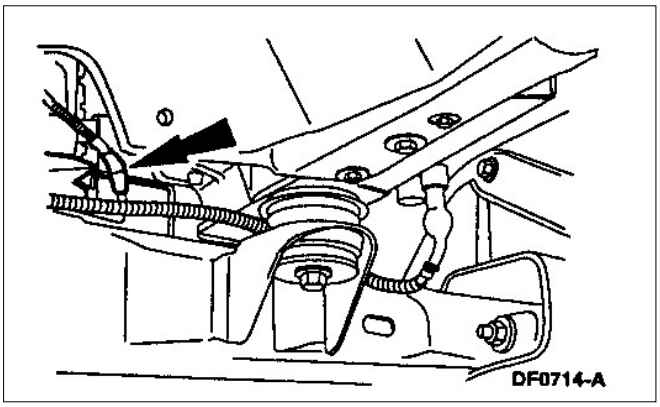
Refiérase a la sección 204-00.

Prueba de pérdidas de vacío de la maza de rueda delantera

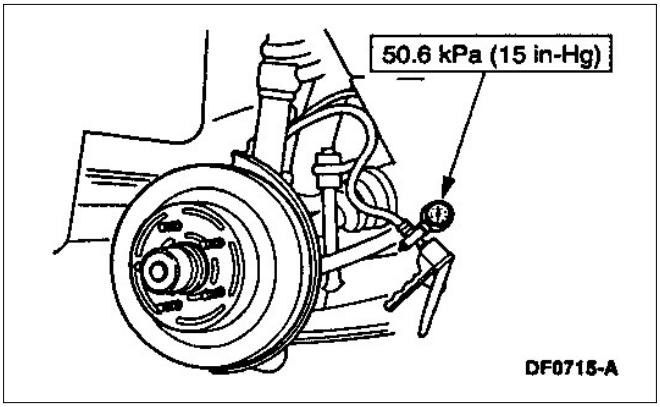
Herramientas especiales

ST1176-A	Probador de vacío D95L-7559-A o equivalente

NOTA: Cada vez que la maza de rueda, semieje, o traba de maza son removidos y reinstalados el extremo punta del eje deberá ser chequeado que no haya pérdidas de vacío, garantizando así el correcto sellado. No respetarlo significaría la perdida de la operación de tracción en las ruedas delanteras y la contaminación del sistema de comando por vacío.



1. Desconecte la manguera de vacío del extremo delantero.



2. Conecte la bomba de vacío normal, parte del probador de vacío a la manguera de vacío.

3. **NOTA:** La maza y punta de eje conjunto no deberá acusar una perdida superior a 0,50 pulg. de columna de mercurio (Hg) en 30 segundos. Si la pérdida excede este valor especificado, refiérase al diagnóstico y prueba de la sección 308-07A ó 308-07B.
   Aplique 15 pulg. de vacío de columna de mercurio al conjunto de maza y punta de eje y observe la lectura por 30 segundos.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

4. Repita la verificación de pérdida para en el conjunto maza de rueda y punta de eje opuesto.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificaciones
4x4 Altura de suspensión con los componentes originales mm(pulg.)	90-111 (3.58-4.37)
4x4 Altura de la suspensión con componentes nuevos mm (pulg.)	110-116 (4.33-1.56)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos protector de disco	10-14	—	89-124
Tornillos sensor antibloqueo freno delantero	7-11	—	62-97
Tuerca amortiguador delantero a brazo inferior	21-29	15-21	—
Tuerca rótula brazo inferior de suspensión delantera	113-153	83-112	—
Tornillos maza de rueda a punta de eje	100-130	74-96	—
Tuerca prisronero rótula superior a punta de eje	47-63	35-46	—

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Extremo de dirección	60-80	44-59	—
Tornillos placa tapa barra de torsión	47-63	35-46	—
Tuercas y tornillos brazo superior de suspensión al chasis	113-153	83-113	—
Tuercas y tornillos brazo inferior de suspensión al chasis	150-200	111-148	—
Tornillos y tuercas montaje barra estabilizadora del chasis	34-46	25-34	—
Tuerca bieleta barra estabilizador a brazo inferior de suspensión	21-29	15-21	—
Tuerca amortiguador delantero al chasis	40-55	30-41	—
Tuerca tope de suspensión al chasis	23-35	18-26	—

SECCIÓN 204-02 Suspensión trasera

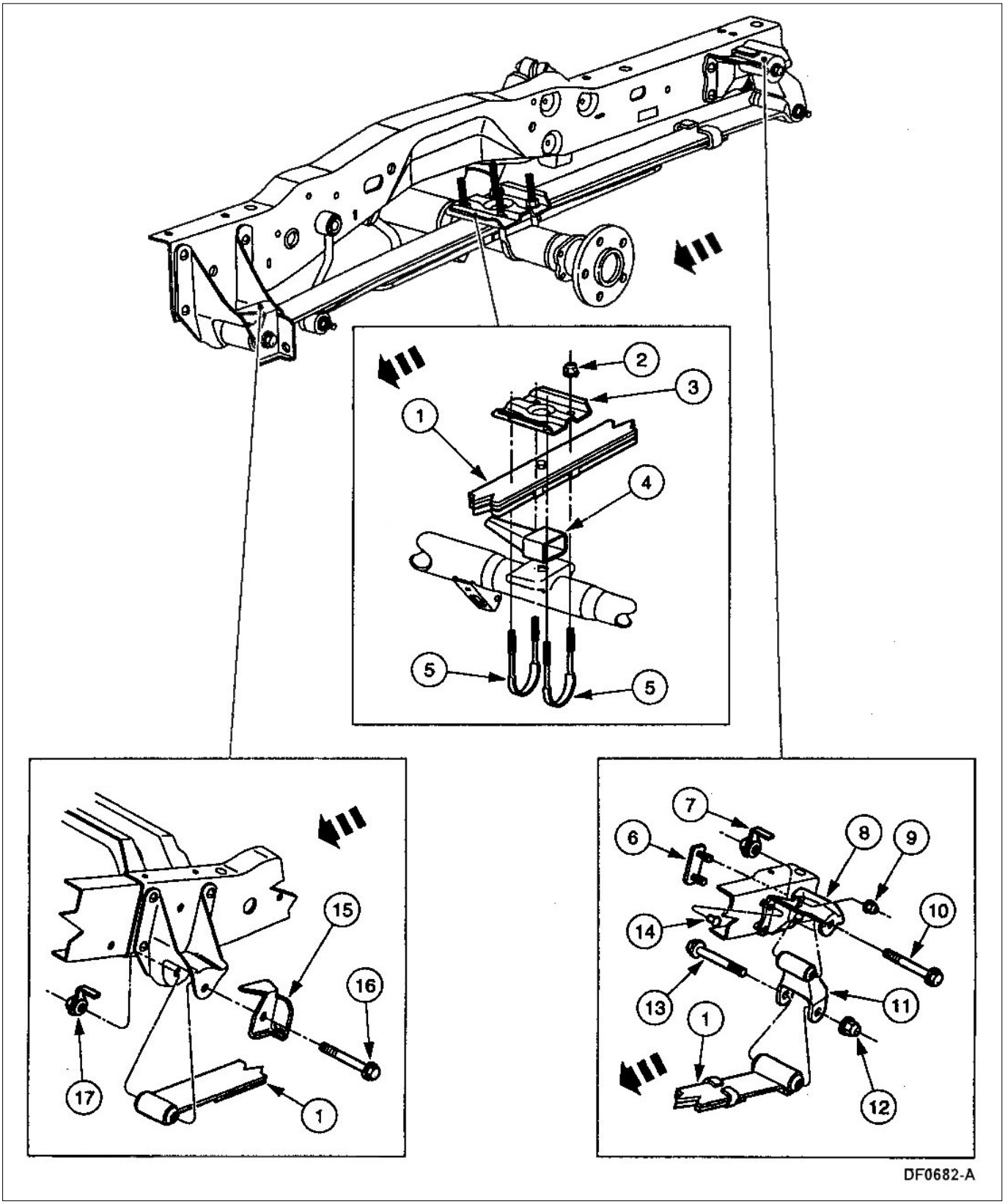
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Suspensión trasera	204-02-2
Topes de suspensión trasera	204-02-5
Elásticos traseros	204-02-5
Amortiguadores	204-02-5
Barra estabilizadora trasera	204-02-5
Piezas de fijación de la suspensión	204-02-5
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Suspensión trasera	204-02-5
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Barra antirrolido y conexiones	204-02-7
Bulones “U”	204-02-5
Elásticos	204-02-9
ESPECIFICACIONES	204-02-11

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Suspensión trasera

Suspensión trasera y componentes



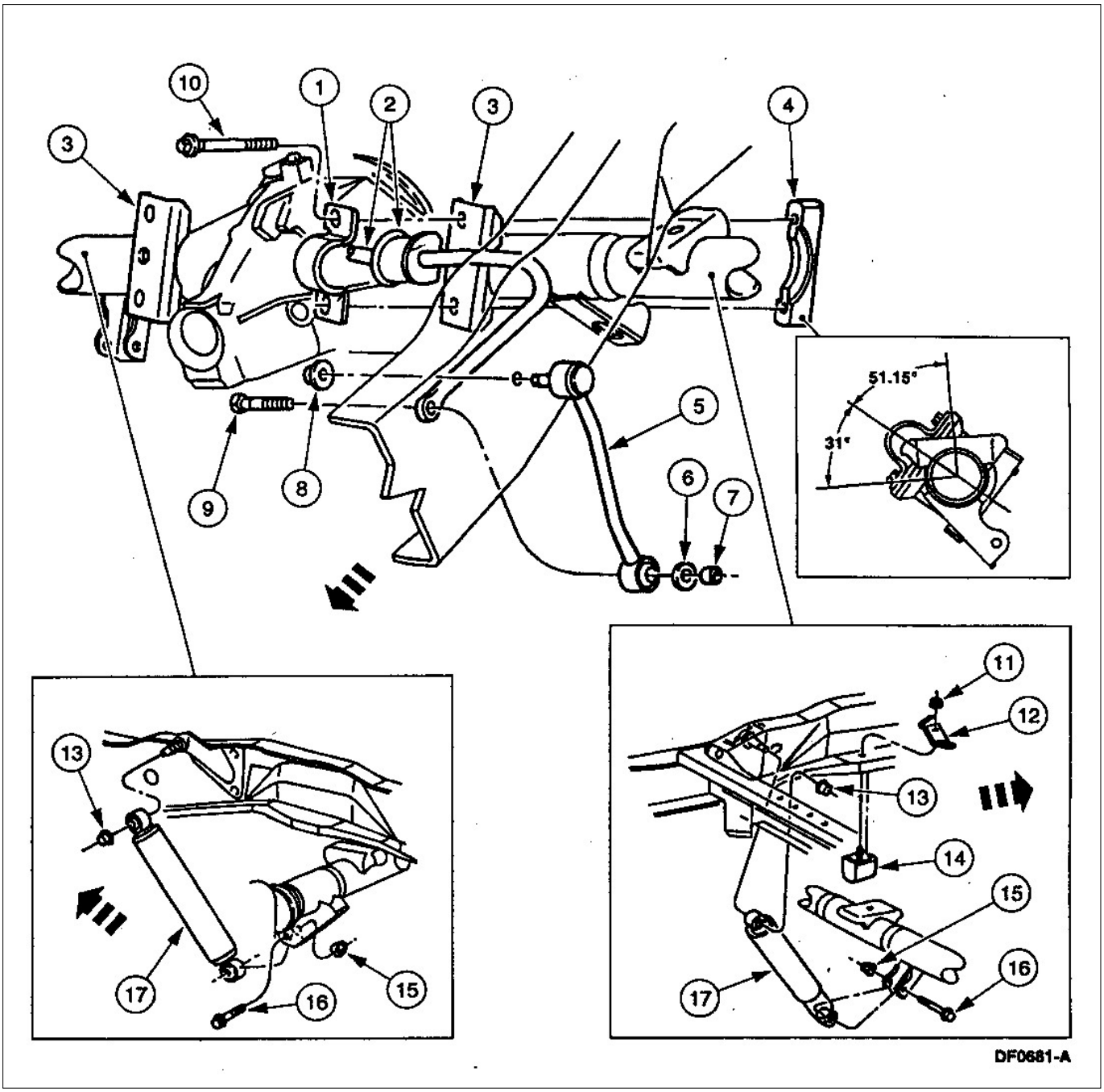
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Item	Número de pieza	Descripción
1	5560	Elásticos traseros
2	N620483-S56	Tuerca fijación bulón “U”
3	5798	Placa fijación elástico
4	5598	Espaciador de elástico (4x4 solamente MD (cant. req. 1)
5	5A918	Espaciador de elástico (4x4 MI solamente (cant. req.1)
6	N807321-S428 (4x2) N802365-S428 (4x4)	Bulón “U” M12-1.75 x 87/179 (requerido cant.4)
7	N807216-S2	Tornillo y retén conjunto M10-2.0 x 25 (cant. req. 2)
8	N806368-S428	Tuerca y retén conjunto M14-2.0 (cant. req. 2)
9	5775	Soporte trasero de elásticos (cant. req. 2)

(Continúa)

Item	Número de pieza	Descripción
10	N620482-S427	Tuerca fijación balón soporte elástico trasero (M10-1.5) (cant.req.2)
11	N807280-S412	Tornillo fijación soporte elástico trasero (cant. req. 2)
12	5776	Soporte elástico trasero (cant. req. 2)
13	N620484-S427	Tuerca soporte elástico trasero M14-2.0 (cant. req.2)
14	N807280-S412	Tornillo fijación soporte elástico trasero (cant. req.2)
15	N647096-S	Remache M10 x 2.5 (cant. req.6)
16	2530	Soporte (solo MI)
17	N807280-S412	Tornillo elástico trasero M14-2.0 x 108 (cant. req.2)
18	N806368-S428	Tuerca y retén conjunto M14-2.0 (cant. req.2)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN



Item	Número de pieza	Descripción
1	5B491	Retén barra antirrolido a eje (cant.req.2)
2	5A771	Barra antirrolido trasera (cant.req.1)
3	4A047 RH / 4A048 LH	Soporte montaje de barra antirrolido trasero (cant.req.1)
4	4A047	Retén montaje barra antirrolido a eje trasero (cant.req.2)

(Continúa)

Item	Número de pieza	Descripción
5	5K484-GA (4x2) 5K484-HA (4x4)	Bieleta barra antirrolido trasera (cant. req.2)
6	N800916-S100	Arandela plana M13-33x3.7 (cant.req.2)
7	N800937-S427	Tuerca de fijación bieleta barra antirrolido M12-1.75 (cant.req.2)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Item	Número de pieza	Descripción
8	N801995-S428	Tuerca y arandela barra antirrolido M12-1.75 (cant.req.2)
9	N605704-S428	Tornillo barra antirrolido a bileta M12-1.75 (cant. req.2)
10	N808261-S60	Tornillo barra antirrolido al eje trasero (cant.req.4)
11	N620482-S427	Tuerca tope del eje M10-1.5 (cant.req.2)
12	2073	Soporte tubos de freno (MI solamente)

(Continúa)

Item	Número de pieza	Descripción
13	N806085-S301	Tuerca y arandela conj. amortiguador superior M12-1.75 (cant. req.2)
14	4002	Tope eje trasero (cant.req.2)
15	N806496-S301	Tuerca y arandela conj. amortiguador inferior M12-1.75 (cant.req.2)
16	N804641-S301	Tornillo de retención inferior de amortiguador M12-1.75 x 70 (cant. req.2)
17	18080	Amortiguador trasero (cant. req.2)

Topes eje trasero

Los topes del eje trasero (4730) son usados para evitar el contacto metal a metal entre el eje trasero (4001) y el chasis.

Elásticos traseros

Elásticos semielipticos (5560) son usados para la suspensión trasera.

Amortiguadores

Los amortiguadores (18080) proveen la amortiguación necesaria de la suspensión.

Barra antirrolido

La barra estabilizadora (5A772) transmite los esfuerzos entre suspensión y chasis para controlar el rolido del vehículo circulando en curvas.

Elementos de fijación de la suspensión

Si los elementos de fijación de la suspensión faltan o están flojos, deberán ser reemplazados por nuevos con el mismo número de pieza u otros de calidad equivalente. No utilice piezas de inferior calidad. Las torsiones de ajuste especificadas deberán usarse para evitar que las piezas se suelten

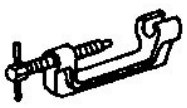
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Suspensión trasera

Refiérase a la sección 204-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Herramientas especiales

 ST1494-A	Prensa en forma de “C” 211-023 (T74P-3044-A1)

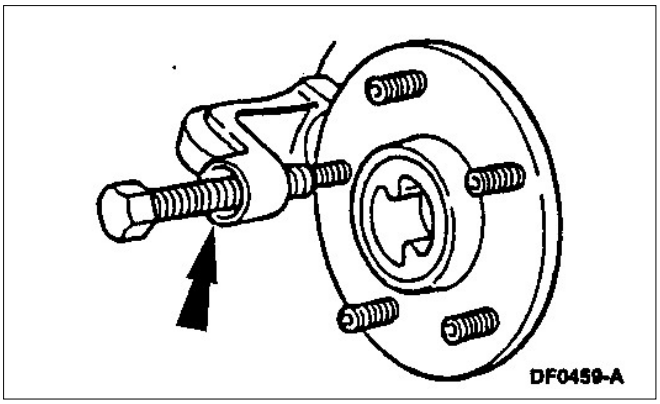
Tornillos de rueda

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Desmontaje

⚠CUIDADO: Nunca utilice un martillo para desmontar los tornillos de rueda pues ocasionará daños a la brida del polier, a la maza del eje, o cojinetes de la masa.

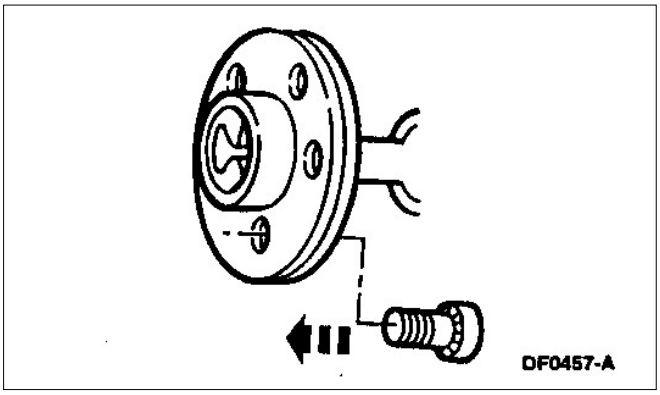
1. Levante el vehículo y póngale caballetes de seguridad debajo; refiérase a la sección 100-02.
2. Desmonte las ruedas y cubiertas conjunto; refiérase a la sección 204-04.
3. Desmonte el tambor de freno trasero; refiérase a la sección 206-02.
4. Usando una prensa tipo “C” desmonte los tornillos de rueda y descártelos.



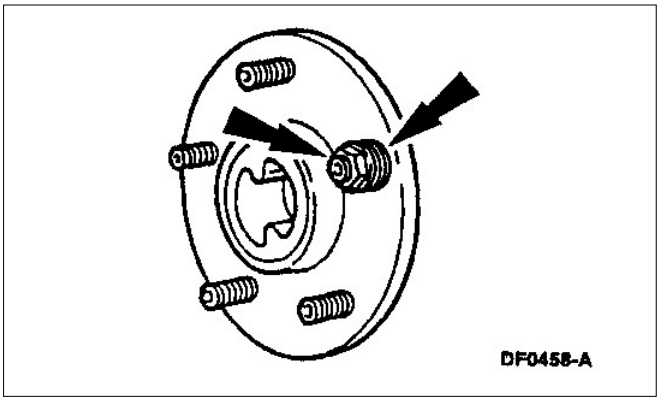
Montaje

⚠CUIDADO: Nunca utilice herramientas accionadas por aire comprimido para instalar los tornillos de rueda, los estriados del tornillo pueden ser eliminados.

1. Inserte un nuevo tornillo en el agujero de brida del polier, asegurándose de los estriados del nuevo tornillo coinciden con aquellos hechos por el tornillo original.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Asiente bien los tornillos en la brida.
   - Ubique cuatro arandelas planas sobre el tornillo.
   - Enrosque una tuerca sobre el tornillo con la parte plana contra las arandelas.
   - Ajuste la tuerca hasta observar que las cabezas de los tornillos asienten adecuadamente contra la brida.

3. Remueva la tuerca y las arandelas planas.

4. Instale el tambor de freno trasero, refiérase a la sección 206-02.

5. Instale la rueda y cubierta conjunto; refiérase a la sección 204-04.

6. Baje el vehículo.

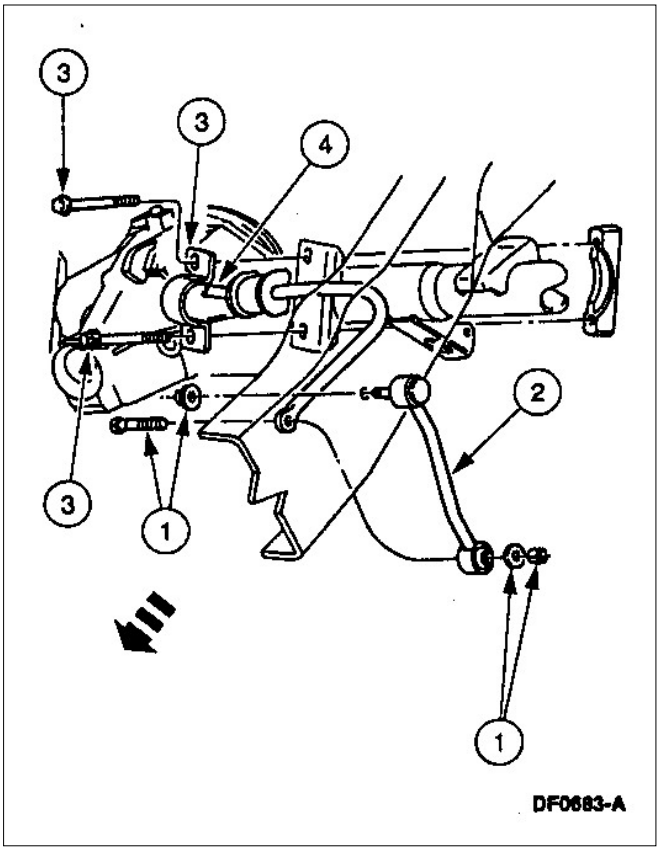
Barra antirrolido y bieletas

Desmontaje

1. Eleve el vehículo y soportelo sobre los caballetes; refiérase a la sección 100-02.

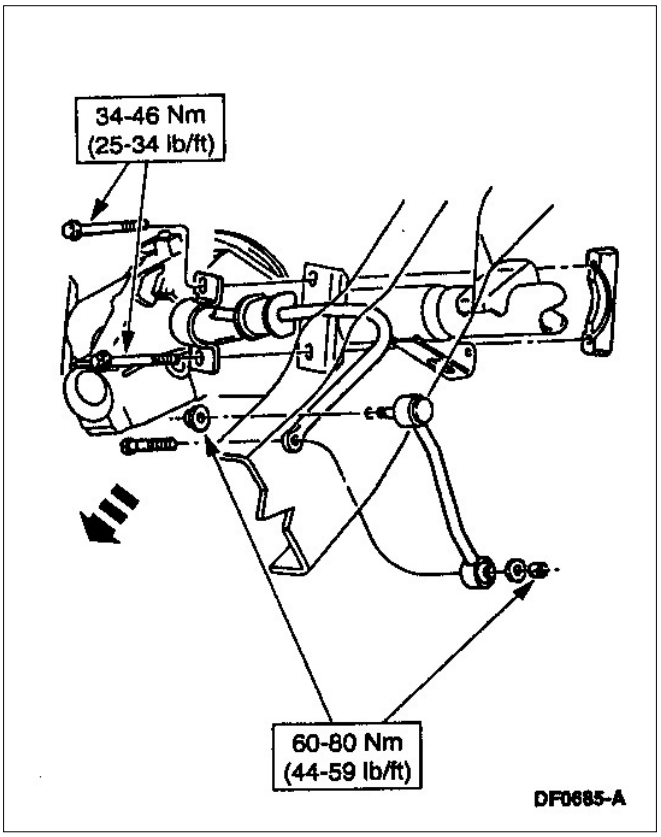
2. Desmonte las ruedas y cubiertas conjunto; refiérase a la sección 204-04.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desmonte la barra de antirrolido trasera (5A772).
   - Desmonte los tornillos y tuercas de las bieletas de la barra estabilizadora trasera.
   - Desmonte la bieleta de la barra antirrolido trasera.
   - Desmonte los tornillos y soportes de montaje de la barra antirrolido trasera.
   - Desmonte la barra antirrolido trasera.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

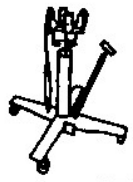


Montaje

1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

Elástico

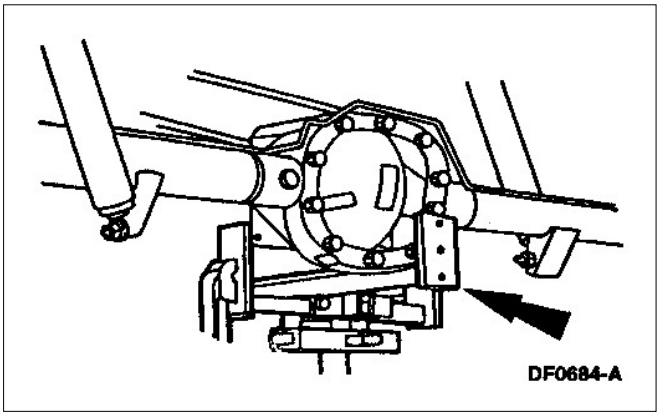
Herramientas especiales

 ST1130-A	Caballete hidráulico alto 014-00942 o equivalente

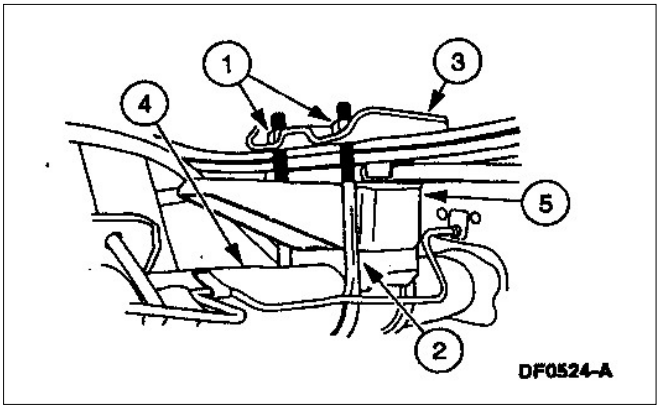
Desmontaje

1. Eleve el vehículo e instale caballetes de seguridad; refiérase a la Sección 204-04.
2. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.

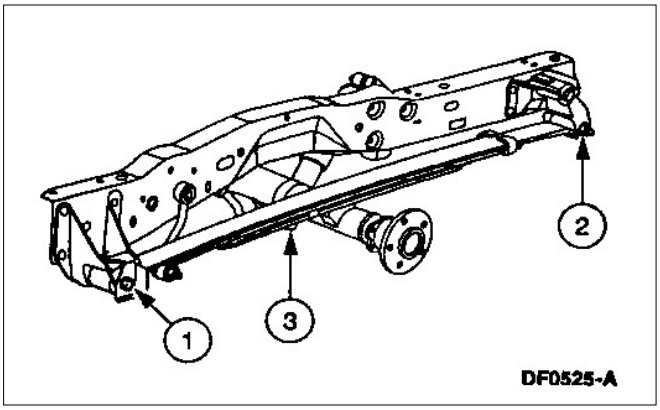
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Utilice el caballete hidráulico para soportar el eje trasero desde el diferencial.

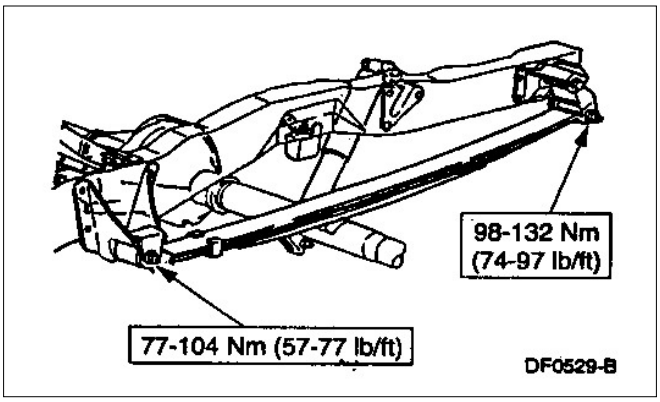


4. Separe los elásticos traseros (5560) del eje trasero.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Desmonte los bulones “U”.
   3. Desmonte la placa de elástico (5796).
   4. Baje cuidadoso y lentamente el eje trasero.
   5. En vehículos 4x4 desmonte el espaciador de elásticos traseros.



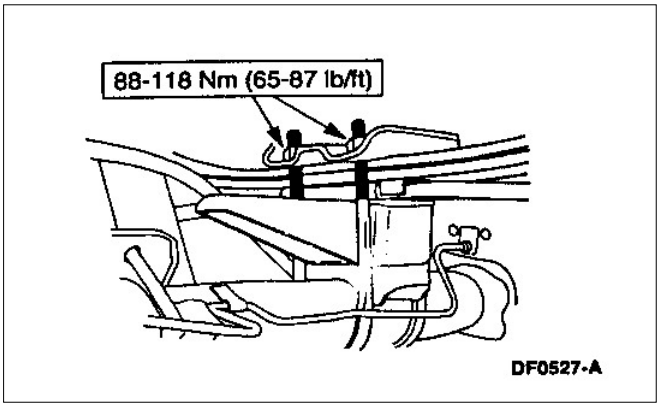
6. Desmonte el elástico trasero.
   1. Desmonte el tornillo y tuerca.
   2. Desmonte el tornillo y tuerca.
   3. Desmonte el elástico trasero.

Montaje



1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie
Tuerca bulones “U”	88-118	65-87
Tuerca amortiguador a soporte inferior	53-72	39-53
Tuerca amortiguador a soporte superior	53-72	39-53
Tuerca elástica a soporte trasero	98-132	72-97
Tornillo elástico a soporte delantero	98-132	72-97
Tornillo elástico a soporte trasero	98-132	72-97

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie
Tornillo barra antirrolido a eje	34-46	25-34
Tuercas bieletas barras antirrolido a barra	60-80	44-59
Tuercas bieletas barras antirrolido a chasis	60-80	44-59
Tuercas soporte a retén	68-92	50-68
Tuercas tope de eje trasero	21-29	15-21
Tuercas de rueda	135	100

SECCIÓN 204-04 Llantas y Neumáticos

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Precauciones de seguridad 204-04-2
Ruedas y cubiertas 204-04-2
Rueda de auxilio temporaria 204-04-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Ruedas y cubiertas 204-04-3
Prueba de componentes 204-04-5
Alabeo y excentricidad de rueda y cubierta 204-04-5
Alabeo y excentricidad de la cubierta 204-04-5
Alabeo y excentricidad de la rueda 204-04-5
Inspección y verificación 204-04-3
Prueba de ruta 204-04-3
Planilla de síntomas 204-04-4
DESMONTAJE Y MONTAJE
Rueda y cubierta 204-04-5
PROCEDIMIENTO GENERAL
Pérdidas 204-04-7
ESPECIFICACIONES 204-04-7

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Precauciones de Seguridad

PELIGRO: NUNCA HAGA FUNCIONAR EL MOTOR CON UNA RUEDA LEVANTADA DEL PISO, POR EJEMPLO CUANDO CAMBIE UNA CUBIERTA PUES PODRÁ HACER QUE EL VEHÍCULO CAIGA DE SU APOYO DE CRIQUE.

PELIGRO: LA CUBIERTA DEBERÁ ASENTAR CORRECTAMENTE AL ARO DE RUEDA. ES MUY IMPORTANTE EL CORRECTO Y COMPLETO ASENTAMIENTO ENTRE AMBAS PARTES, DE LO CONTRARIO CUANDO SE ARMA E INFLA LA CUBIERTA LA MISMA PUEDE DESPRENDERSE CON UNA EXPLOSIÓN CAUSANDO HERIDAS O MUERTE AL OPERADOR.

PELIGRO: LOS SELLADORES DEL MERCADO DE SERVICIO EN AEROSOL PARA SELLAR CUBIERTAS SON EXTREMADAMENTE INFLAMABLES. ACONSEJE AL USUARIO QUE NO LOS EMPLEE.

PELIGRO: LAS RUEDAS NO ORIGINALES DEL MERCADO DE REPOSICIÓN PUEDEN NO SER COMPATIBLES CON SU VEHÍCULO. EL USO DE LAS MISMAS PUEDE RESULTAR EN FALLAS DEL VEHÍCULO Y ACCIDENTES GRAVES. USE ÚNICAMENTE RUEDAS APROBADAS.

PELIGRO: USE ÚNICAMENTE RUEDAS Y TUERCAS DE RUEDA QUE FUERON DISEÑADAS PARA ESE VEHÍCULO Y MODELO. PIEZAS DEL MERCADO DE REPOSICIÓN NO APROBADAS PUEDEN CAUSAR DAÑOS Y ACCIDENTES.

PELIGRO: SIEMPRE USE ANTEOJOS DE SEGURIDAD O PROTECTORES DE CARA CUANDO REALICE TRABAJOS CON CUBIERTAS Y RUEDAS.

CUIDADO: No limpie ruedas de aluminio con lana de vidrio, limpiadores abrasivos o detergentes fuertes. Utilice limpiador de metales 8A-19522-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESR-M5B194-B.

CUIDADO: Reduzca lo máximo posible la presión de aire de la cubierta empujando el perno de la válvula de aire antes de desmontar la válvula. Evite trabajar con el cuerpo y la cara muy cerca de cubiertas con presión.

Cuando realiza cualquier inspección o reparación en ruedas y cubiertas, siga las instrucciones de seguridad descriptas precedentemente.

Ruedas y Cubiertas

Varios tipos de ruedas conjunto están disponibles: hierro estampado, aluminio forjado y aluminio fundido.

Rueda de Auxilio Temporario

CUIDADO: No trate de montar una cubierta de auxilio de alta presión en una rueda normal. Las cubiertas de auxilio de alta presión sólo se deberán montar en ruedas para alta presión. Cubiertas de auxilio con bandas de rodamiento limitadas son usadas con ruedas estampadas de acero.

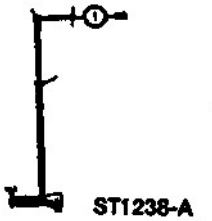
NOTA: Un uso extendido de cubiertas de auxilio temporario (si está equipado) que no cumplan las mismas características que las normales del vehículo en vehículos equipados con diferenciales “Traction Lock” puede causar una reducción de efectividad. Esta pérdida de eficacia del diferencial el conductor la notará como incremento de ruidos backlash del eje.

La rueda de auxilio temporario (si está equipado) son diseñadas para proveer una rueda de auxilio liviana y fácil de cambiar, por lo tanto deberá ser considerada como rueda de auxilio solamente y está diseñada para una velocidad máxima de 80 km/h

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Ruedas y Cubiertas

Herramientas Especiales

	Equipo de medición de excentricidad y alabeo 418-F123 (007-0056A) o equivalente

Inspección y Verificación

PELIGRO: UN VEHÍCULO EQUIPADO CON DIFERENCIAL "TRACTION LOCK" TIENE TRACCIÓN EN LAS DOS RUEDAS. SI SE REALIZA UN TRABAJO CON UNA RUEDA TRASERA LEVANTADA Y SE PRENDE EL MOTOR Y LA TRANSMISIÓN ACOPLADA, EL VEHÍCULO PUEDE SER TRACCIONADO Y CAERSE DEL CRIQUE O SOPORTE. EN ESTE CASO ASEGÚRESE DE QUE AMBAS RUEDAS TRASERAS ESTÉN LEVANTADAS DEL PISO.

PELIGRO: NUNCA HAGA FUNCIONAR EL MOTOR CON UNA RUEDA LEVANTADA DEL PISO, POR EJEMPLO CUANDO CAMBIE UNA CUBIERTA PUES PODRÁ HACER QUE EL VEHÍCULO CAIGA DE SU APOYO DE CRIQUE.

PELIGRO: NUNCA BALANCEE LAS RUEDAS Y CUBIERTAS MONTADAS EN EL VEHÍCULO. POSIBLES DESINTEGRACIONES DE CUBIERTAS O DAÑOS AL DIFERENCIAL PUEDEN OCURRIR CAUSANDO POSIBLEMENTE LASTIMADURAS PERSONALES Y DAÑOS DE COMPONENTES DEL VEHÍCULO. SÓLO BALANCEE LAS RUEDAS Y CUBIERTAS CONJUNTO EN BALANCEADORES FUERA DEL VEHÍCULO.

Asegúrese de seguir todas estas instrucciones de seguridad cuando realice tareas de inspección y verificación.

Prueba en Ruta

Verifique los reclamos del cliente realizando pruebas sobre camino liso y llano. Si aparece alguna vibración vaya a la Sección 100-04.

Para maximizar la performance de las cubiertas, verifique si hay signos de inflado incorrecto y desgaste desparejo que probablemente indica la necesidad de un balanceo o rotación de ruedas o alineación de las ruedas delanteras.

Un inflado correcto de las cubiertas y las técnicas de conducción tienen una influencia directa en la vida de la cubierta. Conducir en curvas a alta velocidad, elevadas aceleraciones y frenadas bruscas incrementan el desgaste de las cubiertas en forma apreciable.

Las cubiertas de reemplazo deberán ajustarse a las recomendaciones:

- dimensiones de cubierta
- rango de velocidad
- rango de carga
- tipo de construcción radial

Usar cualquier otro tipo de cubiertas puede afectar severamente las características siguientes:

- el andar del vehículo
- la maniobrabilidad del vehículo
- la calibración del velocímetro y odómetro
- el despeje del vehículo respecto al piso
- el despeje de cubierta y carrocería
- la vida de los cojinetes de mazas de ruedas
- el enfriamiento de frenos

Las ruedas deberán cambiarse cuando:

- están dobladas
- tienen rajaduras
- tienen abolladuras
- están muy oxidadas
- tienen pérdidas
- agujeros de tornillos de rueda ovalizados
- tienen valores de alabeo y excentricidad fuera de tolerancia

El conjunto de rueda y cubierta está fijado a la maza de rueda por cinco tuercas no centradoras.

Es mandatario el uso de cubiertas de la dimensión especificada en la etiqueta fijada en la puerta del vehículo. Cubiertas de medidas muy grandes o chicas afectan la durabilidad y requieren la calibración del velocímetro.

Asegúrese de que la medida de las ruedas y su descentrado esté de acuerdo a las cubiertas en uso.

1. Inspeccione si hay signos de desgaste desparejo que indica la necesidad de balanceo, rotación, alineación, rótulas de suspensión desgastadas, extremos de dirección.
2. Verifique si las cubiertas tienen:
   - cortes
   - desgarros por piedras

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

- abrasión
- sopladuras
- objetos introducidos

3. Indicadores de desgaste (si está equipado) están moldeados en el fondo del dibujo de la cubierta. Reemplace las cubiertas cuando los indicadores se hacen visibles

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• La cubierta muestra demasiado desgaste en el borde del dibujo	• Cubierta poco inflada	• AJUSTE la presión de aire de cubiertas
	• Vehículo sobrecargado	• RETORNE el vehículo. NOTIFIQUE al cliente de la condición de sobrecarga
	• Girar a altas velocidades	• RETORNE el vehículo. NOTIFIQUE al cliente la causa de la condición
	• Incorrecta alineación de ruedas	• AJUSTE a la especificación • REFIÉRASE a la Sección 204-00
• La cubierta muestra demasiado desgaste en el centro del dibujo	• Cubiertas sobreinfladas	• AJUSTE la presión de aire
• Otros problemas de desgaste excesivo de cubierta	• Presión de cubierta inadecuada	• AJUSTE la presión
	• Amortiguadores flojos o con pérdidas	• AJUSTE o REEMPLACE según necesidad
	• Extremo delantero desalineado	• ALINEE la suspensión. REFIÉRASE a la Sección 204-00
	• Cojinetes de maza de ruedas delanteras fuera de ajuste	• REFIÉRASE a la Sección 204-00 para el procedimiento de inspección
	• Componentes de la suspensión gastados o flojos	• REFIÉRASE a la Sección 204-00
	• Rueda y cubierta fuera de balanceo	• BALANCEE la rueda y cubierta conjunto
	• Excesivo alabeo o excentricidad de cubierta y rueda	• REFIÉRASE a la prueba de componentes en esta Sección
	• Intervalo de rotación de cubiertas inapropiado	• AVISE al cliente de la condición
• Trepidación vibración (Shimmy)	• Cojinetes de maza dañados	• REFIÉRASE a la Sección 204-00
	• Componentes de suspensión flojos o dañados	• REEMPLACE según necesidad
	• Ruedas dobladas	• REEMPLACE según necesidad
	• Cubiertas dañadas	• REEMPLACE según necesidad
	• Tuercas de rueda flojas	• AJUSTE a especificación
• Sacudidas a altas velocidades	• Excentricidad de diámetro piloto y círculo bulones de rueda en maza de rueda	• REFIÉRASE a la Sección 100-04
	• Ruedas y cubiertas	
	• Cojinetes de rueda	
	• Retenes de suspensión/dirección	
	• Motor	
	• Transmisión	
	• Desbalanceo de discos o tambores de freno	
• Vibraciones del vehículo	• Tren propulsor – motor	• REFIÉRASE a la Sección 100-04
	• Cubiertas	

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba de Componentes

Alabeo de Cubiertas y Ruedas

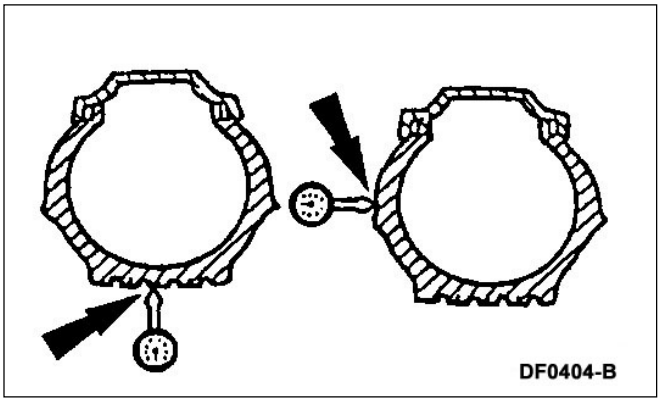
Un alabeo lateral excesivo de la rueda y cubierta conjunto puede causar vibración, desgaste de cubierta, vibración en el vehículo.

Antes de verificar el alabeo y evitar mediciones falsas por deformaciones temporales de las cubiertas luego de un tiempo de estacionamiento, el vehículo siempre deberá primero usarse para calentar el vehículo y luego hacer las mediciones de alabeo.

El alabeo y excentricidad son medidas con el equipo de medición especial indicado. Todas las mediciones deberán ser hechas con las cubiertas infladas al valor especificado y los cojinetes de mazas de ruedas ajustados al valor de especificación.

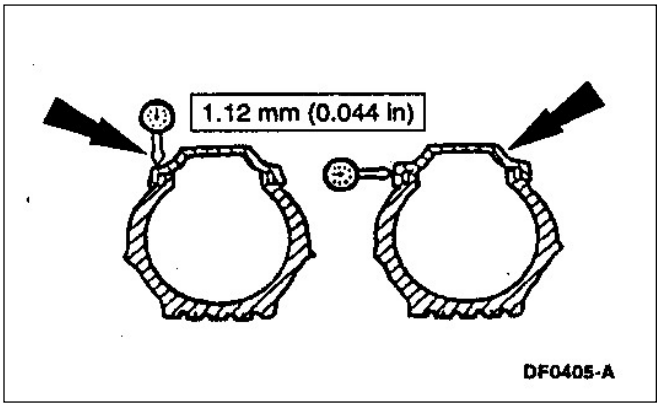
Alabeo por Excentricidad

Mide la excentricidad radial y el alabeo de la cubierta según ilustra el dibujo. El alabeo y excentricidad deberá estar dentro de los valores especificados.



Alabeo y excentricidad de las ruedas

Mide la excentricidad y alabeo de las ruedas en las posiciones mostradas en las ilustraciones. Los valores no deberán exceder el límite indicado.



DESMONTAJE Y MONTAJE

Rueda y Cubierta

Desmontaje

1. Desmonte la taza de rueda (1130), si está equipado.
2. **CUIDADO: No use calor para aflojar una tuerca agarrada. El calor puede dañar la rueda o los cojinetes de rueda y los retenes.**

   NOTA: No remueva en este momento las tuercas (1012) de rueda.

   Con el peso del vehículo sobre las ruedas, afloje las tuercas de rueda.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

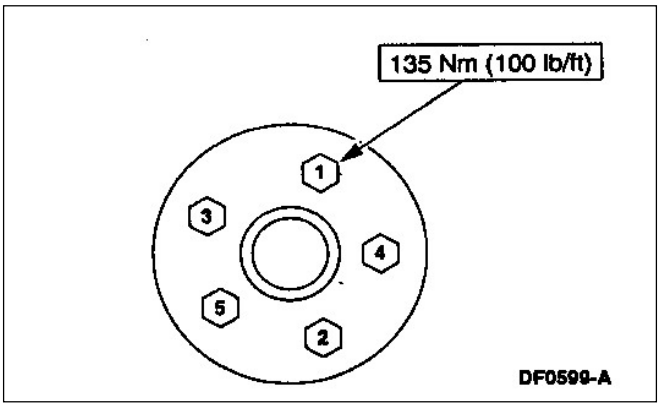
3. Eleve el vehículo hasta que las ruedas estén en el aire. Refiérase a la Sección 100-02.
4. Desmonte las tuercas de rueda.
5. Desmonte las ruedas y cubiertas conjunto.

Montaje

1. **PELIGRO: CUANDO SE MONTA UNA RUEDA SIEMPRE REMUEVA CUALQUIER CORROSIÓN O MATERIAL EXTRAÑO EN LAS SUPERFICIES DE MONTAJE DE LA RUEDA O MAZA DE RUEDA Y DISCO DE FRENO. INSTALAR LAS RUEDAS SIN UN ADECUADO CONTACTO METAL A METAL PUEDE CAUSAR QUE LAS TUERCAS DE RUEDA SE AFLOJEN CON EL TIEMPO Y LAS RUEDAS SE SUELTEN CUANDO EL VEHÍCULO ESTÁ ANDANDO, PERDIENDO ASÍ EL CONTROL DEL VEHÍCULO.**

   Posicione la rueda y cubierta en su lugar de montaje del vehículo.
2. Instale las tuercas de rueda con el cono hacia la rueda y ajústelas suavemente.
3. Gire la rueda hasta que la tuerca esté en la parte superior del círculo base. Ajuste la tuerca de rueda hasta que llegue al fondo y la rueda asiente sobre la maza y proceda con el resto de las tuercas en forma cruzada para reducir la posibilidad de un alabeo por mal asiento.
4. Baje el vehículo.
5. **CUIDADO: No respetar el ajuste de las tuercas en forma cruzada puede resultar en altos valores de alabeo que podrán resultar en vibraciones y andar irregular del vehículo.**

   Ajuste las tuercas a los valores especificados.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

6. Avise al cliente que las tuercas de rueda requieren un reajuste a los 800 km luego de que cualquier rueda haya sido desmontada. Esto es requerido para que el sistema de precarga de las tuercas encuentren su asiento apropiado y mantengan la carga para no aflojarse luego con el andar.

7. Instale las tazas de rueda si está equipado con las mismas.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Pérdidas de Aire por las Ruedas

1. Ruedas forjadas de aluminio con pérdidas por agujeros o fisuras no deberán ser reparadas con compuestos de reparación de ruedas de aluminio.

2. Agujeros o fisuras en ruedas de aluminio fundidas comprometen su integridad y por lo tanto deberán ser cambiadas.

ESPECIFICACIONES

Excentricidad y Alabeo Aro de Rueda

Tipo de rueda	Excentricidad radial máximo	Alabeo lateral máximo
Aluminio	1.14 mm (0.045 pulg)	1.14 mm (0.045 pulg)
Acero	1.14 mm (0.045 pulg)	1.14 mm (0.045 pulg)

Excentricidad y Alabeo de la Cubierta

Tipo de rueda	Excentricidad radial máximo	Alabeo lateral máximo
Aluminio	1.02 mm (0.040 pulg)	1.52 mm (0.060 pulg)
Acero	1.02 mm (0.040 pulg)	1.02 mm (0.040 pulg)

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Inflado de cubierta	
Cubierta	Vea la etiqueta de certificación de seguridad localizada en la puerta del conductor
Limpiador de rueda	
Limpiador de metal 8A-19522-A	ESR-M5B194-B

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie
Tuercas de rueda 1/2-20	135	100

Especificaciones para roscas de tuercas y bulones de rueda limpios y secos. Nunca use aceite o grasa para lubricar tuercas y bulones de rueda.

SECCIÓN 205-00 Sistema de Tracción – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

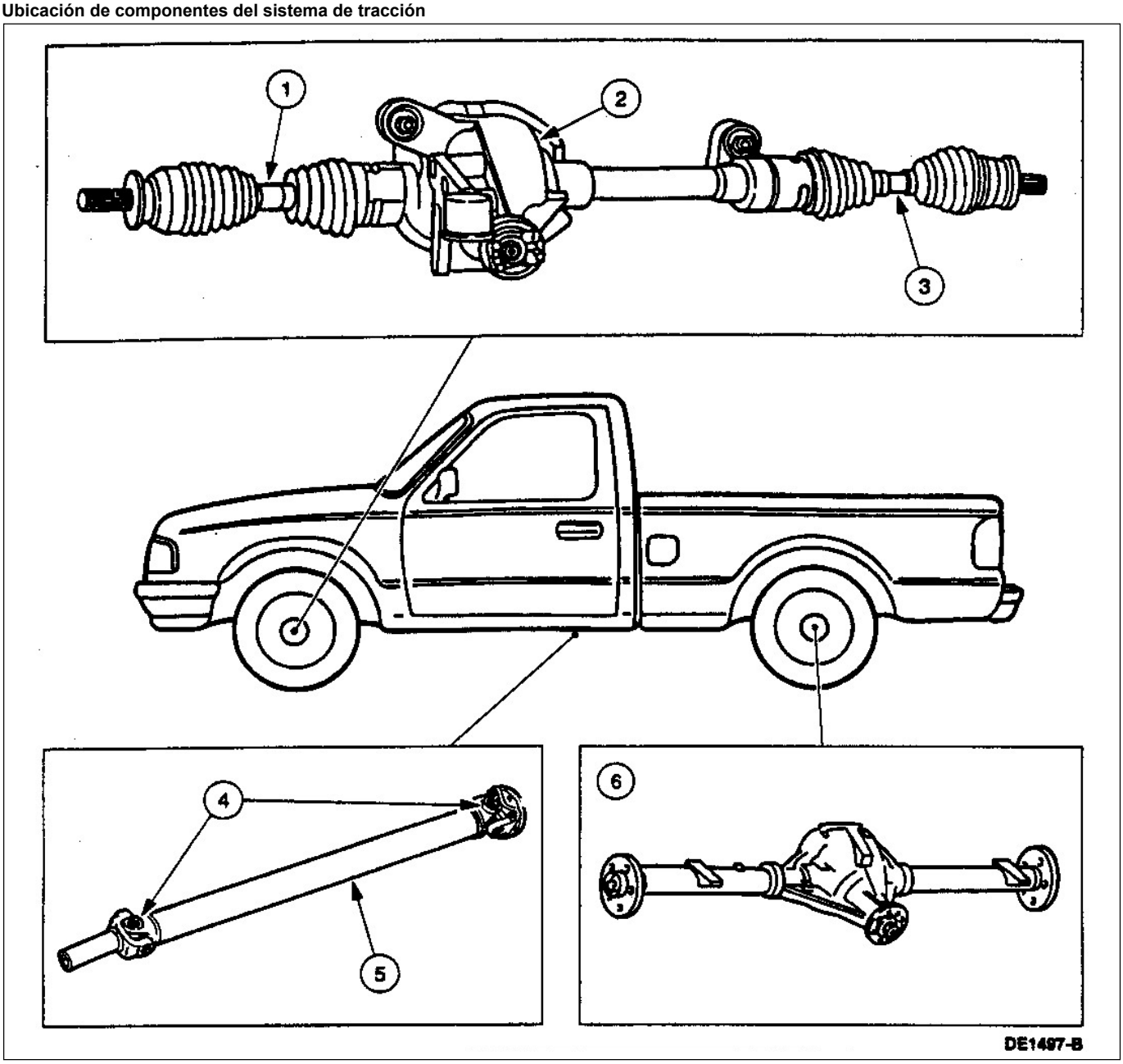
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de Tracción 205-00-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Sistema de Tracción 205-00-5
Prueba de componentes 205-00-21
Los cardanes vibran 205-00-23
Verificación de alabeo de la brida de piñón 205-00-24
Verificación de carretera del diferencial con tracción – Lok® 205-00-24
Verificación de operación del diferencial con tracción – Lok® 205-00-23
Verificación de superficie de contacto piñón y corona 205-00-26
Vibración del sistema de tracción 205-00-21
Inspección y Verificación 205-00-6
Análisis de condiciones inoperativas 205-00-17
Análisis de pérdidas de aceite 205-00-10
Análisis de vibraciones 205-00-11
Diagnóstico preliminar 205-00-8
Inspección de las crucetas 205-00-6
Nivel aceptable de ruidos 205-00-8
Ruidos del eje 205-00-14
Ruidos no provenientes del eje 205-00-14
Verificación del eje trasero doblado 205-00-6
Verificación del juego total 205-00-16
Planilla de síntomas 205-00-18
PROCEDIMIENTOS GENERALES
Control ángulo de piñón 205-00-28
Control ángulo del motor 205-00-29
Control de los ángulos del sistema de tracción 205-00-27
Reparación de porosidad de la fundición 205-00-30
Reparación en arcas soldadas que causan pérdidas 205-00-30
ESPECIFICACIONES 205-00-31

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Tracción

Ubicación de componentes del sistema de tracción



Item	Número de Pieza	Descripción
1	3B437	Semieje (MI)
2	3001	Eje delantero conj.
3	3B436	Semieje (MD)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
4	4635	Crucetas
5	4602	Cardan
6	4006	Eje trasero conj.

(Continúa)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El sistema de tracción transfiere el torque del motor de las ruedas de tracción. En vehículos de un solo eje tractor, el torque es transmitido por intermedio de la transmisión al cardan y (4602) de allí al eje trasero (4006).

En vehículos de dos tractores (4x4) el torque es transmitido a través de la transmisión a la caja de transferencia (7A195). La caja de transferencia por intermedio del cardan trasero transmite el torque al eje trasero (4001). Cuando se acopla la tracción delantera también transmite torque por intermedio del cardan delantero torque al eje delantero (3001), que por intermedio de los semiejes lo transmite a las mazas de rueda delantera.

En vehículos con distancias entre ejes largos se usa cardanes de dos piezas con un cojinete intermedio montado en un soporte de goma fijado a un travesaño del chasis. Una horquilla deslizante a la salida de caja absorbe las variaciones de longitud debido a los recorridos de suspensión.

Para información adicional del eje delantero, refiérase a la sección 205-03.

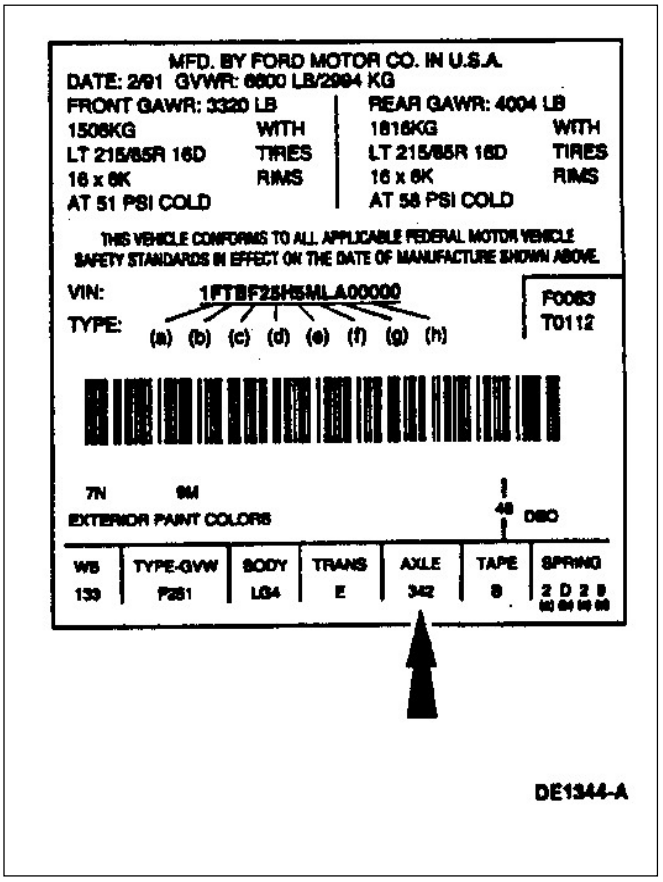
Para información adicional de los cardanes, refiérase a la sección 205-04.

Para información adicional de los semiejes, refiérase a la sección 205-06.

Para información adicional del eje trasero, refiérase a la sección 205-02A o sección 205-02B.

La inclinación del motor está dada por los montantes del motor. Por lo tanto si la inclinación está fuera de especificación, revise y/o cambie los montantes del motor.

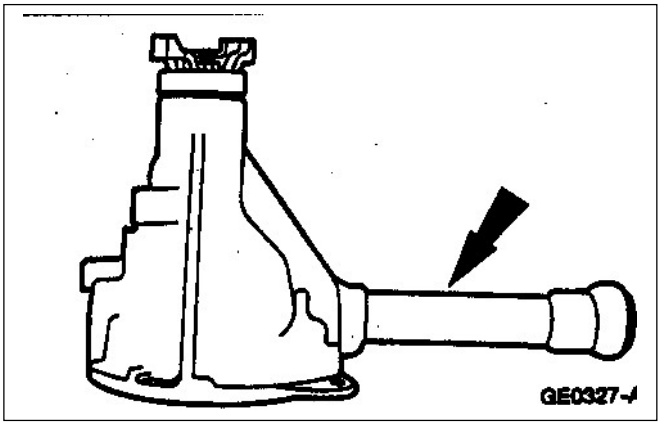
Ejemplo de etiqueta de certificación del vehículo (VC)



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

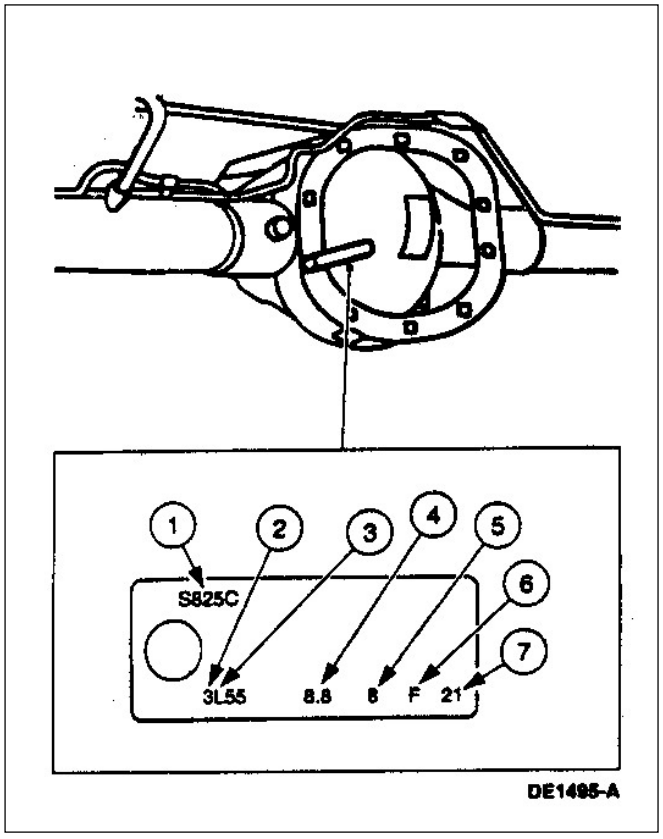
La etiqueta de certificación del vehículo (VC) está ubicada en marco de puerta del conductor. Los dos primeros dígitos del código del eje indican el eje trasero y el tercer dígito se refiere al eje delantero si está equipado. Para información adicional de la etiqueta VC, refiérase a la sección 100-01.

Etiqueta de identificación eje delantero



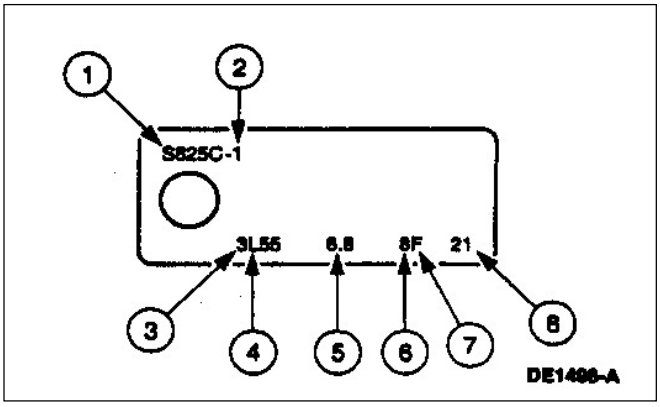
El código de fecha de fabricación y el número de pieza completo está estampado en la parte izquierda de la carcaza entre el tapón de llenado y el extremo del eje. Una placa metálica de identificación está sujeta con uno de los tornillos de la tapa del diferencial.

Placa de identificación del eje trasero



Item	Descripción
1	Código de planta
2	Relación de eje
3	Indica tracción Lok®
4	Diámetro de corona en pulgada
5	Año de fabricación
6	Mes de fabricación
7	Día de fabricación

Identificación de eje mostrando la intercambiabilidad afectada



Item	Descripción
1	Código de planta
2	Indica intercambiabilidad afectada
3	Relación de eje
4	Indica tracción Lok®
5	Diámetro de la corona en pulgada
6	Año de fabricación
7	Mes de fabricación
8	Día de fabricación

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

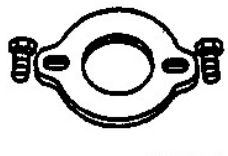
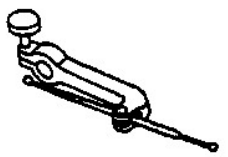
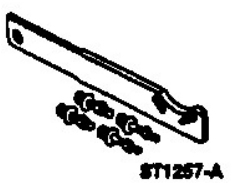
⚠ CUIDADO: La identificación del eje es la identificación oficial. No dañe la misma. Siempre vuelva a instalar la identificación si se removió para alguna inspección o reparación del eje.

La identificación del eje identifica un diseño de eje en particular, una relación específica o si es un eje convencional o está equipado con un sistema de resbalamiento (Tracción Lok®). El código de planta no cambiará a menos que el eje sea sometido a un cambio de diseño. Si se efectuara un cambio de diseño en el interior del eje y que estos cambios afectan la intercambiabilidad una línea y un número es agregado al sufijo de la identificación de planta. Esto indica que ambos ejes como conjuntos son intercambiables a pesar de que internamente son distintos. Por lo expuesto ambos conjuntos requieren diferentes piezas internas al ser sometidas a una reparación.

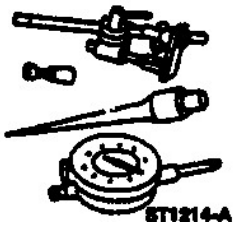
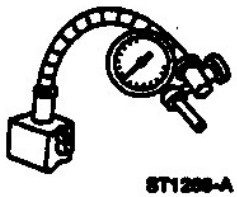
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de tracción

Herramientas especiales

 ST1268-A	Placa de fijación 205-320 (T92L-4851-C)
 ST1348-A	Adaptador de alineación de carcaza de embrague 308-021 (T75L-4201-A)
 ST1257-A	Fijador de brida de piñón 205-126 (T78P-4851-A)

Herramientas especiales

ST1257-A	Calibre excentricidad brida de piñón 205-319 (T92L-4851-B)
 ST1214-A	Comparador de dial con soportes 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente
 ST1268-A	Base magnética para fijación del Comparador 100-D002 (D78P-4201-B) o equivalente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Herramientas especiales

ST2207-A	Analizador electrónico de vibraciones 014-00344

Inspección y verificación

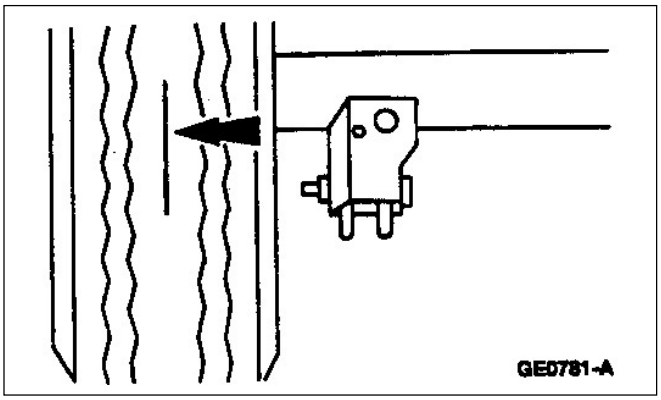
Algunos síntomas del sistema de tracción son también comunes a los del motor (6007), transmisión cojinetes de rueda, cubiertas y otras partes del vehículo. Por esta razón asegúrese de que el problema está en el eje antes de efectuar una reparación en el mismo. Refiérase a la sección 100-04.

Inspección de crucetas

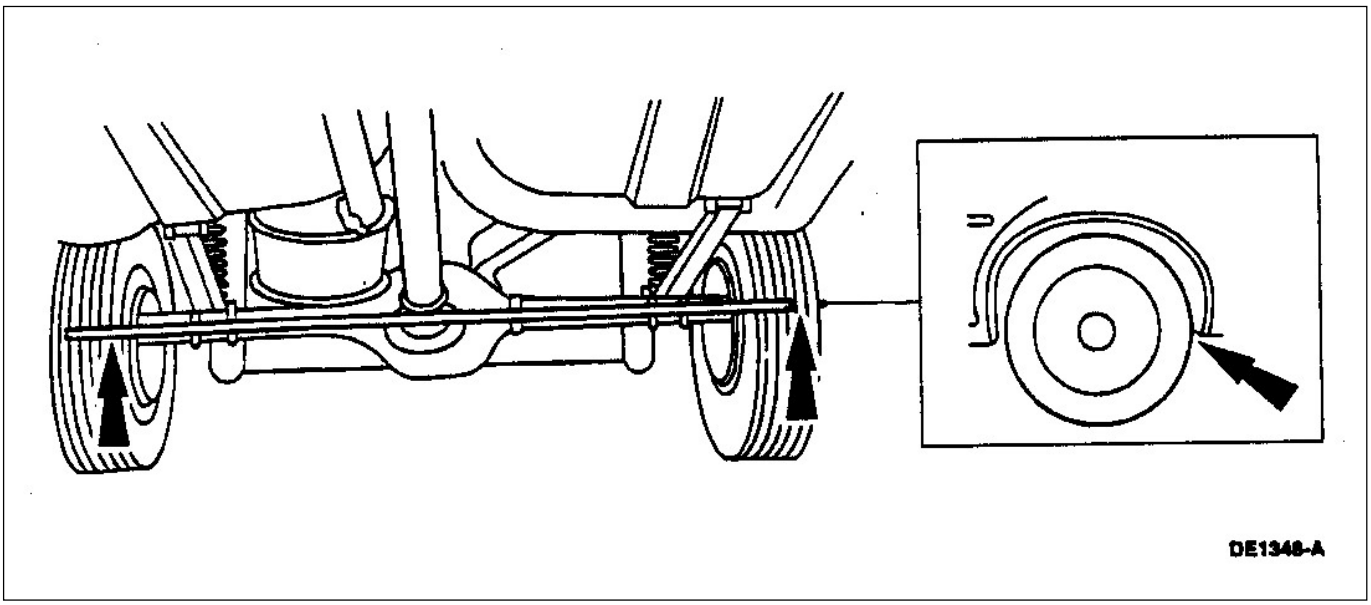
Ubique al vehículo en un elevador para que las ruedas queden en el aire y haga girar el cardan a mano. Verifique si su operación es dura o tiene demasiado juego. Reemplace la cruceta si la misma evidencia agarres o demasiado juego. Refiérase a la sección 205-01.

Inspección del eje trasero torsión

1. Eleve el vehículo y sopórtelo; refiérase a la sección 100-02. Permita que el eje trasero esté libremente suspendido.
2. Utilice tiza o pintura blanca para marcar una línea vertical en el centro de cada cubierta.

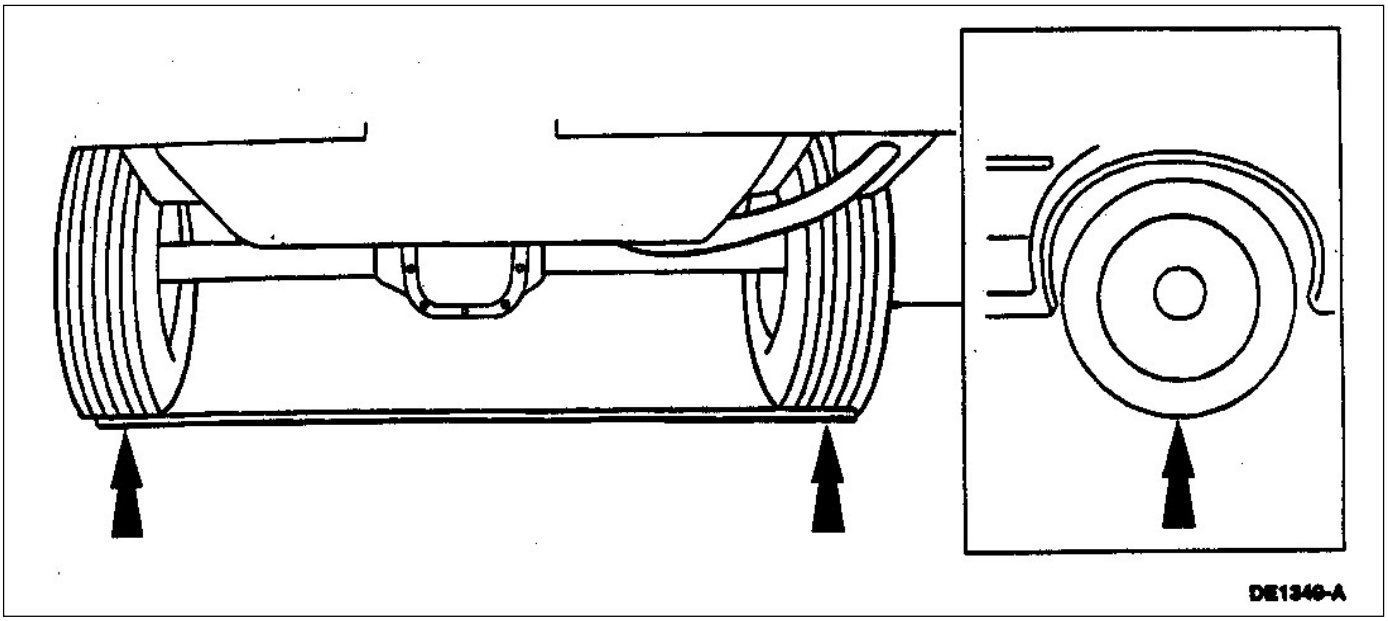


3. Gire las ruedas para que ambas marcas estén hacia delante del vehículo. Con el metro mida la distancia entre las marcas y anote esa lectura (lectura delantera).

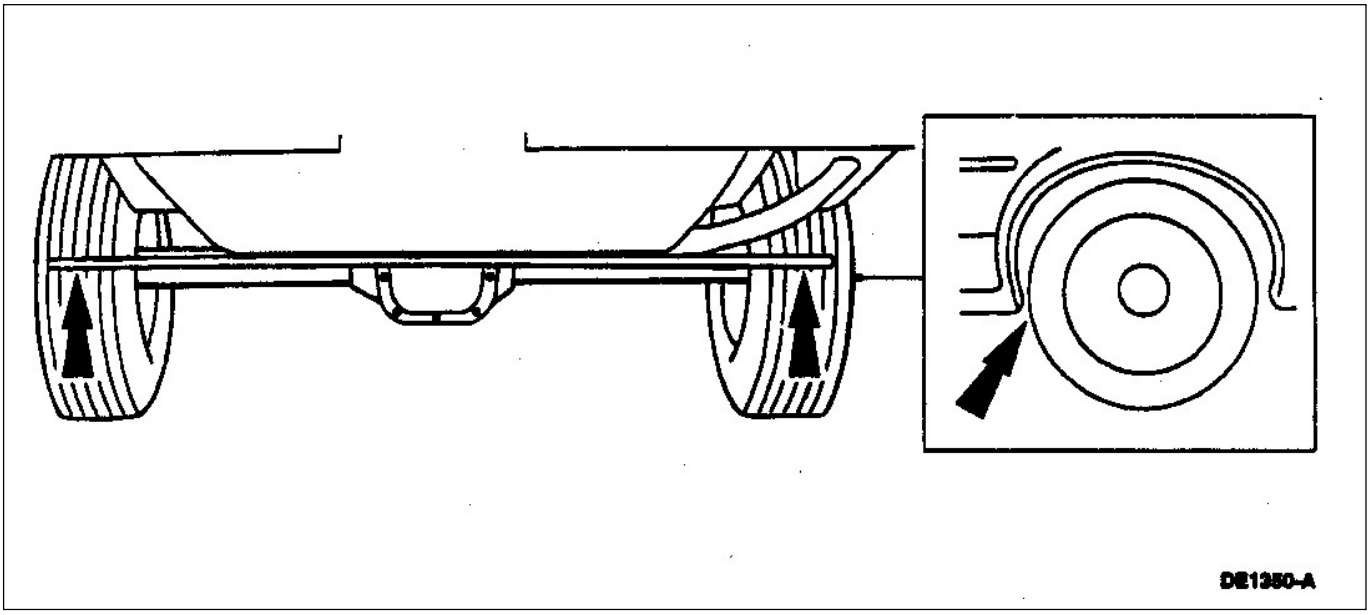


DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

4. Gire las ruedas traseras para que las marcas estén hacia abajo del vehículo. Mida la distancia entre las dos marcas y anote los valores medidos (valores inferiores).



5. Gire las ruedas traseras de tal manera que las marcas queden mirando hacia atrás del vehículo. Mida la distancia y anote los valores (lectura trasera).



6. Compare la lectura delantera y trasera (paso 3 y 5) para encontrar la convergencia y divergencia.
   - La convergencia ocurre cuando la medición delantera es inferior a la medición trasera.
   - Divergencia ocurre cuando el valor de la medición trasera es menor a la medición delantera.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

7. Para determinar la comba, encuentre la media entre la medición delantera y trasera del eje trasero (paso 3 y 5).
   Sustraiga la lectura inferior (paso 4) de este valor comba (+) es cuando la lectura inferior es menor que el promedio de la lectura delantera y trasera. Comba negativa es cuando la medición inferior es superior al promedio de la lectura delantera y trasera.

8. Los resultados de los cálculos de paso 6 y 7 deberán conformar las siguientes especificaciones:
   Convergencia: 0 - 1/4”
   Divergencia: 0 - 3/16”
   Comba: 0 ± 5/32”
   Si el eje trasero no cumple estos valores especificados, el mismo deberá ser reemplazado. Refiérase a la sección 205-02A ó 205-02B.

9. Luego que el eje trasero haya sido reemplazado repita los pasos 2 a 7.

Aceptación de ruido

NOTA: Engranajes moviéndose generan un determinado nivel de ruido. Algunos ruidos son aceptables y audibles bajo determinadas condiciones de circulación. Algunos ruidos no generan problemas al normal desempeño del eje trasero. Otros ruidos provienen de las condiciones del pavimento.

Diagnóstico preliminar

Realice preguntas al propietario.
El diagnóstico preliminar comienza con la entrevista del propietario. La historia del problema mencionado por el cliente deberá ser investigado. ¿Cuándo fue observado por primera vez? ¿El mismo apareció gradualmente o repentinamente? ¿Alguna condición anormal ocurrió cuando apareció el ruido (tal como luego de haber impactado en un pozo, algún golpe lateral, alguna colisión)? ¿Se realizó alguna reparación o se reemplazaron partes? También es muy importante saber si el ruido aparece solo en condiciones especiales, tales como velocidad en ruta, modo de conducir, temperatura del motor, temperatura ambiente, etc.

Una aparición gradual del problema indica normalmente un grado de deterioro de algún componente, tales como cubiertas, semiejes o cojinetes de rueda.

Una aparición espontánea del problema puede deberse a un contrapeso de balanceo de rueda perdida o una cruceta trabada

Prueba en carretera

Una prueba en carretera es mandatario para cualquier observación del cliente respecto a ruidos o vibraciones, no observables por una simple inspección en el autoelevador de sus componentes.

El formulario de evaluación de ruidos está diseñado para anotar las condiciones bajo las cuales se produce el ruido durante la prueba.

La prueba de carretera lista cuatro condiciones de operaciones o modos en los cuales algún ruido de eje puede aparecer y volver a desaparecer.

Modo	Condición
ACELERAR	Acelerando el vehículo, una abertura definida de mariposa para lograr un mayor torque del motor.
VELOCIDAD CRUCERO	Manteniendo una velocidad constante con el pedal de acelerador aplicado
BARRANCA ABAJO	Vehículo desacelerado con la mariposa cerrada
FLOTANDO	No se produce tracción y frenado del motor por el vehículo o el motor

Opere el vehículo con los cuatro modos y anote aquellos en los cuales el ruido ocurre. Anote la velocidad del vehículo, rango de marcha a la cual el ruido se produce. Evalúe el ruido del eje trasero con la transmisión en directa no en sobremarcha. El ruido de la transmisión puede ser mal interpretado por ruido de eje en la condición sobremarcha.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Formulario de evaluación de la prueba del vehículo en carretera

EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DEL VEHÍCULO EN CARRETERA

Evaluación de la prueba de carretera

1. ¿El ruido ocurre con el cambio de velocidad del motor, cardan o rueda?
   - Motor ☐
   - Cardan ☐
   - Ruedas ☐
2. ¿Es el problema dependiente de la velocidad del vehículo? (Ocurre a la misma velocidad del vehículo independientemente del rango seleccionado de la transmisión).
   - Si ☐
   - No ☐
3. ¿Es el problema dependiente de la velocidad del motor? (Ocurre al mismo régimen de motor independientemente del rango seleccionado de la transmisión).
   - Si ☐
   - No ☐
4. Si el problema es dependiente del régimen de motor, realice una prueba de acelerar el motor en neutral (NERU) y compare el régimen del motor en esas condiciones y de circulación en carretera.
   - Igual a NERU ☐
   - Diferente a NERU ☐
5. ¿Es el problema dependiente del modo de carreteo? (Ocurre acelerando, a velocidad crucero, en bajada/o flotando).
   - Acelerando ☐ Velocidad _____
   - Velocidad crucero ☐ Velocidad _____
   - Barranca abajo ☐ Velocidad _____
   - Flotando ☐ Velocidad _____
6. ¿Es el problema dependiente del rango de aceleración? (Liviano, medio, gran aceleración).
   - Liviano ☐
   - Medio ☐
   - Aceleración severa ☐
7. ¿El problema ocurre desde una pérdida de parada?
   - Si ☐
   - No ☐
8. ¿Es el problema dependiente del rango de transmisión? (Ocurre en sobremarcha pero no en directa)
   - Si ☐
   - No ☐
9. ¿El problema ocurre durante giros?
   - Si ☐
   - No ☐
10. ¿El problema solo ocurre pasando de marcha atrás a adelante o de marcha adelante hacia atrás?
    - Si ☐
    - No ☐

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Análisis de pérdidas de lubricante

Limpie el área de pérdidas para poder identificar exactamente el lugar de ocurrencia.

Una ventilación de carcaza de diferencial tapada puede causar un desgaste excesivo del labio del retén debido a una generación de presión interna.
Asegúrese que el lubricante esté en el nivel adecuado. Refiérase a la especificación en esta sección.

Ventilación del eje

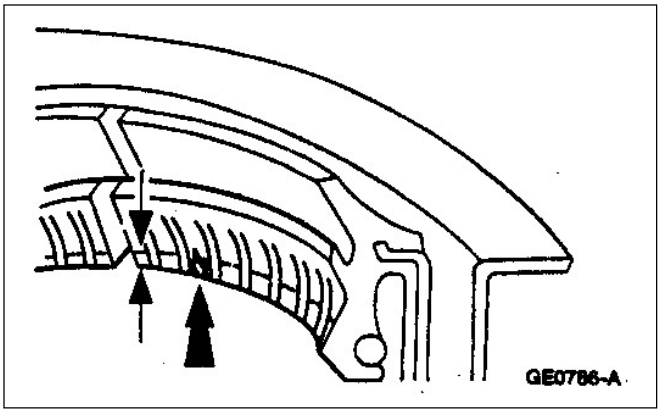
NOTA: Si la ventilación no puede ser destapada, el conjunto deberá ser reemplazado. Una ventilación tapada puede generar una alta presión en el eje que redundará en un desgaste excesivo del retén. Si ocurre una pérdida en el retén verifique la ventilación del eje. Asegúrese que la manguera de ventilación no esté doblada. Desmonte la manguera de venteo y límpiela de cualquier material extraño. Limpie con elementos adecuados el venteo y la manguera. Conecte ambas partes una vez limpias.

Sellos de brida de cardan

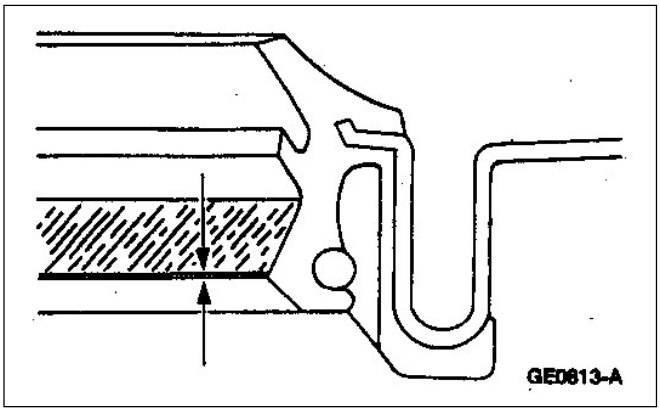
Pérdidas en el retén de piñón son originadas por las siguientes razones:

- El retén no fue correctamente instalado.
- Superficie de contacto del retén inadecuada.

Cualquier daño en el agujero de montaje del retén (indentaciones, sopladuras u otras imperfecciones) distorcionará la carcaza del retén y producirá pérdidas de aceite por la parte exterior del retén.
El retén de aceite del piñón puede ser roto, cortado, ranurado, si no es instalado con cuidado. El resorte que mantiene la carga del labio contra la brida del piñón puede salirse y permitir así la pérdida de aceite por el labio del retén.
La goma del labio puede endurecerse con el tiempo, con rajaduras en el labio de sellado. La superficie de contacto con el labio puede teñirse de negro indicando excesivo calor generado. Marcas, raspaduras, puntos de óxido, etc. sobre la superficie de contacto de la brida en la zona de trabajo del retén también pueden causar pérdidas.



Un desgaste de 1,27 mm o superior en el retén del piñón es considerado excesivo.



La brida del piñón deberá ser reemplazada si ocurren las condiciones indicadas anteriormente.
Partículas metálicas o arena sobre el labio de sello pueden causar pérdidas. Pues provocan ranuras en la brida del piñón y labio del retén.
Si ocurre una pérdida, reemplace el retén y verifique si el venteo del eje está limpio y libre de partículas extrañas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Tuerca de piñón

CUIDADO: Asegúrese de seguir el correcto procedimiento para lograr la precarga del piñón cuando se instala la tuerca. Refiérase a la sección 205-02A ó 205-02B para el eje trasero o la sección 205-03 para el eje delantero.

En vehículos con muchos kilómetros podrán ocurrir pérdidas de aceite por la rosca de la tuerca del piñón. Esta condición puede solucionarse removiendo la tuerca y aplicando sellador de rosca con Teflon® D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G350-A2 sobre la superficie de ambas roscas.

Retenes de los palieres

Retenes de aceite de los palieres pueden estar sujetos a daños similares a los del piñón si son instalados inadecuadamente. El agujero de montaje deberá estar limpio y el labio deberá ser tratado con cuidado durante el montaje para no dañarlo. La superficie de contacto del labio con el palier deberá estar limpia y sin melladuras, picaduras o superficies rugosas.

Retenes de diferencial

Para información adicional sobre retenes del diferencial, refiérase a la sección 205-02A ó 205-02B para el eje trasero o a la sección 205-03 para el eje delantero.

Análisis de vibraciones

Algunas condiciones de vibraciones son causadas por el eje delantero o trasero. Si hay alguna observación por problemas de vibración siga el procedimiento de diagnóstico descripto en la sección 100-04 a menos que haya razones suficientes de sospechar del eje.

Cubiertas

PELIGRO: EN SISTEMAS CON TRACCIÓN PERMANENTE EN LAS CUATRO RUEDAS (AWD) COMO LO DICE SU NOMBRE TODAS LAS RUEDAS TRANSMITEN TORQUE AL MISMO TIEMPO SI UNA SOLA RUEDA SE LEVANTA Y SE HACE GIRAR EL EJE POR EL MOTOR, EL VEHÍCULO PODRÁ CAERSE DEL CRIQUE CON EL QUE SE LO LEVANTÓ. SIEMPRE LEVANTE EN ESTOS VEHÍCULOS LAS CUATRO RUEDAS DEL PISO.

La mayoría de las vibraciones son causadas por las cubiertas ó ángulos del sistema de tracción inadecuadas.
Las vibraciones es un problema con cubiertas modernas de larga vida si ellas no están balanceadas radial y lateralmente dentro de los límites establecidos (siempre como conjunto de cubierta y rueda).
El balanceo de ruedas y cubiertas deberá realizarse antes de comenzar una inspección detallada del eje. Refiérase a la sección 204-04.

Desbalanceo de los cardanes

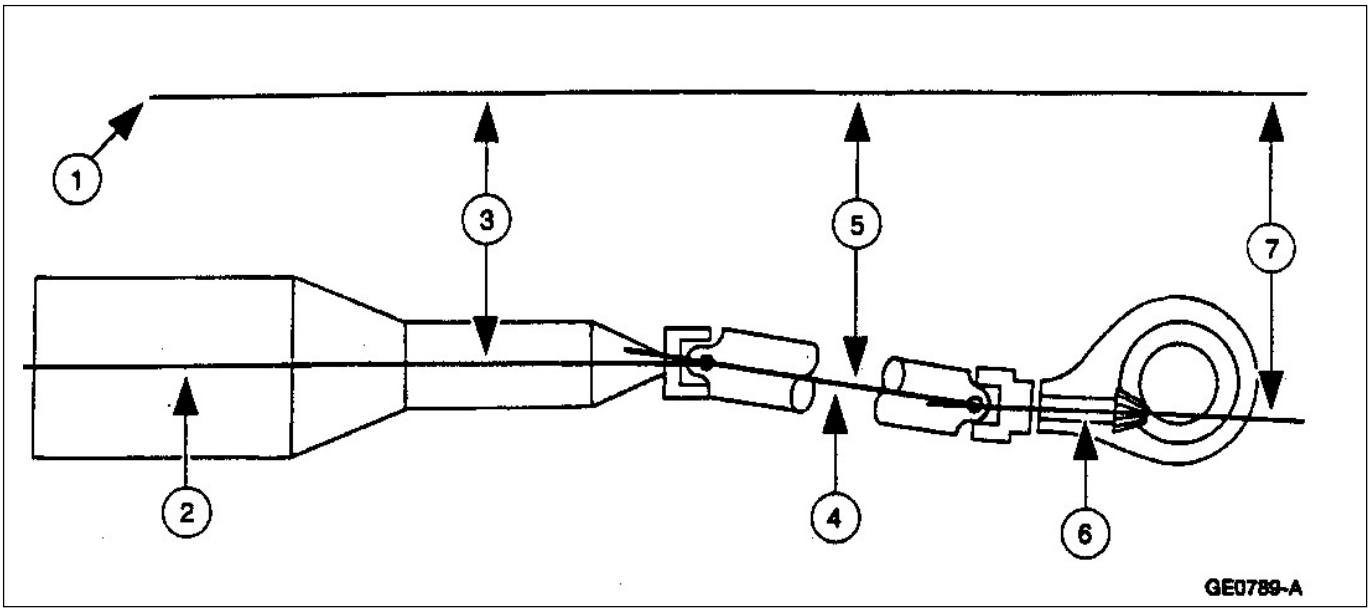
Desbalenceo en los cardanes puede ocurrir si los acoples de los cardanes están flojos, tubos de cardanes dañados o salidas de las transmisiones con juego o descentrados. Cardanes flojos pueden ser causados también por desgastes de las crucetas y estriadas gastadas. Inspeccione los cardanes y los semiejes según necesidad; refiérase a la sección 205-01 y sección 205-04.

Ángulos del sistema de tracción

Los ángulos del sistema de tracción son los ángulos relacionadas entre línea del cigüeñal del motor (6303), la línea de cardan y la línea central de piñón. Factores que determinan los ángulos del sistema de tracción es la altura de la suspensión, elásticos trasero y montantes del motor.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Ángulos del sistema de tracción



Item	Descripción
1	Parte inferior del larguero
2	Línea central del cigüeñal
3	Ángulo del motor
4	Línea central de cardan y acoplamientos
5	Ángulo de la línea central del cardan y el eje de acoplamiento.
6	Línea central del piñón
7	Ángulo del piñón

(Continúa)

Un incorrecto ángulo de piñón puede ser detectado frecuentemente en condiciones de manejo donde ocurre la vibración.

- Una vibración en bajada desde 72 a 56 Km./hs. Es frecuentemente causada por un ángulo excesivo entre cardan y piñón del diferencial. (la nariz del piñón demasiado baja).
- Una vibración durante la aceleración desde 56 a 72 Km./hs. indicará normalmente un ángulo excesivo entre el cardan y el piñón del diferencial (nariz del piñón demasiado elevada).

Si esta condición existe verifique los ángulos del sistema de tracción como se indica en el procedimiento general de esta sección.

Si las cubiertas y los ángulos del sistema de tracción no son la causa realice una prueba de NVH para determinar si la causa es causada por una condición en el eje. Refiérase a la sección 100-04.

Crucetas – Desgaste

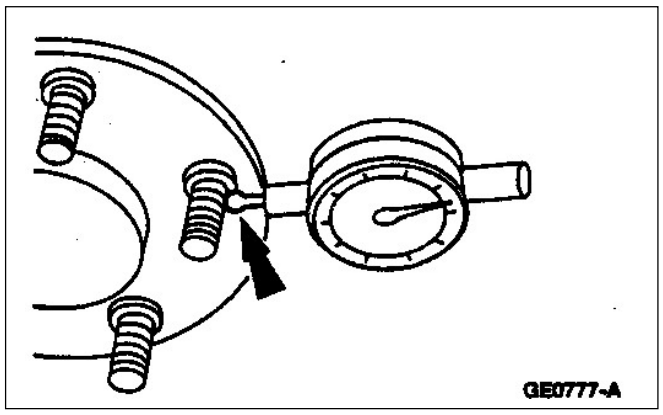
Ubique al vehículo con las ruedas en el aire sobre caballetes y rote el cardan a mano. Verifique si hay durezas durante la rotación. Reemplace cualquier cruceta si tiene signos de dureza, agarres, excesivo desgaste o un asiento inadecuado en sus alojamientos. Refiérase a la sección 205-01.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Descentrado del círculo de los bulones de rueda

NOTA: El disco o tambor deberá ser removido para efectuar las mediciones de descentrado.

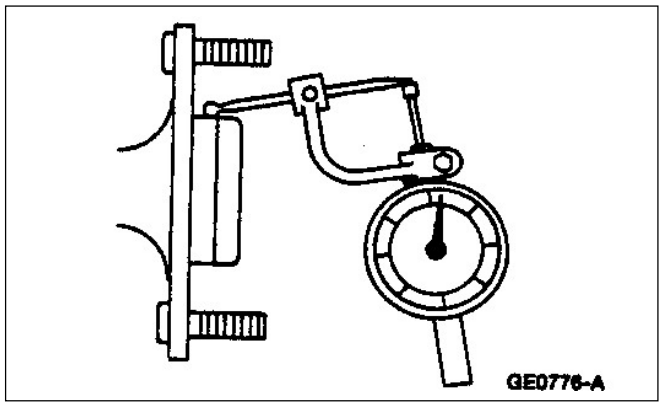
1. Posicione el comparador con su soporte perpendicular a la maza de rueda o bulones de rueda y lo más cerca posible de los tornillos. Coloque a cero el indicador de tal manera que pueda acusar medidas positivas o negativas.



2. Rote la brida del palier o masa hasta que se contacte el próximo bulón de rueda. Registre la medición y continúe hasta completar la verificación de todos los bulones. La diferencia entre el máximo y mínimo será la excentricidad del diámetro de ubicación de bulones. La excentricidad no deberá exceder 0.38 mm.

La excentricidad del diámetro piloto

1. Posicione el comparador con el soporte y adaptador adecuado lo más cerca posible del diámetro piloto del palier o maza de rueda. Coloque en cero el dial de tal forma que se puedan medir valores positivos y negativos.

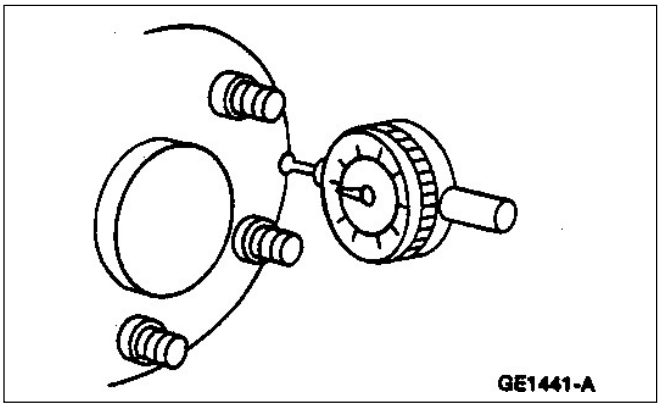


2. Rote la maza o el palier un giro completo y anote los valores máximos y mínimos. La diferencia entre estos dos valores será la excentricidad máxima del diámetro piloto. La excentricidad no deberá superar los 0.15 mm.

Alabeo de la cara de apoyo de la maza o palier

NOTA: Si el palier es desmontado verifique el descentrado del eje en sí. La parte forjada del palier podrá tener una excentricidad máxima de 3.0 mm. Esto por si solo no podrá ser causa de vibraciones.

1. Posicione el comparador con sus soportes y accesorios en forma normal a la superficie exterior apoyo de rueda sobre la masa o brida de palier lo más cerca posible de estos. Coloque el dial del comparador en cero, permite movimientos del indicador en ambos sentidos.



2. Rote la maza o el palier una vuelta completa y anote los valores máximos y mínimos. La diferencia entre estos valores será el alabeo máximo de la superficie apoyo de la rueda y no deberá exceder 0.127 mm.

Eje brida de piñón

Verifique la excentricidad de la brida del piñón cuando todas las otras verificaciones demostraron no ser la causa de la vibración. Una de las causas de una excentricidad de la brida es la correcta instalación del retén de piñón. Verifique para ver si el resorte precarga del retén salió fuera de lugar antes de realizar otros cambios.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Alineación de soporte central de cardan

Ruidos y vibraciones en el vehículo pueden ser producidos por un soporte central de cojinete de cardan desubicado flojo, roto o el cojinete gastado o rugoso o un soporte excesivamente comprimido en su montaje. Refiérase a la sección 205-01.

Vibración debida a ubicación del cojinete central de cardan

Vibraciones al arrancar es el síntoma predominante asociado con condiciones de ángulos del sistema de tracción con sistemas de dos cardanes. Vibraciones al arrancar pueden ser normalmente corregido suplementando el cojinete central para bajar lomas. Refiérase a la sección 205-01.
Si la vibración de arranque no puede ser corregida bajando la línea central del cojinete central de cardan, verifique los ángulos del sistema de tracción según se describió en el procedimiento general parte de esta sección.

Semiejes de tracción delantera

NOTA: Las juntas homocinéticas (CV) no deberán ser reemplazadas a menos que denoten demasiado desgaste luego de su desarme e inspección, refiérase a la sección 205-04.
NOTA: Mientras inspeccione los guardapolvos. Si tienen cortes en los pliegues. Inspeccione los guardapolvos por evidencia de rajaduras, desgarros o signos de rajaduras.
Inspeccione el bajo carrocería o los pesaruedas si hay indicaciones de grasa salpicada que pueda ser de los guardapolvos. Esto normalmente indicaría un guardapolvo dañado o las abrazaderas flojas o rotas.

Ruidos no provenientes del eje

Hay varios componentes, que sujetos a determinadas condiciones, pueden producir ruidos similares a los del eje. Estos sistemas son el escape, cubiertas, porta equipajes, la bomba de dirección hidráulica, radiadores auxiliares y baquetas externas de ornamentación.

- El ruido en cierta frecuencia del escape puede sonar a ruido de engranajes.
- Cubiertas, especialmente las de nieve, pueden generar un alto tono de ruido similar al ruido del eje trasero o delantero. Cubiertas radiales con algún desgaste tienen esta característica. Una cubierta no standard puede producir ruidos de este tipo.
- Protectores de radiador, molduras de tapizado también pueden causar silbidos o vibraciones parecidas a los de un eje.

Asegúrese que ningunos de estos elementos es la causa de ese ruido antes de tomar cualquier acción de análisis o desarme del eje.

Ruido del eje

NOTA: Antes de desarmar un eje para diagnosticar y corregir el ruido, elimine primero los otros posibles causales, cubiertas, baguetas, porta equipaje, cojinetes de rueda, cardanes, etc.
El ruido descripto a continuación tiene causas especificas que pueden ser diagnosticadas por observación una vez que el eje haya sido desarmado. La clave principal es el tipo de ruido escuchado durante la prueba de carretera.

Rugir o gemir de engranajes

El rugir o gemir de un conjunto de piñón y corona se debe a un inadecuado contacto, dentado dañado o una inadecuada precarga de cojinetes.

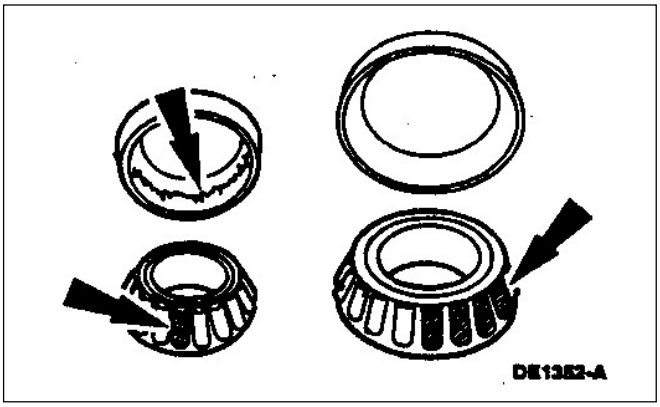
Gemir de cojinetes

Gemido de cojinetes es un sonido de alta frecuencia similar al de un pito. Es normalmente causado por cojinete de piñón gastados/dañados que está operando a velocidades de cardan.
El ruido de cojinetes defectuosos ocurre a todas las velocidades de circulación. Esto lo distingue de los ruidos provenientes del piñón y corona que normalmente aparecen y desaparecen con las distintas velocidades.
Como se indicó los cojinetes del piñón hacen un ruido de frecuencia similar a la de un silbido normalmente a todas las velocidades. Si solo esta dañado un cojinete de piñón el ruido podrá cambiar con diferentes condiciones de conducción. Los cojinetes de piñón no deberán ser reemplazados a menos que estén gastados y hagan ruido. Al desarmar un eje es obvio a la vista el desgaste de cojinetes. Examine los extremos más grandes de los rodillos de los cojinetes por desgaste. Verifique si los rodillos que originalmente tienen radios en los extremos terminaron en bordes filosos. Si es esta la condición los cojinetes deberán ser reemplazados.

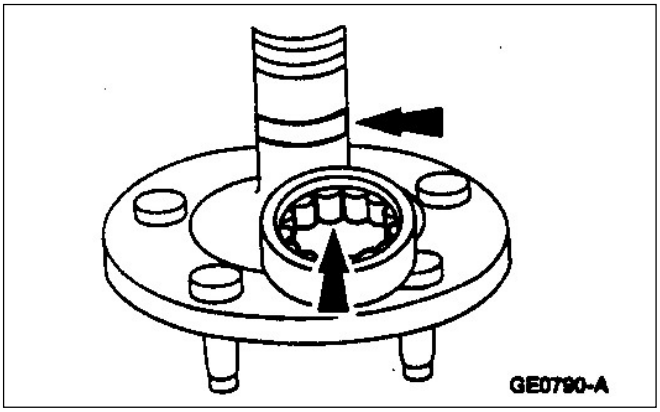
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

NOTA: Un ronroneo de baja frecuencia está normalmente asociado con un cojinete de rueda puede ser provocado por un porta equipaje o cubiertas.

Un ruido de cojinetes de rueda puede ser confundido con un ruido de piñón. En vehículos 4x2 verifique los cojinetes de maza si están gastados o picados o rodillos picados. Reemplace los cojinetes si se observa alguno de esos defectos.



Si el cojinete de rueda de palier está dañado, normalmente la pista interior que es el palier, también estará dañado. Reemplace el palier si algún daño es observado.

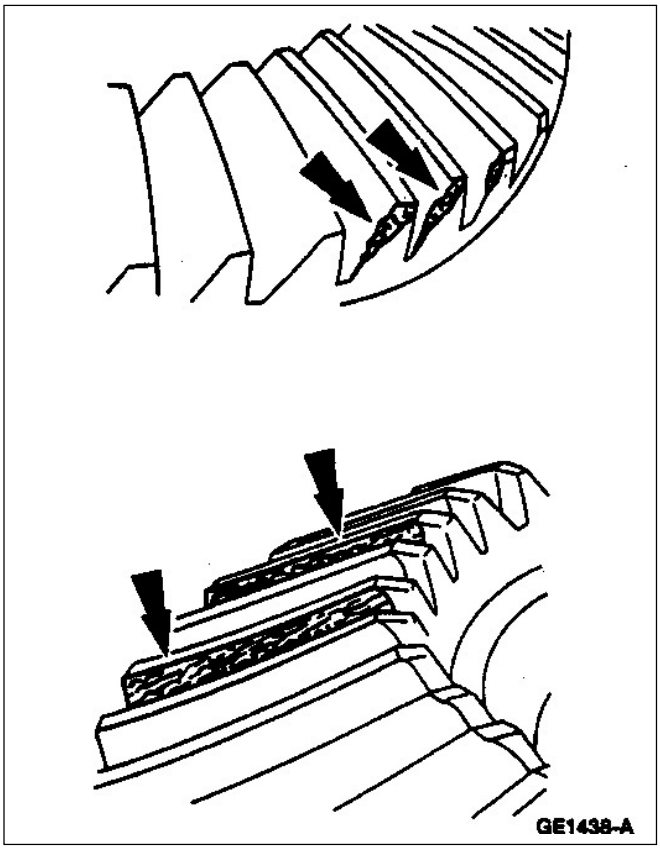


En vehículos 4x4 verifique si los cojinetes rotan libremente sin rugosidades y el juego libre que tengan. Reemplace según requerimientos.

Claqueo

Un claqueo que ocurre cuando el vehículo tracciona al motor, es normalmente causado por un excesivo juego entre la masa del diferencial y los agujeros en la carcaza del diferencial.

Daños en el dentado de la corona del lado opuesto al de la tracción puede causar un ruido idéntico al claqueo. Una muy pequeña muesca o lomito en el borde del dentado puede ser también la causa. Limpie los bordes de los dientes con una pequeña piedra. Si la falla es más grande de 3.2 mm reemplace el juego de piñón y corona.
Para verificar el piñón y corona elimine al máximo el aceite de los dentados con un solvente limpio. Seque los dentados o soplete aire comprimido seco. Verifique si hay algún dentado picado, escallado, con muescas. Verifique también si aparecen fisuras.
Si cualquiera (piñón o corona) están muy gastados o dañados reemplace el piñón y corona como conjunto.

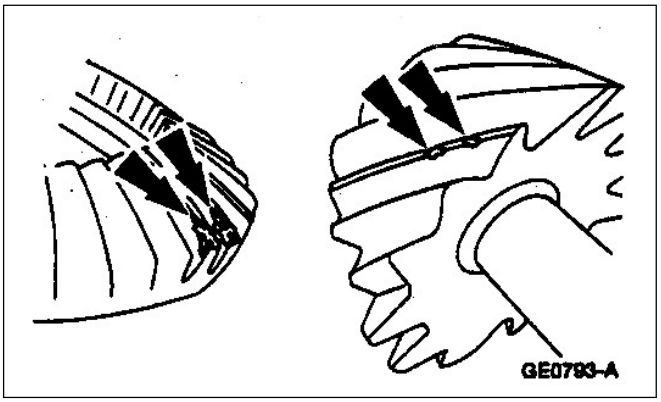


Si partículas metálicas son observadas, limpie bien toda la carcaza del diferencial de lo contrario ocasionarán daños en el futuro. Cualquier otra pieza que evidencie desgaste deberá ser reemplazada.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

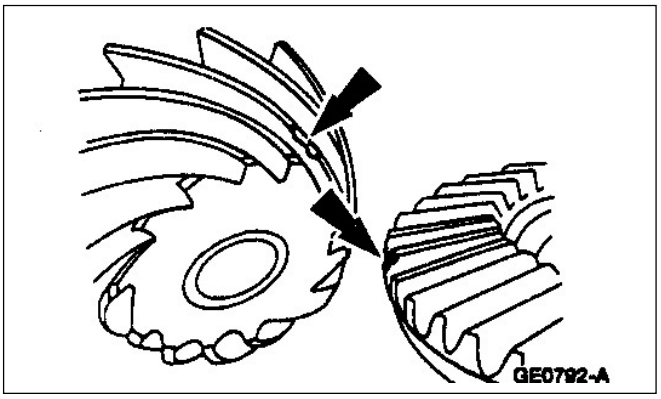
Golpeteo

El golpeteo puede ocurrir en todas las faces de circulación y puede tener varias causales incluyendo dientes dañados del juego piñón corona.



En la mayoría de los casos algunas de las siguientes condiciones ocurrirán:

1. Un diente dañado en la cara conductora es la causa más común del golpeteo. Esto normalmente puede solucionarse esmerilando los bordes del área quemada.



2. **NOTA:** Mida el juego con un comparador de dial. Golpeteo también es causado por un juego excesivo en los palieres. Un juego de 0.762 mm es permitido en palieres semi – flotantes. En este caso la frecuencia del golpeteo es más baja dado que el palier rota a menor velocidad que el piñón.

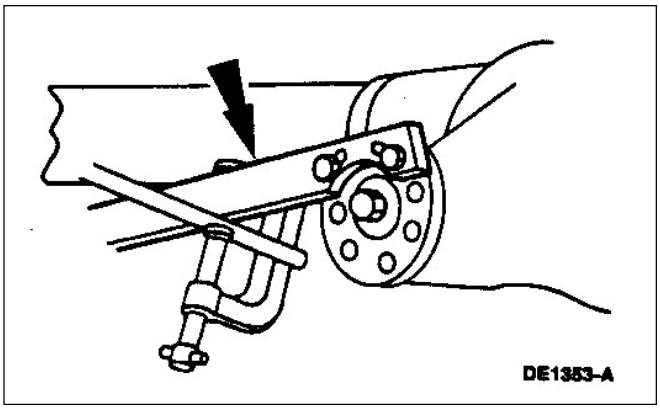
Clang

Es un ruido metálico escuchado cuando la transmisión automática es pasada a DRIVE o MARCHA ATRÁS. El mismo ruido puede escucharse al aplicar o soltar el acelerador. Esto es ocasionado por un juego en algún lugar del sistema de tracción o componentes de suspensión flojos; este ruido es escuchado en el eje. Refiérase a la verificación de juego total en esta sección.

Un clang adicional posiblemente sea escuchado al arrancar el vehículo. Esto ocurre porque el torque del motor tracciona al vehículo forzando el cambio de los ángulos en el sistema de tracción, esto hace que la horquilla desplazable del cardan se desliza para corregir esta condición lubrique adecuadamente la horquilla deslizante; refiérase a la sección 205-01.

Verificación del juego total (Backlash)

1. Eleve y soporte el vehículo; refiérase a la sección 100-02.
2. Desmonte el cardan, refiérase a la sección 205-01.
3. Instale la herramienta para soportar la brida del piñón.
   Ajuste una barra rígida a la herramienta y el otro extremo fíjelo al chasis o travesaño para evitar el movimiento de la brida de piñón.



4. Baje el vehículo de tal manera que una rueda este en el piso para evitar que gire. La otra rueda es usada para hacerla girar y medir el juego total (Backlash).
5. Rote la rueda libre lentamente a mano hasta que el traccionar del eje se sienta.
   Realice una marca con una pintura o tiza en el lado de la cubierta a 305 mm del centro de la rueda.
6. Mientras sostiene la tiza contra la cubierta rote la cuerda lentamente con la dirección opuesta hasta que la sensación de tracción del eje es encontrada nuevamente.
7. Mida la longitud de la marca de la tiza sobre la rueda.
   - Si el largo de la marca es de 25.4 mm o menor el juego del eje trasero (Backlash) esta dentro de los limites aceptables.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

- Si la marca de tiza es superior a 25,4 mm verifique las siguientes condiciones:
  - Agrandamiento de los agujeros de la carcaza del diferencial (4204).
  - Falta de arandelas de observación de esfuerzo lateral los satélites y planetarios 4230 y 4228.
  - Luego de los ejes de satélite y planetario (4211) o agujeros de alojamiento.
  - Excesivo juego (backlash) de piñón y corona. Siga el procedimiento según el tipo de eje trasero para verificar backlash.

Ruidos de cojinetes de palieres del eje

El ruido de palieres es similar al ruido de engranajes y al de cojinete de piñón. El ruido de cojinetes de palier se distingue normalmente de otros pues se presenta en todas las condiciones de uso. (acelerando en bajada y flotando) y persiste aún con la transmisión en neutral, circulando con el vehículo a la velocidad donde más se aprecia el ruido. Si el vehículo realiza este ruido remueva el palier del cual se sospecha el ruido, reemplace el cojinete e instale un nuevo retén de aceite de palier vuelva a evaluar el vehículo si el ruido desapareció antes de desarmar otras partes del eje.

Rugir de cojinetes

El rugir de cojinetes suena parecido a bolitas sacudiéndose. Esta condición es usualmente producida por cojinetes gastados. La menor frecuencia se debe a que los cojinetes de palier giran a menor velocidad. El ruido puede ser también de alta frecuencia y aparecer en los cuatro modos de conducción.

Análisis de condiciones inoperativas

Si un eje trasero no funciona, algunos de los siguientes razones pueden ser la causa.

Soldaduras rotas

Si las soldaduras del eje trasero están totalmente rotas, reemplace la carcaza del diferencial.

Cojinetes de ruedas gastados

Debido a las grandes cargas que soportan, probablemente requieran ser cambiados a altos km. de uso. Si un cojinete debe ser cambiado a pocos Km se deberá al uso con sobrecarga del vehículo.

Trabado del eje

Trabado del eje o agarrotamiento se debe normalmente a una lubricación inadecuada del eje. Sin una adecuada lubricación las piezas se calientan y a veces se sueldan entre sí.
Luego de la reparación verifique si hay pérdida de lubricante.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas

Planilla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• Excesivo ruido del eje delantero/trasero	• Eje delantero / trasero.	• REALICE la prueba NVH para determinar si el ruido es un problema NVH causado por una condición en el eje delantero o trasero. REFIÉRASE a la sección 100-04.
	• Cojinete de palier.	• VERIFIQUE o INSPECCIONE y si fuera necesario REEMPLACE los cojinetes.
• Un clang fuerte en el sistema de transmisión cuando se cambia de marcha atrás a marcha adelante	• Alta velocidad de ralentí.	• REFIÉRASE al manual de diagnostico del sistema control de emisiones.
	• Montantes de motor.	• INSPECCIONE y REPARE según necesidad.
	• Componentes del cardan.	• REFIÉRASE a la inspección de las crucetas descriptas en inspección y verificación de esta sección. REPARE según necesidad.
	• Palieres del eje trasero / diferencial.	• DESMONTE, INSPECCIONE y REPARE según necesidad.
	• Componentes de la suspensión.	• INSPECCIONE, REPARE o REEMPLACE según necesidad.
	• Juego (Backlash) en el eje trasero o diferencial.	• REALICE la verificación completa de esta sección. REPARE o REEMPLACE según necesidad.
	• Lubricación.	• AGREGUE lubricantes según necesidad.
• Un calng fuerte cuando el vehículo arranca luego de una frenada	• Bulones “U” elásticos eje trasero.	• AJUSTE los bulones “U” a especificaciones.
	• Cardan y estriado del cardan.	• DESMONTE el cardan del vehículo. LIMPIE las estrías externas. INSPECCIONE si están gastadas o con picaduras. REEMPLACE si es necesario.
	• Estriado de la horquilla deslizable.	• LIMPIE e INSPECCIONE el estriado interno en la horquilla deslizante si está gastada o picada. REEMPLACE si fuera necesario.
• El eje tiene un ruido de alta frecuencia del chatter mientras gira	• Diferencial.	• REPARE según necesidad.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• Ruidos de clicks, esmerilado mientras gira	• Lubricación inadecuada o contaminada en las crucetas homocinéticas (CV).	• INSPECCIONE, LIMPIE, LUBRIQUE según necesidad.
	• Otros componentes en contacto con los semiejes.	• INSPECCIONE y REPARE según necesidad.
	• Cojinetes de rueda.	• REFIÉRASE a la sección 204-01B (4x4) o sección 206-03 (4x2).
	• Componentes del freno.	• REFIÉRASE a la sección 206-00.
	• Componentes de la suspensión.	• REFIÉRASE a la sección 204-00.
	• Componentes de la dirección.	• REFIÉRASE a la sección 211-00.
• Vibraciones a altas velocidades en carretera	• Ruedas o cubiertas fuera de balanceo.	• BALENCEE las ruedas y cubiertas. REEMPLACE según necesidad.
	• Cubiertas ovaladas.	• REFIÉRASE a la sección 204-04.
	• Incorrecto ajustamiento de las crucetas homocinéticas en las mazas de la rueda.	• REFIÉRASE a la sección 205-04.
• Estremecimiento, vibraciones durante aceleraciones	• Operaciones a altas velocidades de las crucetas homocinéticas a ángulos inapropiados debido a suspensiones muy altas.	• VERIFIQUE la altura en orden de marcha. VERIFIQUE el adecuado valor de deflexión del elástico. REPARE según necesidad.
	• Cruceta homocinética.	• INSPECCIONE y REEMPLACE según necesidad.
	• Eje conjunto mal posicionado.	• VERIFIQUE el montaje del eje si está dañado o flojo. REPARE según necesidad.
	• Componentes de la suspensión delantera.	• VERIFIQUE si hay bujías desgastadas o componentes dañados. REPARE según necesidad.
	• Ángulos de alineación fuera de especificación.	• VERIFIQUE los ángulos del sistema de tracción.
	• Bulones “U” elásticos traseros.	• AJUSTE los bulones “U”.
	• Estriados de la horquilla deslizante agarrotados.	• VERIFIQUE si la transmisión está lubricada adecuadamente. LIMPIE las estrías y LUBRÍQUELAS con grasa larga vida XG-1-C o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75- B.
	• Crucetas agarrotadas.	• REFIÉRASE a la sección 205-01.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas (Continuación)

Condición	Posible causa	Acción
• Vibración del sistema	• Crucetas.	• INSPECCIONE y REEMPLACE las crucetas según necesidad. REFIÉRASE a la sección 205-01.
	• Excentricidad de la brida de piñón delantero/trasero.	• REFIÉRASE a la vibración del sistema de tracción en esta sección.
	• Cardan fuera de balanceo.	• REFIÉRASE a la vibración del sistema de tracción en esta sección.
	• Cardan descentrado.	• REFIÉRASE a la vibración del sistema de tracción en esta sección.
	• Descentrado lateral o radial de la rueda o cubierta.	• REFIÉRASE a la sección 204-04.
	• Ángulos del sistema de tracción fuera de especificación.	• CORRIJA según requerimiento.
	• Estriados en la horquilla deslizante.	• VERIFIQUE si la transmisión está lubricada adecuadamente. LIMPIE las estrías y LUBRÍQUELAS con grasa larga vida XG-1-C o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75- B.
	• Afloje los tornillos de la brida.	• AJUSTE a especificación.
• El ruido aparece tanto en tracción como en aceleración	• Camino.	• Normal condición.
	• Cubiertas.	• BALANCEE o REEMPLACE las cubiertas. REFIÉRASE a la sección 204-04.
	• Cojinete de rueda o eje.	• VERIFIQUE o INSPECCIONE según necesidad, AJUSTE si es aplicable o REEMPLACE los cojinetes.
	• Ángulos sistema de tracción inadecuados.	• CORRIJA según necesidad.
• Pérdidas de lubricante del retén del piñón. Retenes de aceite de palier o en carcaza del diferencial	• Ventilación.	• LIMPIE la ventilación del eje.
	• Daño en arca de contacto del retén o protector de retén en la brida de piñón.	• REEMPLACE la brida del piñón y el retén del piñón si está dañado.
• Nivel de ruido bajo cuando la velocidad del vehículo se disminuye	• Cubiertas.	• BALANCEE o REEMPLACE las cubiertas. REFIÉRASE a la sección 204-04.
• Ruido similar es producido con el vehículo parado o circulando por carretera.	• Motor.	• REFIÉRASE a la sección 303-00.
	• Transmisión.	• REFIÉRASE a la sección 307-01A o sección 307-01B para transmisión automática o sección 308-00 para transmisión manual.
• El ruido es más pronunciado mientras se gira.	• Satélites y planetarios.	• REEMPLACE los satélites y planetarios.
• Ruidos traccionando, motor frenando el vehículo, vehículo en punto de equilibrio sin traccionar ni frenar.	• Cojinetes de palier o diferencial.	• VERIFIQUE o INSPECCIONE según necesidad, AJUSTE si es aplicable o REEMPLACE los cojinetes.
	• Piñón y corona.	• VERIFIQUE la corona y piñón. AJUSTE o REEMPLACE.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas (Continuación)

Condición	Posible causa	Acción
• El eje delantero no se quiere acoplar	• Interruptores. • Cables. • Solenoide. • Sistema de vacío. • Mazas de ruedas. • GEM.	• REFIÉRASE a la sección 308-07A.
• Eje delantero no se quiere desacoplar	• Interruptores. • Cables. • Solenoide. • Sistema de vacío. • Mazas de ruedas. • GEM.	• REFIÉRASE a la sección 308-07A.

Prueba de componentes

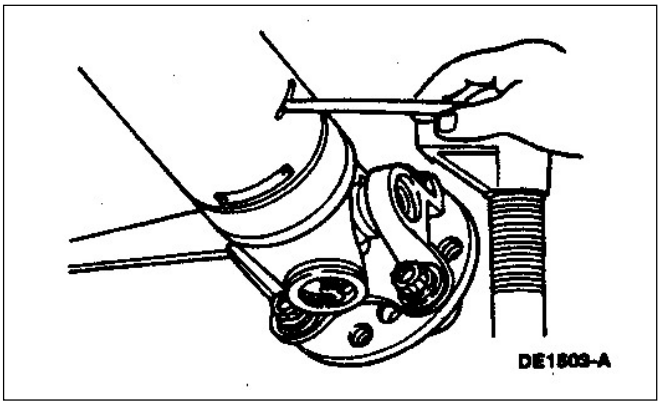
Vibración sistema de tracción

Un análisis del sistema de tracción puede ser realizado también utilizando un analizador electrónico de vibraciones siguiendo las instrucciones del fabricante. Las vibraciones del sistema de tracción son normalmente de frecuencia alta y baja amplitud que aquellas vibraciones producidas por sacudidas de alta velocidad.
Vibraciones están directamente relacionadas y normalmente relacionadas a la velocidad del vehículo y normalmente aparecen a varios rangos de velocidad. Las vibraciones debidas al sistema de tracción pueden apreciarse como trepidaciones en el panel del piso o escuchado como un ruido que retumba en el piso o escuchado como vibración zumbido.
La vibración del sistema de tracción puede existir en todos los modos de conducción pero exhibir distintos síntomas dependiendo si el vehículo está acelerando o desacelerando, bajando cuestas o equilibrio (flotando). Verifique los ángulos del sistema de tracción si la vibración es particularmente apreciable en aceleraciones, especialmente a bajas velocidades. Las vibraciones del sistema de tracción pueden ser repetidas soportando los ejes sobre caballetes y haciendo rotar las ruedas con el motor y aplicando ligeramente el freno para simular la resistencia de rodadura.

1. Levante el vehículo inmediatamente luego de la prueba del vehículo utilizando dos caballetes para mantener las ruedas en el aire, acelere el motor para llegar a la misma condición cuando se producía la vibración en la prueba de ruta y verifique si se repite. Si la vibración no se evidencia, verifique el balanceo de las ruedas y cubiertas. Si es necesario balancee las ruedas y repita la prueba. Si la vibración aún permanece proceda según el punto 2.
2. Marque la posición relativa de las ruedas que traccionan respecto a los bulones de rueda. Desmonte las ruedas. Instale todas las tuercas de rueda en la posición inversa y vuelva a realizar la prueba de aceleración. Si la vibración desapareció refiérase al procedimiento de excentricidad de ruedas y cubiertas de la sección 204-04. Si la vibración persiste proceda según paso 3.
3. Inspeccione el cardan si hay signos de daño físico, contrapesos de balanceo perdidos. Si el cardan fue salpicado con protectores bajo carrocería. Desgaste y/o agarrotamiento de las crucetas. Limpie el cardan y reemplace el cardan, reemplace la cruceta o cardan. Verifique las marcas de indentacion (marcas de pintura) en la parte trasera del cardan y la brida del cardan. Si estas marcas están desfasadas a más de un cuarto de vuelta desmonte el cardan y remóntelo haciéndolo coincidir las marcas lo más cerca posible. Luego va a realizar la prueba de vibraciones. Si la vibración se fue, reinstale las ruedas y vuelva a probar. Si la vibración persiste proceda según paso 4.

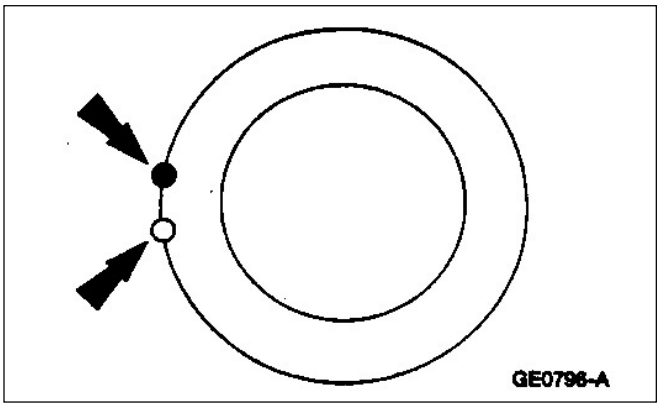
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

4. Eleve el vehículo en un autoelevador y remueva las ruedas. Rote el cardan haciendo girar las ruedas y mida el descentrado del cardan en la parte delantera, media y trasera del cardan con un comparador. Si la excentricidad es superior a 0,89 mm en la parte delantera o el centro. El cardan deberá ser reemplazado si la parte delantera y el centro están dentro del valor especificado pero no así el extremo trasero, marque el punto más descentrado y proceda según el punto 5. Si el cardan en las tres zonas de medición están dentro del limite especificado y proceda según paso 7.

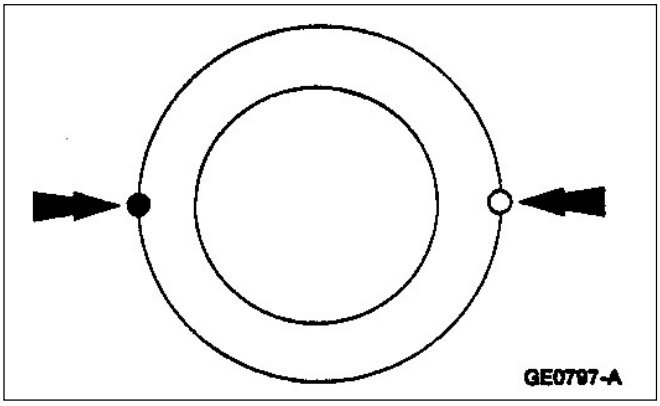


5. **NOTA:** Durante el montaje en la reubicacion verifique que la cruceta no esté dura o andar rugoso, en caso afirmativo cambiarla.
   Realice marcas de alineación al cardan y a la brida de piñón. Desmonte al cardan, rotelo media vuelta y vuélvalo a montar. La brida del piñón puede ser rotada en cuartos de vuelta para afinar el posible descentrado. Media vuelta de brida de piñón esté limitada a la posición de dos tornillos. Verifique la excentricidad en la parte trasera del cardan. Si aún está por arriba de 0,89 mm, marque la posición más alta y siga las instrucciones de paso 6. Si la excentricidad no es más excesiva, verifique las vibraciones en una prueba de ruta. Si la vibración aún está presente desmonte la horquilla deslizante a la salida de la transmisión y gírela media vuelta. Arme el conjunto y vuelva a probar el vehículo. Si la vibración persiste proceda según paso 7.

6. Un excesivo descentrado del cardan posiblemente esté generado por el propio cardan o por la brida de piñón. Para determinar cual de los dos es, compare los dos puntos altos marcados en puntos 4 y 5. Si las marcas están cerca entre sí diametralmente dentro de 25 mm, el cardan deberá ser reemplazado y ejecutado con nueva prueba de carretera.



Si las marcas están en lados opuestos del eje cardánico de la brida u horquilla son los responsables de la vibración.

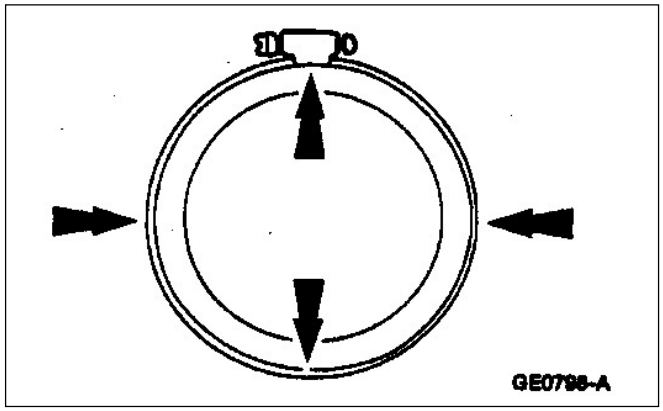


Si se reemplaza una brida de piñón, la excentricidad del cardan no deberá exceder de 0,89mm. Si la excentricidad esta dentro de los limites. Verifique si hay vibraciones con la prueba de carretera. Si la vibración persiste, balancee el cardan.

7. Para balancear el cardan, instale una o dos abrazaderas de manguera sobre el cardan cerca de la parte trasera.
   Cambiando la posición del tornillo de la abrazadera en distintos lugares se puede determinar el desbalanceo por prueba y error.

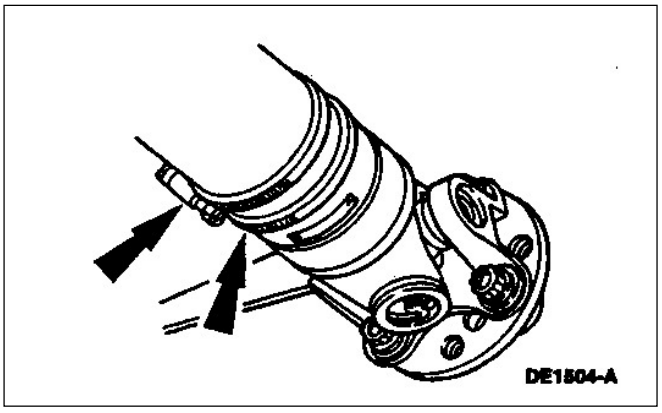
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

8. Marque el perímetro de la parte trasera del cardan en cuatro marcas igualmente espaciadas y numérelos de 1 a 4. Instale una abrazadera con la posición de su cabeza en la posición 1.

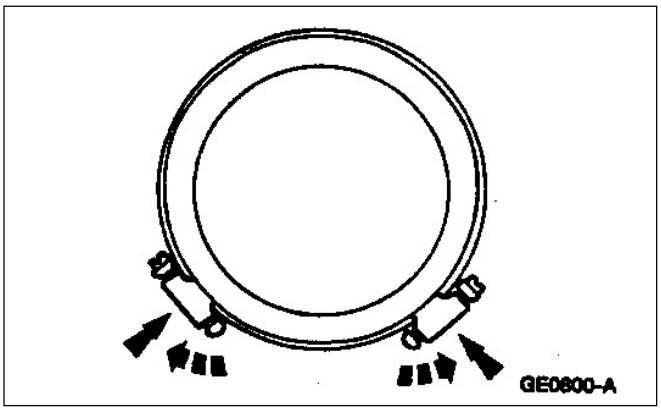


Verifique si hay vibraciones en prueba de ruta. Reverifique condiciones de vibración posicionando la cabeza y tornillo de la abrazadera en cada una de las posiciones.
Si dos posiciones adyacentes muestran igual mejora, reposicione la abrazadera en medio de ambas posiciones.

9. Si la vibración persiste, adicione una segunda abrazadera en la misma posición y verifique si hay vibraciones.



Si no se nota una mejora, rote las abrazaderas en posiciones opuestas igual ángulo de la mejor posición encontrada en paso 8. Separe las cabezas de las abrazaderas aprox. 13 mm y vuelva a probar el cardan a las velocidades a las que se detectó la vibración en ruta.



Repita el proceso incrementando la separación hasta que la mejor combinación sea encontrada la vibración es reducida a un nivel aceptable.

10. Instale las ruedas y vuelva a realizar una prueba de ruta (las vibraciones verificadas durante la prueba con el vehículo levantado por allí no se noten más en la prueba de ruta). Si la vibración aún no es aceptable reemplace el amortiguador de vibraciones del cardan (sí así esta equipado). Si la vibración aún persiste refiérase a la sección 205-02A ó 205-02B para verificación de excentricidades de corona.

El cardan vibra

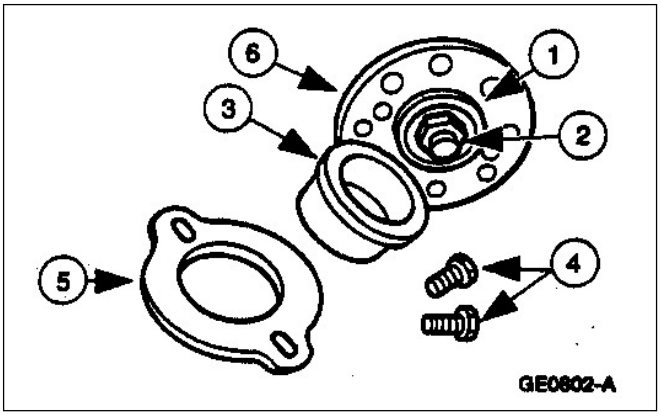
1. Realice una prueba de ruta para determinar los puntos críticos de vibración. Registre la velocidad a la cual ocurre los RPM del motor y la relación de cambio de la caja en la cual ocurre.
2. Pare el vehículo, coloque la palanca de cambios en posición neutral y realice una corrida del motor pasando por los valores del RPM críticos determinados en al paso 1.
3. Si no se observó vibración balancee el eje cardánico. Refiérase a vibraciones del sistema de tracción en esta sección.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

CUIDADO: la precarga de piñón deberá ser lograda nuevamente, si por alguna razón la tuerca de piñón se aflojó o desmontó.

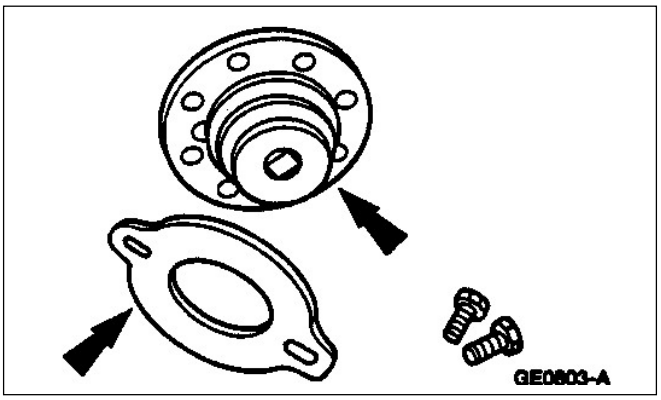
1. Eleve el vehículo en un elevador de dos columnas que soporta el eje trasero; refiérase a la sección 100-02.
2. Remueva el cardan; refiérase a la sección 205-01.
3. Verifique si la brida de piñón no está dañada.
4. Posicione el comparador sobre la brida de piñón.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

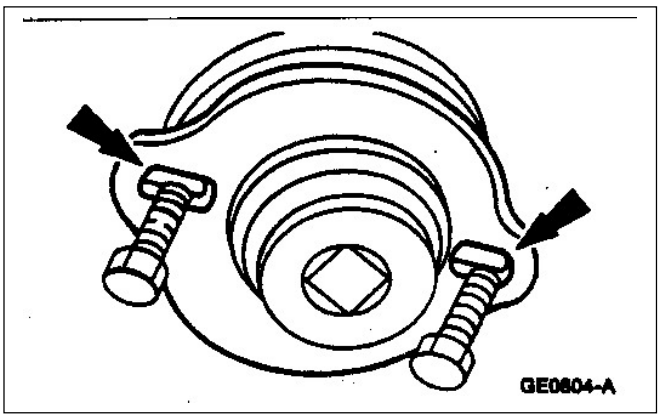


Item	Número de Pieza	Descripción
1	---	Piloto (Parte de 205-319 (T92L-4851-B)
2	354845	Tuerca de piñón
3	205-319 (T92L-4851-B)	Calibre descentrado brida de piñón
4	---	Tornillos (Requeridos 2) (Parte de 205-320 (T92L-4851-C)
5	205-320 (T92L-4851-C)	Placa de fijación
6	4851	Brida de piñón

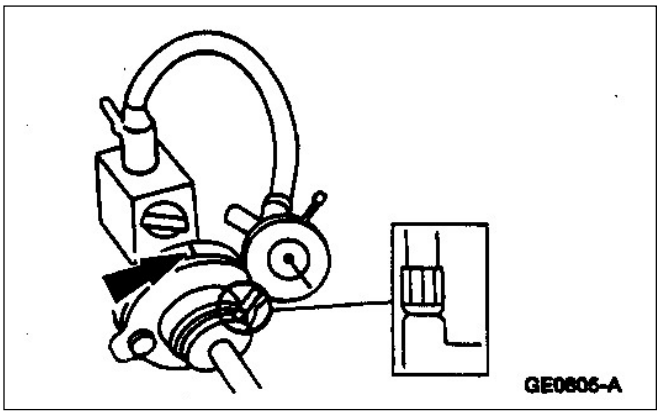
5. Posicione la placa de fijación sobre el calibre descentrado de piñón.



6. Alinee los agujeros de la placa de fijación con los agujeros de fijación de la brida, coloque los tornillos y fíjelos uniformemente con ambos tornillos.



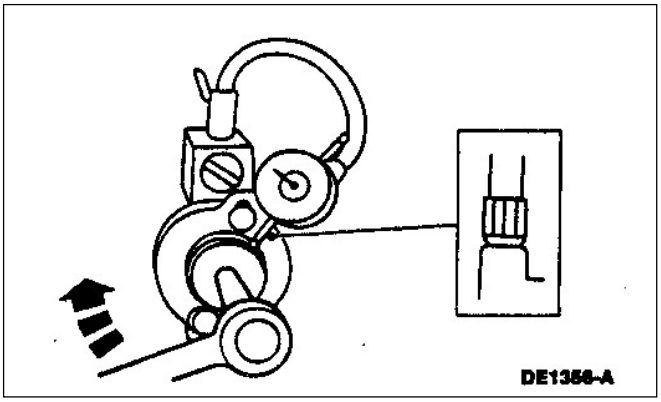
7. Posicione la base magnética y el comparador como se muestra. Gire el calibre de descentrado, ubique y marque la zona más alta en la brida con pintura.



Si la excentricidad de la brida excede los 0.25 mm, desmonte la brida de piñón, gírela media vuelta y reinstálela; refiérase a la Sección 205-02A, Sección 205-02B o Sección 205-03 para ver el procedimiento de desmontaje y montaje de la brida de piñón.

8. Verifique nuevamente la excentricidad, rote la brida las veces que sea necesario hasta obtener un valor aceptable. Si la excentricidad de la brida es aún superior a 0.25 mm, reemplace la brida del piñón.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)



9. Si se observa aún una excentricidad excesiva luego de reemplazar la brida, reemplace el piñón y corona. Repita el procedimiento explicado hasta lograr que la excentricidad esté en valores especificados.

10. Instale el cardan y refiérase a la Sección 205-01.

Verificación del contacto de dientes de piñón y corona

1. Para verificar el contacto de dientes pinte los dientes con un compuesto de marcación especial. Un compuesto muy fluido se corre y uno muy espeso no puede pasar entre los dientes.

2. Utilice un tubo montado sobre los tornillos y con una palanca de llave de tubos haga girar la corona varias vueltas completas en ambas direcciones hasta que se obtenga una marca clara de contacto sobre los dientes.

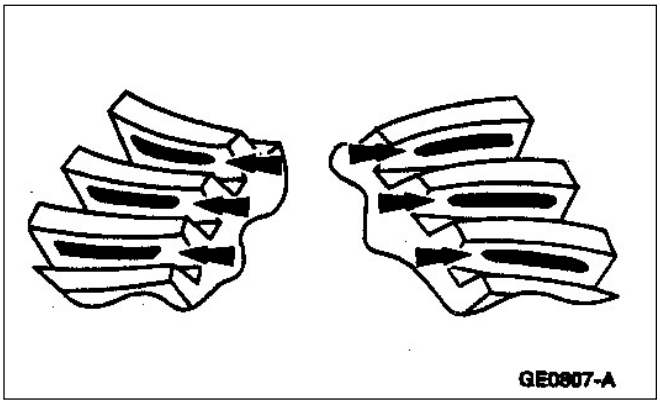
3. Ciertos tipos de marcas de contacto indican ajustes incorrectos. Un ajuste incorrecto puede corregirse ajustando la posición de la corona.

Patrones de contacto piñón corona

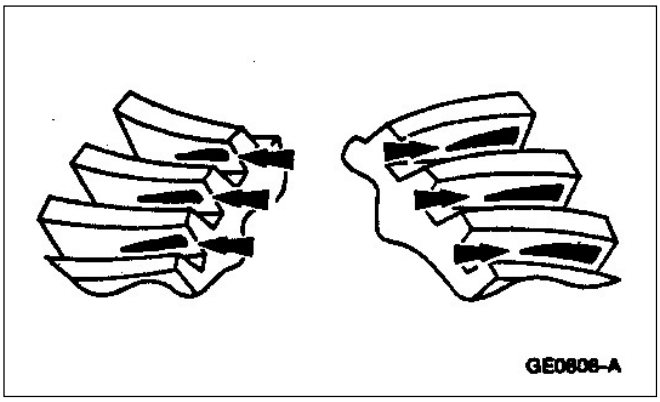
En general un patrón de contacto correcto deberá tener las siguientes características:

- Un patrón de contacto lado diente de tracción de la corona bien centrado a ambos lados del diente.
- Un contacto lado diente tramo motor de la corona bien centrado.
- Una luz entre la cabeza y raiz del diente.
- No debe haber marcas lineales finas en el lugar donde la presión sobre el diente es alto.

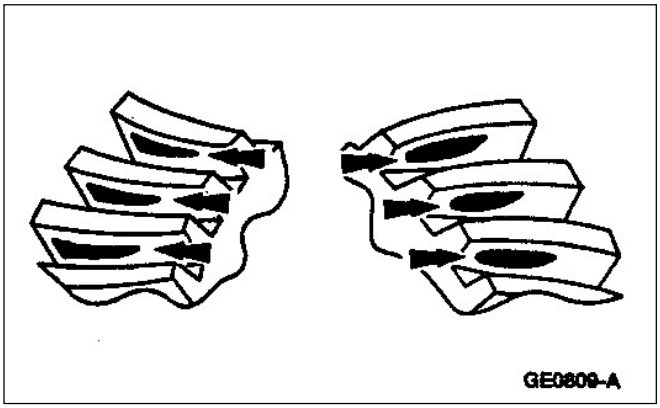
Marca de contacto de corona aceptable



Corrija el backlash con un suplemento de piñón más fino

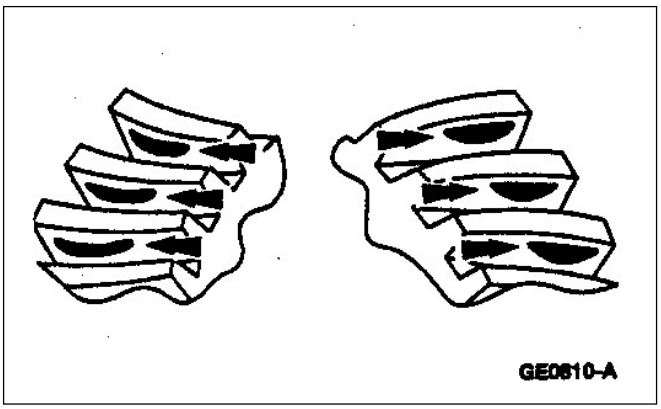


Corrija el backlash con un suplemento de piñón más grueso

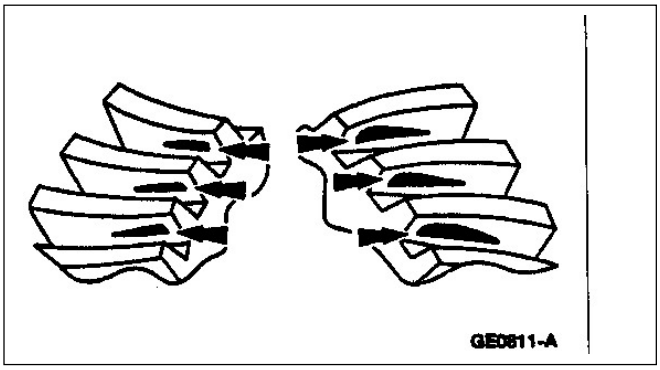


DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Corrija la posición de los suplementos de piñón para obtener una disminución del backlash.



Corrija la posición de los suplementos de piñón para obtener un incremento del backlash.



PROCEDIMIENTO GENERAL

Herramientas Especiales

ST1622-A	Medidor de ángulos del sistema de tracción 164-R2402 o equivalente

Inspección de ángulos del sistema de tracción

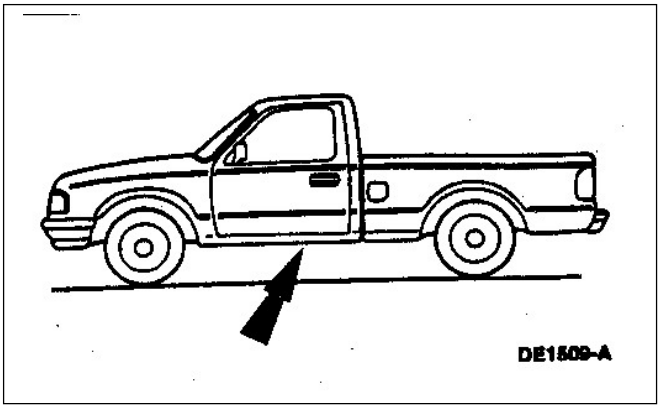
⚠ **CUIDADO: Antes de verificar los ángulos del sistema de tracción verifique si las crucetas están en buen estado.**

1. **NOTA**: Utilice un autoelevador de carriles con apoyo de las cuatro ruedas o una máquina alineadora.

   Eleve y soporte el vehículo.

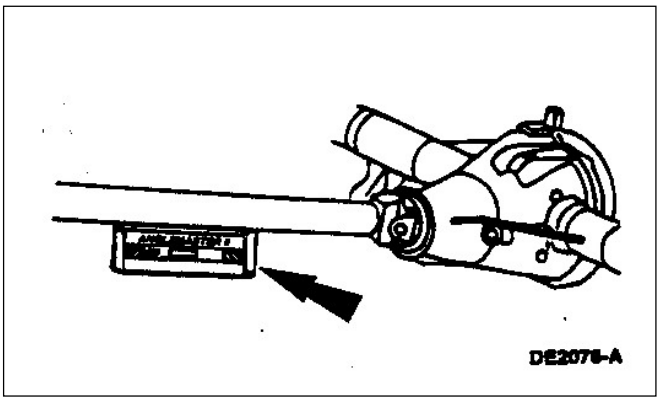
   - Normalice la suspensión.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



2. Con el vehículo descargado y con todos los líquidos cargados a máximo nivel mida los valores donde se indican para verificar que la altura de suspensión y los ángulos del sistema de tracción están dentro de la especificación.

   Si está fuera de especificación, inspeccione la suspensión y chasis; refiérase a la Sección 204-00

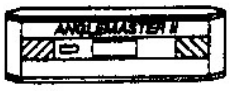


3. Ubique la cara del medidor angular del sistema de tracción contra la cara inferior del cardan.

4. Anote la lectura y sustraiga el ángulo de la superficie del soporte del vehículo para obtener el ángulo correcto.

Inspección del ángulo de piñón

Herramientas Especiales

 ST1622-A	Medidor de ángulos del sistema de tracción 164-R2402 o equivalente

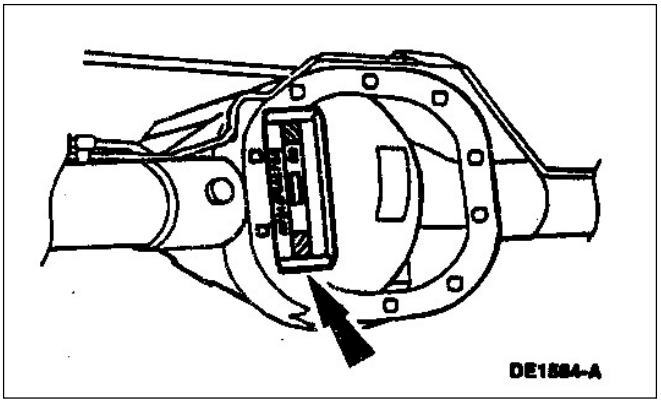
⚠ CUIDADO: Antes de verificar los ángulos del sistema de tracción verifique si las crucetas están en buen estado.

1. **NOTA**: Utilice un autoelevador de carriles con apoyo de las cuatro ruedas o una máquina alineadora.

   Eleve y soporte el vehículo.

   - Normalice la suspensión.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

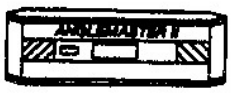


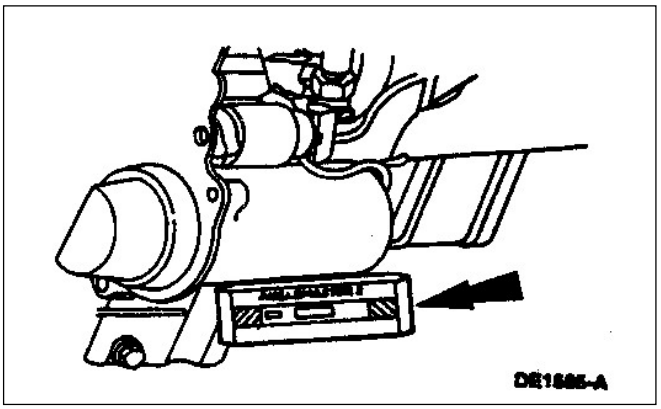
2. Ubique el medidor de ángulo en forma vertical contra la cabeza de los dos bulones de la carcaza del diferencial (4346).

3. Anote el ángulo del piñón. Si el ángulo está fuera de especificación inspeccione los montajes de la suspensión trasera; refiérase a la Sección 204-02.

Inspección del ángulo del motor

Herramientas Especiales

 ST1622-A	Medidor de ángulos del sistema de tracción 164-R2402 o equivalente



1. Coloque el medidor de ángulo contra la cara inferior del motor de arranque u otra superficie con suficiente garantía que la misma esté paralela al cigüeñal.

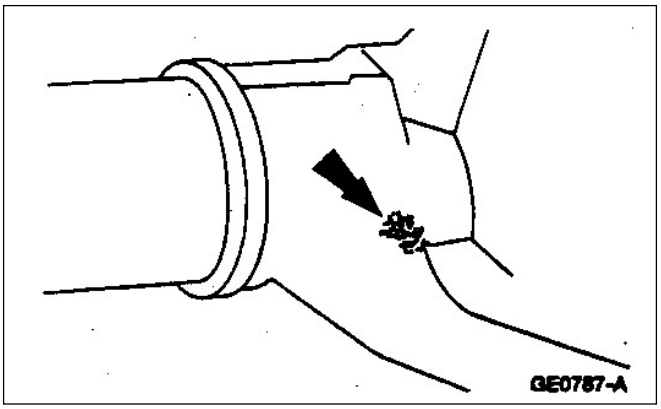
   - Si la inclinación está fuera de especificación revise los montantes de motor.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Porosidad de la fundición (Pequeños agujeros en la carcaza de fundición)

CUIDADO: Para mantener la característica sonora no desmonte el diferencial.

NOTA: La porosidad de la fundición se produce normalmente por gases atrapados durante la fundición en determinados lugares que pueden terminar en filtraciones de aceite.



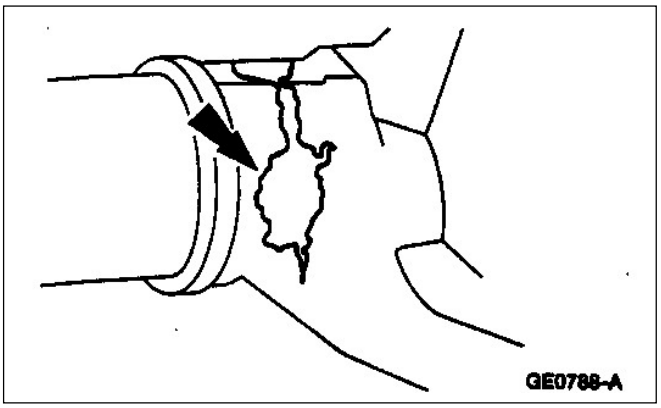
1. Para rellenar pequeñas porosidades utilice estaño de reparación de carrocería.

2. Porosidades más grandes.
   - Utilice sellador de epoxy que cumpla la especificación Ford M-3D35A(E).

3. En agujeros más profundos realice un agujero y rósquelo para colocar un tornillo con su sellador.
   - Utilice sellador de epoxy que cumpla la especificación Ford M-3D35A(E).

Reparación de agujeros de soldadura

CUIDADO: Para mantener la característica sonora no desmonte el diferencial.



1. **CUIDADO: La rectitud del eje trasero es demasiado crítica para realizar reparaciones de taller. Reemplace la carcaza del eje si alguna soldadura se rompió.**

   NOTA: La mayoría de las pequeñas pérdidas por soldaduras son reparables, también es válida por la soldadura de profundidad de los puntos que unen el tubo de la cañonera a la carcaza.

   Selle la soldadura.
   - Utilice sellador de epoxy que cumpla la especificación Ford M-3D35A(E).

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Item	Especificación
Lubricante	
Eje delantero	
Lubricante Motorcraft SAE 80W90 térmicante estable para ejes 4x4	WSP-M2C197-A
Eje trasero	
Lubricante térmicamente estable 75-W90 para eje trasero XY-75W90-QL	WSL-M2C192-A
Horquilla deslizante de cardan	
Grasa superior larga vida XG-1-C	ESA-M1C75-B

(Continúa)

Especificaciones Generales

Item	Especificación
Capacidades	
Eje delantero en litros	1.54 (9.56 mm [0.38 pulg] Por debajo del agujero de llenado
Eje trasero en litros	2.37 (6-14 mm [1/4-9/16 pulg] Por debajo del agujero de llenado
Selladores	
Sellador de cañerías con Teflon D8AZ-19554-A	WSK-M2G350-A2
Sellador epóxico	M-3D35A(E)
Fijador montaje de espárragos y de cojinetes EOAZ-19554-BA	WKS-M2G349-A1

Ángulos del sistema de tracción y condiciones de carga orden de marcha

Motor	Diámetro de la corona	Altura en orden de marcha en pulg.	Angulo montaje motor en grados	Angulo delantero de cardan en grados	Angulo trasero de cardan en grados	Angulo eje de cardan en grados	Angulo de piñón en grados
4x2,3/4 Ton, Distancia entre ejes 2831							
2.5G	7.5	215	4.75	5.3	3.6	9.8	6.6
4.0	8.8	215	4.75	5.8	4.0	10.3	6.6
4x2,1 Ton, Distancia entre ejes 2831							
2.5D	8.8	215	4.75	5.8	4.1	10.3	6.6
4x2,1 Ton, Distancia entre ejes 2983							
2.5&4.0	8.8	199	4.75	4.9	3.6	9.4	6.1
4x2,1 Ton, Distancia entre ejes 3192							
2.5&4.0	8.8	185	4.75	3.2	3.1	8.6	6.0
4x4,1 Ton, Distancia entre ejes 2983							
2.5&4.0	8.8	192	4.75	3.6	2.9	8.1	5.5
4x4,1 Ton, Distancia entre ejes 3192							
2.5&4.0	8.8	178	4.75	2.6	3.8	9.0	5.5

SECCIÓN 205-01 Cardan

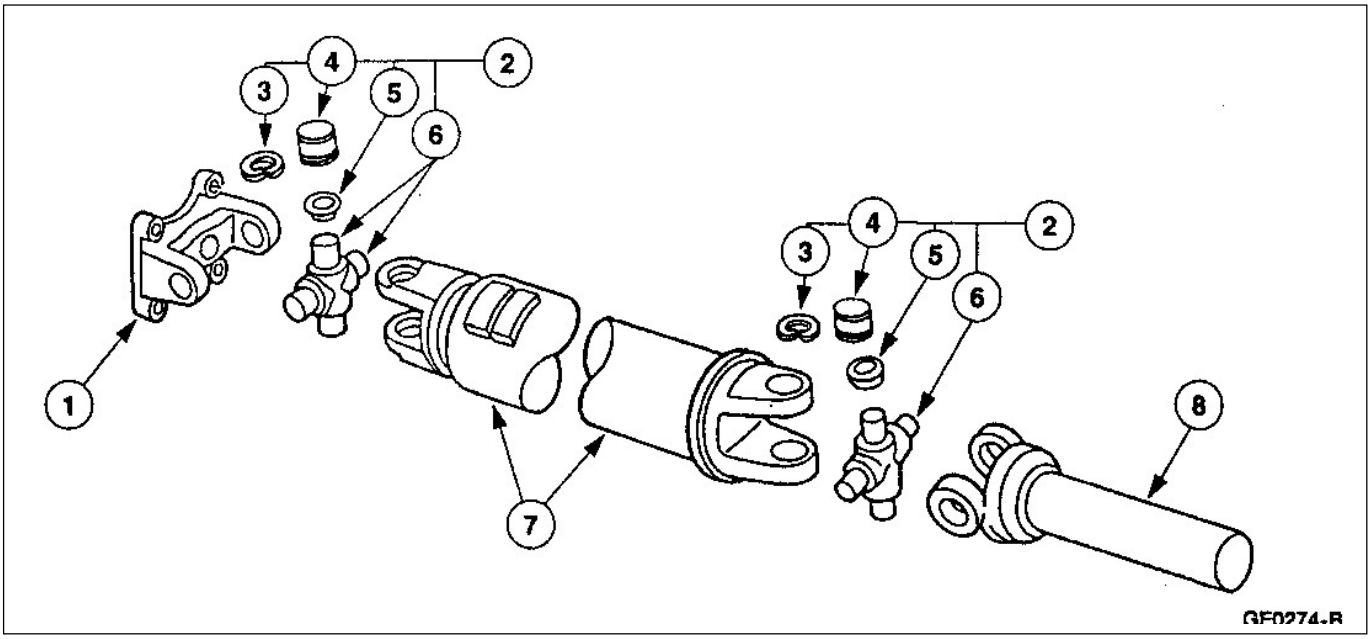
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Cardanes	205-01-2
Juntas Cardánicas	205-01-4
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Cardan	205-01-4
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Cardan Delantero 4x4	205-01-4
Cardan Trasero 4x2	205-01-6
Cardan Trasero 4x4	205-01-7
ARMADO Y DESARMADO	
Horquilla Deslizante	205-01-9
Junta Cardánica – Cardan simple, brida de horquilla	205-01-14
Junta Cardánica – Cardan simple, horquilla deslizante	205-01-11
PROCEDIMIENTO GENERAL	
Descentrado y Balanceo	205-01-18
Montaje Desfasado	205-01-17
ESPECIFICACIONES	205-01-20

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Cardanes

Cardan - Trasero 4x2

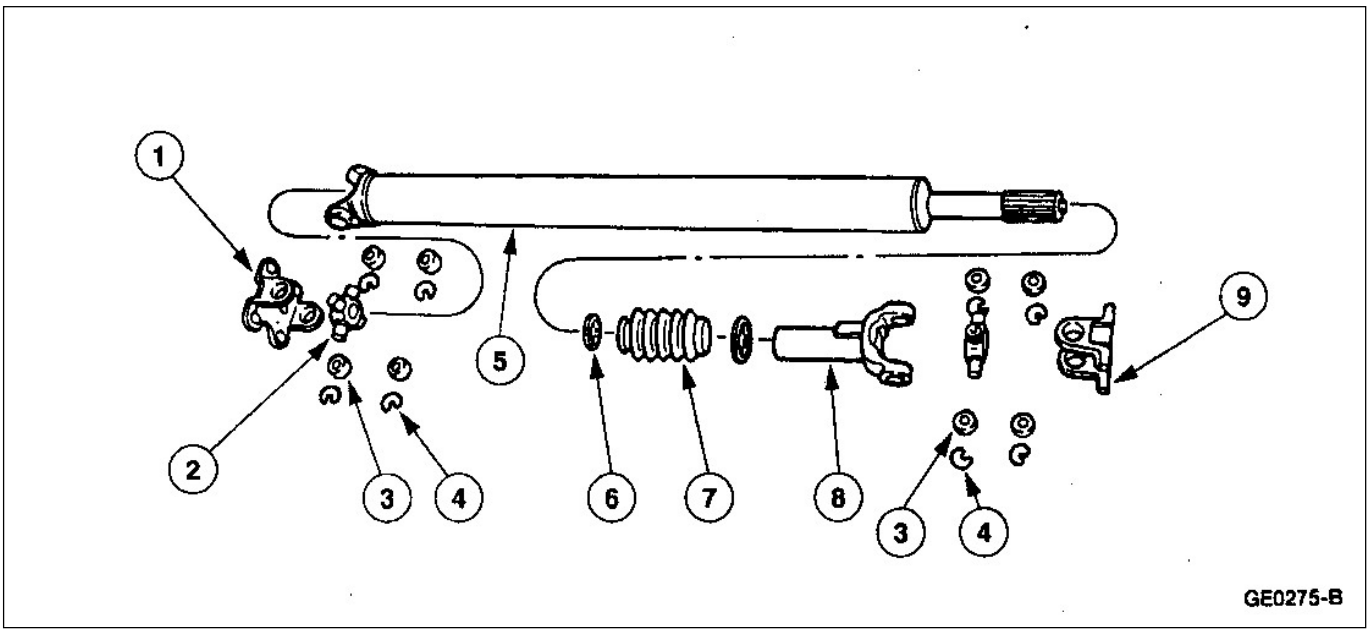


Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	4A378	Brida
2	4635	Junta cardánica
3	---	Anillo de retención (Parte de 4635)
4	---	Cubeta (Parte de 4635)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
5	---	Retén (Parte de 4635)
6	---	Cubo (Parte de 4635)
7	4602	Tubo con horquillas
8	4841	Horquilla deslizante

(Continúa)

Cardan – Trasero 4x4

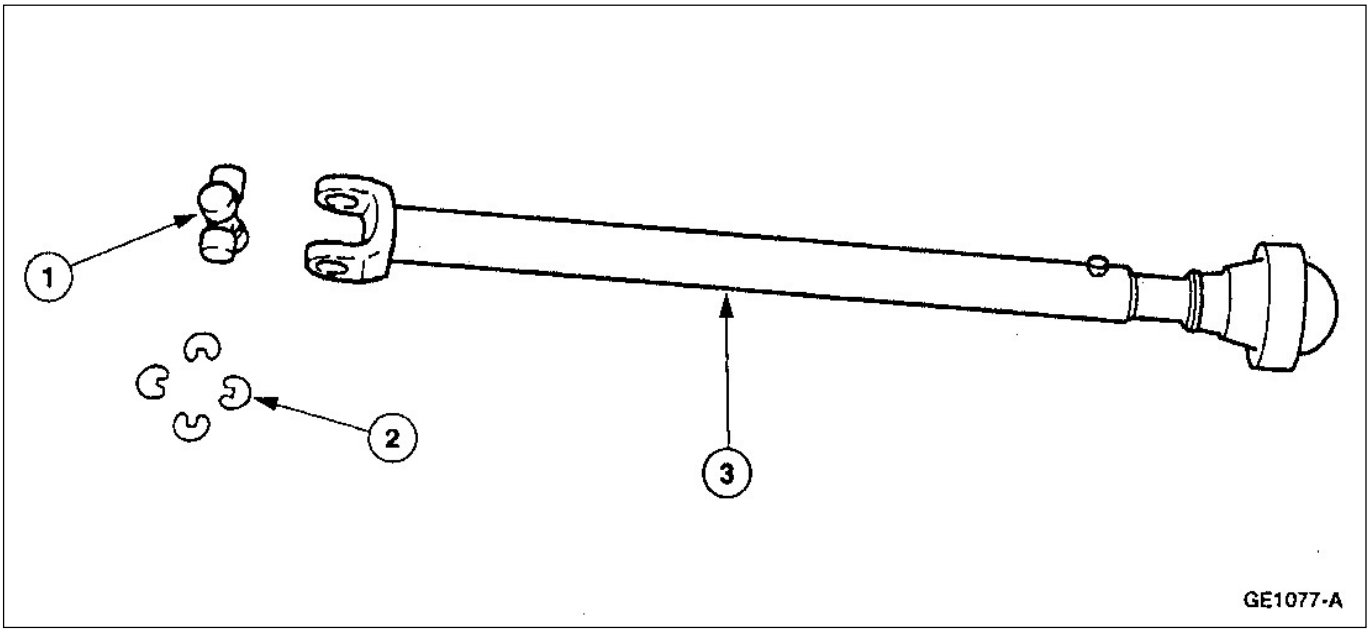


DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

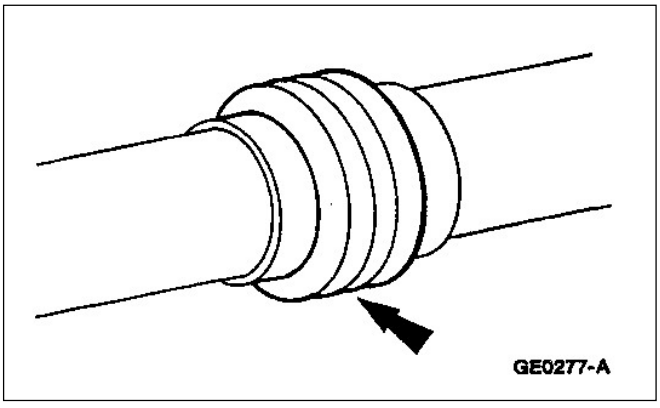
Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	4866	Brida trasera
2	---	Cubo (Parte de 4635)
3	---	Cubetas de cubo (Parte de 4635)
4	---	Anillo de retención (Parte de 4635)
5	4602	Eje de cardan

Ítem	Número de Pieza	Descripción
6	4K227	Abrazadera guardapolvo horquilla deslizante
7	4421	Guardapolvo horquilla deslizante
8	4841	Horquilla deslizante
9	4782	Brida delantera

Cardan - Delantero



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Cruceta
2	---	Anillo de retención
3	4602	Eje cardan



NOTA: Siempre que levante el vehículo en un autoelevador, inspeccione el guardapolvo de la horquilla para ver si hay agujeros rajaduras. Reemplácelo si es necesario.

NOTA: Todos los cardanes (4602) están balanceados. Si aplica algún protector bajo carrocería (Underseal), proteja el cardan y las crucetas a fin de aplicar sobre el material que pueda causar desbalanceo del mismo.

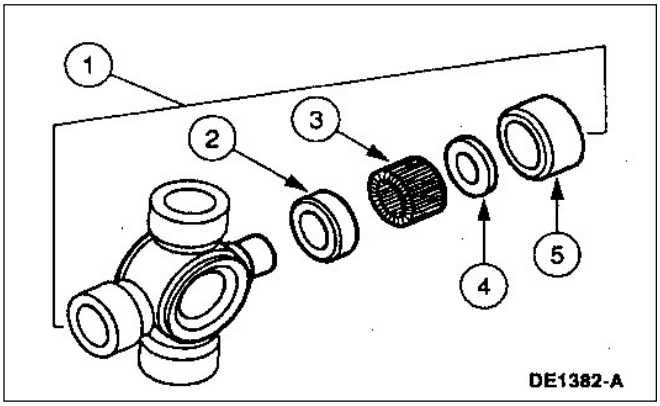
El cardan es conectado a la caja de transferencia y al eje delantero por una brida cardánica (4866).

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Junta Cardánica

La junta cardánica está:

- lubricada de por vida.
- cada cubo de la junta cardánica está provisto en el fondo con una arandela de nylon que controla el juego axial, posiciona las agujas y mejora el movimiento de la grasa.



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	4635	Junta universal.
2	---	Retén de grasa
3	---	Agujas (Parte de 4635)
4	---	Arandelas de nylon (Parte de 4635)
5	---	Cubetas (Parte de 4635)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

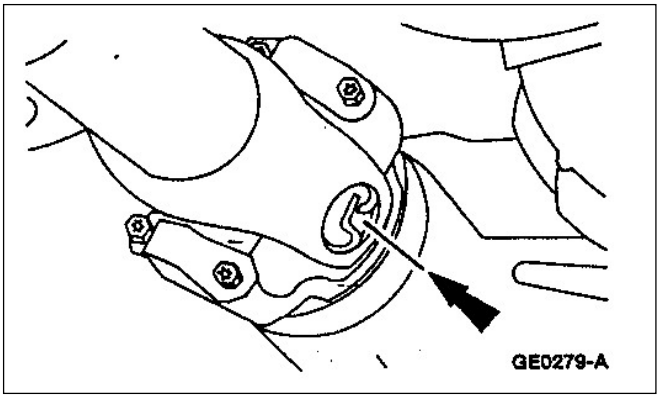
Cardan

Refiérase a la Sección 205-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

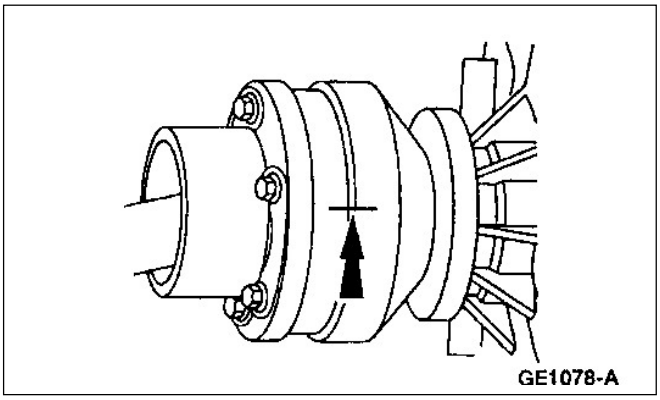
Cardan Delantero 4x4

Desmontaje

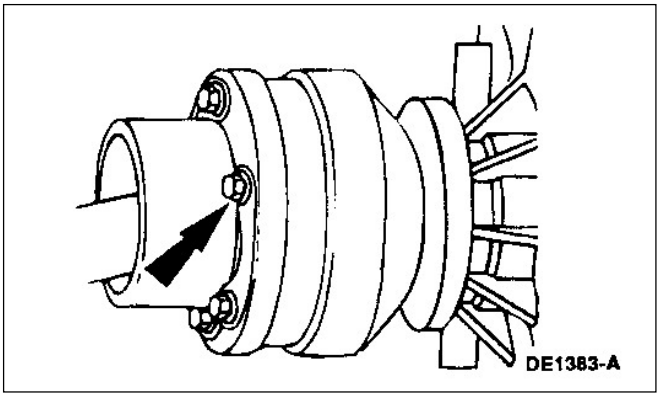


1. Con el vehículo en punto muerto, eleve y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.
2. Marque la brida de entrada a diferencial con las respectivas bridas del cardan.

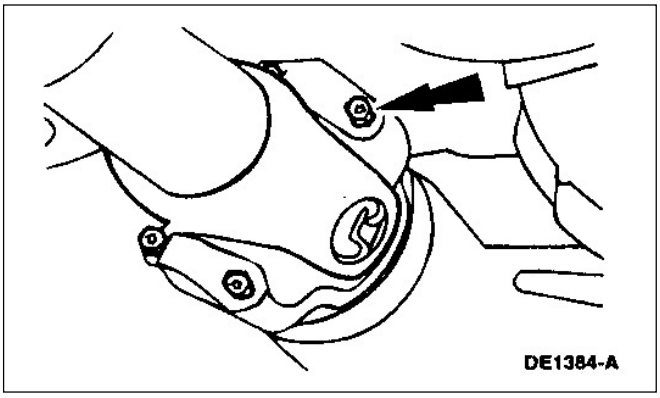
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



3. Marque la brida de entrada a la caja de transferencia con respecto a la brida del cardan.



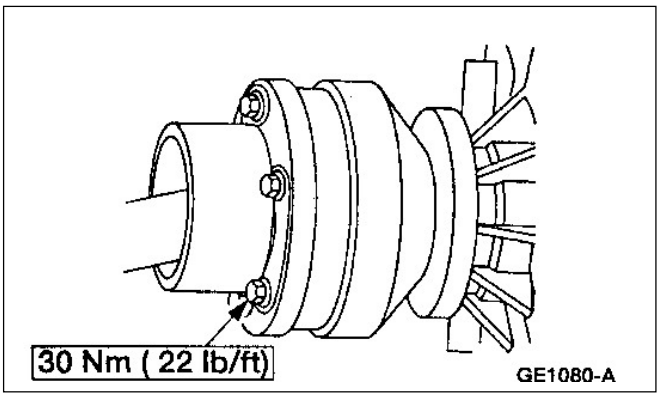
4. Desmonte los tornillos de la brida del cardan delantero a caja de transferencia.

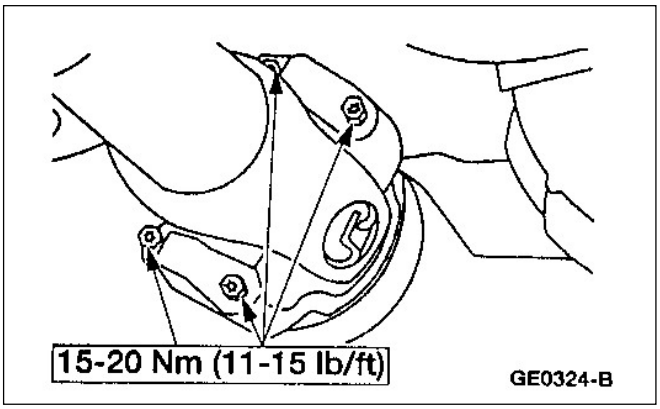


5. Desmonte los tornillos de la brida del cardan delantero a diferencial delantero.

6. Desmonte el cardan.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



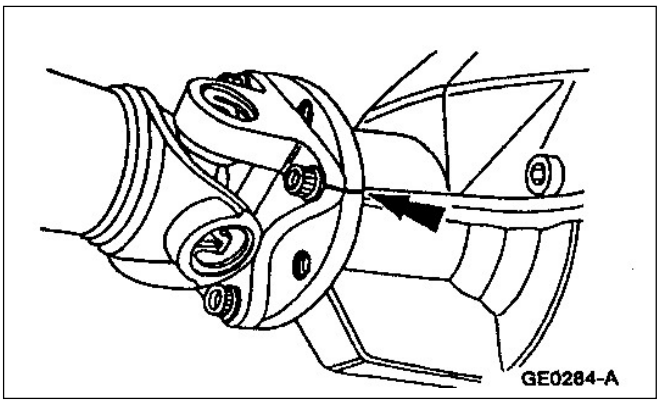


Montaje

1. Siga el procedimiento de desarme en orden inverso.

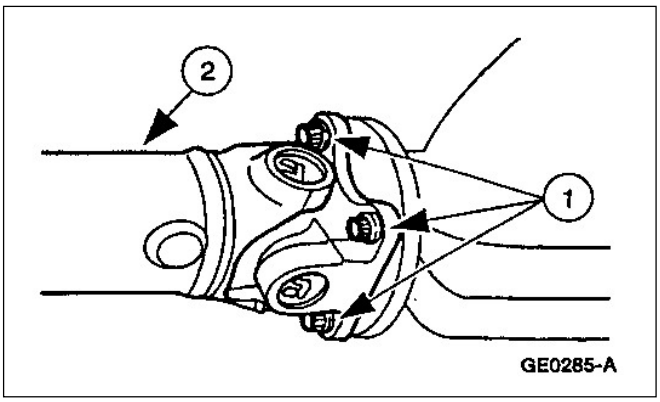
Cardan – Trasero, 4x2

Desmontaje



1. Con el vehículo en punto muerto eleve y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-2.
2. Marque la brida de entrada al diferencial con la respectiva brida del cardan.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

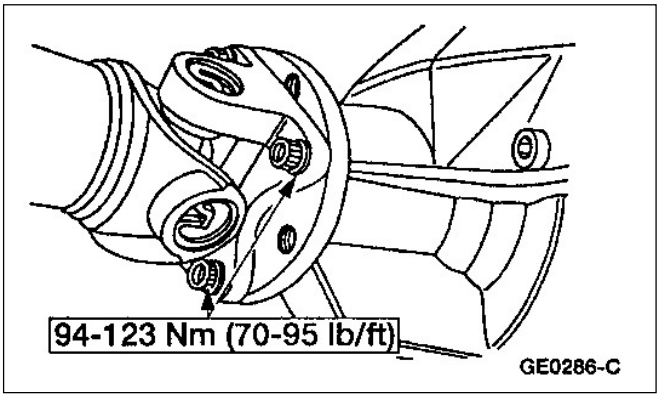


3. **NOTA**: Marque la horquilla deslizante respecto al eje estriado salida de la transmisión.

   Desmonte el eje cardánico.

   1. Desmonte los cuatro tornillos y desconecte el cardan.
   2. Baje el cardan y deslice el cardan hacia atrás hasta desconectarlo del eje estirado.

   - Tape la extensión de la transmisión para evitar pérdidas de aceite.

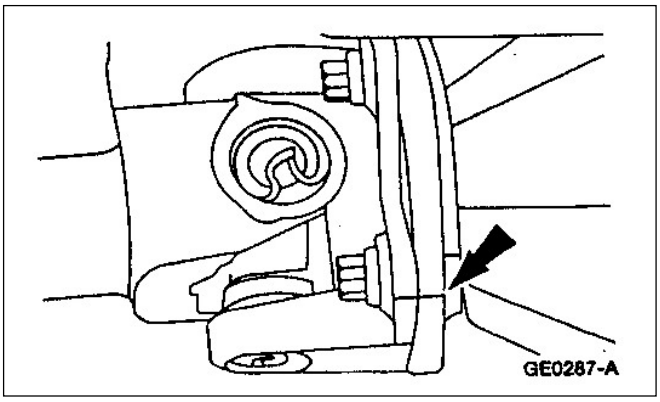


Montaje

1. **NOTA**: Instale nuevos tornillos de fijación de bridas.
   Siga el procedimiento de desarme en sentido inverso.

Cardan - Trasero, 4x4

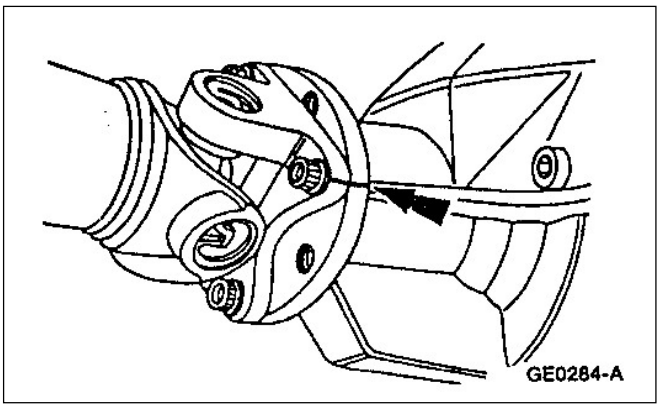
Desmontaje



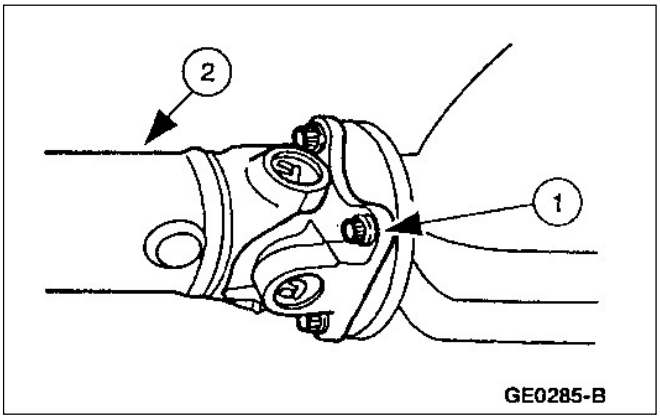
1. Con el vehículo en punto muerto eleve y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

2. Marque ambas bridas de montaje del cardan a la caja de transferencia.

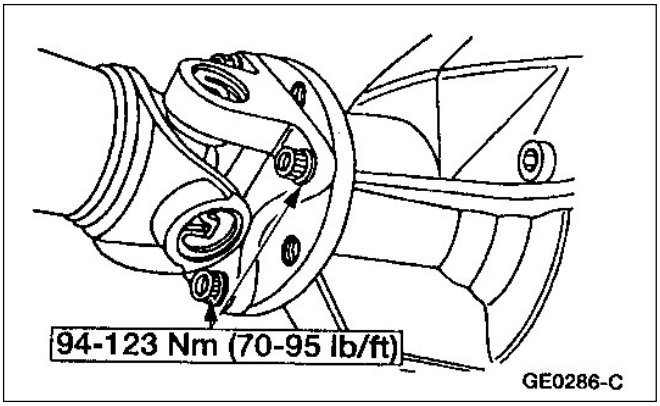
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Marque ambas bridas de montaje del cardan al diferencial trasero.

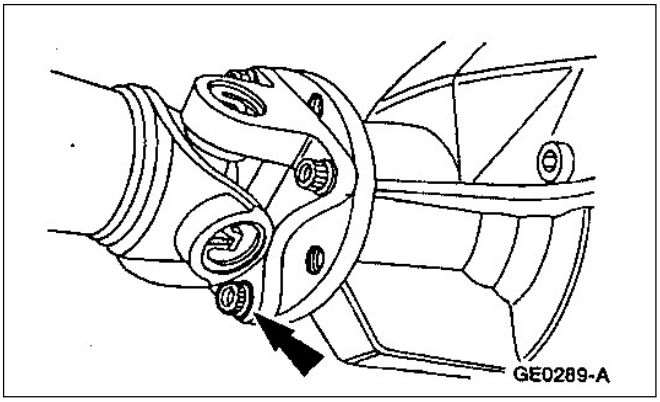


4. Desmonte los cuatro tornillos traseros y desconecte el cardan trasero.



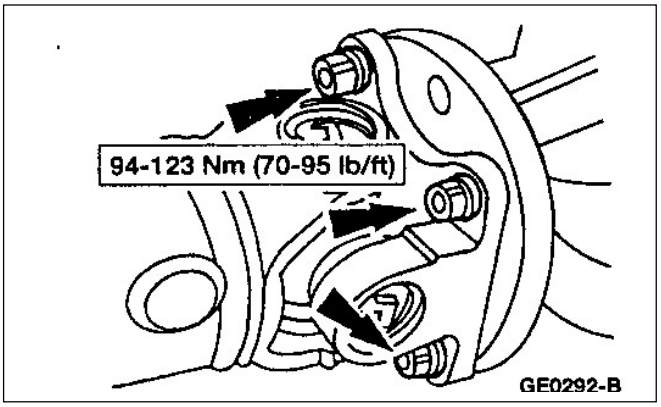
5. Separe el cardan de la caja de transferencia.
   1. Desmonte los cuatro tornillos.
   2. Con cuidado desmonte el cardan.

Montaje



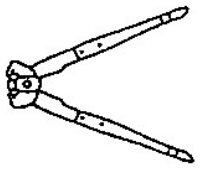
1. Siga el procedimiento de desarme en orden inverso.

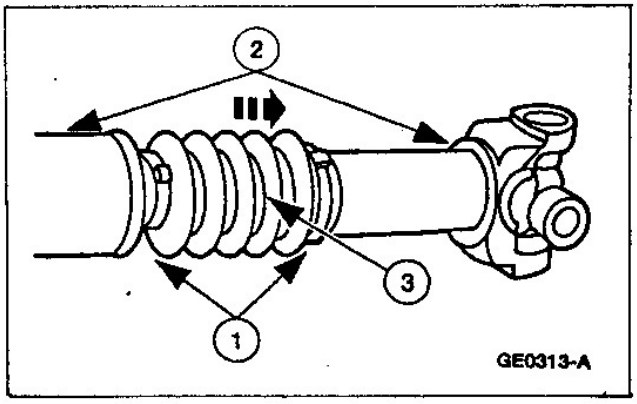
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



DESARMADO Y ARMADO

Herramientas Especiales

 ST1173-A	Alicate de abrazaderas T63P-9171-A



Horquilla Deslizante

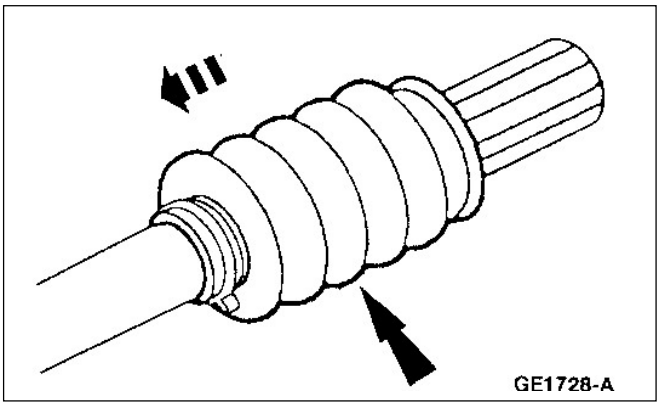
Desarmado

1. Desmonte el cardan (4602); refiérase al procedimiento en esta sección.
2. ⚠ **No sujete el cardan en una morsa o dispositivos similares de sujeción**.

   Desmonte el guardapolvo de la horquilla deslizante.

   1. Con el cardan delantero sobre un banco corte y descarte las abrazaderas del guardapolvo (4K227).
   2. Separe la horquilla deslizante del estriado del cardan.
   3. Desmonte el guardapolvo de la horquilla deslizante.
      - Inspeccione el guardapolvo de la horquilla deslizante si tiene perforaciones u otros daños y reemplace si es requerido.
3. Inspeccione si el lubricante está contaminado. Si está contaminado inspeccione ambos estriados para verificar desgastes de los estriados. Si es necesario reemplácelos.

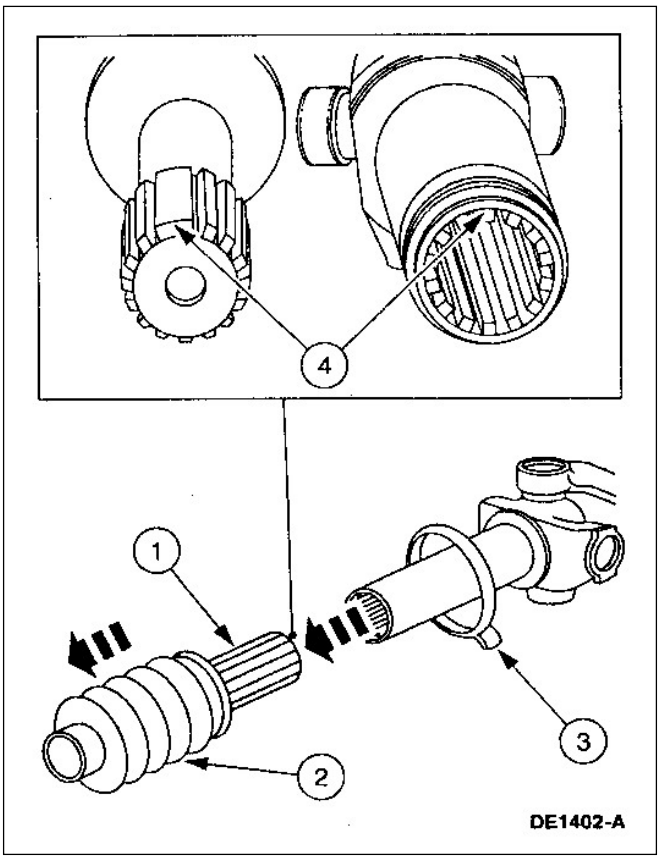
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



Armado

1. Coloque la apertura chica del guardapolvo sobre el estriado de la horquilla y deslícelo lo más atrás posible.

2. Monte sobre la horquilla deslizante la abrazadera del guardapolvo y utilice la pinza especial de abrazaderas para fijar el guardapolvo sobre la horquilla deslizante.



3. Instale la horquilla deslizante.

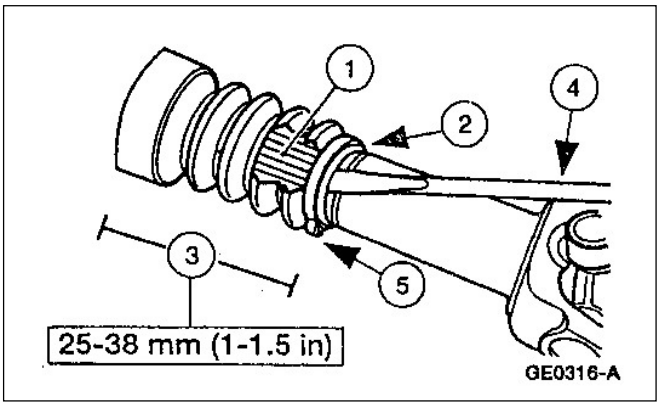
    1. Lubrique las estrías y empuje el guardapolvo hacia el tubo del cardan.
        - Use grasa especial larga vida XG-1-C o –K, o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75-B.

    2. Llene con aproximadamente 10 gramos de grasa el guardapolvo de la horquilla deslizable del cardan.
        - Use grasa especial larga vida XG-1-C o –K, o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75-B.

    3. Posicione la abrazadera grande de la horquilla deslizante.

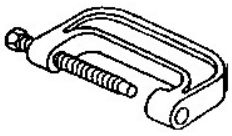
    4. Posicione la estría doble con la ranura doble y monte la horquilla deslizante.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



4. Instale la abrazadera grande de la horquilla antideslizante.
    1. Remueva la grasa excedente del guardapolvo y de la horquilla.
    2. Posicione el guardapolvo y deslice el guardapolvo sobre el estriado.
    3. Posicione la horquilla deslizante a valor de especificación, desde la soldadura hasta el final del estriado.
    4. Purgue el aire del guardapolvo de la horquilla deslizante.
    5. Utilice la pinza para abrazadera para fijar la abrazadera.
5. Instale el cardan; refiérase al procedimiento en esta sección.

Herramientas Especiales

 ST1172-A	Herramienta ¨U¨ para desarmar cubetas de crucetas 205-06 (T74P-4635-C)

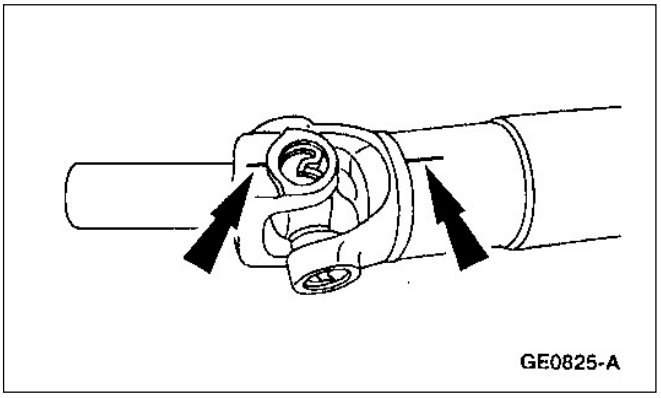
Horquilla Deslizante Cardan Simple

Desarmado

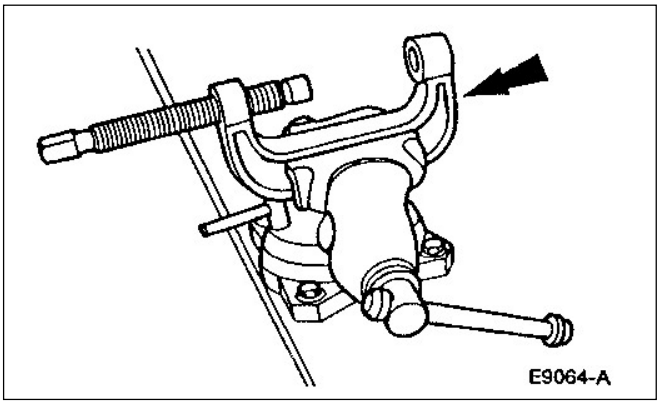
1. **CUIDADO: Nunca sujete el cardan en una morsa o elemento de fijación similar. Rayaduras o rajaduras localizadas pueden producirse que afectarán la vida útil del cardan.**

   Localice al cardan en una mesa de trabajo adecuada. Tenga cuidado de no dañar o golpear el tubo.

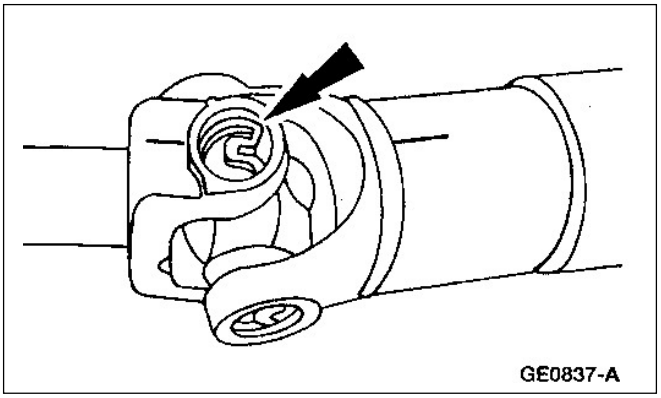
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



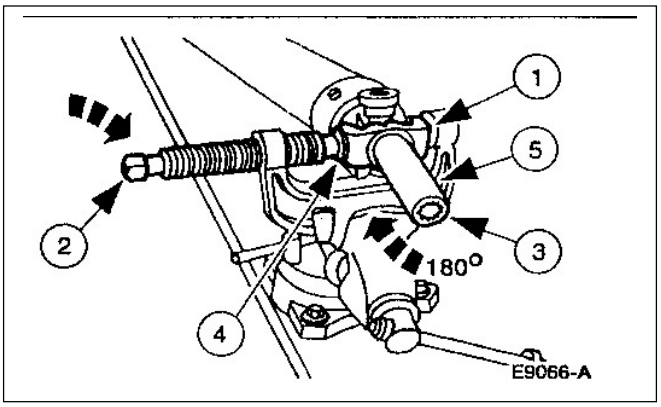
2. **NOTA**: Si los componentes no son marcados antes del desmontaje y armados teniendo su posicionamiento original, desbalanceos pueden ocurrir.
   Marque todas las bridas relativamente.



3. Sujete en una morsa la prensa tipo ¨U¨.



4. Desmonte los anillos de seguridad.



5. **NOTA**: Si es necesario utilice un par de pinzas para remover los cubos de las crucetas, si no pueden retirase completamente con la prensa ¨U¨.

   Desmonte la horquilla deslizante (4841).

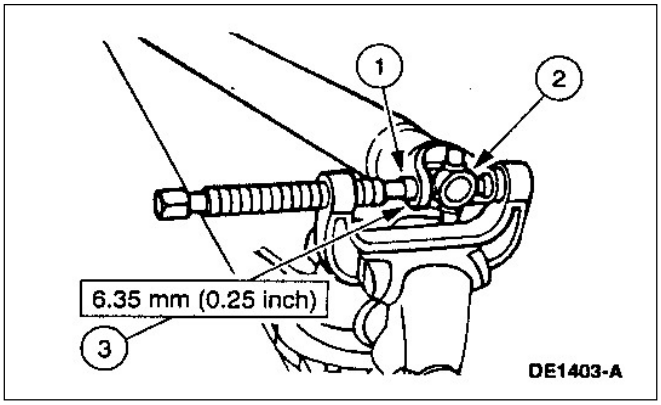
   1. Posiciones la cruceta de la horquilla deslizante en la prensa ¨U¨.
   2. Presione con la prensa para sacar una cubeta de la cruceta.
   3. Rote la horquilla deslizante.
   4. Presiones sobre el cubo de la cruceta para sacar las restantes cubetas.
   5. Desmonte la horquilla deslizante.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

6. Repita el paso 5 para remover las restantes cubetas y cruceta del cardan.

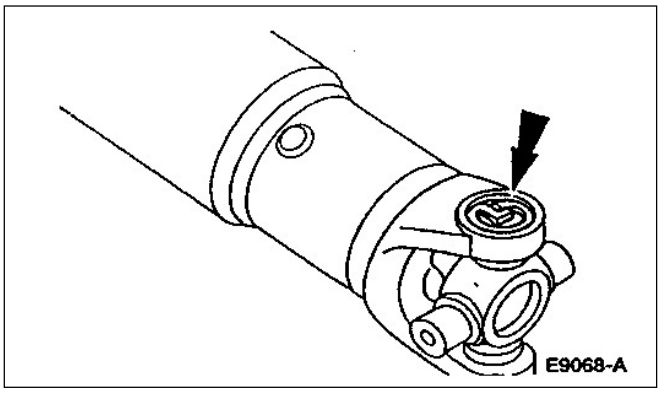
7. Limpie el área de las crucetas.

Armado



1. Instalación de las crucetas.

    1. Instale una nueva cubeta en el alojamiento de la cruceta.
    2. Posicione la nueva cubeta en la horquilla.
    3. Presione la cubeta hasta que llegue a un nivel por debajo de la horquilla.

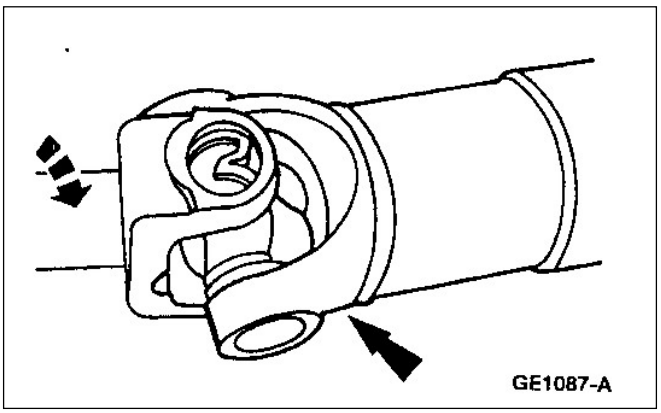


2. **NOTA**: Utilice los anillos de retención amarillos suministrados con el kit de crucetas. Si hay alguna dificultad de instalación instale los anillos negros.

    Desmonte el cardan de la herramienta ¨U¨ e instale los cuatro anillos de retención.

3. Repita pasos 1 y 2 para instalar las restantes cubetas nuevas, crucetas y horquillas de cardan.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

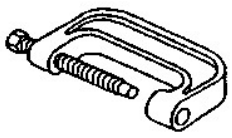


4. **NOTA**: No golpee las cubetas de las crucetas. Verifique si las crucetas se mueven libremente.
   - Si se observa alguna rugosidad golpee levemente las cubetas con un martillo de bronce o plástico.

5. Instale el cardan; refiérase al procedimiento en esta sección.

Brida de Cruceta para Cardan Simple

Herramientas Especiales

 ST1172-A	Herramienta ¨U¨ para desarmar cubetas de crucetas 205-086 (T74P-4635-C)

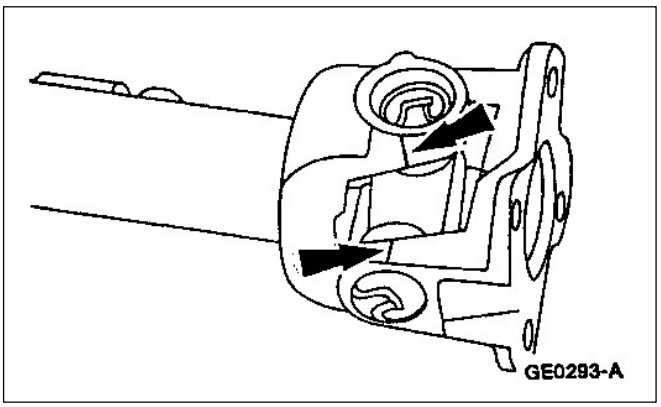
Desarmado

1. Desmonte el cardan; refiérase al procedimiento en esta sección.

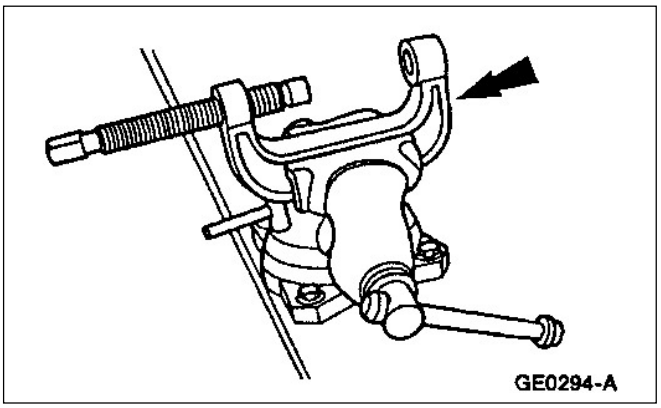
2. ⚠ **No sujete el cardan en una morsa o elemento de sujeción similar**.

   Ubique el cardan sobre una mesa de trabajo adecuada, tenga cuidado de no dañar el tubo.

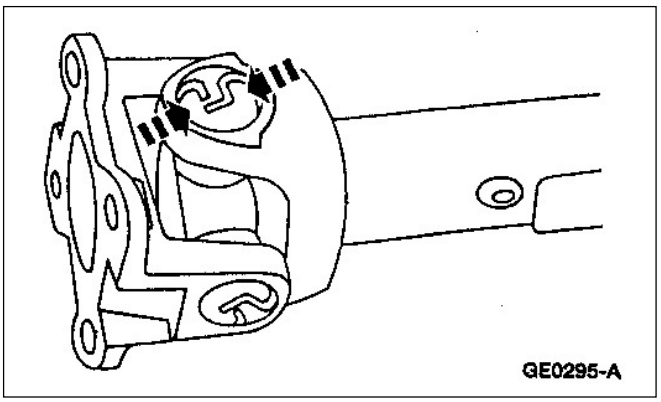
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



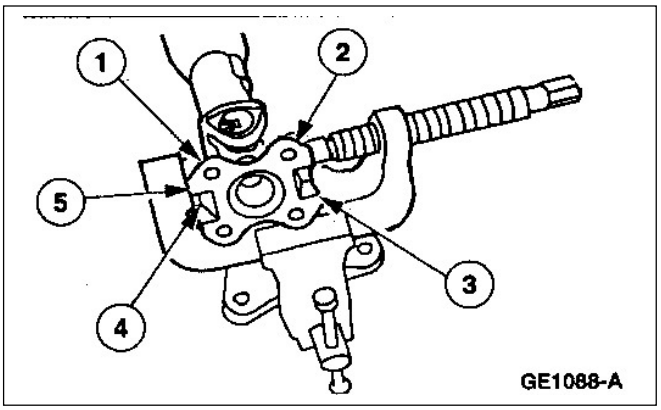
3. **NOTA**: Si los componentes no fueron marcados e instalados correspondientemente, desbalanceo del cardan puede ocurrir.
   Marque los componentes del cardan.



4. Sujete la prensa tipo ¨U¨ en una mesa.

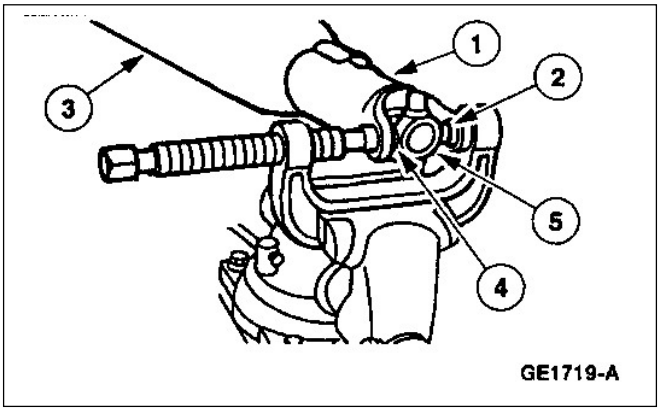


5. Desmonte los cuatro anillos de retención.

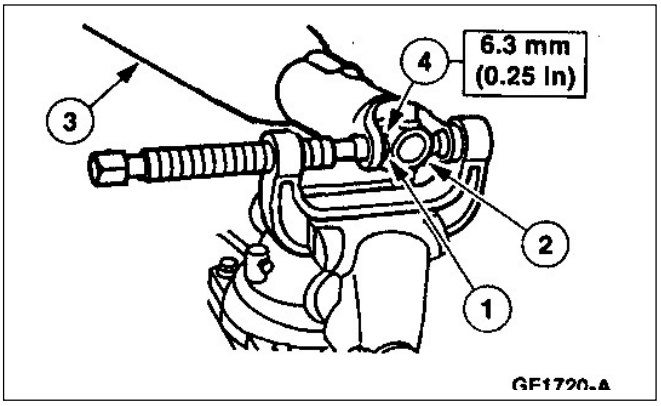


6. Desmontaje de la horquilla del cardan.
   1. Posicione la brida de la cruceta en la prensa ¨U¨.
   2. Presione con la prensa para sacar una cubeta de la cruceta.
   3. Desmonte la cruceta.
   4. Retire las restantes cubetas de la cruceta.
   5. Desmonte la horquilla del cardan.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

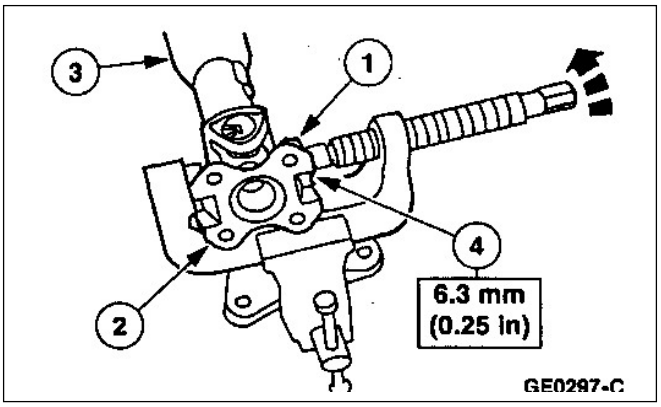


7. Desmonte la cruceta.
    1. Reposicione el cardan en la herramienta ¨U¨.
    2. Saque con la prensa las cubetas.
    3. Rote el cardan.
    4. Presiones sobre el cubo de la cruceta para sacar el resto de las cubetas.
    5. Desmonte la cruceta.
8. Limpie la horquilla en las áreas de las crucetas.



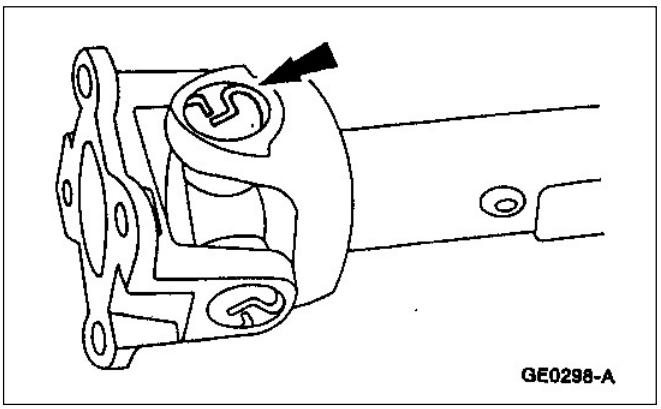
Armado

1. Instale la cruceta.
    1. Instale una nueva cubeta en el alojamiento de la cruceta.
    2. Posicione la nueva cruceta en la horquilla.
    3. Posicione el cardan en la herramienta ¨U¨.
    4. Presione la cubeta hasta que llegue a un nivel por debajo de la horquilla.
        - Repita esta operación para el resto de las cubetas de la cruceta.



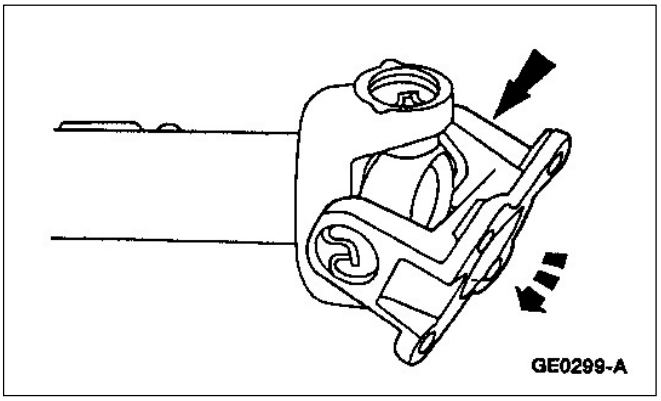
2. Instale el alojamiento de la cruceta.
    1. Instale una nueva cubeta en el alojamiento de la cruceta.
    2. Posicione la nueva cruceta en la horquilla.
    3. Posicione el cardan en la herramienta ¨U¨.
    4. Presione la cubeta hasta que llegue a un nivel por debajo de la horquilla.
        - Repita esta operación para el resto de las cubetas de la cruceta.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. **NOTA**: Utilice los anillos de retención amarillos suministrados con el kit de crucetas. Si hay alguna dificultad de instalación instale los anillos negros.

   Desmonte el cardan de la herramienta ¨U¨ e instale los cuatro anillos de retención.



4. **NOTA**: No golpee las cubetas.

   Verifique las crucetas si se mueven libremente.

   - Si están agarrotadas golpee levemente las cubetas con un martillo de bronce o de plástico.

5. Instale el cardan; refiérase al procedimiento de esta sección.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Desfasamiento

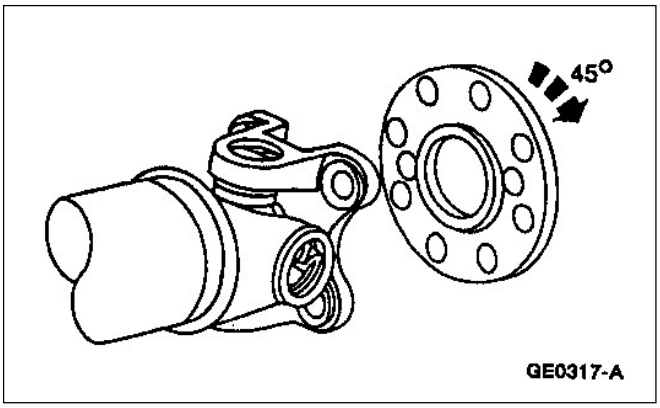
NOTA: Si componentes del cardan son reemplazados y se observa una vibración desfase la posición relativa de las bridas.

NOTA: Si luego de ello la vibración persiste balancee el cardan; refiérase a la Sección 205-00.

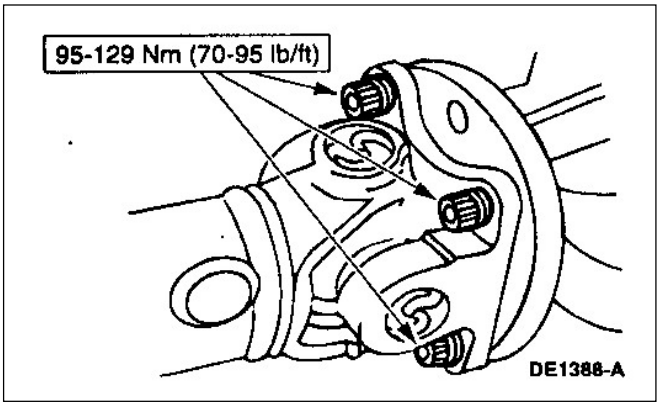
1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.

2. Desconecte el eje cardánico; refiérase al cardan trasero en esta sección.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



3. Rote la brida del diferencial.



4. Monte el cardan.

5. Baje el vehículo y pruébelo.

6. Repita el procedimiento si es necesario.

Descentrado y Desbalanceo

1. Utilice un elevador con soportes en los ejes y eleve el vehículo.

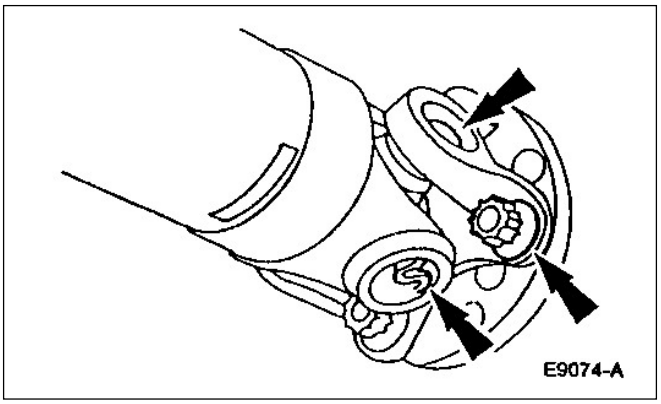
2. Desmonte las ruedas y cubiertas traseras. Instale las tuercas de rueda para retener los tambores de freno.

3. ⚠ **CUIDADO: Para prevenir sobrecalentamiento no haga funcionar el motor en el autoelevador por un período de tiempo prolongado.**

   Verifique y anote la velocidad base.

   - Con la transmisión acoplada, incremente la velocidad de rotación de los cárdanes hasta el nivel máximo de vibraciones. Anote la velocidad a la que más vibra y tómela como velocidad base.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

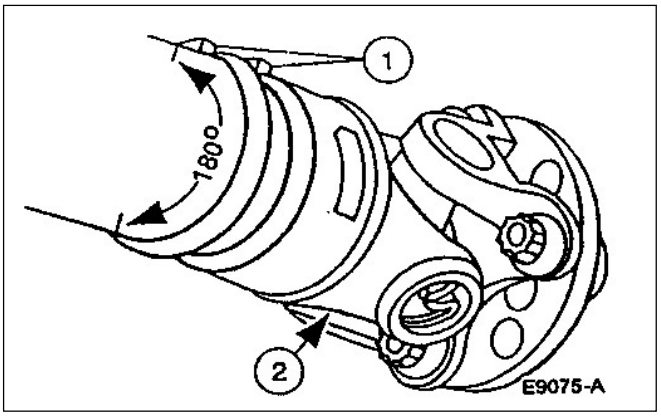


4. Verifique las piezas de unión del cardan a la brida. Reemplace cualquier parte dañada o gastada.

5. **PELIGRO: SAQUE LAS MANOS DE LAS INMEDIACIONES DEL CARDAN DONDE ESTÁN LOS CONTRAPESOS DE BALANCEO**.

   Verifique el cardan si tiene desbalanceos.

   1. Con la transmisión acoplada haga girar el cardan a una velocidad que corresponda a 64-80 Km./hs.
   2. Que un asistente toque levemente con un marcador el cardan en la mitad trasera del cardan y en la parte delantera del cardan para marcar puntos de descentrado.

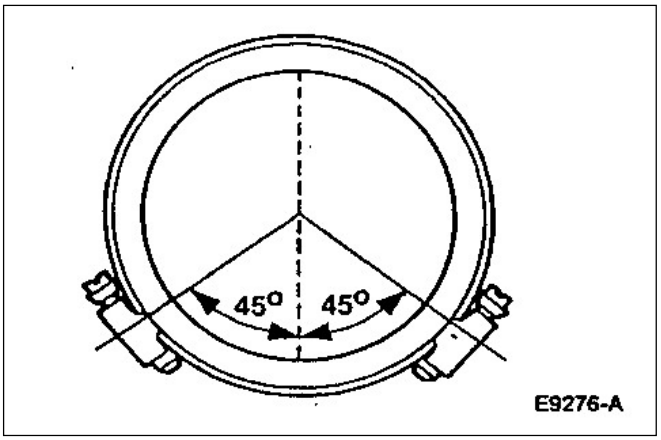


6. Balanceo del cardan.

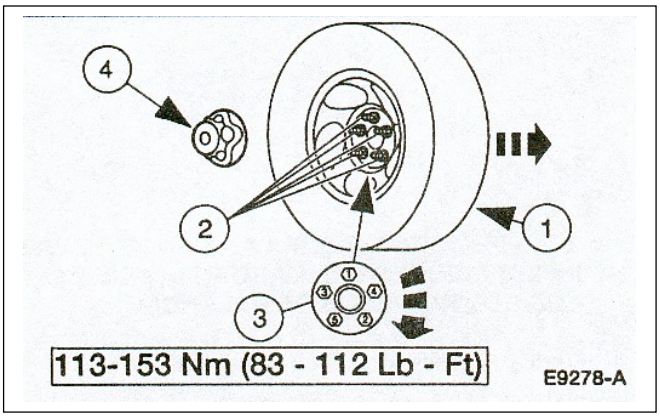
   1. Instale dos abrazaderas de acero inoxidable tipo tornillo que se usan para manguera con la ubicación de los tornillos en lados diametralmente opuestos.
   2. Ajuste las abrazaderas empezando por el lado de cruceta del piñón.

7. Haga girar el cardan a la velocidad base.

8. Si la vibración aún persiste, rote las abrazaderas separando la posición relativa de los tornillos de la abrazadera hasta lograr el balanceo.



PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



9. Si fuera necesario rote más las abrazaderas en menores incrementos y pruebe. Si las vibraciones permanecen repita el procedimiento en la parte del cardan.

10. Monte la rueda y cubierta conjunto.

    1. Posicione la cubierta y rueda conjunto.
    2. Instale la tuerca de rueda.
    3. Baje el vehículo y ajuste las tuercas de ruedas.
    4. Instale la taza central.

11. Haga una prueba de ruta.

ESPECIFICACIONES

Especificación General

Ítem	Especificación
Grasa larga vida XG-1-C o -K	ESA-M1C75-B

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie
Tornillos brida de cardan a caja de transferencia	94-123	70-95
Tornillos brida de cardan a diferencial	94-123	70-95

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie
Tornillos brida cardan a caja de transferencia	94-123	70-95
Tornillos brida cardan delantero a diferencial	15-20	11-15
Tornillos cruceta a brida de caja de transferencia	30	22

SECCIÓN 205-02A Eje de tracción trasero/diferencial — Corona Ford 7.5 pulgadas

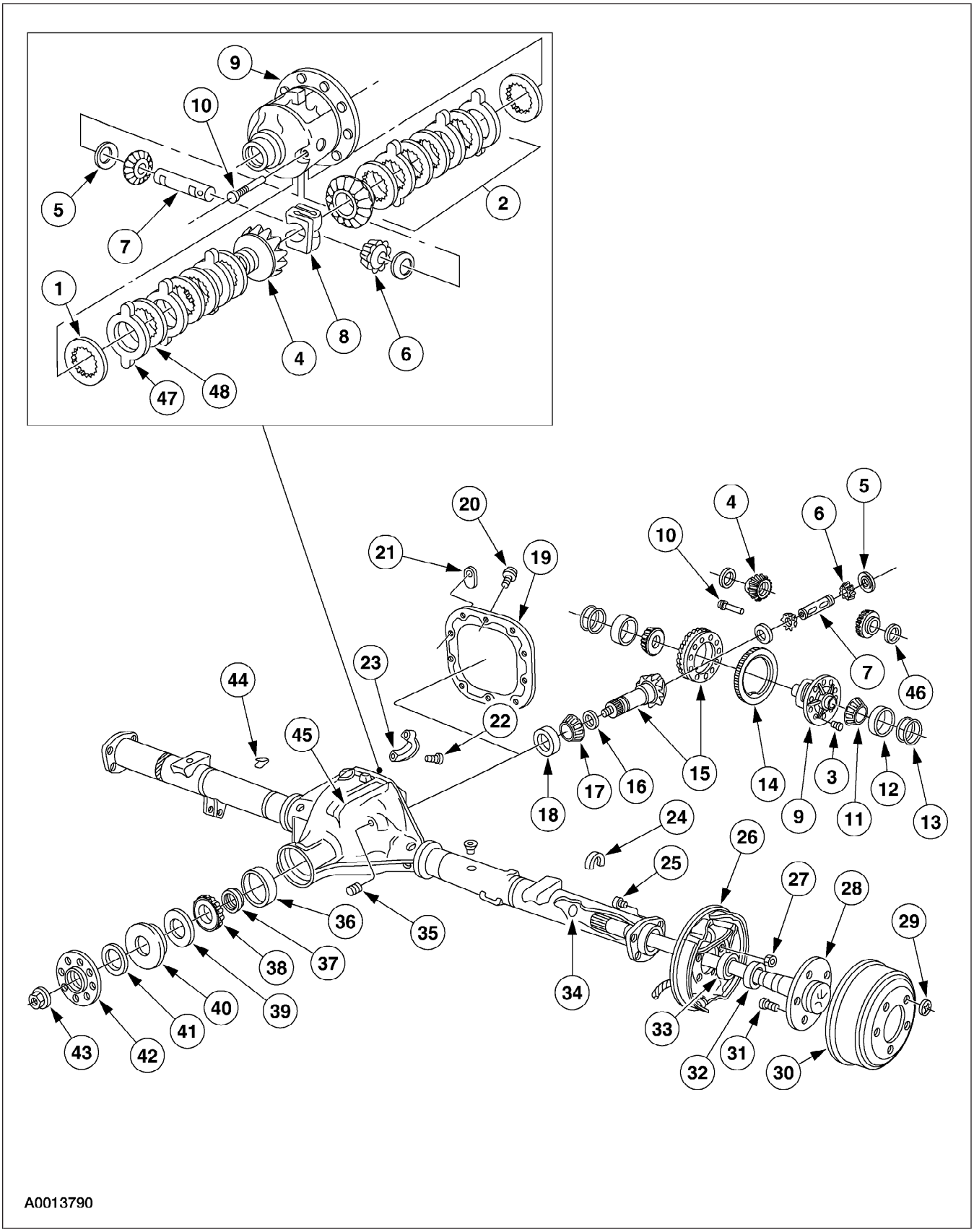
APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO
Eje de tracción trasero y diferencial....205-02A-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES
Eje de tración trasero y diferencial....205-02A-4
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO
Brida del piñón impulsor....205-02A-10
Caja del diferencial....205-02A-30
Cubierta de la carcaza del diferencial....205-02A-16
Palier....205-02A-4
Piñón impulsor....205-02A-18
Retén de aceite del rodamiento de la rueda trasera y palier....205-02A-8
Retén del piñón impulsor....205-02A-15
DESMONTAJE E INSTALACIÓN
Carcasa del eje....205-02A-42
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE
Caja del diferencial y corona —Convencional....205-02A-46
Caja del diferencial y corona —Traction-Lok®....205-02A-51
ESPECIFICACIONES....205-02A-59

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Eje de tracción trasero y diferencial



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	4A32	Especiadores del embrague diferencial del eje trasero
2	4947	Paquete del embrague del diferencial
3	4216	Tornillo de la caja del engrane del diferencial del eje trasero
4	4236	Engrane lateral del diferencial
5	4230	Roldana de empuje del piñón del diferencial
6	4215	Engrane del piñón del diferencial
7	4211	Flecha del piñón del diferencial
8	4214	Resorte del embrague del diferencial
9	4204	Caja del diferencial
10	4241	Tornillo seguro de la flecha del piñón del diferencial
11	4221	Rodamiento del diferencial
12	4222	Taza del rodamiento del diferencial
13	406	Espac. del rodamiento del diferencial
14	4B409	Anillo del sensor de velocidad de antibloqueo
15	420	Piñón y corona
16	466	Espaciadores de ajuste de rodamiento del piñón impulsor
17	4630	Rodamiento del piñón (interior)
18	4628	Taza del rodamiento del piñón del eje trasero
19	4033	Cubierta de la caja del diferencial
20	4346	Tornillo de la cubierta de la carcasa del diferencial
21	—	Etiqueta de identificación del eje trasero
22	—	Tornillo de la tapa del rodamiento (parte de 4010)
23	—	Tapa del rodamiento (parte de 4010)
24	4N23	Arandela de retención U
25	390317-S190	Tornillo
26	2209	Ensamble del freno de tambor
27	34449-S312	Tuerca de la placa de soporte del freno
28	4234	Semieje
29	383609-S8	Retén
30	1126	Tambor del freno
31	1107	Bulón de la rueda
32	117	Retén de aceite del rodamiento de la rueda
33	1225	Rodamiento de la rueda trasera
34	4A33	O ring del semieje trasero
35	390943-S100	Tapón de llenado
36	4616	Tapa del rodamiento del piñón (exterior)
37	4662	Separador colapsable
38	4621	Rodamiento del piñón (exterior)
39	4670	Deflector de aceite del piñón del eje de impulsión trasero
40	4676	Sello del piñón del eje de impulsión trasero
41	4859	Deflector del retén de aceite del piñón impulsor
42	4851	Brida del piñón
43	389546-S100	Tuerca del piñón
44	2251	Clip de la tubería del freno del eje trasero
45	9E731	Sensor de velocidad de antibloqueo
46	4228	Arandela elástica del diferencial
47	—	Placa del embrague (parte de 4947)
48	—	Disco del embrague (parte de 4947)

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

El ensamble del eje trasero tiene las siguientes características

- Un diseño de engrane hipoidal de carcasa de tipo integral (centro del piñón colocado debajo de la línea central de la corona).
- La corona del diferencial hipoidal y el piñón consisten en una corona y un piñón impulsor sobresaliente que están soportados por dos rodamientos de rodillos cónicos opuestos.
- La precarga del rodamiento del piñón se mantiene por un espaciador colapsable del piñón (4662) en el extremo del piñón del diferencial (4211) y ajustado por la tuerca del piñón.
- El ensamble de la carcasa del eje consiste en una sección central de fundición con dos ensambles de tubos de acero y una cubierta de la carcasa del diferencial estampada (4033).
- La cubierta de la carcasa del diferencial usa sellador a base de silicóna como junta.
- La flecha del piñón del diferencial se retiene mediante un seguro en el extremo del piñon del diferencial ensamblado a la caja del diferencial (4204).
- La caja del diferencial está montada en la carcasa del eje trasero (4010) entre dos rodamientos del diferencial opuestos (4221) que se retienen en la carcasa del eje trasero mediante las tapas desmontables del rodamiento.
- En este ensamble se usa lubricante XY-80W90-QL de eje trasero Premium SAE 80W-90 o su equivalente de acuerdo a la especificación Ford WSP-M2C197-A.
- La precarga del rodamiento del diferencial y el contacto entre engranes se ajustan mediante los espaciadores del rodamiento del diferencial entre las tazas del rodamiento del diferencial y la carcasa del eje trasero.
- La identificación del eje trasero está en una etiqueta de metal realzada atornillada a la cubierta de la carcasa del diferencial.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Eje de tracción trasero y diferencial

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Palieres

Materiales

Ref.	Especificación
Grasa Premium de larga duración XG-1-C o equivalente	ESA-M1C75-B
Protector de cuerdas y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-

(Continuación)

Materiales

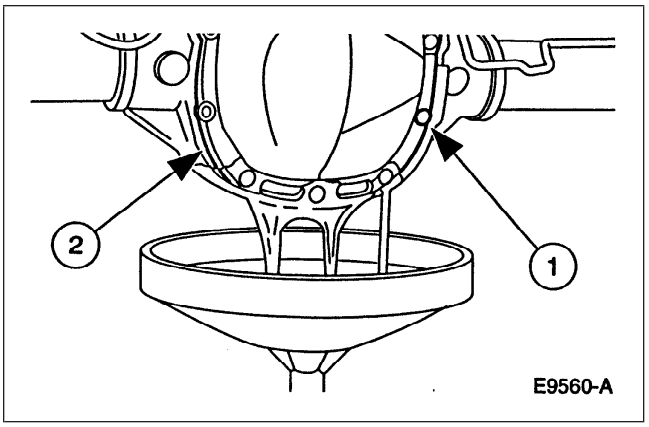
Ref.	Especificación
Lubricante Premium SAE 80W-90 para eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A
Goma siliconada D6AZ-19562-AA o equivalente	ESB-M4G92-A

Desmontaje

1. Levante y apoye el vehículo. Para más información, refiérase a la Sección 414-01.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. Desmonte el ensamble de la rueda y llanta. Para más información, refiérase a la Sección 204-04.



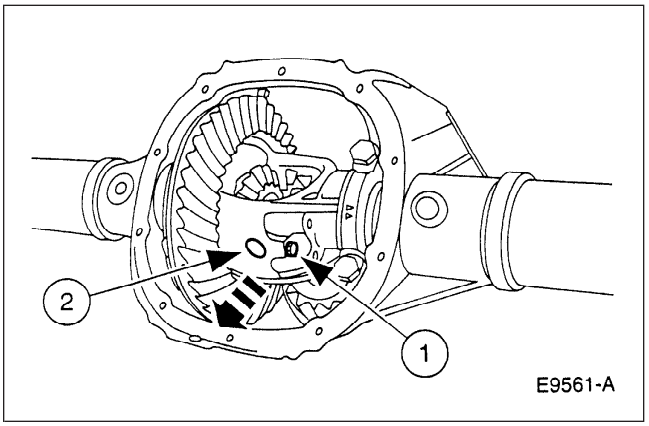
3. **NOTA:** Vacíe el lubricante en un contenedor limpio para volverlo a usar.

   Quite la cubierta de la carcasa del diferencial (4033).

   1 Quite los 10 tornillos de la cubierta de la carcaza del diferencial y drene el lubricante de la carcaza del eje trasero (4010).

   2 Quite la cubierta de la carcaza del diferencial.

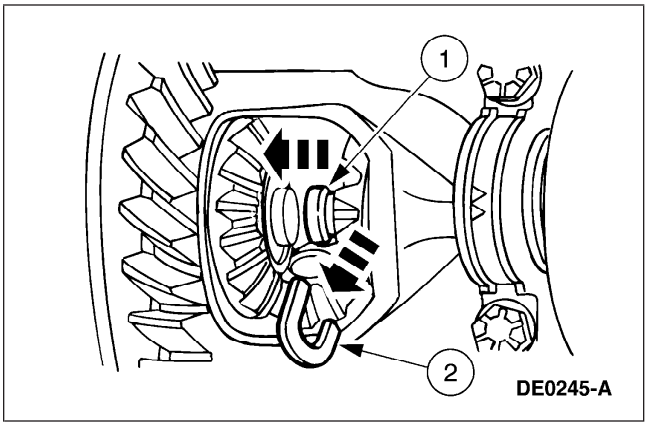
4. Desmonte los tambores del freno traseros. Para más información, refiérase a la Sección 206-02.



5. Desmonte el seguro del piñon del diferencial.

   1 Quite y deseche el tornillo de seguro de los extremos del piñón del diferencial.

   2 Desmonte los seguros del piñón del diferencial.



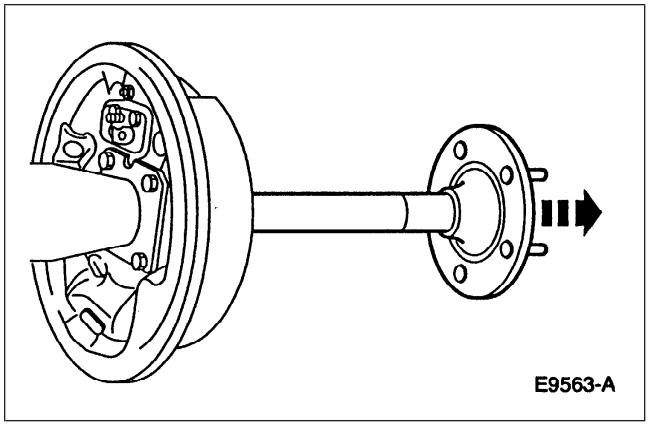
6. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe los anillos ‘‘O’’ de goma en las ranuras del semieje.**

   Retire las arandelas U.

   1 Empuje los semiejes hacia adentro.

   2 Retire las arandelas U.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



7. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe el retén de aceite del rodamiento de la rueda.**

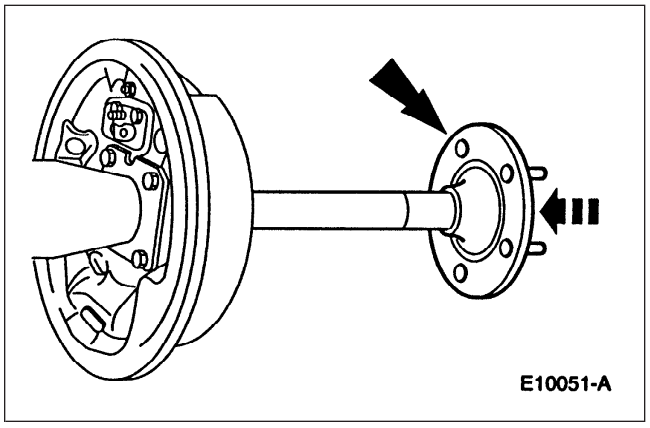
   Desmonte las dos extremos del eje.

Instalación

1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese que las superficies maquinadas en la carcaza del eje trasero y en la tapa de la carcaza del eje trasero están limpias y libres de aceite antes de instalar el nuevo sellador de silicóna. Se debe cubrir el interior del eje trasero (4001) al limpiar la superficie maquinada para evitar la contaminación.**

   Limpie la superficie maquinada de la junta del eje trasero y la cubierta de la carcasa del diferencial.

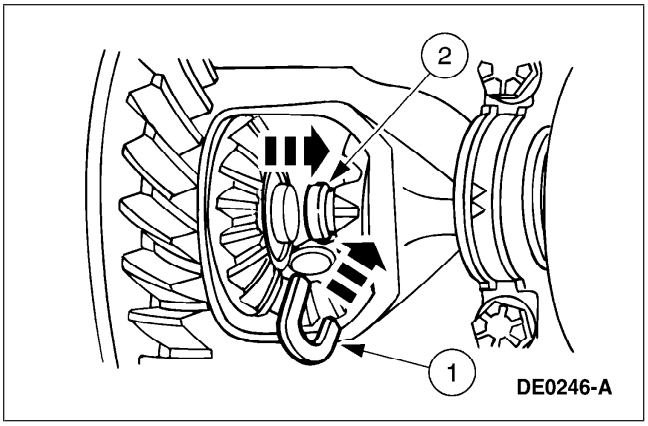
2. Lubrique con grasa el labio del sello de aceite del rodamiento de la rueda.



3. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe el retén de aceite del rodamiento de la rueda.**

   Instale los dos palieres.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

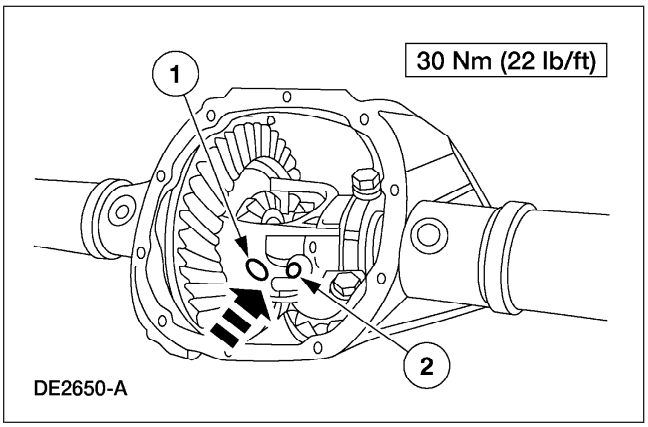


4. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe los sellos de anillo ‘‘O’’ de goma en las ranuras del semieje.**

   Instale las arandelas U.

   1 Coloque las dos arandelas en el extremo del botón de los palieres.

   2 Jale los paliere hacia afuera.



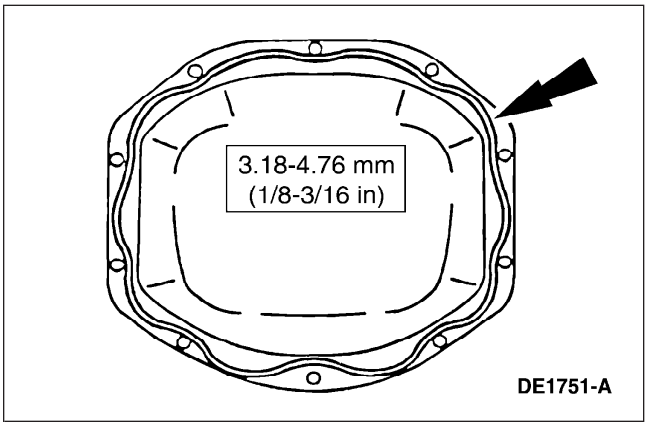
5. **NOTA:** Si no está disponible un nuevo tornillo prisionero de extremo de piñón, cubra las roscas con treadlock y sellador antes de la instalación.

   Instale el eje del piñón del diferencial.

   1 Alinee el orificio en el eje del piñón del diferencial con el orificio del tornillo de seguro de la caja.

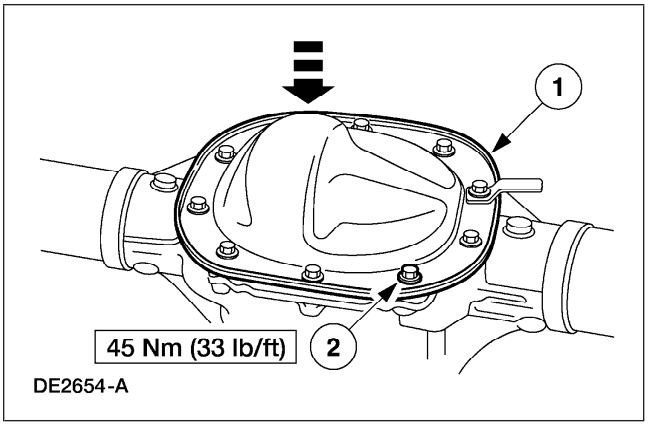
   2 Instale un nuevo tornillo de seguro de el eje del piñón del diferencial.

6. Instale los tambores del freno trasero. Para más información, refiérase a la Sección 206-02.



7. Aplique un nuevo cordón continuo de sellador del espesor especificado a la cubierta de la carcasa del diferencial.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. **NOTA:** La tapa de la caja debe instalarse durante los siguientes 15 minutos después de haber aplicado sellador. Si no, deberá aplicarse un sellador nuevo. Si es posible, permita que pase una hora antes de llenar con lubricante para asegurarse que el sellador de silicón ha curado correctamente.

   Instale la cubierta de la carcaza del diferencial.

   1 Instale la cubierta de la carcaza del diferencial.

   2 Instale los 10 tornillos de la cubierta de la carcaza del diferencial.

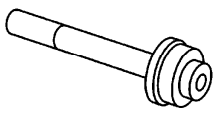
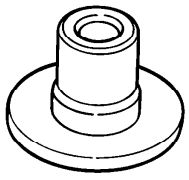
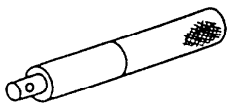
9. Llene la carcaza del eje posterior con 2.4 litros (5 pintas) de lubricante.

10. Instale las ruedas y llantas. Para más información, refiérase a Sección 204-04

11. Baje el vehículo.

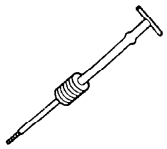
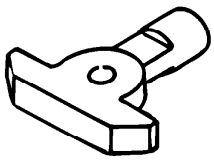
Sello de aceite del rodamiento de la rueda trasera y el Paliere

Herramientas especiales

 ST1514-A	Instalador, rodamiento de semieje 205-124 (T78P-1225-A)
 ST2027-A	Instalador, retén de aceite del eje trasero 205-390 (T97T-1177-B)
 ST1326-A	Adaptador para 303-224 (Manija) 205-153 (T80T-4000-W)

(Continuación)

Herramientas especiales

 ST1185-A	Martillo deslizable 100-001 (T50T-100-A)
 ST2035-A	Desmontador, rodamiento del eje 205-219 (T85L-1225-AH)

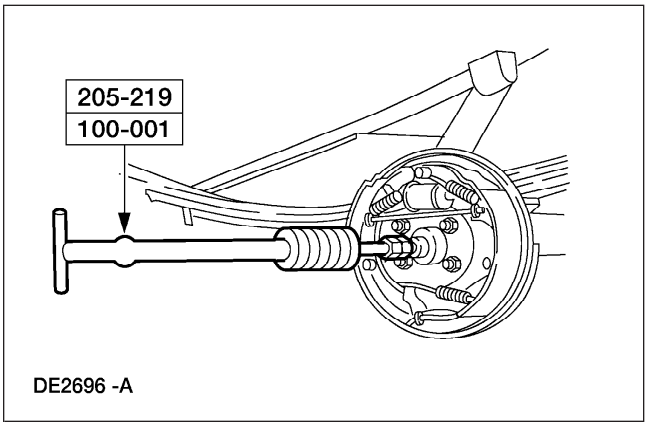
Materiales

Ref.	Especificación
Grasa Premium de larga duración XG-1-C o equivalente	ESA-M1C75-B
Lubricante Premium SAE 80W-90 para eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Desmontaje

1. Desmonte el semieje. Para información adicional, refiérase a Palieres en esta sección.

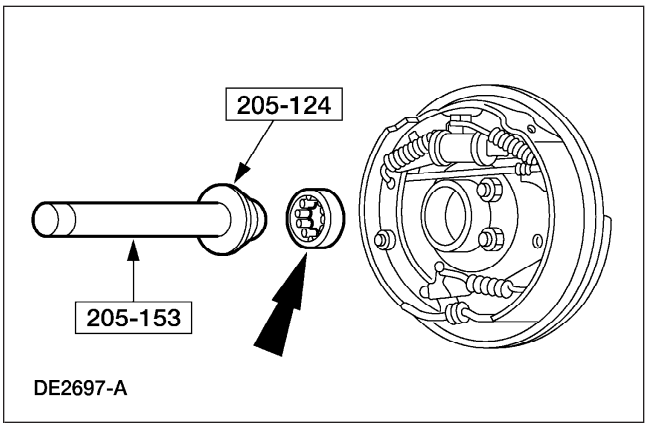


2. **NOTA:** Si el retén de aceite del rodamiento de la rueda tiene fugas, puede ser que la ventilación de la cubierta del eje esté tapado.

   Usando las herramientas especiales, retire el rodamiento de la rueda trasera y el retén de aceite del rodamiento de la rueda.

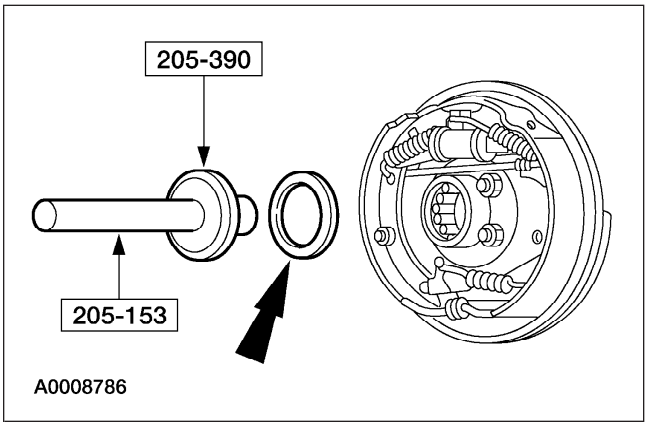
Instalación

1. Lubrique el nuevo rodamiento del eje trasero.



2. Usando las herramientas especiales, instale el rodamiento de la rueda trasera.

3. Lubrique con grasa el labio del nuevo retén de aceite del rodamiento de la rueda.



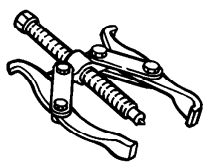
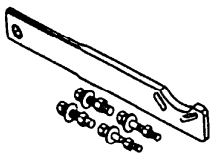
4. Usando herramientas especiales, instale el retén de aceite del rodamiento de la rueda.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

5. Instale el semieje. Para más información, refiérase a Palieres en esta sección.

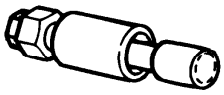
Brida del piñón impulsor

Herramientas especiales

 ST2026-A	Extractor de 2 mordazas 205-D072 (D97L-4221-A) o equivalente
 ST1257-A	Aditamento de sujeción, brida del piñón impulsor 205-126 (T78P-4851-A)

(Continuación)

Herramientas especiales

 ST1862-A	Instalador, brida del piñón impulsor 205-002 (TOOL-4858-E) o equivalente

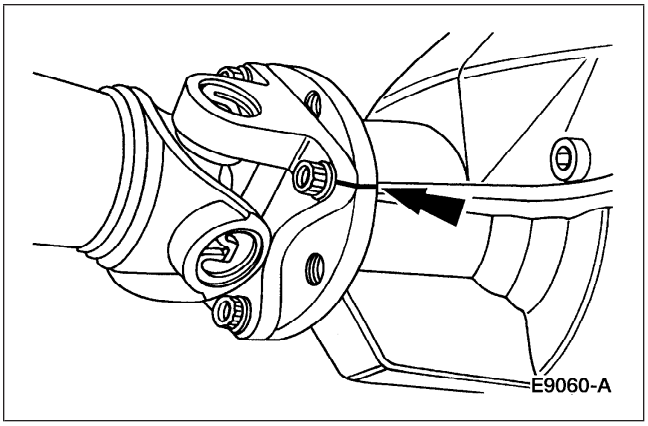
Materiales

Ref.	Especificación
Lubricante Premium SAE 80W-90 del eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A

Desmontaje

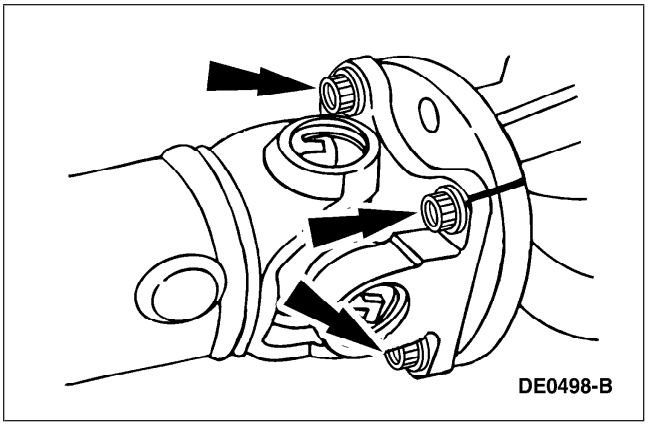
1. **NOTA:** Las ruedas y los tambores de freno traseros se deben desmontar para evitar el roce de frenos durante el ajuste de la precarga del rodamiento del piñón impulsor.

   Quite los tambores del freno. Para más información, refiérase a la Sección 206-02.

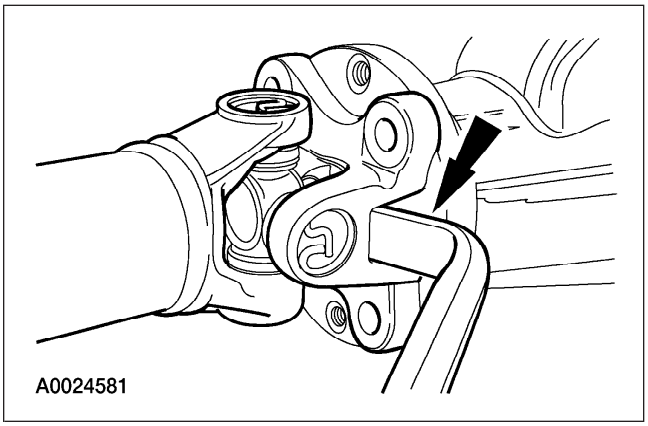


2. Marque la brida de la flecha impulsora y la brida del piñón para la correcta alineación durante la instalación.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



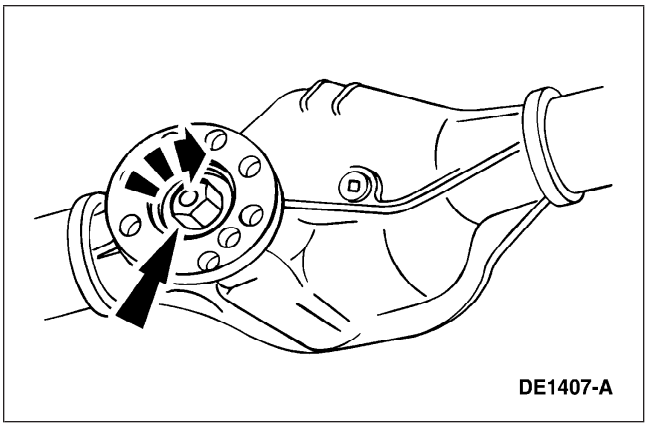
3. Desmonte los cuatro tornillos de la flecha impulsora.



4. ⚠ **PRECAUCIÓN: El yugo del casquillo centrador de la flecha impulsora ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Nunca martillee en el eje impulsor o alguno de sus componentes para desconectar el yugo de la brida. Palanquee sólo en el área mostrada con una herramienta adecuada para desconectar el yugo de la brida.**

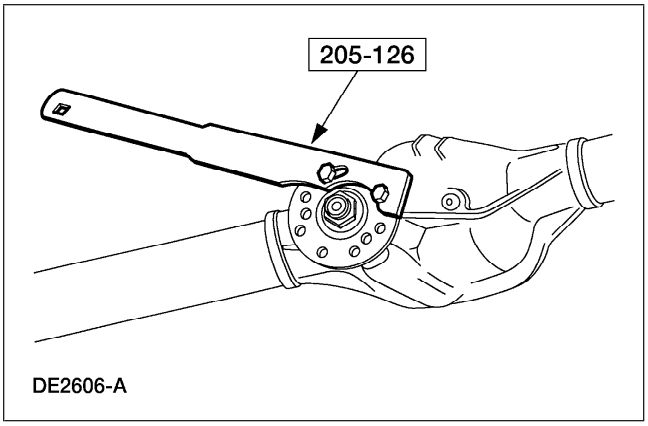
   Usando una herramienta adecuada como se muestra, desconecte el yugo del casquillo centrador de el eje impulsor de la brida del piñón del eje trasero.

   - Coloque a un lado el eje impulsor.



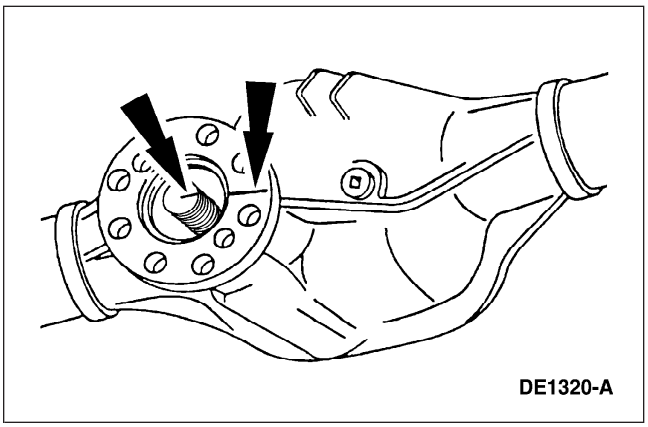
5. Instale un torquímetro Nm (libras-pulgada) en la tuerca del piñón y registre la torsión requerida para mantener la rotación del piñón a través de varias revoluciones.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

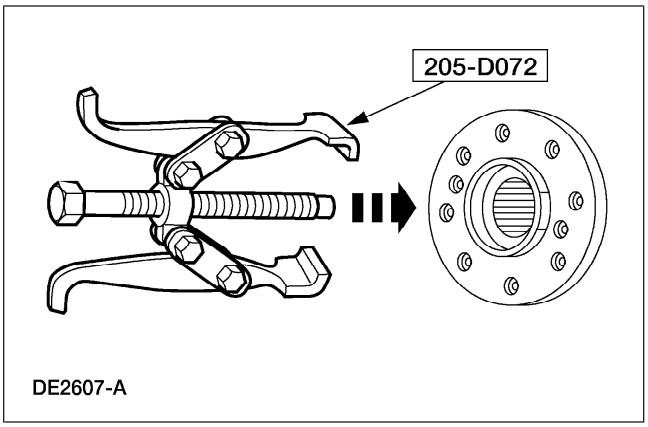


6. ⚠ **PRECAUCIÓN: Después de retirar la tuerca del piñón, deséchela. Se debe usar una nueva tuerca para la instalación.**

   Usando la herramienta especial, sostenga la brida del piñón mientras quita la tuerca del piñón.



7. Marque la brida del piñón en relación al vástago del piñón impulsor para asegurar la alineación correcta durante la instalación.

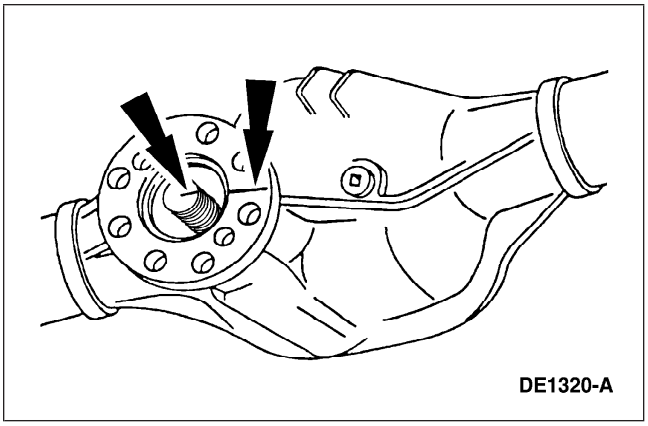


8. Usando la herramienta especial, quite la brida del piñón.

Instalación

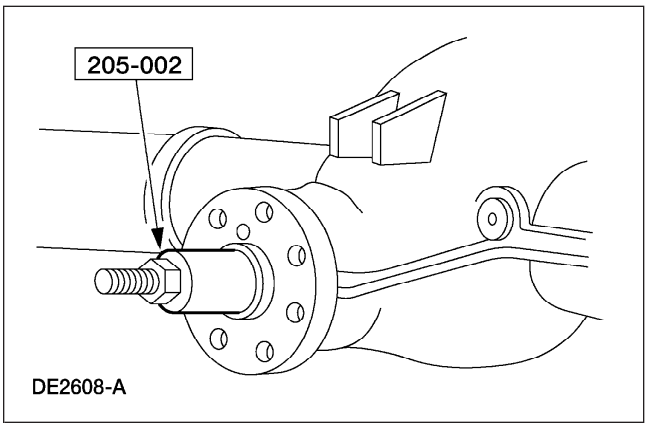
1. Lubrique las estrías de la brida del piñón.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

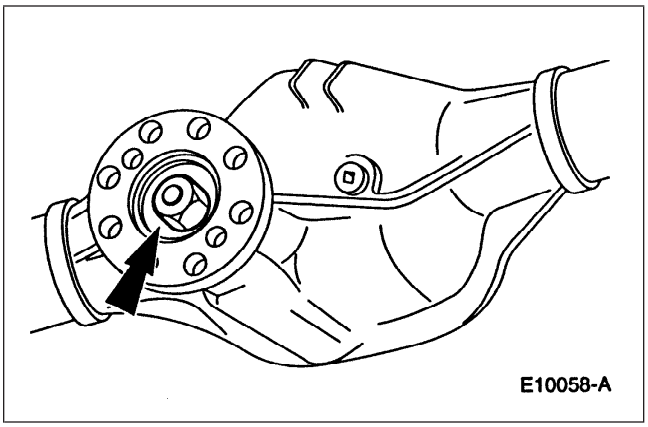


2. **NOTA:** Descarte las marcas pintadas si se va a instalar una nueva brida del piñón.

   Alinee la brida del piñón con el eje del piñón impulsor.

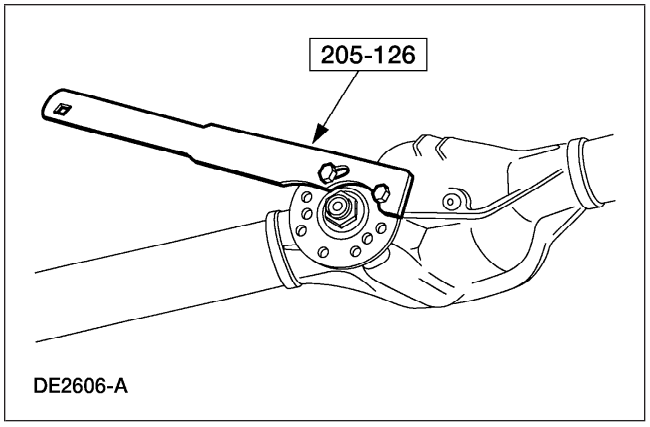


3. Con el piñón impulsor en su lugar en la carcaza del eje trasero, instale la brida del piñón usando la herramienta especial.



4. Coloque la nueva tuerca del piñón.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

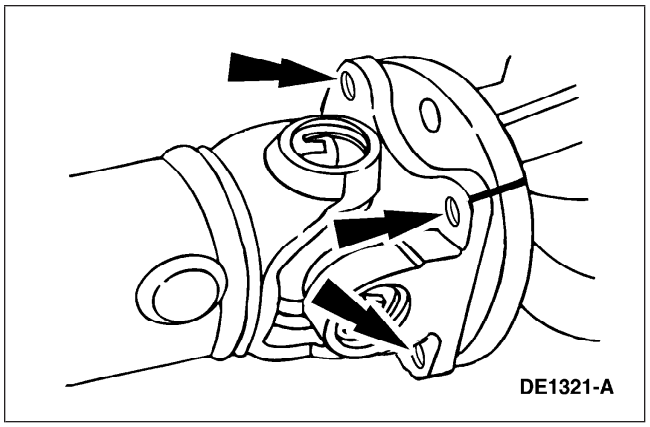


5. ⚠ **PRECAUCIÓN: Bajo ninguna circunstancia se debe retirar la tuerca del piñón para reducir las precargas. Si se requiere precarga reducida, se debe instalar un nuevo espaciador colapsable del piñón impulsor y tuerca del piñón.**

   ⚠ **PRECAUCIÓN: Retire la herramienta especial mientras toma las lecturas de precarga con un torquímetro Nm (pulgadas-libra).**

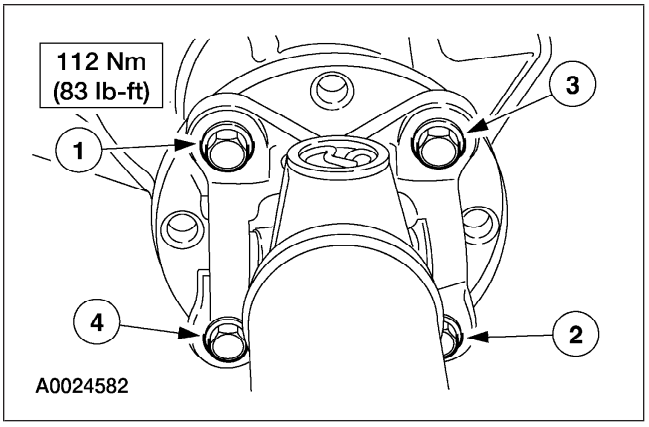
   Usando la herramienta especial, sujete la brida del piñón y apriete la tuerca del piñón.

   - Gire el piñón ocasionalmente para asegurarse de que el cono y los rodamientos del rodillo se asientan correctamente.
   - Instale un torquímetro Nm (libras-pulgada) en la tuerca del piñón.
   - Girando el piñón a través de varias revoluciones, registre las lecturas frecuentes de torsión del cono y rodamiento del rodillo hasta que se obtenga la lectura original de precarga registrada.
   - Si la precarga original registrada es inferior a la especificación para los rodamientos usados, apriete a la especificación apropiada. Si la precarga es mayor que la especificación, entonces apriete la tuerca a la lectura original registrada.
   - Refiérase a la especificación de torsión para los rodamientos del piñón usados en la parte de Especificación de esta sección.



6. Coloque la flecha impulsora y alinee las marcas en la brida del piñón.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



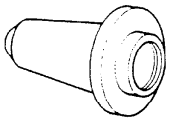
7. ⚠ **PRECAUCIÓN: El yugo del casquillo centrador de el eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Para asegurarse que el yugo asienta a escuadra en la brida, apriete uniformemente los tornillos en forma cruzada como se muestra.**

   Instale los tornillos de el eje impulsor.

8. Instale los tambores del freno trasero. Para más información, refiérase a la Sección 206-02.

Retén del piñón impulsor

Herramientas especiales

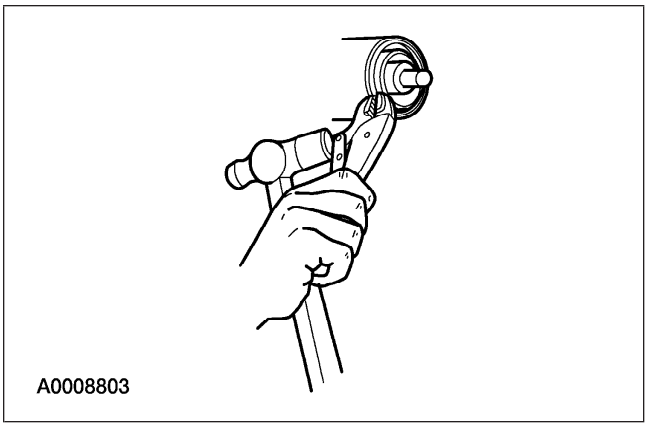
 ST1325-A	Instalador, retén de aceite de piñón impulsor 205-208 (T83T-4676-A)

Materiales

Ref.	Especificación
Grasa Premium de larga duración XG-1-C o equivalente	ESA-M1C75-B

Desmontaje

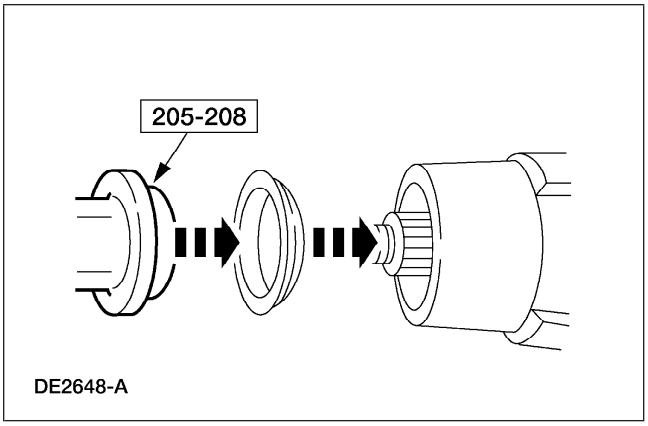
1. Desmonte la brida del piñón. Para información adicional, refiérase a Brida del piñón impulsor en esta sección.



2. Palanquee en la aleta metálica del sello del piñón impulsor del eje trasero. Instale pinzas de presión y golpee con un martillo hasta desmontar el sello del piñón impulsor del eje trasero.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación



1. Lubrique con grasa el nuevo retén del piñón impulsor del eje trasero.

2. ⚠ **PRECAUCIÓN: Si el sello del piñón impulsor del eje trasero se desalinea durante la instalación, desmonte el sello del piñón impulsor del eje trasero e instale un nuevo retén.**

   Usando la herramienta especial, instale el retén del piñón impulsor del eje trasero.

3. Instale la brida del piñón. Para información adicional, refiérase a Brida del piñón impulsor en esta sección.

Cubierta de la carcasa del diferencial

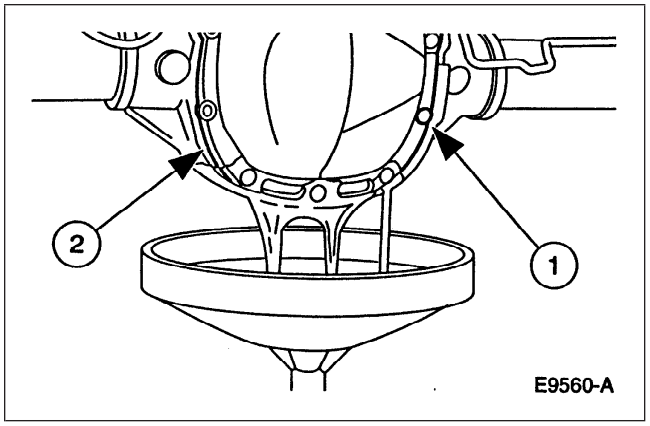
Materiales

Ref.	Especificación
Lubricante Premium SAE 80W-90 del eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A
Sellador D6AZ-19562-AA o equivalente	ESB-M4G92-A
Aditivo modificador de fricción C8AZ-19B546-A	EST-M2C118-A

Desmontaje

1. Levante y apoye el vehículo. Para más información, refiérase a la Sección 414-01.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. **NOTA:** Vacíe el lubricante en un contenedor limpio para volverlo a usar.

   Quite la cubierta de la carcaza del diferencial.

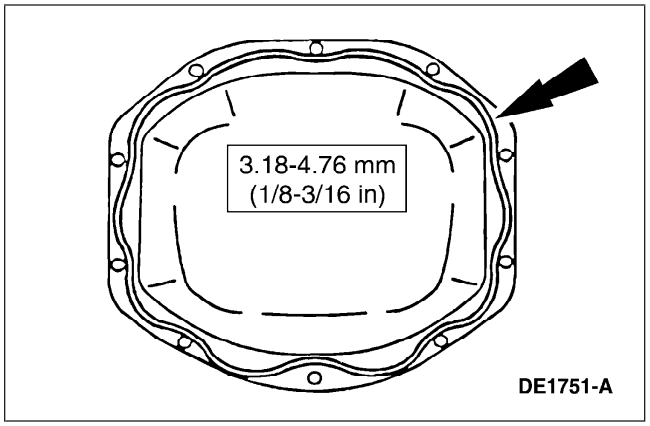
   1 Quite los 10 tornillos de la cubierta de la carcaza del diferencial y drene el lubricante de la carcaza del eje trasero.

   2 Quite la cubierta de la carcaza del diferencial.

Instalación

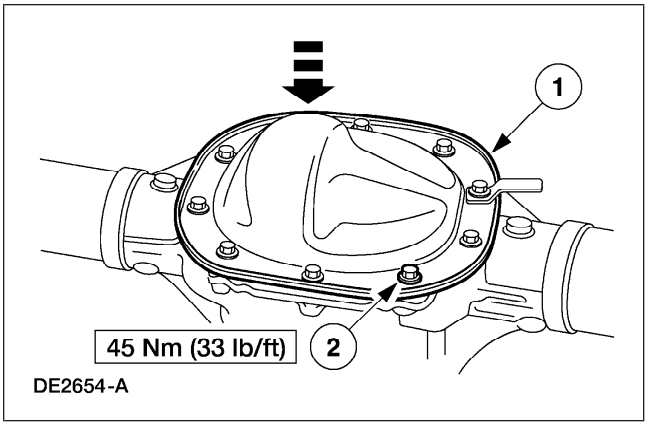
1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese que las superficies maquinadas en la carcaza del eje trasero y la tapa de la carcaza estén limpias y libres de aceite antes de instalar el nuevo sellador de silicóna. Para evitar la contaminación al limpiar la superficie maquinada se debe cubrir el interior del eje trasero.**

   Limpie la superficie maquinada de la junta del eje trasero y la cubierta de la carcaza del diferencial.



2. Aplique un nuevo cordón continuo de sellador del espesor especificado a la cubierta de la carcaza del diferencial.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

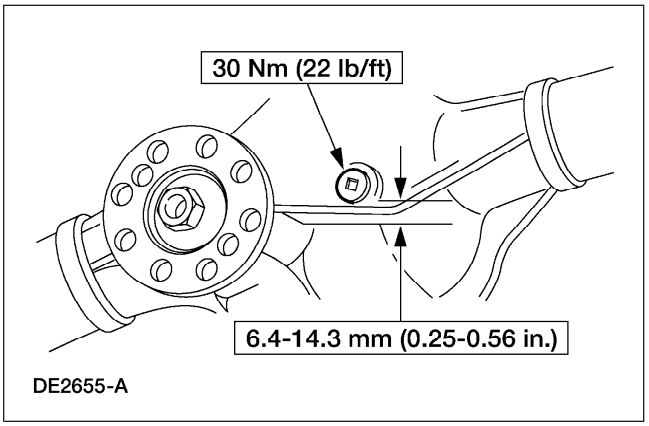


3. **NOTA:** La tapa de la caja debe instalarse durante los siguientes 15 minutos después de haber aplicado el sellador. Si no, deberá aplicarse un sellador nuevo. Si es posible, espere una hora antes de llenar con lubricante para asegurar que el sellador de silicón ha curado correctamente.

   Instale la cubierta de la carcaza del diferencial.

   1 Instale la cubierta de la carcaza del diferencial.

   2 Instale los 10 tornillos de la cubierta de la carcaza del diferencial.



4. ⚠ **PRECAUCIÓN: Para ejes Traction-Lok®, antes de llenar el eje trasero con lubricante, llene primero el eje trasero con 118 ml (4 onzas) de aditivo modificador de fricción.**

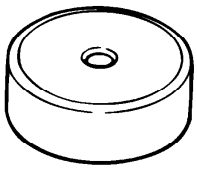
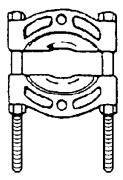
   NOTA: Las capacidades de servicio de rellenar se determinan por el llenado del eje trasero con el lubricante especificado al nivel mostrado en la ilustración.

   Llene el eje trasero con 2.4 litros (5 pintas) del lubricante especificado.

5. Baje el vehículo.

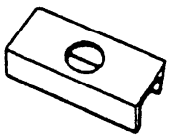
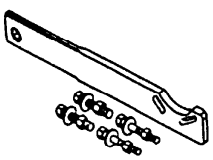
Piñón impulsor

Herramientas especiales

 ST1743-A	Adaptador para 205-S127 205-105 (T76P-4020-A3)
 ST1368-A	Extractor, rodamiento 205-D064 (D84L-1123-A) o equivalente

(Continuación)

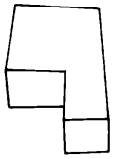
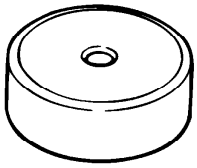
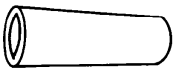
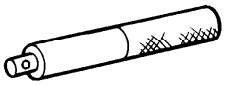
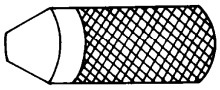
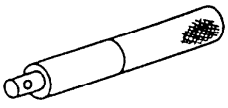
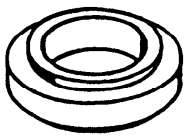
Herramientas especiales

 ST1254-A	Placa, rodamiento/retén de aceite 205-090 (T75L-1165-B)
 ST1257-A	Aditamento de sujeción, brida del piñón impulsor 205-126 (T78P-4851-A)

(Continuación)

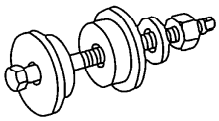
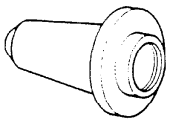
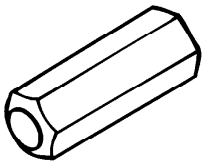
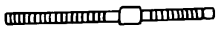
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Herramientas especiales

 ST1431-A	Adaptador para 205-S127 205-110 (T76P-4020-A10)
 ST1743-A	Adaptador para 205-S127 205-125 (T78P-4020-A15)
 ST1434-A	Adaptador para 205-S127 205-D034 (D80T-4020-F49) o equivalente
 ST1653-A	Manija 205-D055 (D81L-4000-A) o equivalente
 ST1432-A	Adaptador para 205-S127 205-111 (T76P-4020-A11)
 ST1326-A	Adaptador para 303-224 (manija) 205-153 (T80T-4000-W)
 ST1367-A	Instalador, cono de rodamiento de piñón impulsor 205-005 (T53T-4621-C)

(Continuación)

Herramientas especiales

 ST1678-A	Instalador, taza de rodamiento de piñón impulsor 205-024 (T67P-4616-A)
 ST1325-A	Instalador, retén de aceite de piñón impulsor 205-208 (T83T-4676-A)
 ST1744-A	Protector, rosca de piñón impulsor 205-460
 ST1429-A	Adaptador para 205-S127 205-109 (T76P-4020-A9)

Materiales

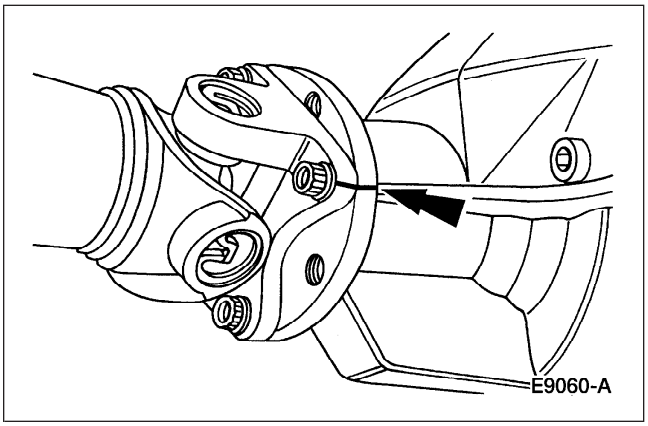
Ref.	Especificación
Grasa Premium de larga duración XG-1-C o equivalente	ESA-M1C75-B
Lubricante Premium SAE 80W-90 de eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

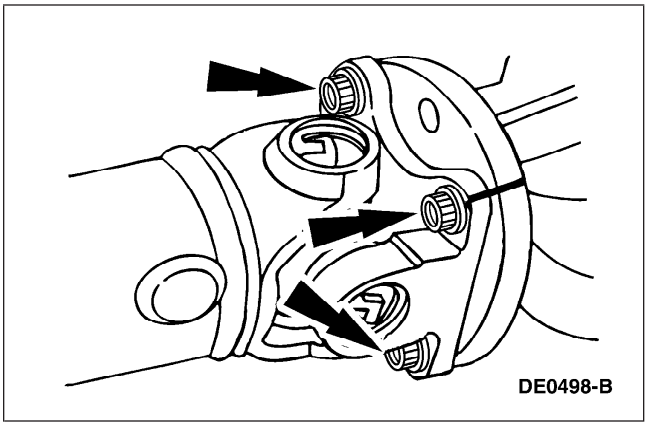
Desmontaje

1. Desmonte las semiejes. Para información adicional, refiérase a Palieres en esta sección.

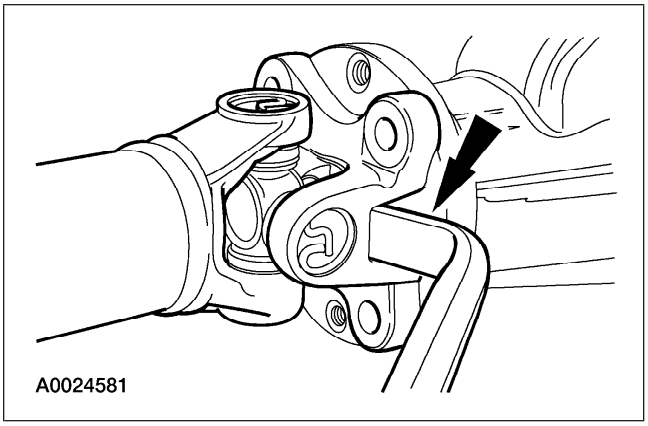
2. Desmonte la caja del diferencial. Para más información, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.



3. Marque la brida de el eje impulsor y la brida del piñón para la alineación correcta durante la instalación.



4. Desmonte los cuatro tornillos de la flecha impulsora.

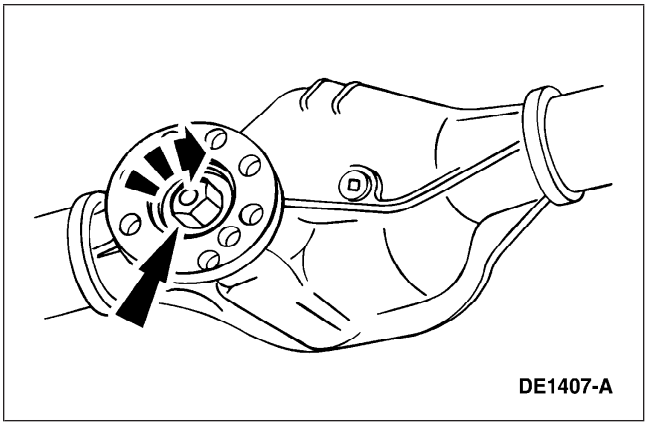


5. ⚠ **PRECAUCIÓN: El yugo del casquillo centrador de el eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Nunca martillee en el eje impulsor o alguno de sus componentes para desconectar el yugo de la brida. Palanquee sólo en el área mostrada con una herramienta adecuada para desconectar el yugo de la brida.**

   Usando una herramienta adecuada como se muestra, desconecte el yugo del casquillo centrador de la flecha impulsora de la brida del piñón del eje trasero.

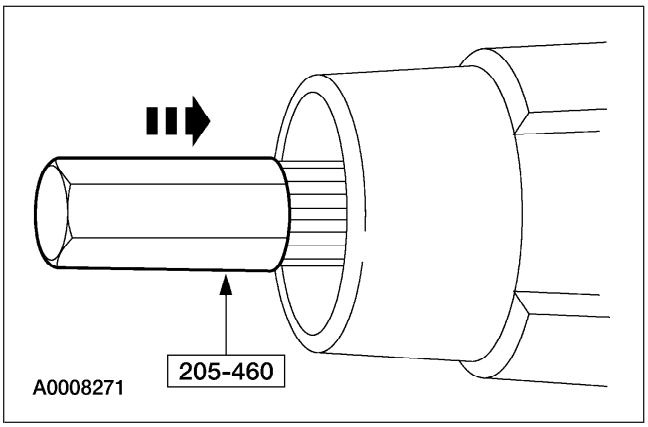
   - Coloque a un lado la flecha impulsora.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

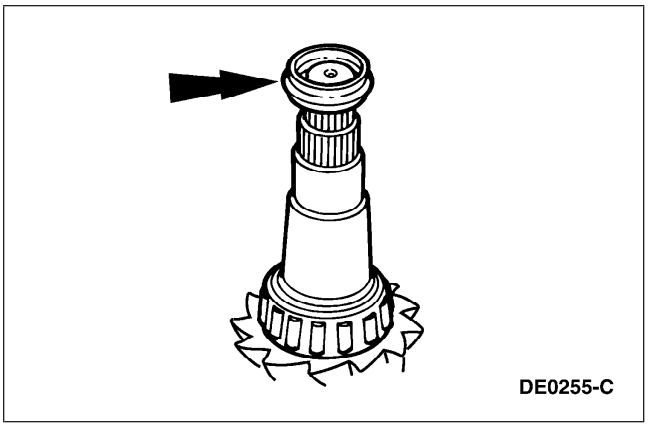


6. Instale un torquímetro Nm (libras-pulgada) en la tuerca del piñón y registre la torsión requerida para mantener la rotación del piñón a través de varias revoluciones.

7. Quite la brida del piñón y la tuerca del piñón. Para información adicional, refiérase a Brida del piñón impulsor en esta sección.

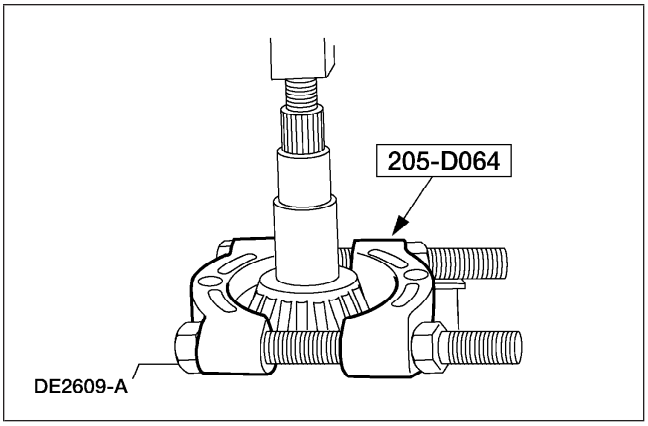


8. Instale la herramienta especial. Usando un mazo de cara blanda, impulse el conjunto de piñón hacia afuera de la taza de cojinete delantero y desmóntelo por la parte posterior de la carcaza.
   - Quite el sello del piñón impulsor del eje trasero. Para información adicional, refiérase a Sello del piñón impulsor en esta sección.
   - Quite el deflector de aceite del piñón impulsor del eje trasero.

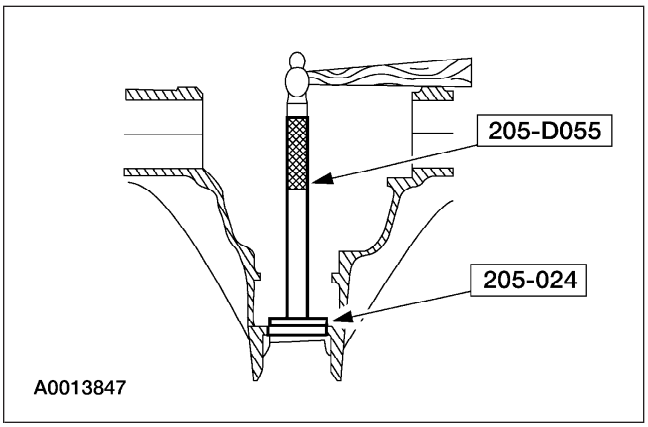


9. Desmonte el separador colapsable y tírelo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

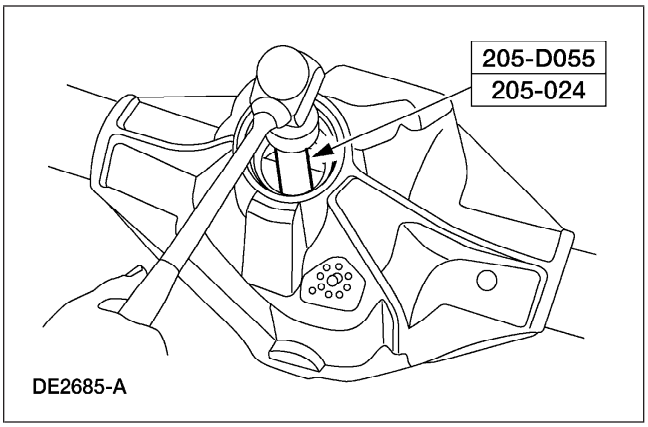


10. Usando la herramienta especial, quite el rodamiento del piñón.



11. **NOTA:** No desmonte las tazas del rodamiento del piñón de la fundición del portador salvo que las tazas estén dañadas.

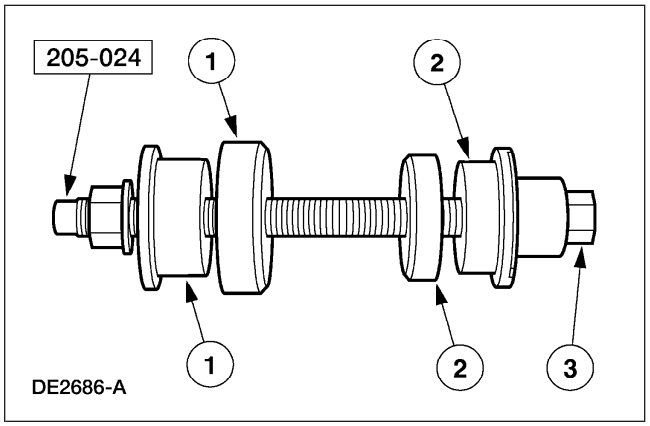
    Quite la taza del rodamiento del diferencial exterior con las herramientas especiales.



12. Quite la taza del rodamiento del diferencial interior con las herramientas especiales.

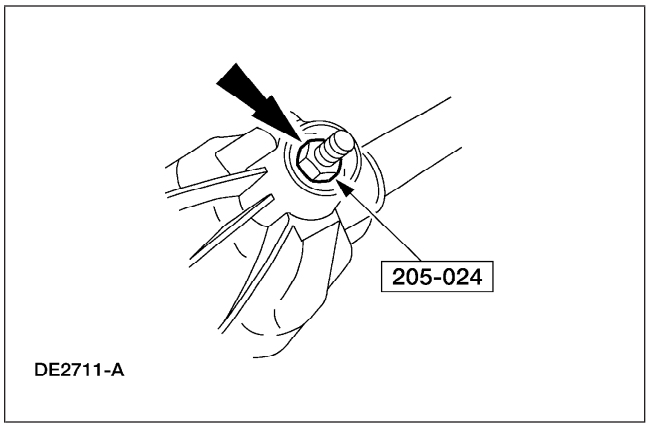
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación



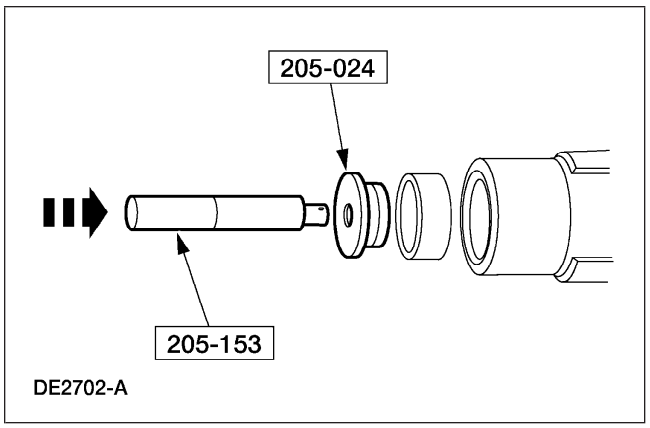
Usando 205-024

1. Coloque las herramientas especiales y las tazas del rodamiento interior y exterior en sus respectivos orificios.
   1 Después de colocar las tazas del rodamiento interior y exterior en sus orificios, coloque la herramienta especial (interior) en la taza del rodamiento del piñón interior.
   2 Coloque la herramienta especial (exterior) en la taza del rodamiento del piñón exterior.
   3 Instale la herramienta especial.



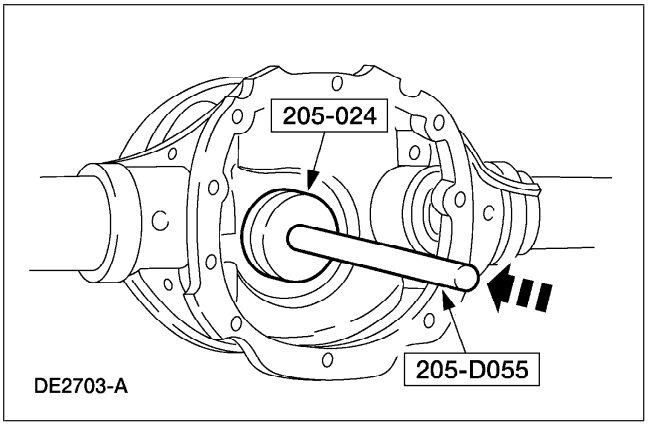
2. Apriete la herramienta especial para asentar las tazas del rodamiento del piñón en sus orificios.

Usando 205-024, 205-153, y 205-D055

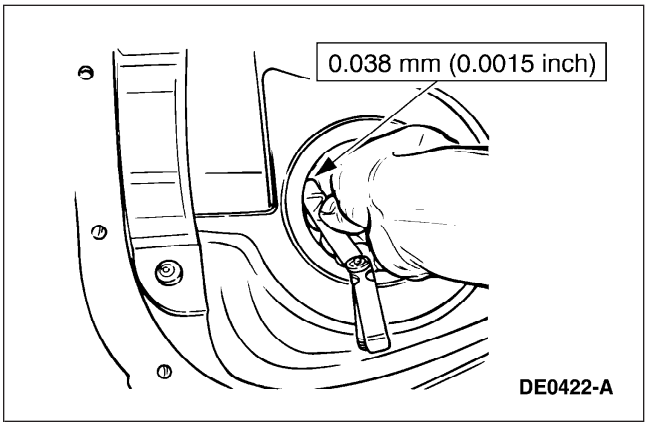


3. Usando las herramientas especiales, impulse la taza del rodamiento exterior del piñón dentro de la carcaza del eje.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



4. Usando las herramientas especiales, impulse la taza del rodamiento interior del piñón dentro de la carcaza del eje.

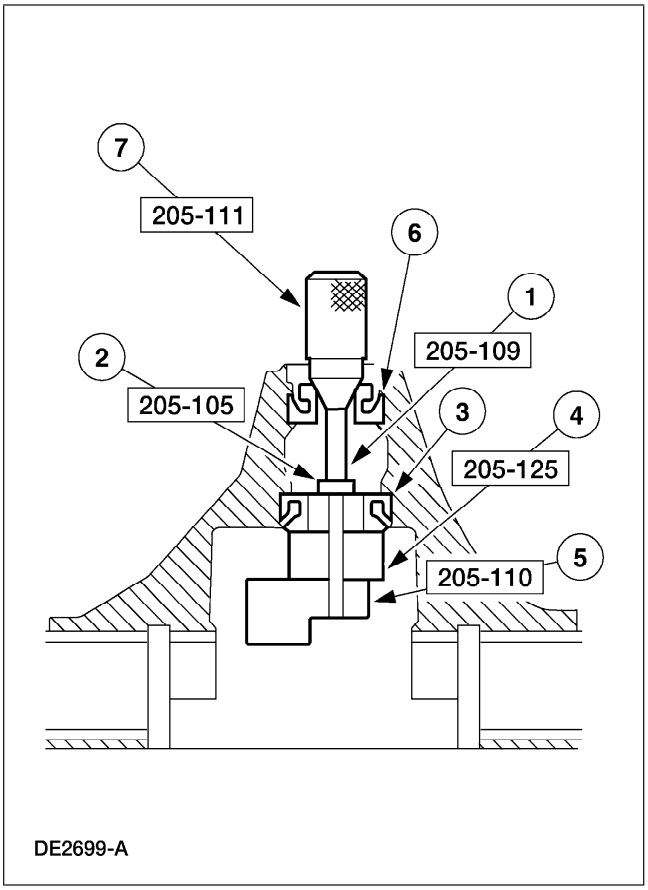


Establecer la profundidad del piñón

5. ⚠ **PRECAUCIÓN: Siempre que se instalen tazas nuevas, deben instalarse también rodamientos nuevos.**

   NOTA: Si se puede insertar un calibrador de hojas entre una taza y el fondo de su orificio en cualquier punto alrededor de la taza, la taza no está asentada correctamente.

   Asegúrese de que las tazas se asienten correctamente en sus orificios.

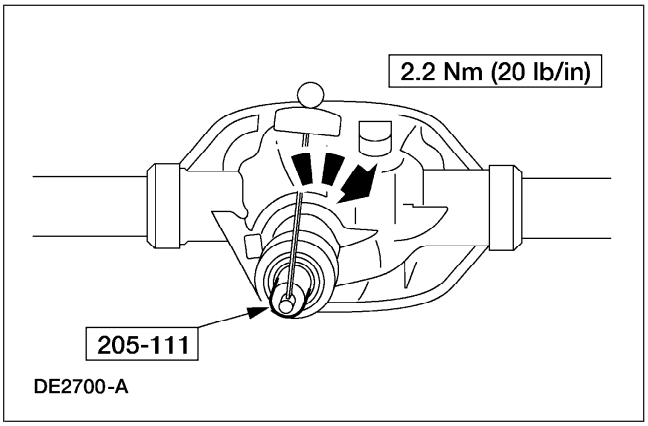


6. **NOTA:** Aplique únicamente una ligera película de aceite en los rodamientos del piñón antes de ensamblar la herramienta.

   Ensamble y coloque las herramientas especiales.

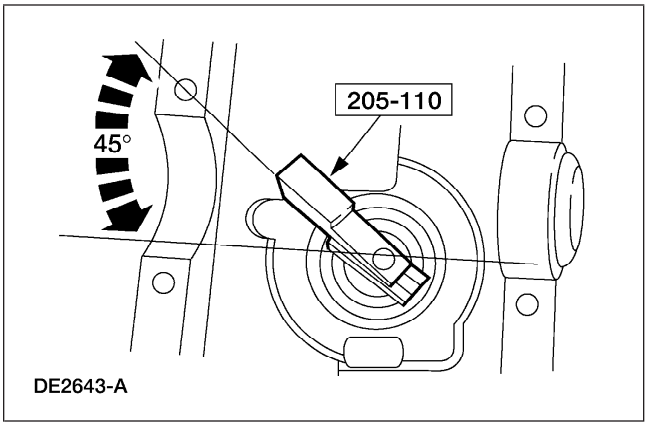
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	205-109	Adaptador para 205-S127 (T76P-4020-A9)
2	205-105	Adaptador para 205-S127 (1.612 pulgadas de diámetro exterior) (T76P-4020-A3)
3	4630	Rodamiento del piñón trasero (interior)
4	205-125	Adaptador para 205-S127 (0.894 pulgadas de espesor) (T78P-4020-A15)
5	205-110	Adaptador para 205-S127 (1.7 pulgadas de espesor) (T76P-4020-A10)
6	4621	Rodamiento del piñón delantero (exterior)
7	205-111	Adaptador para 205-S127 (T76P-4020-A11)



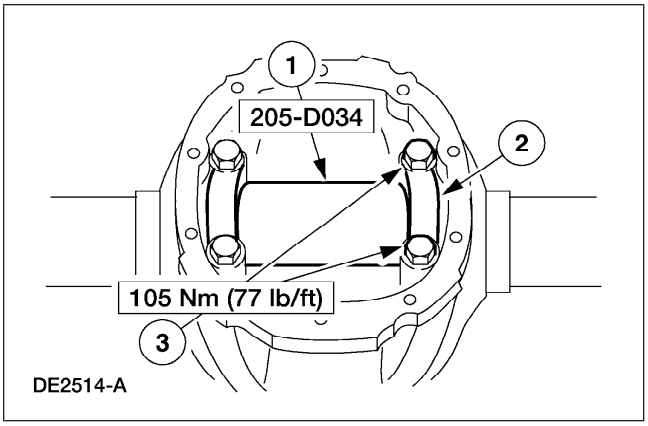
7. **NOTA:** Este paso duplica la precarga final del rodamiento del piñón.

   Apriete la herramienta especial a la especificación.



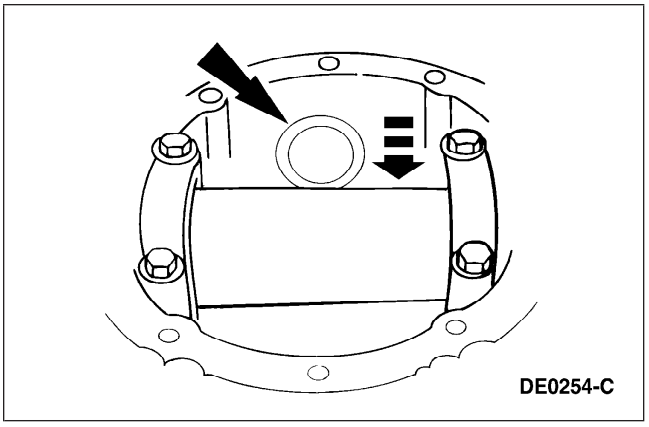
8. **NOTA:** La herramienta especial debe estar descentrada para obtener una lectura precisa.

   Gire la herramienta especial varias medias vueltas para asegurar un asentamiento correcto de los rodamientos del piñón y coloque la herramienta especial.



9. Instale la herramienta especial.
   1. Coloque la herramienta especial.
   2. Instale las tapas del rodamiento lateral del diferencial.
   3. Instale los cuatro tornillos de la tapa del rodamiento lateral del diferencial.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

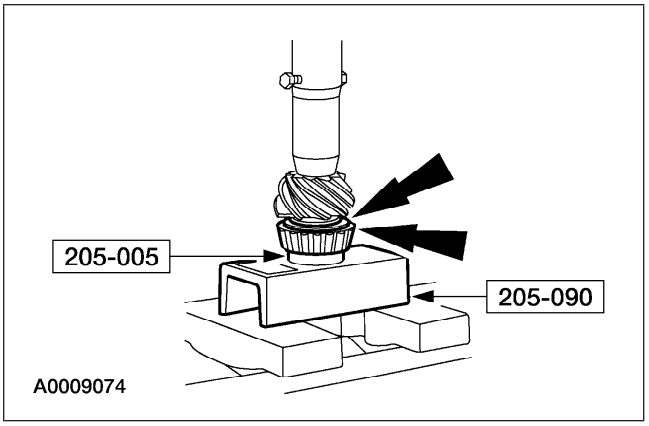


10. **NOTA:** Las arandelas de ajuste del rodamiento del piñón impulsor deben estar planas y limpias.

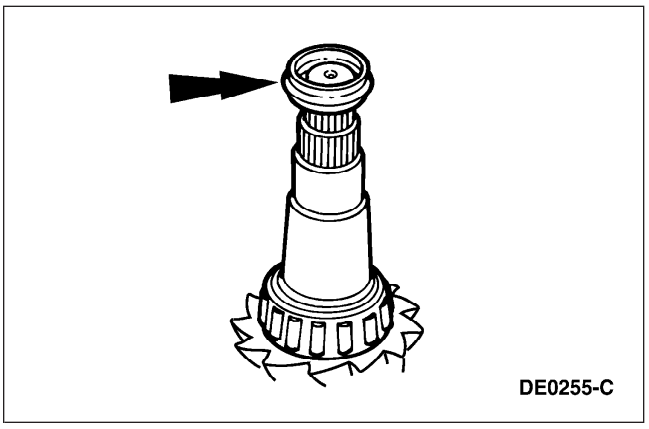
    NOTA: Una resistencia ligera se debe sentir para la selección correcta de arandelas. No intente forzar la arandela del piñón entre el bloque del calibrador y el tubo del calibrador. Esto minimizará la selección de la arandela del piñón más gruesa que la requerida, lo que tiene como resultado el contacto del diente profundo en el ensamble final de ensambles del eje trasero integrales.

    Use una arandela de ajuste del rodamiento del piñón impulsor como un calibrador para la selección de la arandela.

    - Después de haber determinado el espesor correcto de la arandela, quite las herramientas especiales.

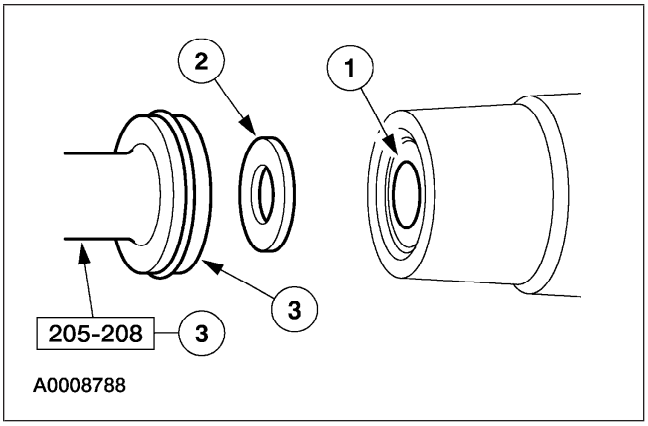


11. Usando la herramienta especial, prense el cojinete del piñón hasta que asiente firmemente en el piñón y en la arandela del piñón.



12. Coloque un nuevo separador colapsable del piñón impulsor en la flecha del piñón contra el hombro del vástago del piñón.

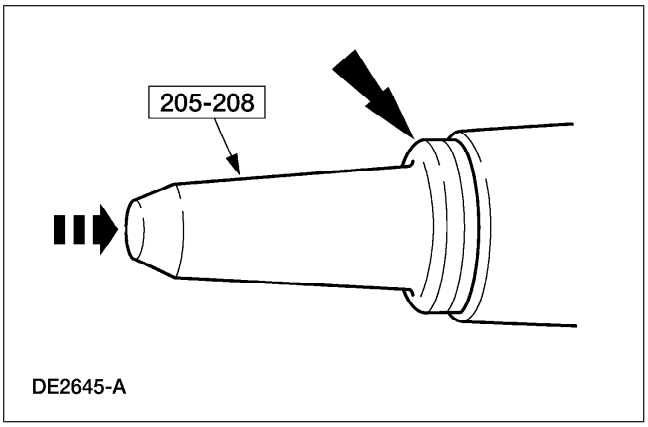
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



13. ⚠ **PRECAUCIÓN: Una instalación sin la herramienta correcta puede resultar en una falla temprana del sello. Si el sello del piñón impulsor del eje trasero se inclina durante la instalación, desmóntelo e instale uno nuevo.**

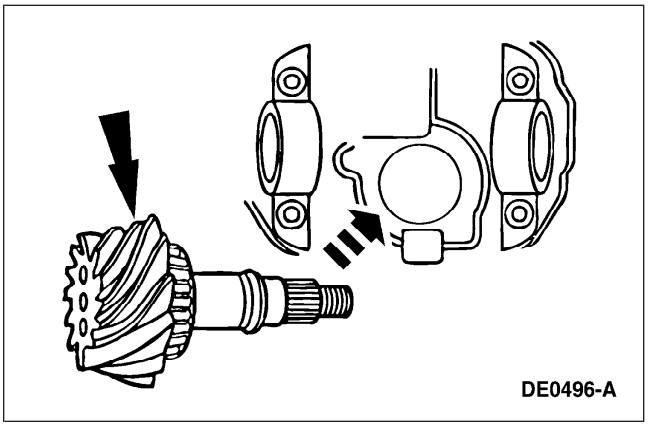
    Instale un nuevo retén del piñón impulsor del eje trasero.

    1 Instale el rodamiento del piñón exterior.
    2 Instale el deflector de aceite de el eje del piñón impulsor del eje trasero en la carcaza del eje trasero.
    3 Instale el retén del piñón impulsor del eje trasero en la herramienta especial.



14. **NOTA:** Cubra con grasa los labios del retén del piñón del eje trasero.

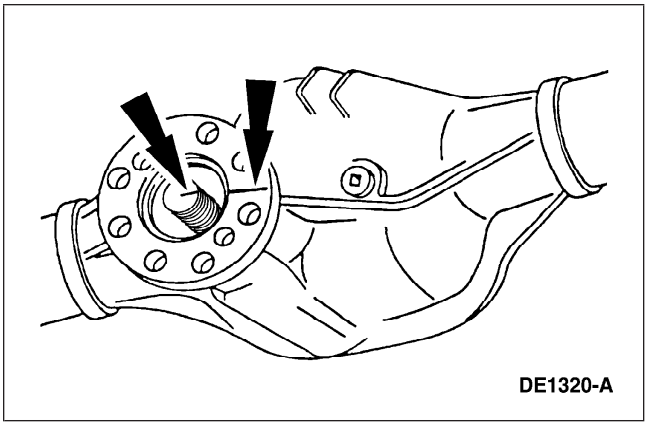
    Coloque la herramienta especial en el orificio del retén del piñón e instale el retén del piñón impulsor del eje trasero en su lugar.



15. Desde adentro de la carcaza del eje trasero, instale el conjunto del piñón impulsor dentro del orificio del eje trasero.

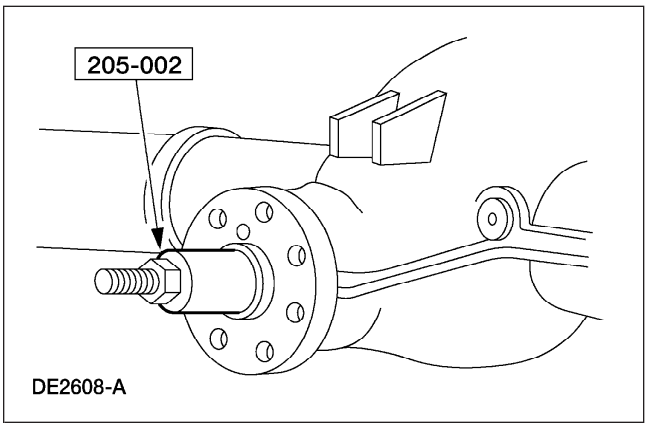
16. Lubrique las estrías de la brida del piñón.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

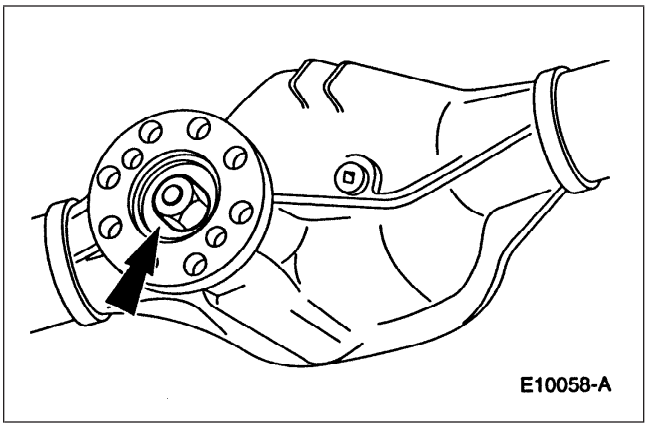


17. **NOTA:** Descarte las marcas pintadas si se va a instalar una nueva brida del piñón.

    Alinee la brida del piñón con el eje del piñón impulsor.

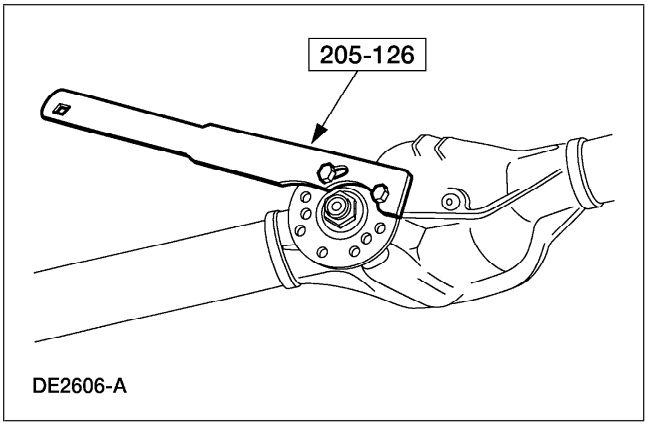


18. Con el piñón impulsor en su lugar en la carcaza del eje trasero, instale la brida del piñón usando la herramienta especial.



19. Coloque una nueva tuerca del piñón.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



20. ⚠ **PRECAUCIÓN: Bajo ninguna circunstancia se debe retirar la tuerca del piñón para reducir las precargas. Si se requiere precarga reducida, se deben instalar un separador colapsable y una tuerca del piñón nuevos.**

    ⚠ **PRECAUCIÓN: Retire la herramienta especial mientras toma las lecturas de precarga con el torquímetro Nm (pulgadas-libra).**

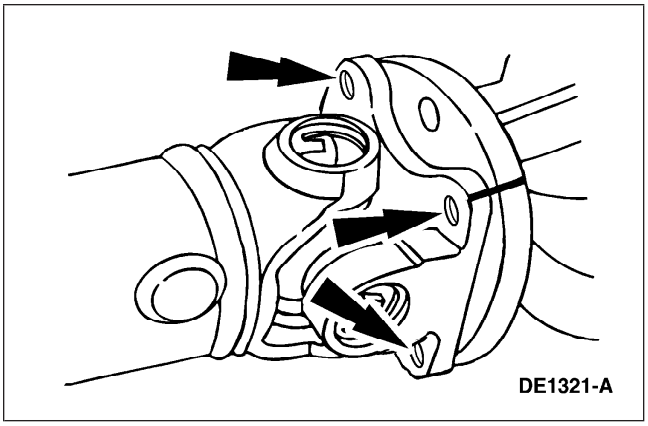
    Usando la herramienta especial, sujete la brida del piñón y apriete la tuerca del piñón.

    - Gire el piñón ocasionalmente para asegurarse de que el cono y los rodamientos del rodillo se asientan correctamente.
    - Instale un torquímetro Nm (libras-pulgada) en la tuerca del piñón.
    - Girando el piñón a través de varias revoluciones, registre las lecturas frecuentes de precarga de torsión del cono y rodamiento del rodillo hasta obtener la lectura original de precarga registrada.
    - Si la precarga original registrada es inferior a las especificaciones, apriete a las especificaciones apropiadas para rodamientos usados. Si la precarga es superior que las especificaciones, apriete la tuerca a la lectura original registrada. Para información adicional, refiérase a Especificaciones de apriete en esta sección.

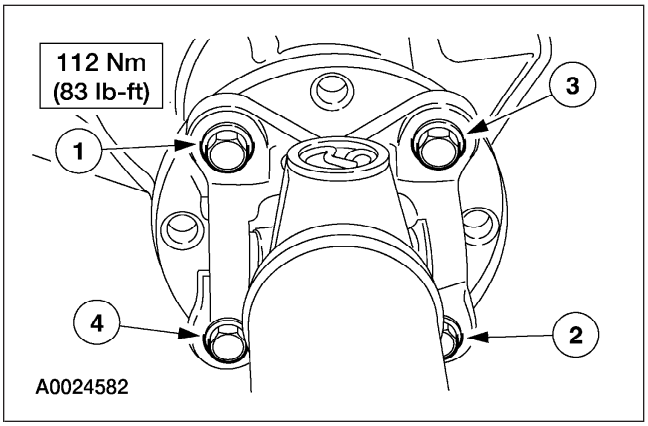
21. Instale la caja del diferencial en la carcaza del eje trasero. Para más información, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.
    - Si son necesarios ajustes adicionales, refiérase a la Sección 205-00.

22. Instale el semieje. Para información adicional, refiérase a Flecha del eje en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



23. Coloque el eje impulsor y alinee las marcas en la brida del piñón.

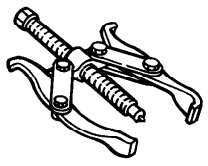
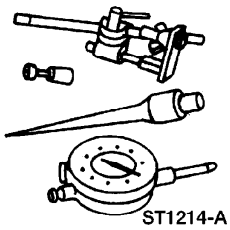


24. ⚠ **PRECAUCIÓN: El yugo del casquillo centrador de el eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Para asegurarse que el yugo asiente a escuadra en la brida, apriete uniformemente los tornillos en forma cruzada como se muestra.**

Instale los tornillos de la flecha impulsora.

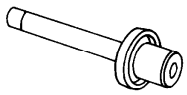
Caja del diferencial

Herramientas especiales

 ST2026-A	Extractor de 2 mordazas 205-D072 (D97L-4221-A) o equivalente
 ST1214-A	Micrómetro de carátula con aditamento se sujeción 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente

(Continuación)

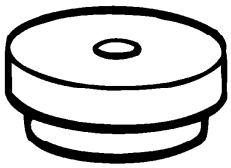
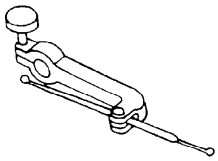
Herramientas especiales

 ST1375-A	Instalador, rodamiento lateral de diferencial 205-009 (T57L-4221-A1)
ST1485-A	Instalador, arandela de diferencial 205-220 (T85L-4067-AH)

(Continuación)

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Herramientas especiales

 ST1543-A	Placa de escalón 205-D016 (D80L-630-5) o su equivalente
 ST1348-A	Calibrador, caja del embrague 308-021 (T75L-4201-A)

Materiales

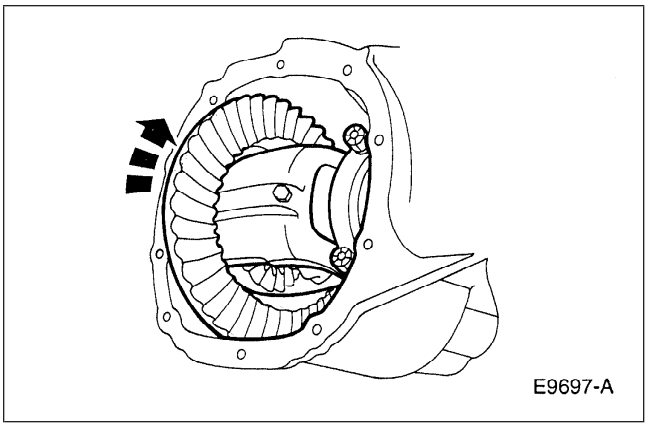
Ref.	Especificación
Montaje para birlo y rodamiento EOAZ-19554-BA o equivalente	WSK-M2G349-A1

Desmontaje

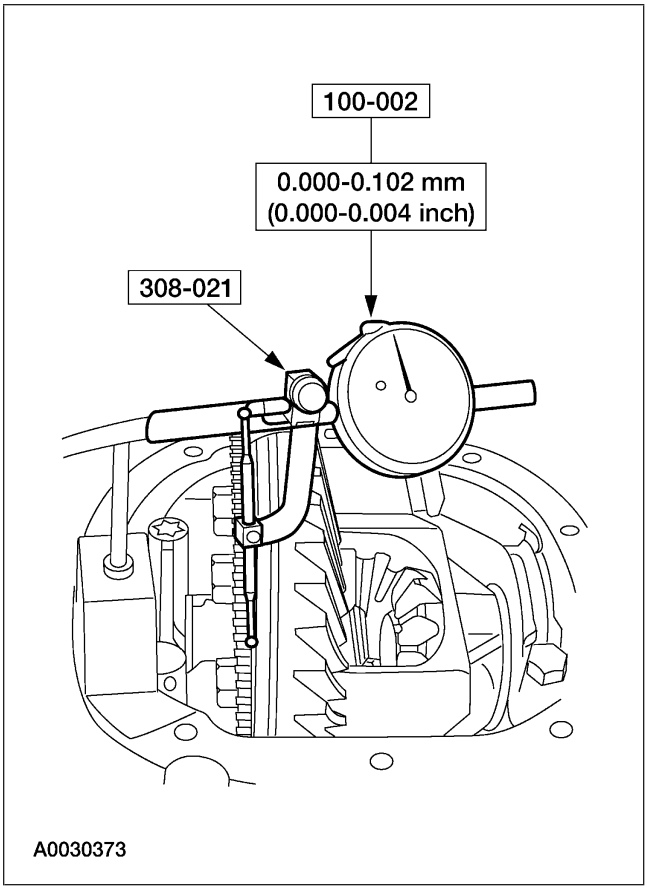
1. Desmonte los semiejes. Para información adicional, refiérase a Flecha del eje en esta sección.

2. Limpie el lubricante de las partes de trabajo internas e inspeccione visualmente las partes para detectar si hay desgaste o daño.

3. Gire la caja del diferencial para ver si hay alguna aspereza que pudiera indicar si hay rodamientos o engranes dañados.

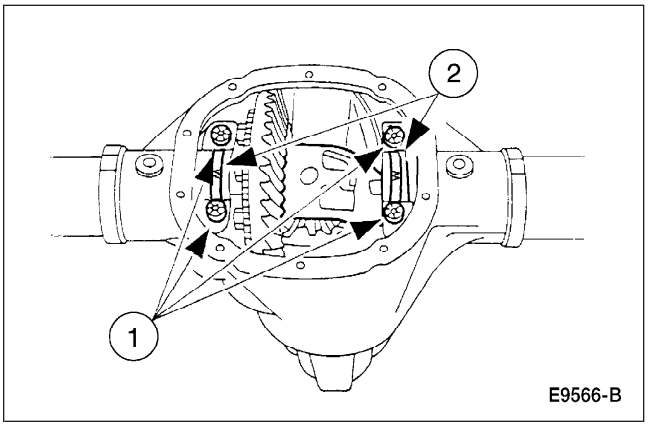


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



4. **NOTA:** Existe un espacio entre el anillo del sensor de velocidad de antibloqueo y la corona para medir el descentramiento de la cara trasera de la corona.

   Coloque la(s) herramienta(s) especial(es) e inspeccione el juego de la corona y el descentramiento de la cara posterior de la corona.

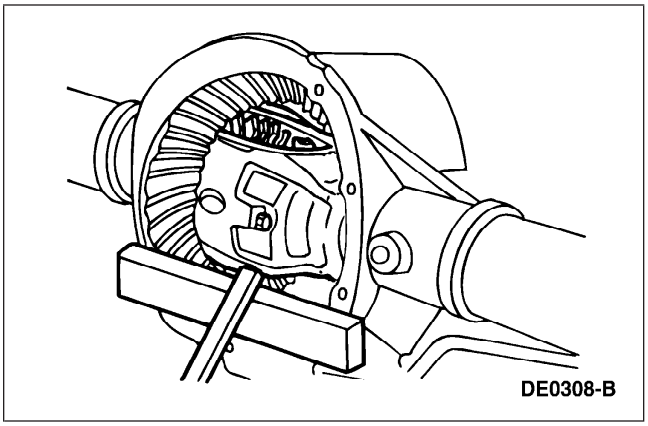


5. ⚠ **PRECAUCIÓN: Marque la posición de las tapas del rodamiento, de forma que las flechas no estén visibles. Las tapas del rodamiento se deben instalar en sus ubicaciones y posiciones idénticas.**

   Afloje la caja del diferencial.

   1 Retire los cuatro tornillos de la tapa del rodamiento.

   2 Desmonte las dos tapas del rodamiento.

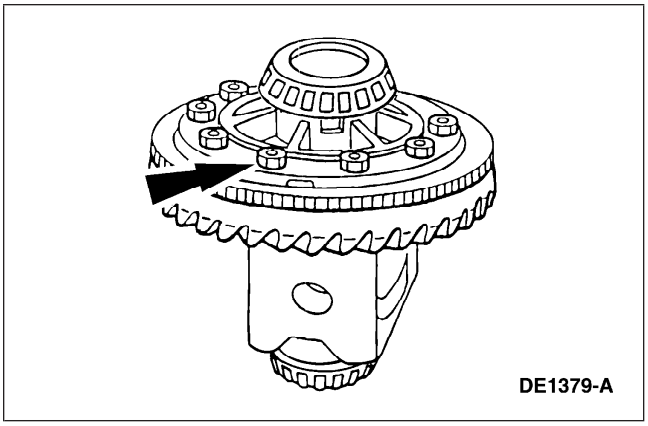


6. ⚠ **ADVERTENCIA: Tenga cuidado de no dejar caer la caja del diferencial.**

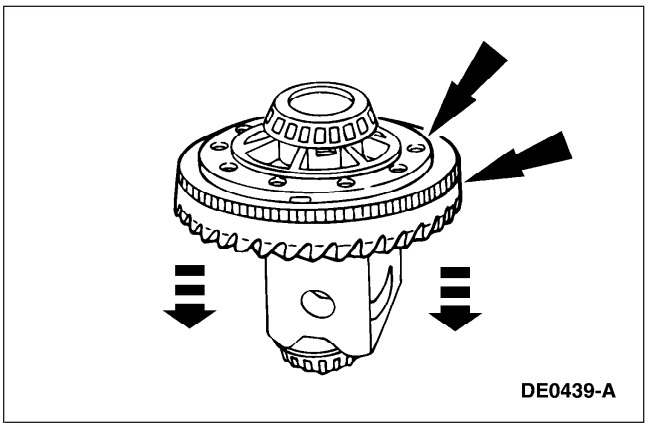
   ⚠ **PRECAUCIÓN: Coloque un bloque de madera entre la palanca y la caja del eje trasero (4010) para proteger la superficie maquinada y que no se dañe.**

   Usando una palanca y un bloque de madera, palanquee la caja del diferencial de la carcaza del eje trasero.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



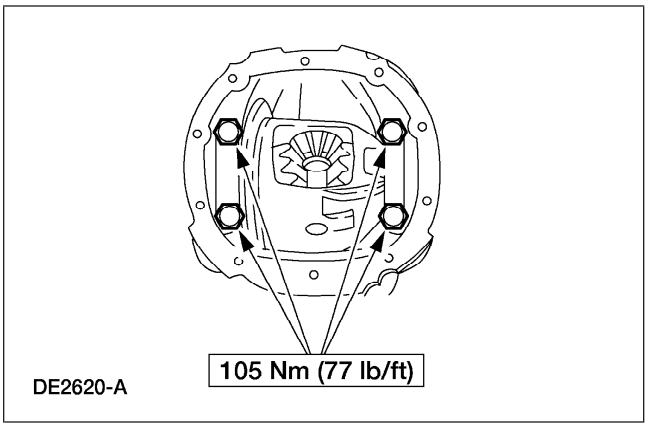
7. Retire los 10 tornillos de la corona.



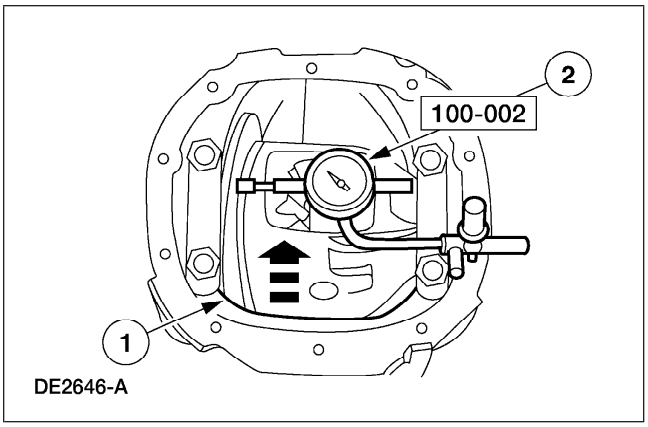
8. ⚠ **PRECAUCIÓN: Tenga cuidado de no dañar las cuerdas del orificio del tornillo del anillo.**

   NOTA: El anillo del sensor de velocidad de antibloqueo no se puede volver a usar una vez desmontado.

   Inserte un punzón en los orificios del tornillo y zafe la corona y, si es necesario, el anillo del sensor de velocidad de antibloqueo.

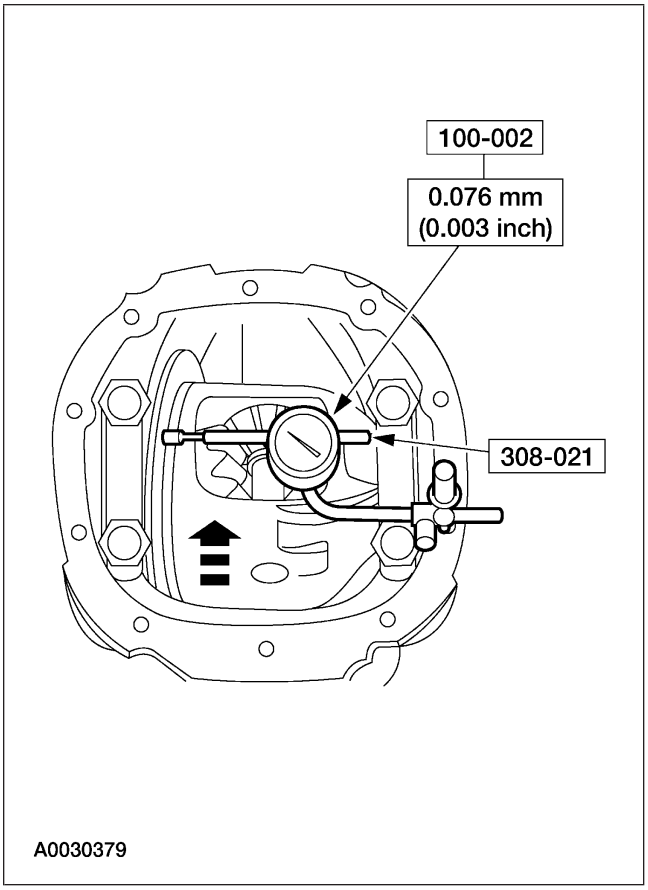


9. Instale la caja del diferencial.
   - Coloque el ensamble de la caja del diferencial, incluyendo las tazas del rodamiento y arandelas en la carcaza del eje trasero. Instale las tapas de rodamiento del diferencial y los tornillos de la tapa del rodamiento del diferencial.

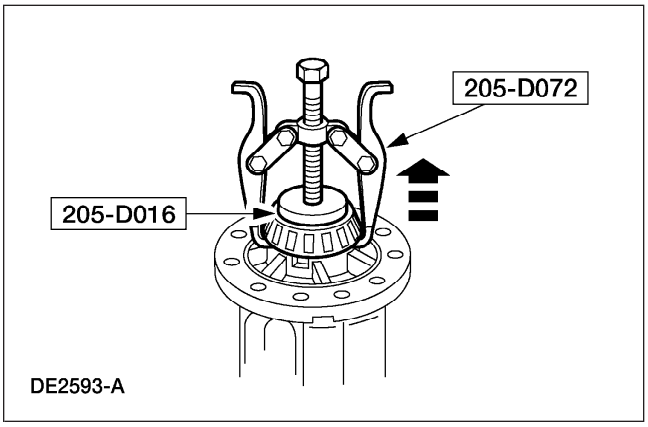


10. Coloque la herramienta especial.
    1 Gire la caja del diferencial para asegurarse que los rodamientos del diferencial están asentados correctamente.
    2 Coloque la herramienta especial.

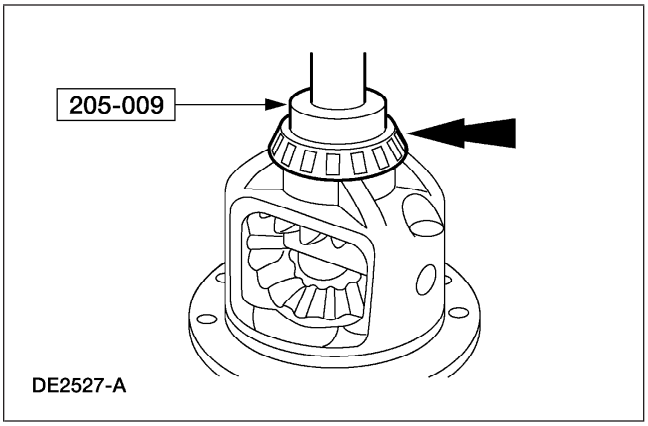
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



11. Gire la caja del diferencial y mida el descentramiento de la caja del diferencial sin el anillo anular.
    - Si el descentramiento es inferior a la especificación, instale corona y piñón nuevos.
    - Si el descentramiento excede la especificación, la corona está bien y el problema es debido a la caja del diferencial o a los rodamientos del diferencial dañados.
    - Inspeccione los rodamientos del diferencial. Si los rodamientos no están dañados, instale una caja de diferencial y rodamientos de diferencial nuevos.

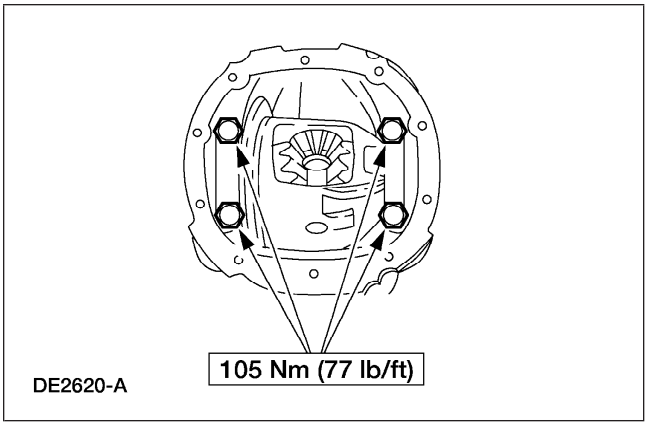


12. Quite la caja del diferencial de la carcaza del eje trasero y quite los rodamientos del diferencial usando las herramientas especiales.

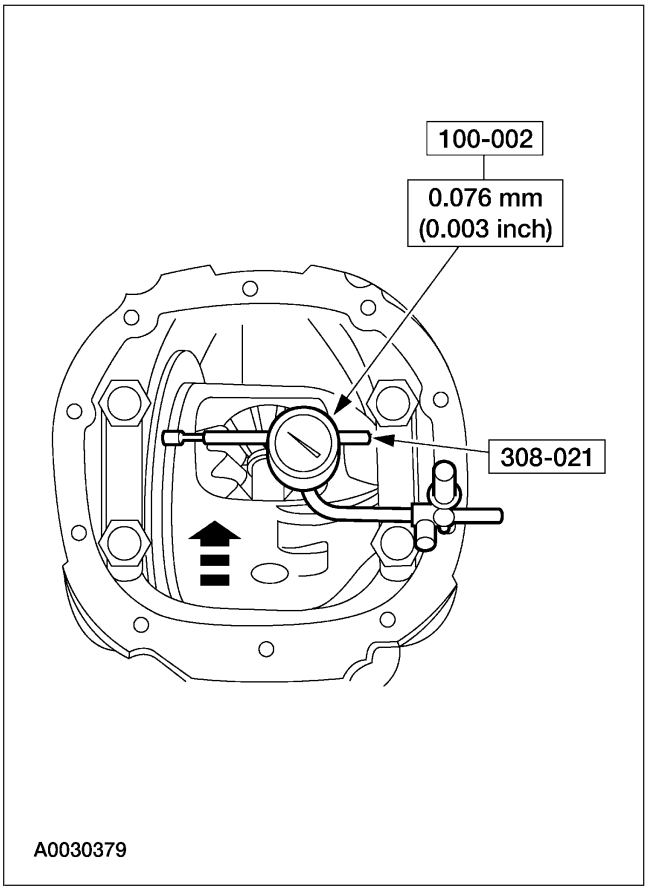


13. Usando la herramienta especial, instale los nuevos rodamientos del diferencial en la caja del diferencial.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



14. Coloque el ensamble de la caja del diferencial, incluyendo las tazas del rodamiento y arandelas en la carcaza del eje trasero.
    - Apriete las tapas del rodamiento de acuerdo con la especificación.



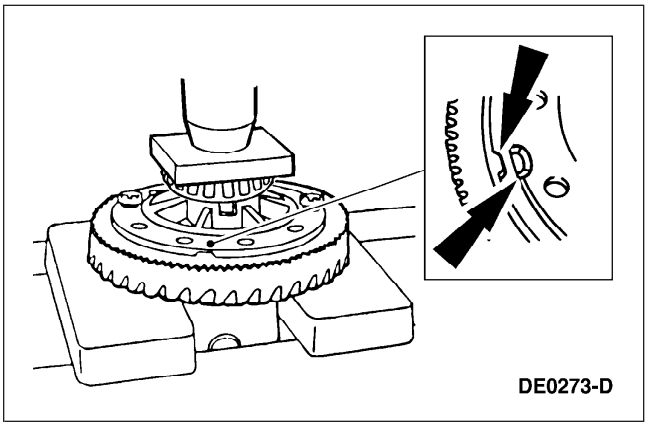
15. Mida la excentricidad de la caja del diferencial sin la corona. Verifique de nuevo la excentricidad de la caja de los nuevos rodamientos del diferencial.
    - Si la excentricidad es ahora menor a la especificación mostrada, use los nuevos rodamientos del diferencial para el ensamble.
    - Si la excentricidad es aún excesiva, la caja del diferencial está dañada y se debe instalar una nueva.

16. Desmonte la caja del diferencial de la carcaza del eje trasero.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

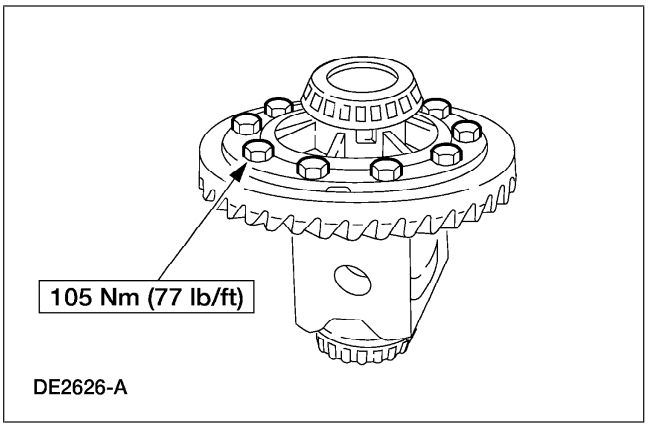
Instalación

Todos los vehículos



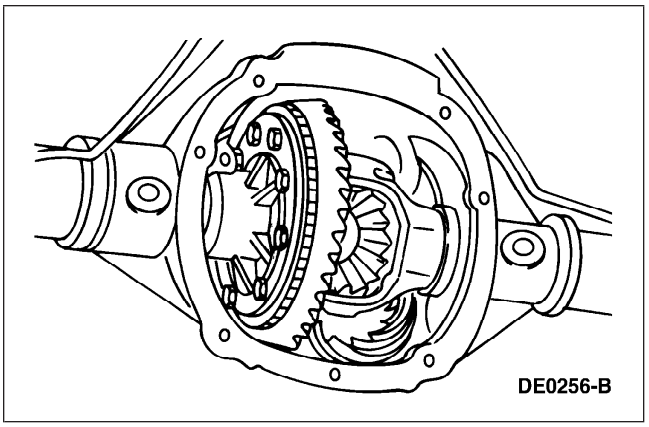
1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese de que las muescas en la brida de la caja y el sensor de velocidad antibloqueo están alineadas.**

   Presione un nuevo anillo del sensor de velocidad de antibloqueo, si se desmontó, y la corona en la caja del diferencial.



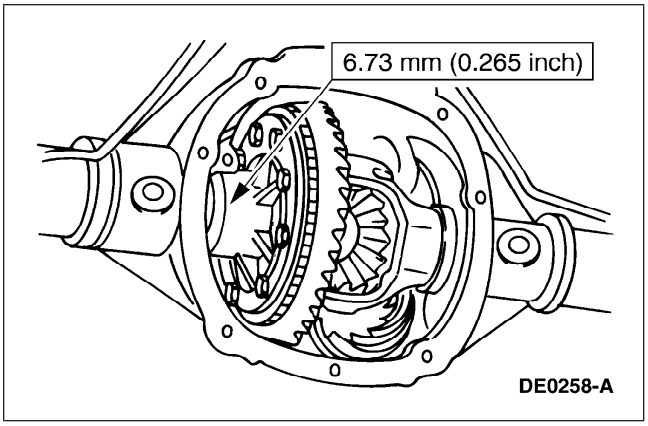
2. **NOTA:** Aplique aferrador de tornillos y rodamientos a los tornillos de la corona.

   Instale los tornillos de la corona.

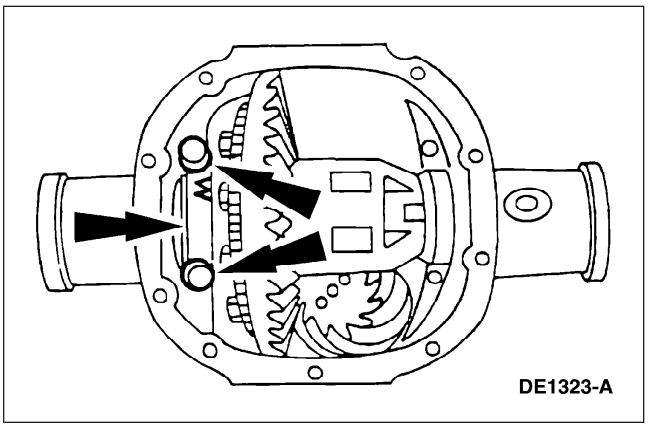


3. Con el juego de profundidad del piñón y el piñón instalados, coloque la caja del diferencial en la carcasa del eje trasero.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



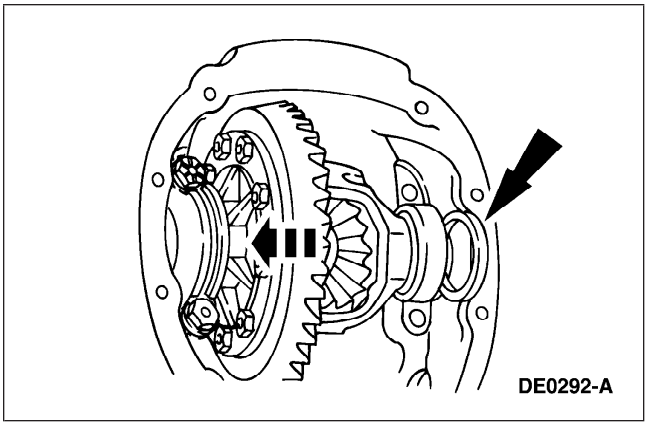
4. Instale una arandela (nominal) en el lado izquierdo.



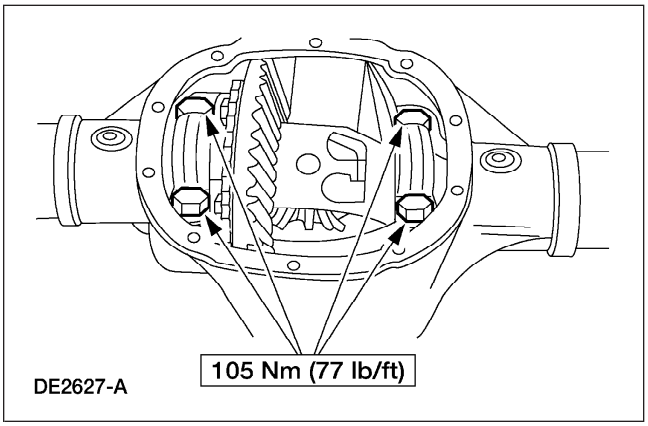
5. ⚠ **PRECAUCIÓN: Marque la posición de las tapas del rodamiento de forma que las flechas no estén visibles. Las tapas de rodamiento se deben instalar en sus ubicaciones y posiciones idénticas.**

   NOTA: Aplique presión hacia el lado izquierdo para asegurarse de que la tapa del rodamiento izquierdo esté asentada.

   Instale la tapa del rodamiento izquierdo e instale flojos los tornillos de la tapa del rodamiento.

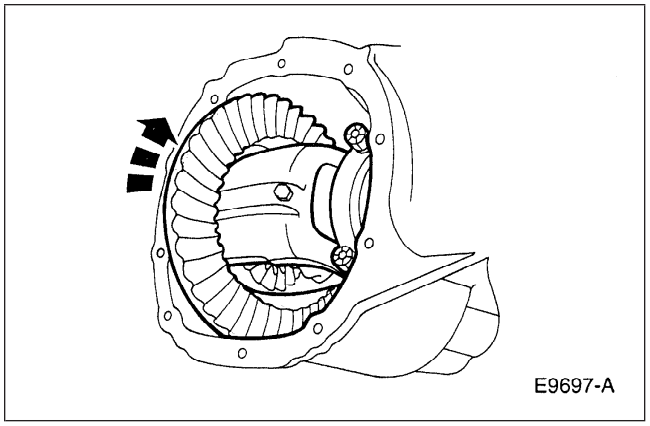


6. Instale progresivamente arandela más grandes en el lado derecho hasta que laarandela más grande seleccionada se pueda ensamblar manualmente.

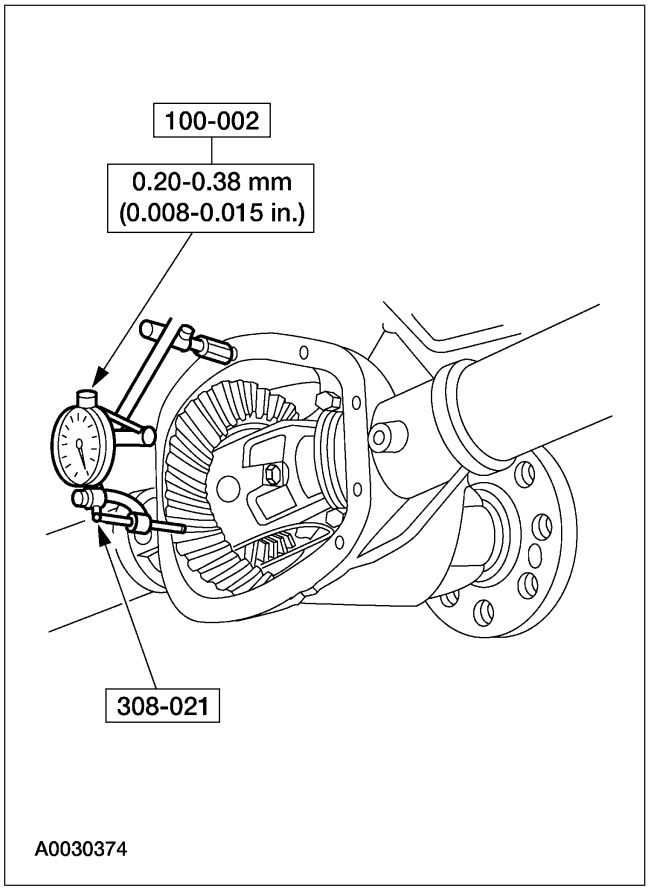


7. Instale la tapa del rodamiento del lado derecho y apriete los tornillos del lado izquierdo y del derecho de acuerdo con la especificación.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. Gire la caja del diferencial para asegurarse de que gire libremente.



Juego entre engranes - Medición

9. Usando la herramienta especial, mida el juego entre engranes.
   - Si el juego entre engranes está dentro de lo especificado, regrese a Juego entre engranes dentro de la especificación. La especificación mostrada es el rango permisible total. Para el rango preferido, refiérase a las Especificaciones en esta sección.
   - Si se presenta una condición de cero juego entre engranes, vaya a Cero juego entre engranes en este procedimiento.
   - Si el juego entre engranes no está dentro de la especificación, vaya a Juego entre engranes que no están en la especificación.

Se requiere un cambio de contacto entre engranes		Se requiere cambio de grosor	
mm	pulgadas	mm	pulgadas
0.025	0.001	0.050	0.002
0.050	0.002	0.050	0.002
0.076	0.003	0.101	0.004
0.101	0.004	0.152	0.006
0.127	0.005	0.152	0.006
0.152	0.006	0.203	0.008

(Continuación)

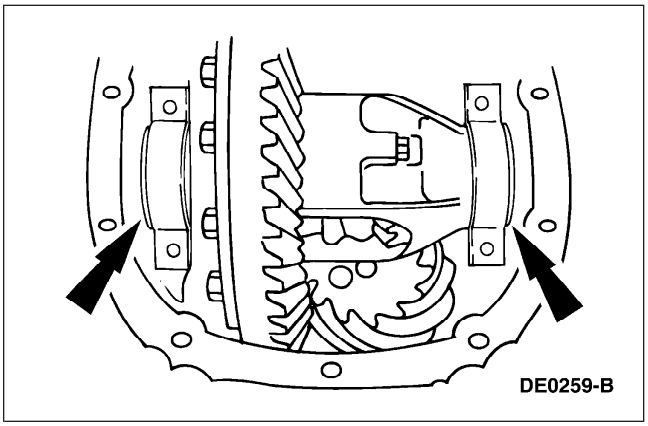
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Se requiere un cambio de contacto entre engranes		Se requiere cambio de grosor	
mm	pulgadas	mm	pulgadas
0.177	0.007	0.254	0.010
0.203	0.008	0.254	0.010
0.228	0.009	0.304	0.012
0.254	0.010	0.355	0.014
0.279	0.011	0.355	0.014
0.304	0.012	0.406	0.016
0.330	0.013	0.457	0.018
0.335	0.014	0.457	0.018
0.381	0.015	0.508	0.020

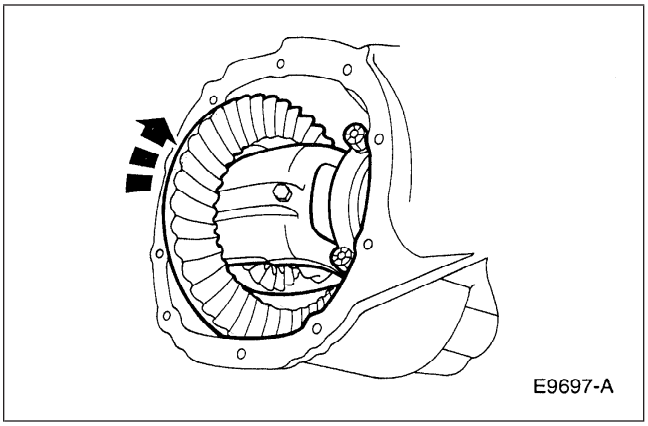
Cero juego entre engranes

10. Si ocurre una condición de contacto entre engranes en cero, agregue 0.51 mm (0.020 pulgadas) al lado derecho y reste 0.51 mm (0.020 pulgadas) del lado izquierdo para permitir la indicación del contacto entre engranes. Revise el contacto entre engranes. Repita la medición de juego entre engranes en este procedimiento.

Juego entre engranes que no están en la especificación

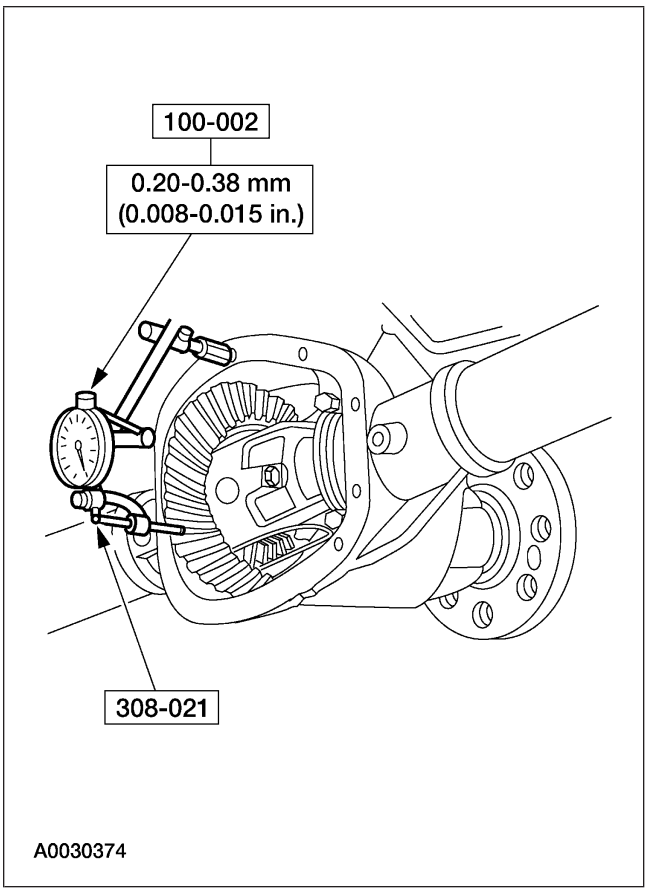


11. Para aumentar o disminuir el contacto entre engranes, desmonte las tapas de rodamiento e instale una arandela más gruesa o una arandela más delgada como se muestra.
    - Si el contacto entre engranes no está dentro de la especificación, corrija aumentando el grosor de una arandela del rodamiento diferencial y disminuyendo el grosor de la otra arandela del rodamiento del diferencial en la misma cantidad.



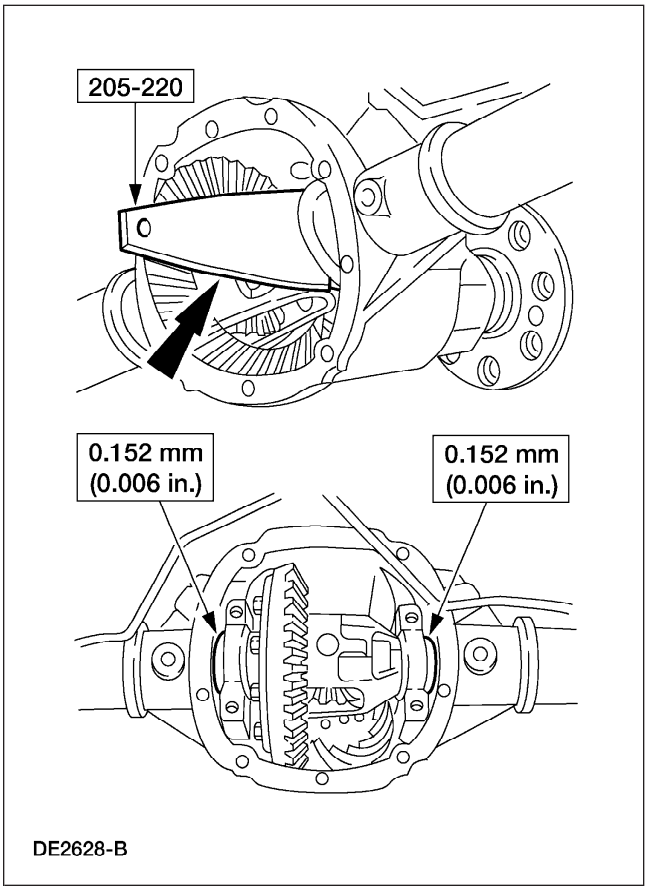
12. Gire el diferencial varias veces para asegurarse que los rodamientos del diferencial estén asentados correctamente.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



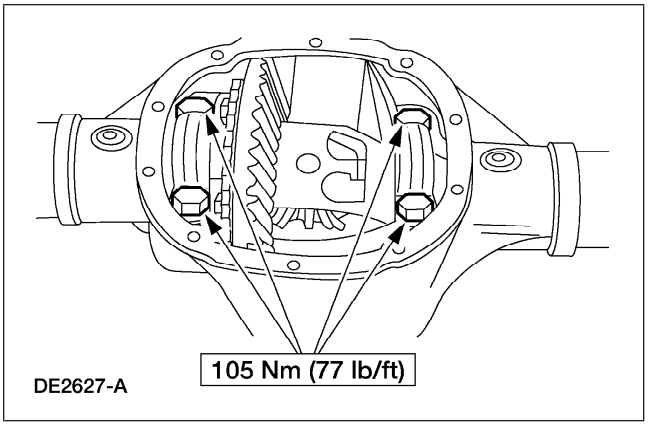
Juego entre engranes dentro de la especificación

13. Usando la herramienta especial, verifique nuevamente el juego entre engranes.
    - Si el juego entre engranes no está en la especificación, vaya a Juego entre engranes que no están en la especificación, en este procedimiento.
    - La especificación mostrada es el rango permisible total. Para el rango preferido, refiérase a las Especificaciones en esta sección.

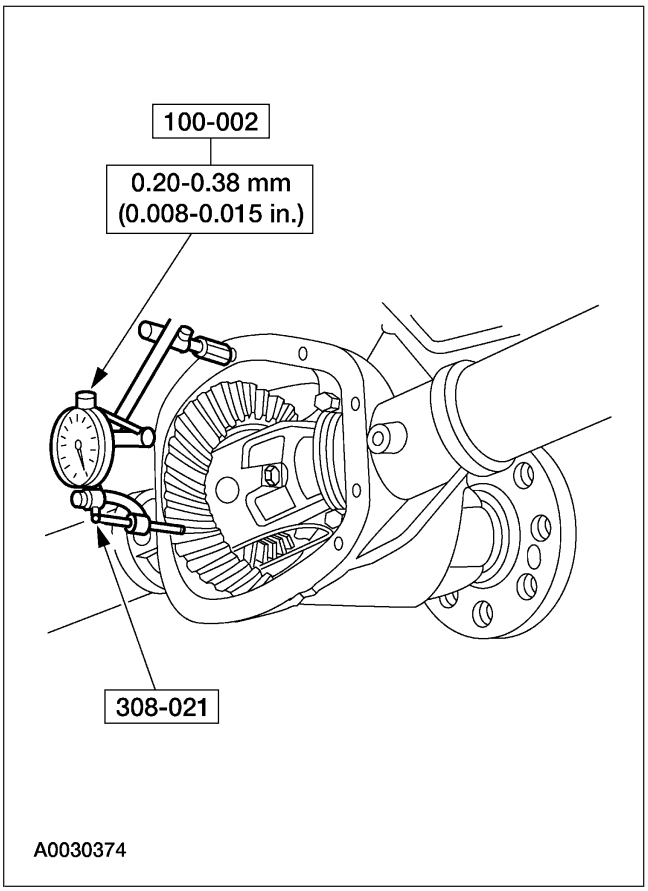


14. Desmonte las tapas y tornillos del rodamiento.
    - Para establecer la precarga de rodamiento del diferencial, aumente los tamaños de arandela izquierda y derecha de acuerdo con la especificación mostrada en la ilustración.
    - Usando la herramienta especial, asegúrese que las arandelas del rodamiento del diferencial están asentadas correctamente y que el ensamble gire libremente.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



15. Instale las tapas del rodamiento y los tornillos de la tapa del rodamiento.



16. Usando la herramienta especial vuelva a verificar el juego.
    - Para más ajustes, refiérase a la Sección 205 -00.

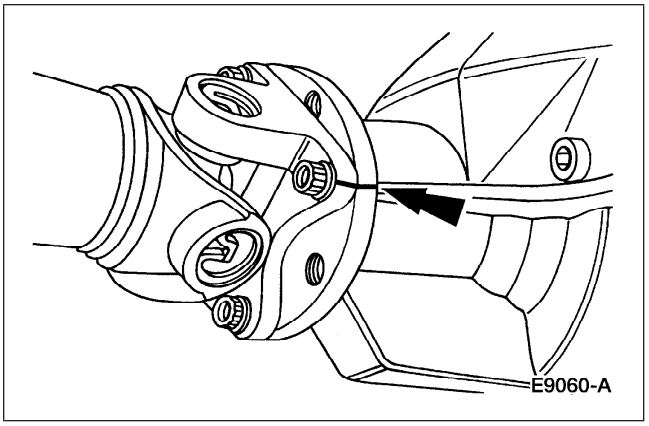
17. Instale las flechas del eje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

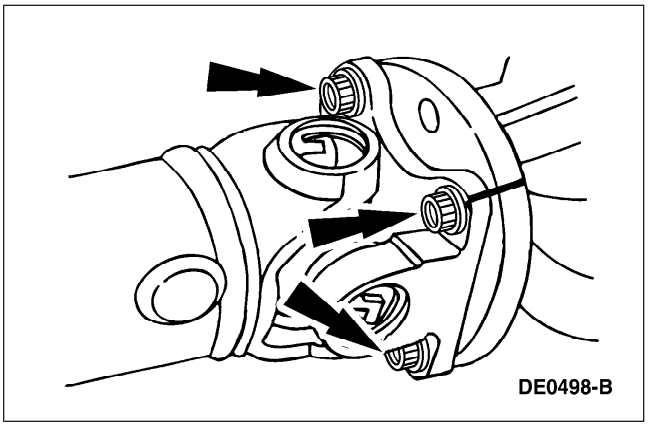
Carcaza del eje

Desmontaje

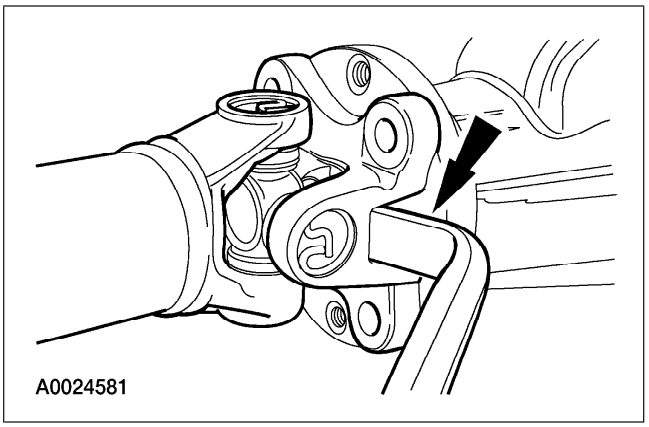
1. Desmonte los semiejes.



2. Marque la brida de el eje impulsor y la brida del piñón para la correcta alineación durante la instalación.



3. Desmonte los cuatro tornillos de la flecha impulsora.

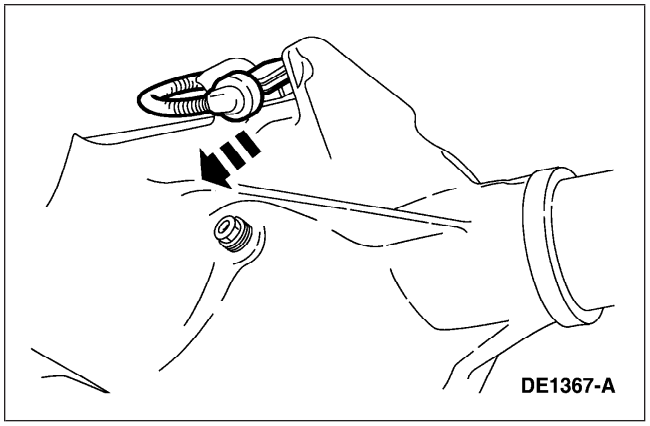


4. ⚠ **PRECAUCIÓN: El yugo del casquillo centrador de el eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Nunca martillee en el eje impulsor o alguno de sus componentes para desconectar el yugo de la brida. Palanquee sólo en el área mostrada con una herramienta adecuada para desconectar el yugo de la brida.**

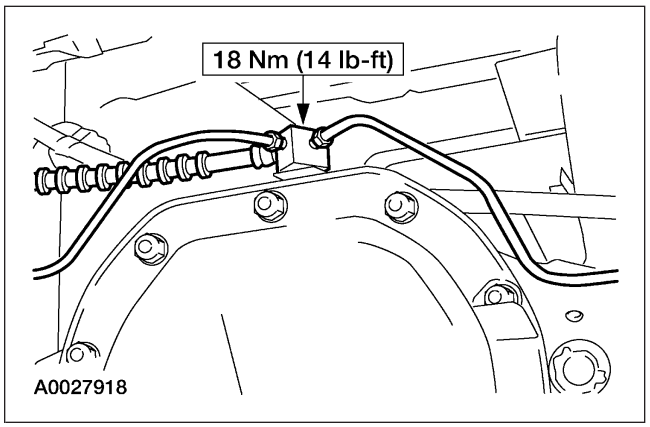
   Usando una herramienta adecuada como se muestra, desconecte el yugo del casquillo centrador de el eje impulsor de la brida del piñón del eje trasero.

   - Coloque a un lado el eje impulsor.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



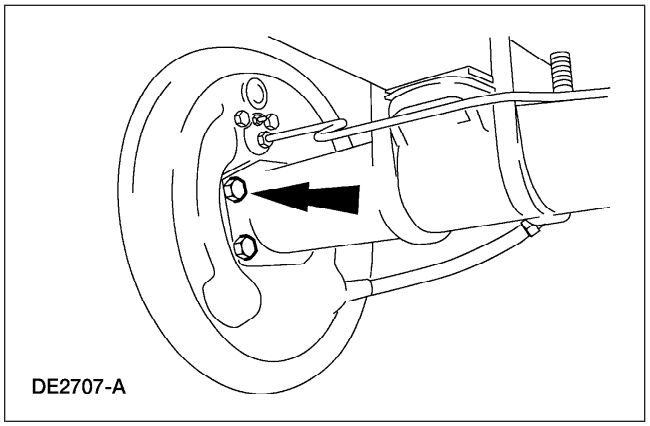
5. Desconecte el conector eléctrico del sensor de frenos antibloqueo traseros y los broches del arnés de cables.



6. **NOTA:** No desconecte las tuberías del freno del bloque de unión de la manguera del freno.

   Desconecte el bloque de conexión de la manguera del freno de la carcaza del eje trasero.

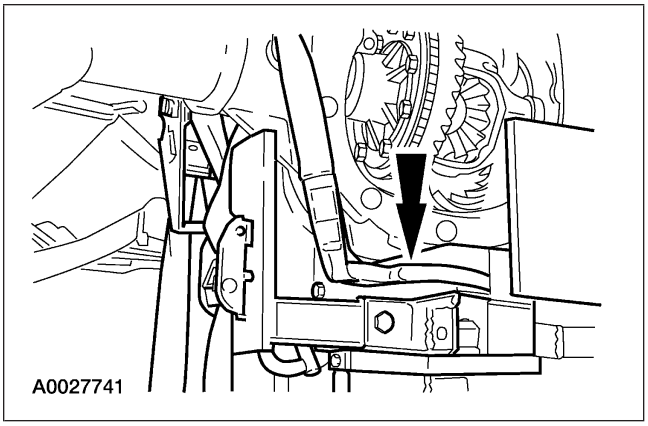
7. Desconecte la manguera de ventilación de la carcaza del eje trasero.



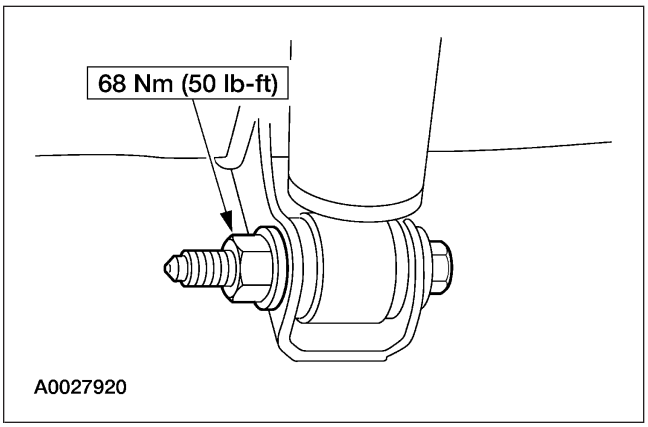
8. ⚠ **PRECAUCIÓN: Jale las tuberías del freno de los broches de retención.**

   Desconecte las placas de la parte trasera del tambor del freno trasero y sosténgalas con un alambre a un lado.

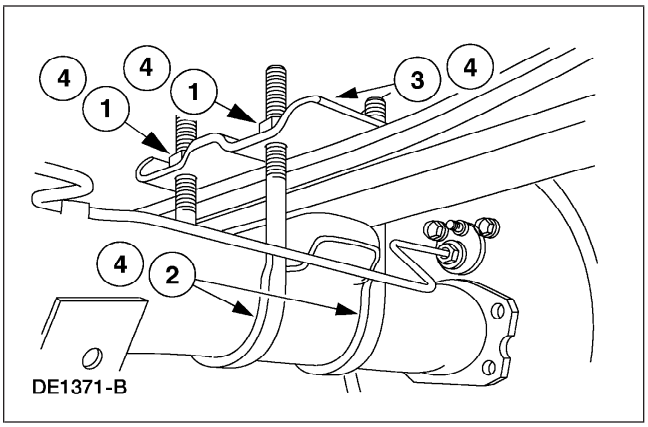
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



9. Coloque un gato apropiado debajo de la carcaza del eje trasero y asegúrelo en su lugar.



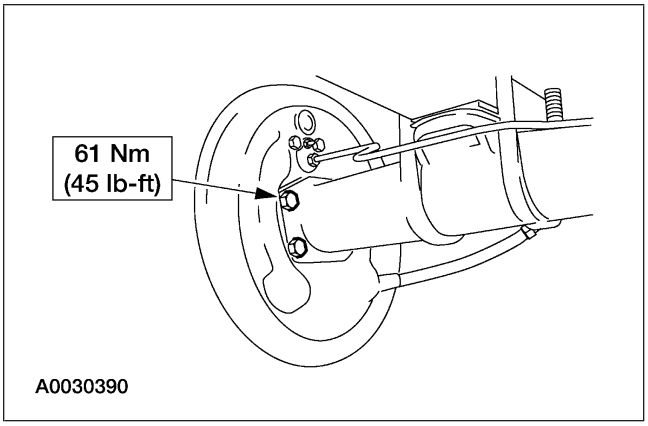
10. Desmonte las dos tuercas y tornillos inferiores del amortiguador.

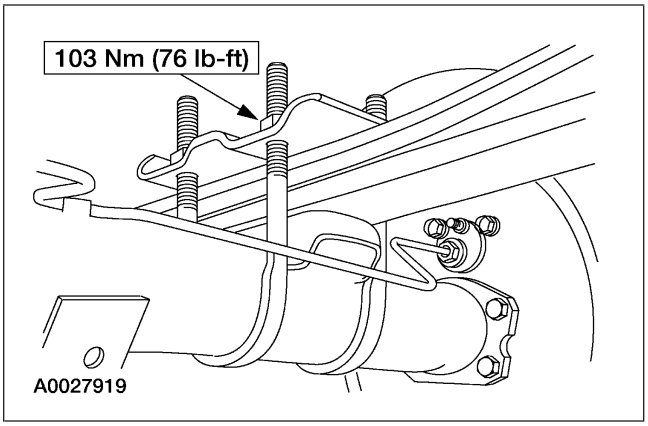


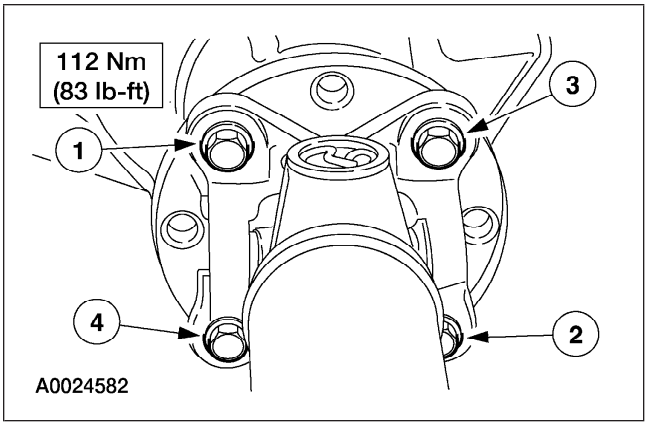
11. Desmonte el conjunto del tornillo en U del eje trasero.
    1 Retire las cuatro ruedas de la placa del resorte trasero.
    2 Retire los dos tornillos en U de la placa del resorte trasero.
    3 Desmonte la placa del resorte trasero.
    4 Repita el procedimiento para el otro lado.

12. Baje el eje trasero del vehículo.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)







13. ⚠ **PRECAUCIÓN: El yugo del casquillo centrador de el eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Para asegurar que el yugo asiente a escuadra en la brida, apriete uniformemente los tornillos en forma cruzada como se muestra.**

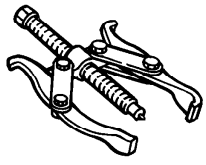
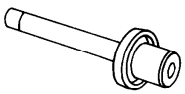
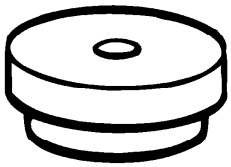
Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

- Para el apriete neto del plato de soporte del freno, refiérase a la Sección 206-02.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE

Caja del diferencial y corona —Convencional

Herramientas especiales

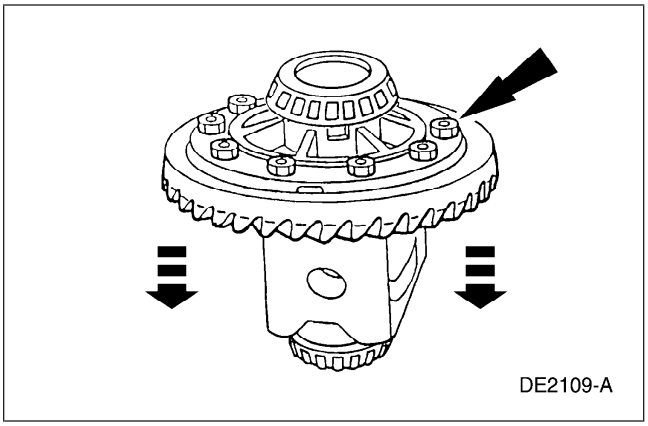
 ST2026-A	Extractor de 2 mordazas 205-D072 (D97L-4221-A) o equivalente
 ST1375-A	Instalador, rodamiento lateral de diferencial 205-009 (T57L-4221-A1)
 ST1543-A	Placa de escalón 205-D016 (D80L-630-5) o su equivalente

Materiales

Ref.	Especificación
Montaje para tornillos y rodamiento EOAZ-19554-BA o equivalente	WSK-M2G349-A1
Protector de cuerdas y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-
Lubricante Premium SAE 80W-90 de eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A

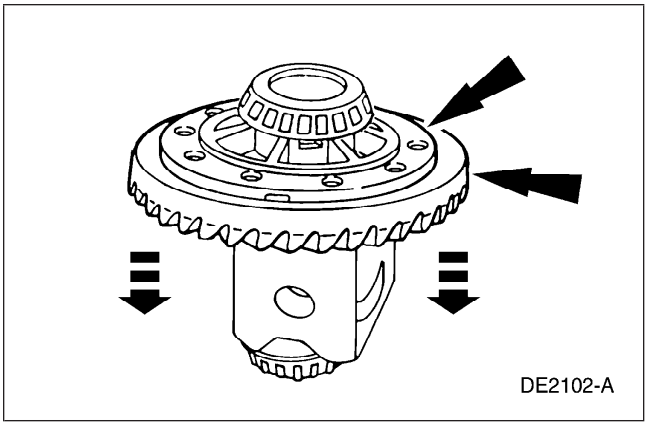
Desensamblaje

1. Desmonte la caja del diferencial (4204). Para más información, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.



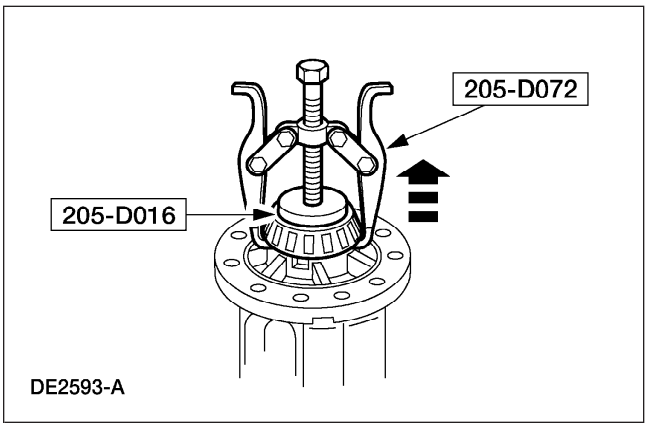
2. Retire los tornillos.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

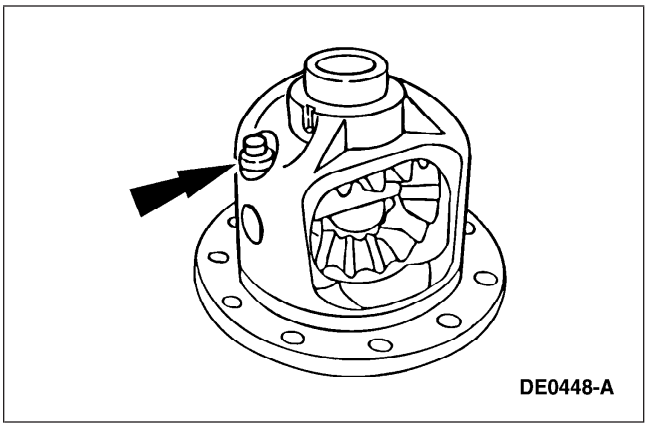


3. ⚠ **PRECAUCIÓN: Tenga cuidado de no dañar las cuerdas del orificio del tornillo.**

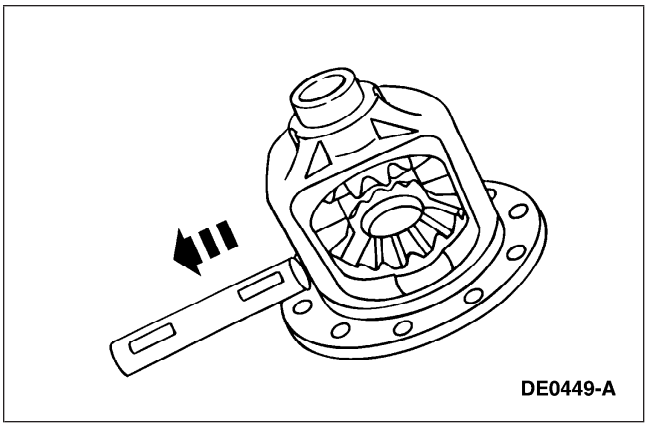
   Inserte un punzón en los orificios de los tornillos e impulse sacando la corona.



4. Usando las herramientas especiales, desmonte los rodamientos del diferencial si es necesario.

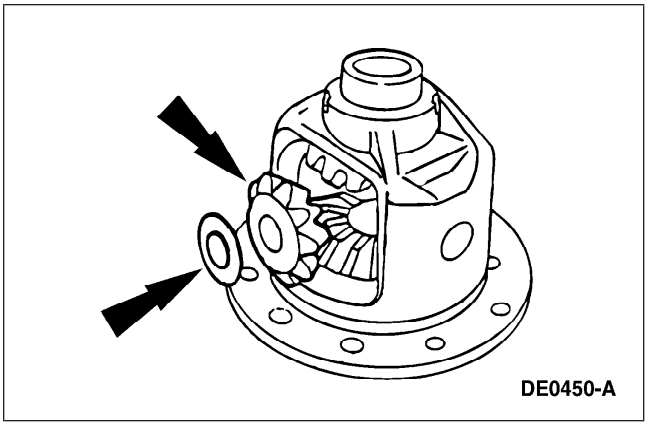


5. Quite el tornillo de seguridad de la flecha del piñón del diferencial.

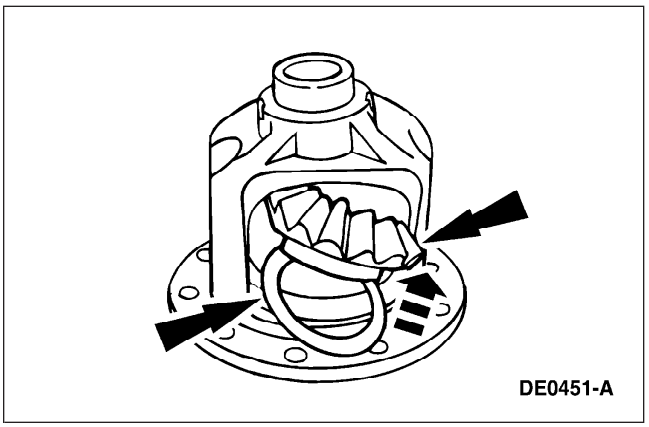


6. Desmonte el eje del piñón del diferencial.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

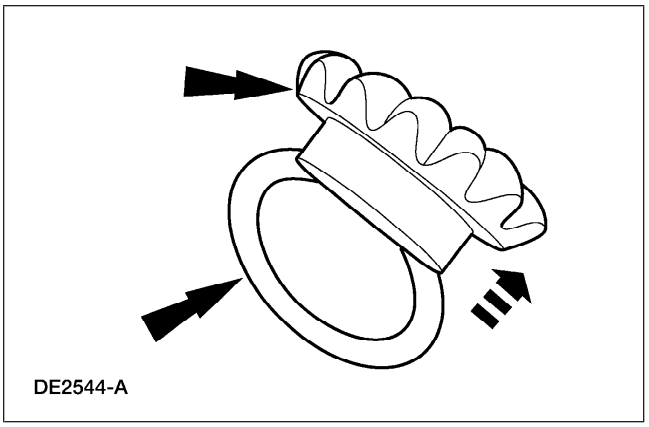

DE0450-A

7. Gire y desmonte los engranes de piñón del diferencial y las arandelas de empuje.

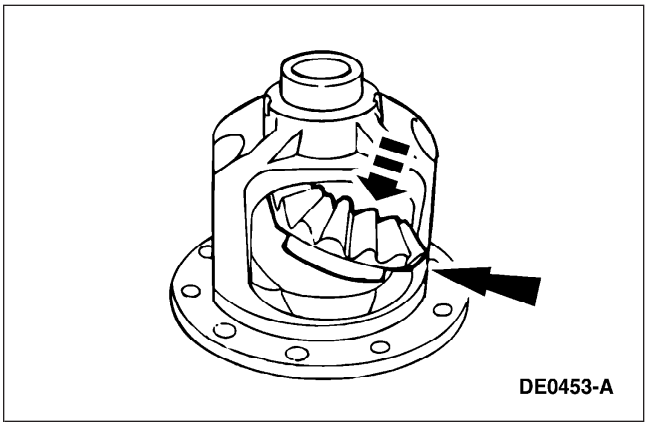

DE0451-A

8. Desmonte los engranes laterales del diferencial y las arandelas de empuje de engrane lateral del diferencial.

Ensamblaje

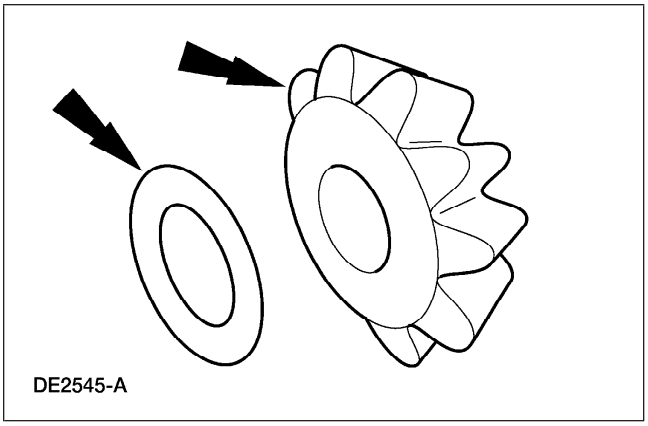

DE2544-A

1. Lubrique las arandelas de empuje del engrane lateral del diferencial y los muñones del engrane lateral del diferencial y ensamble las arandelas para los engranes.

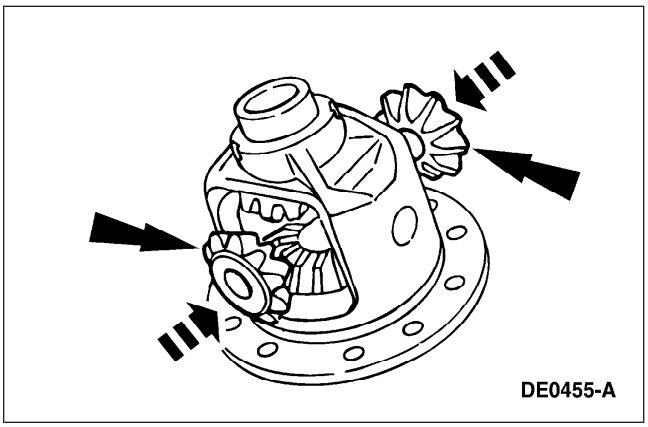

DE0453-A

2. Lubrique las arandelas de empuje del piñón del diferencial y los engranes del piñón del diferencial y ensamble las arandelas para los engranes.

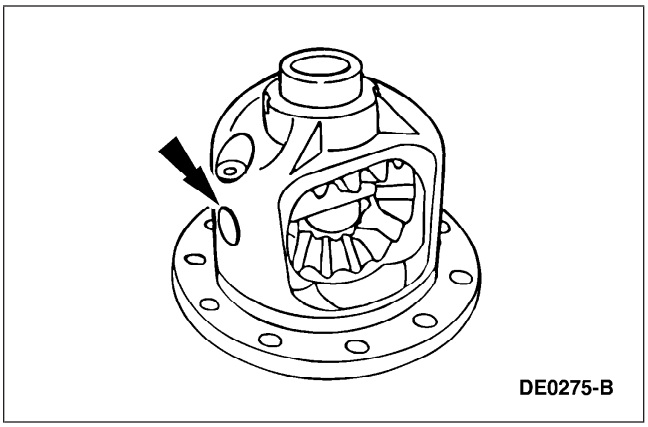
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)


DE2545-A

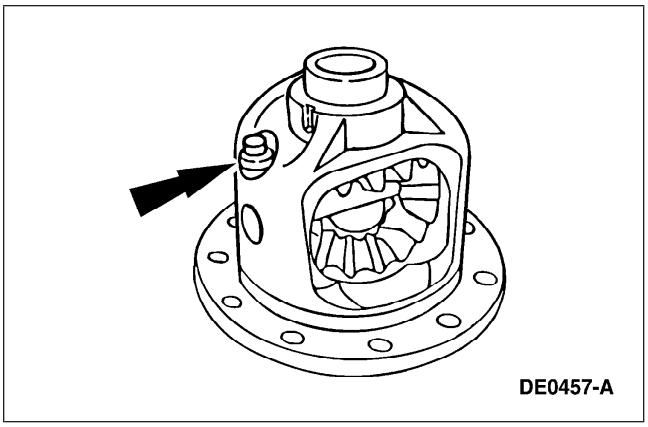
3. Coloque los engranes laterales del diferencial y las arandelas de empuje en la caja del diferencial.


DE0455-A

4. Acople los engranes del piñón del diferencial con los engranes laterales del diferencial y gire los engranes del piñón para alinearlos con el barreno de el eje del piñón del diferencial.


DE0275-B

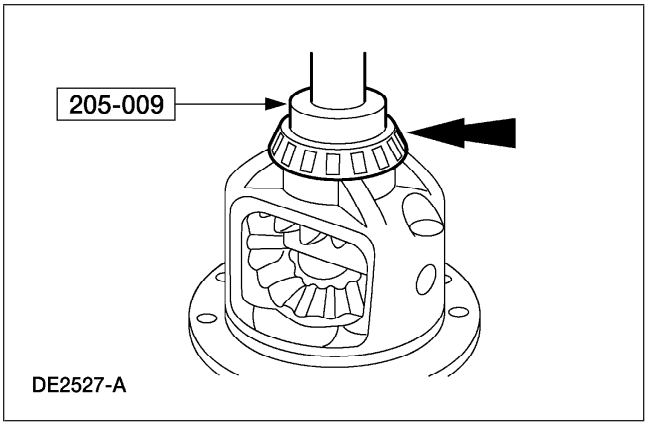
5. Inserte la flecha del piñón del diferencial.
   - Alinee el orificio en el eje del piñón del diferencial con el orificio en la caja del diferencial.


DE0457-A

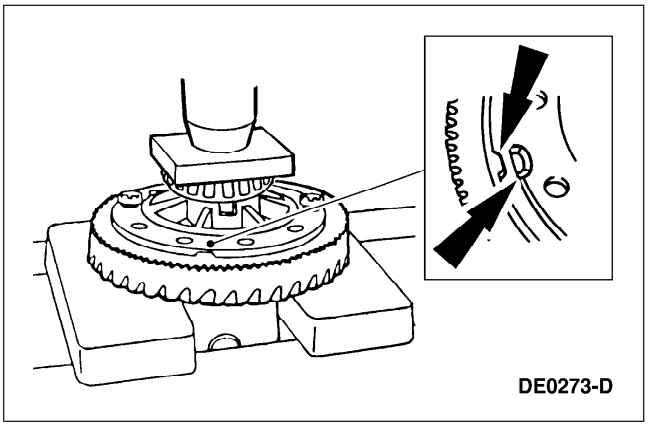
6. **NOTA:** Si no se dispone de un tornillo prisionero de el eje del piñón, recubra la rosca del tornillo original con threadlock y sellador antes de instalarlo.

   Instale un nuevo tornillo seguro de el eje del piñón del diferencial y apriete con la mano.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

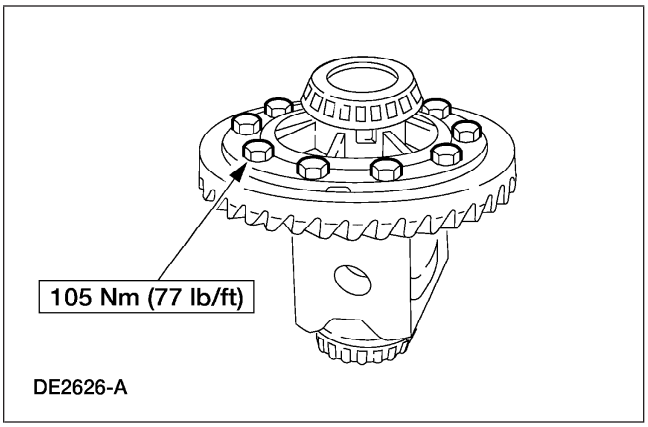


7. Usando la herramienta especial, instale los nuevos rodamientos del diferencial.



8. ⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese de que las muescas en la brida de la caja y el anillo del sensor de velocidad antibloqueo estén alineados.**

   Presione la corona en la caja del diferencial.



9. **NOTA:** Aplique aferrador de tornillos y rodamientos a las roscas de tornillo de la corona.

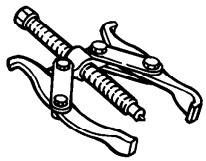
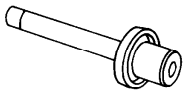
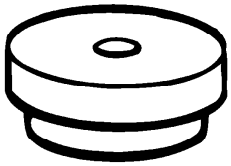
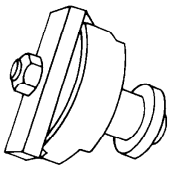
   Instale los tornillos de la corona.

10. Instale la caja del diferencial. Para más información, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

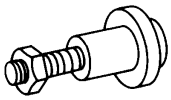
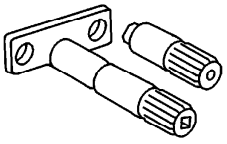
Caja del diferencial y corona —Traction-Lok®

Herramientas especiales

 ST2026-A	Extractor de 2 mordazas 205-D072 (D97L-4221-A) o equivalente
 ST1375-A	Instalador, rodamiento lateral de diferencial 205-009 (T57L-4221-A1)
 ST1543-A	Placa de escalón 205-D016 (D80L-630-5) o su equivalente
 ST1374-A	Medidor, embrague de diferencial 205-135 (T80P-4946-A) (excluyendo el mandril)

(Continuación)

Herramientas especiales

 ST1372-A	Medidor, embrague de diferencial 205-213 (T84P-4946-A) (Mandril para calibrador de hojas de embrague Traction-Lok 205-135 [T80P-4946-A])
 ST1265-A	Medidor, embrague de diferencial 205-022 (T66L-4204-A)

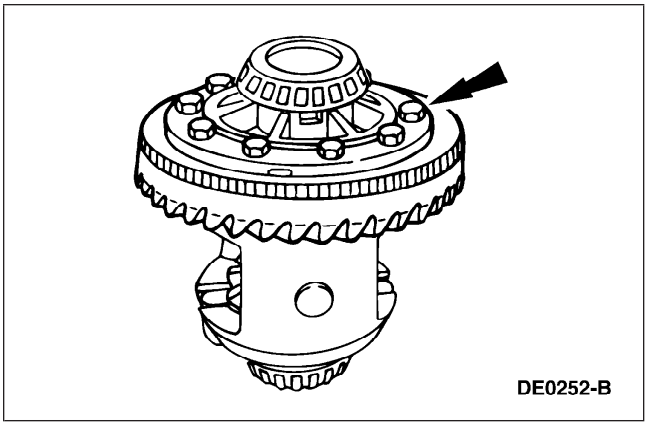
Materiales

Ref.	Especificación
Lubricante Premium SAE 80W-90 de eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A
Protector de cuerdas y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-
Montaje para tornillo y rodamiento EOAZ-19554-BA o equivalente	WSK-M2G349-A1
Aditivo modificador de fricción C8AZ-19B546-A o equivalente	EST-M2C118-A

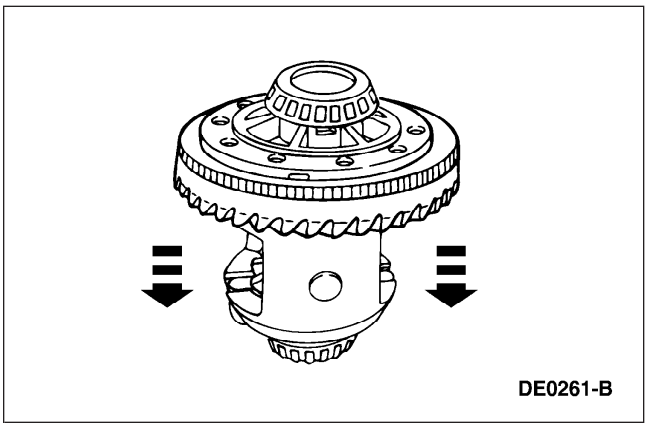
Desensamblaje

1. Desmonte la caja del diferencial (4204). Para más información, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

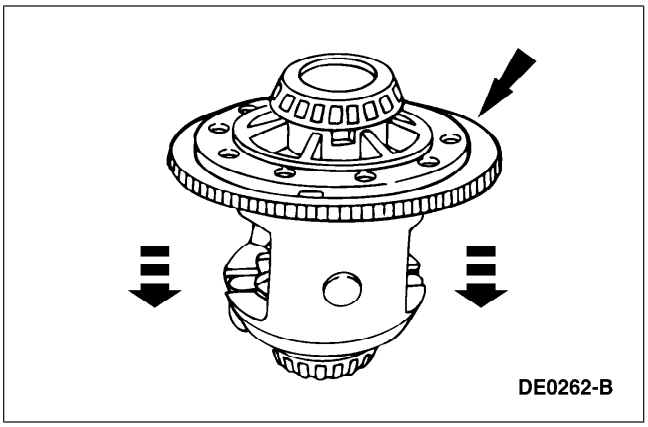


2. Retire los 10 tornillos de la corona.



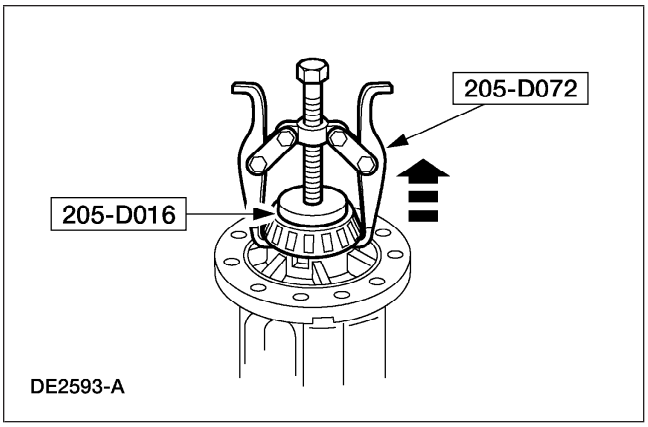
3. ⚠ **PRECAUCIÓN: Tenga cuidado de no dañar las cuerdas del orificio del tornillo del anillo.**

   Inserte un punzón en los orificios del tornillo y zafe la corona.



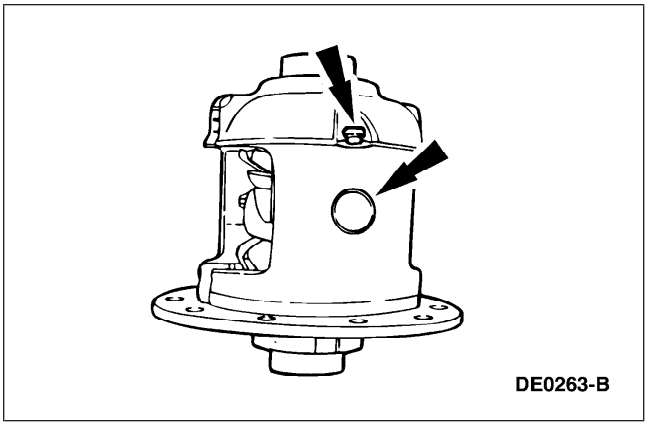
4. **NOTA:** El anillo del sensor de velocidad de antibloqueo no se puede volver a usar una vez desmontado. Sólo si está dañado, desmonte el anillo del sensor de velocidad.

   Desmonte el anillo del sensor de velocidad, si lo requiere.

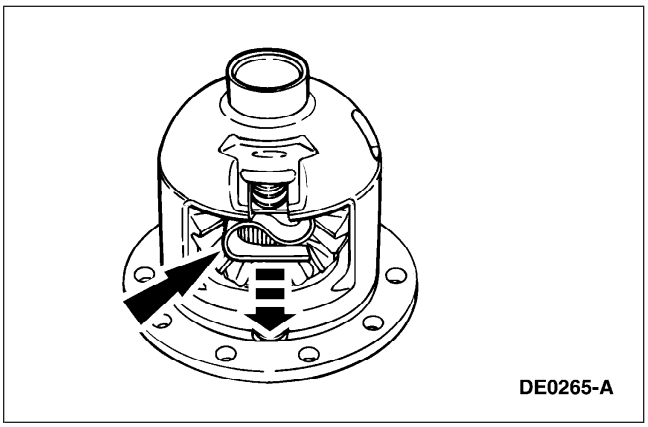


5. Use la herramienta especial para quitar el rodamiento del diferencial.
   - Repita para el otro lado.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

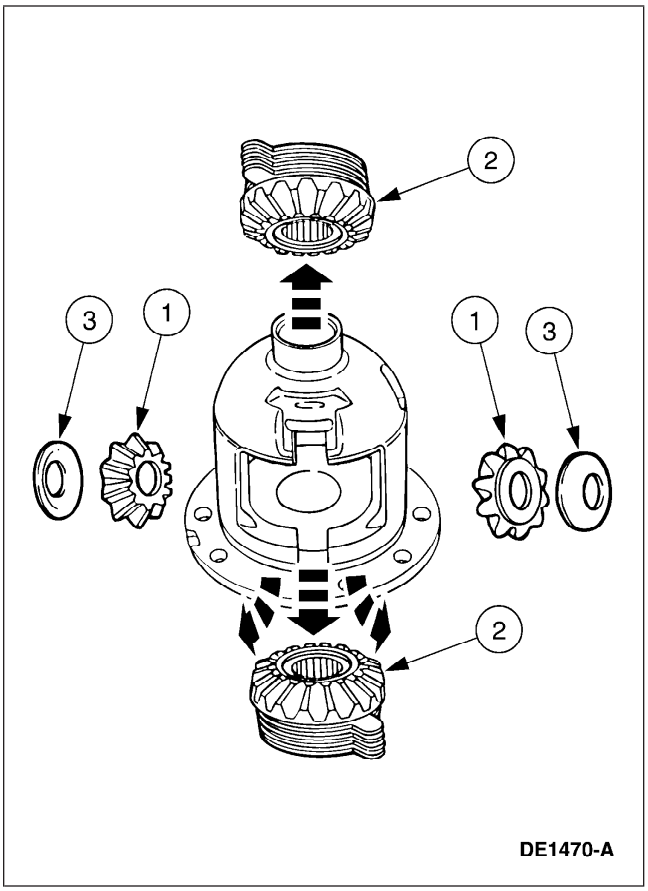

DE0263-B

6. Quite y deseche el tornillo prisionero de el eje del piñón del diferencial y desmonte el eje del piñón del diferencial.


DE0265-A

7. ⚠ **ADVERTENCIA: Debido a la tensión del resorte, se debe tener cuidado al desmontar el resorte del embrague del diferencial.**

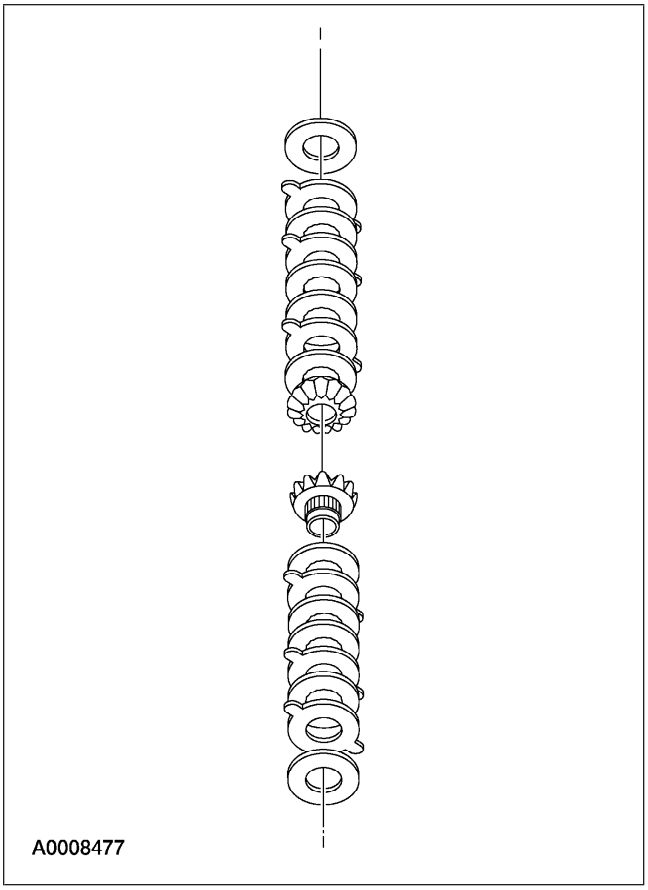
   Retire el resorte del embrague del diferencial.



DE1470-A

8. Desmonte los engranes del diferencial.
   1 Desmonte los dos piñones del diferencial.
   2 Desmonte los dos engranes laterales del diferencial.
   3 Retire las dos arandelas de empuje del piñón del diferencial.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



9. ⚠ **PRECAUCIÓN: Mantenga en orden los paquetes de embrague de diferencial. No los mezcle. Deben reensamblarse en la misma secuencia.**

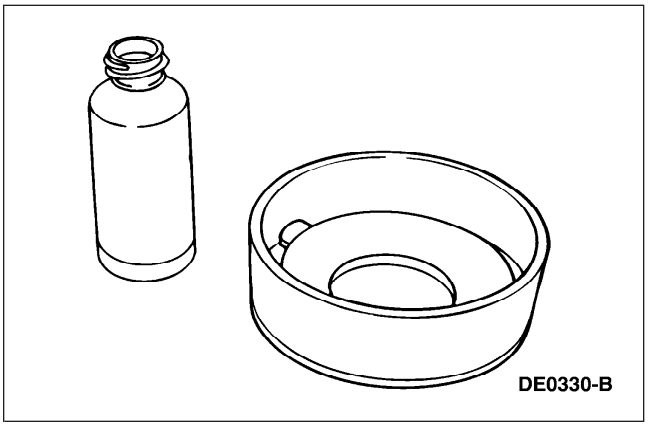
   Desmonte los paquetes del embrague del diferencial y los engranes laterales del diferencial y etiquételos ‘‘derecho’’ e ‘‘izquierdo’’ con los espaciadores.

   - Limpie e inspeccione las partes restantes de la caja del diferencial para ver si hay desgaste o daño e instale partes nuevas según sea necesario.

10. ⚠ **PRECAUCIÓN: No use ácidos ni solventes al limpiar el paquete del embrague del diferencial. Limpie los componentes únicamente con un trapo sin pelusas limpio.**

    Limpie e inspeccione los paquetes del embrague del diferencial para ver si hay desgaste e instale partes nuevas según sea necesario.

Ensamblaje

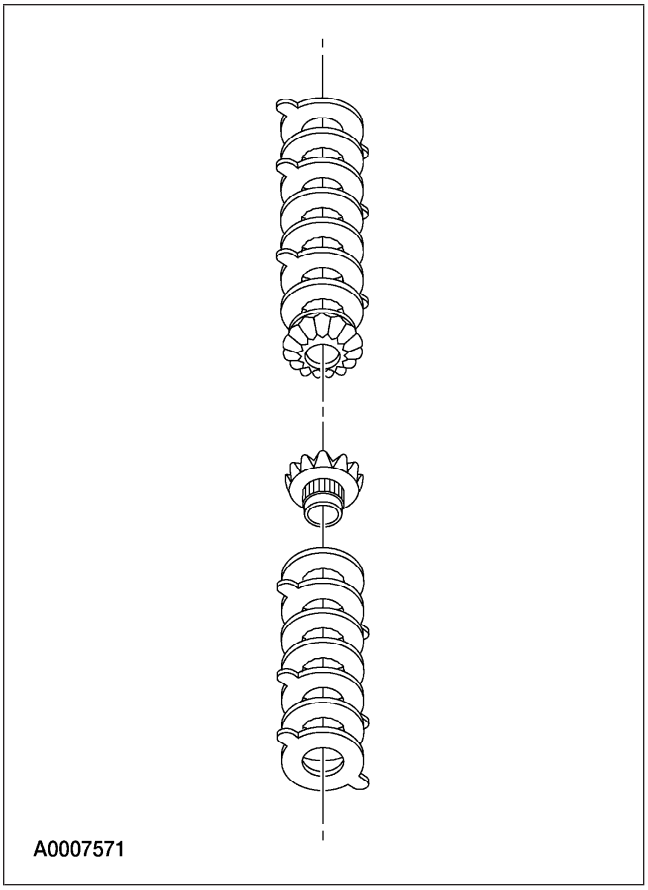


1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Se deben usar 118 ml (4 onzas) del modificador de fricción Ford en el eje.**

   NOTA: El juego de reconstrucción del paquete del embrague del diferencial F5ZZ-4947-BA está disponible para la reconstrucción de la corona de 7.5 pulgadas, Traction-Lok®.

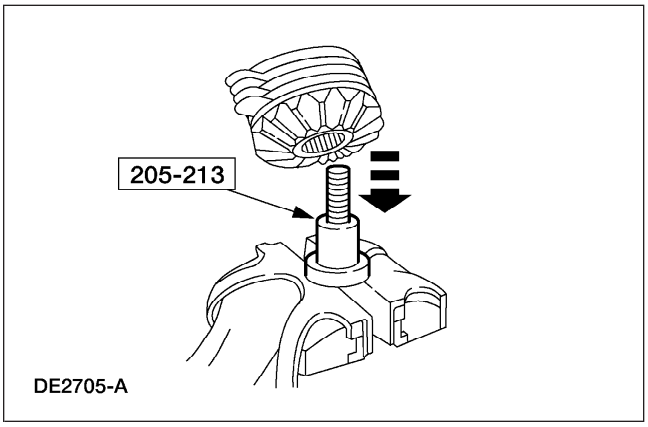
   Prelubrique cada placa de acero del embrague y remoje todos los platos de fricción con aditivo modificador de fricción durante al menos 15 minutos.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



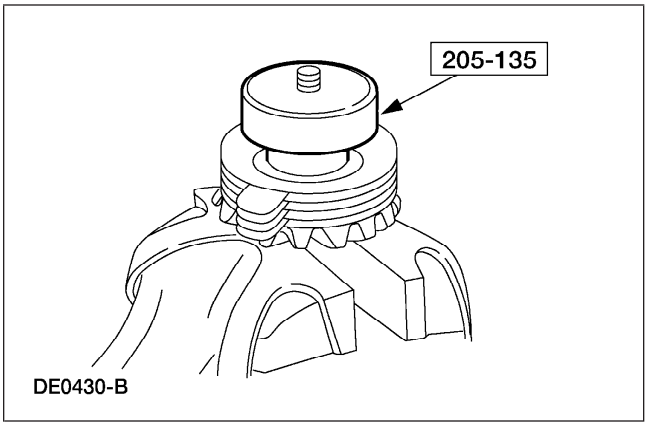
2. ⚠ **PRECAUCIÓN: No mezcle los paquetes del embrague o espaciadores del diferencial de un lado con el otro.**

   Ensamble los paquetes del embrague del diferencial (sin espaciadores) en los engranes laterales respectivos del diferencial.



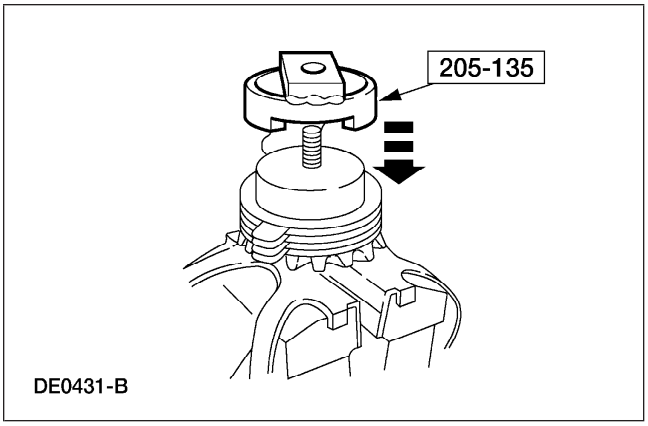
3. ⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese de que se usa el mandril con la herramienta especial.**

   Coloque la porción base de la herramienta especial en un tornillo de banco. Instale el paquete del embrague del diferencial y el engrane lateral del diferencial (sin los espaciadores) en el calibrador.

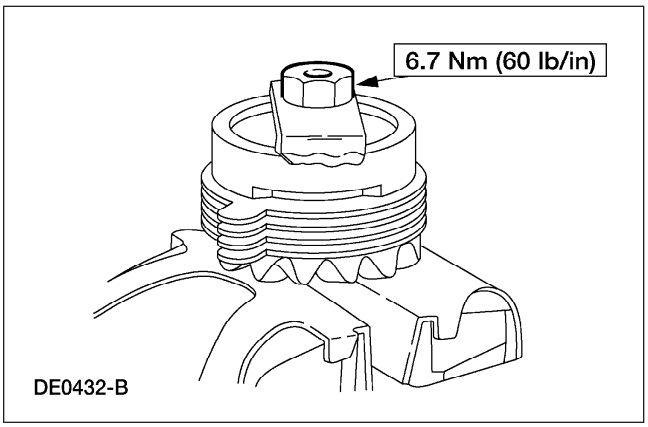


4. Coloque la herramienta especial apretada a mano en la parte superior del paquete del embrague del diferencial.

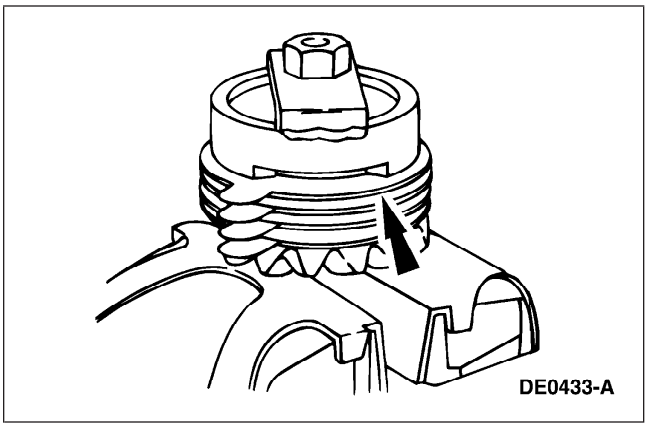
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



5. Instale la herramienta especial sobre el disco y paquete del embrague.



6. Instale la tuerca de la herramienta especial sobre la parte superior y el tornillo base.



7. Use un calibrador de hojas apropiado y seleccione la hoja más gruesa que pueda entrar entre la herramienta y el paquete del embrague del diferencial. La lectura será el grosor de el nuevo espaciador del embrague.

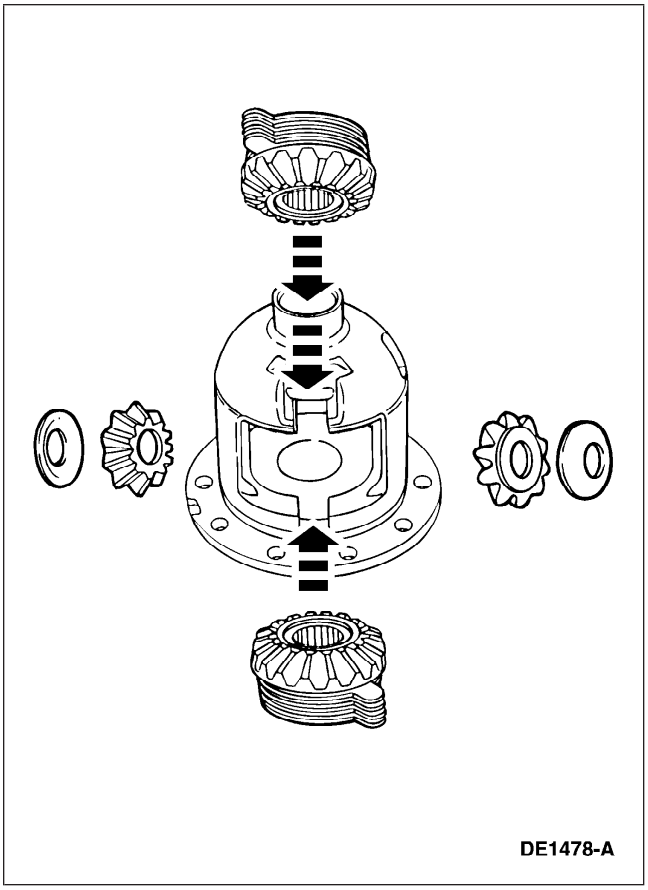
Lainas selectivas

Número de parte	Descripción
E4DZ-4A324-G	(0.025 pulgadas)
E4DZ-4A324-H	(0.030 pulgadas)
E4DZ-4A324-C	(0.035 pulgadas)
E4DZ-4A324-D	(0.040 pulgadas)
E4DZ-4A324-F	(0.045 pulgadas)

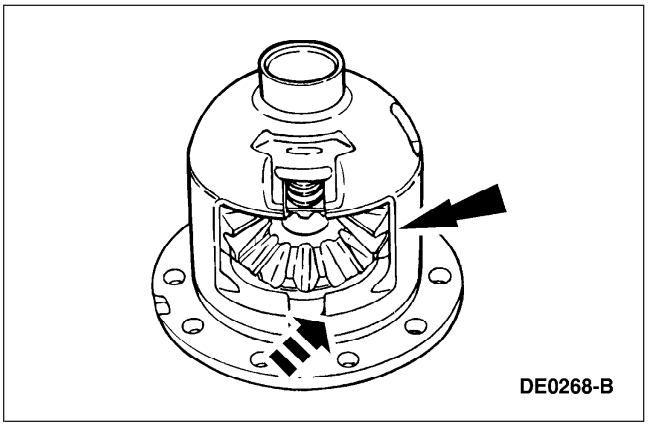
8. Quite la herramienta especial del paquete del embrague y el ensamble del engrane lateral.

9. Instale los espaciadores en el paquete del embrague y el ensamble del engrane lateral.

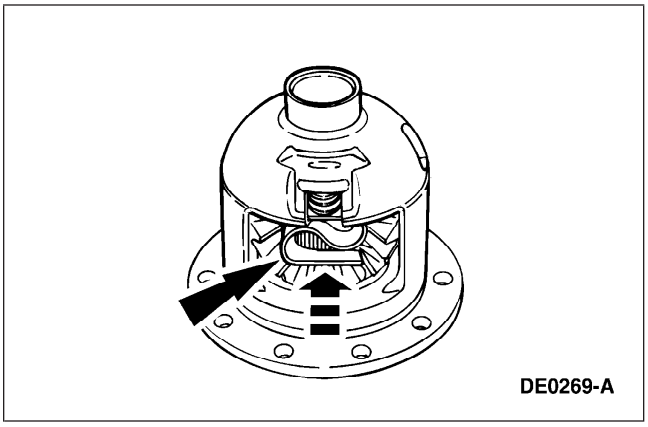
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)


DE1478-A

10. Instale los engranes laterales del diferencial en la caja del diferencial.

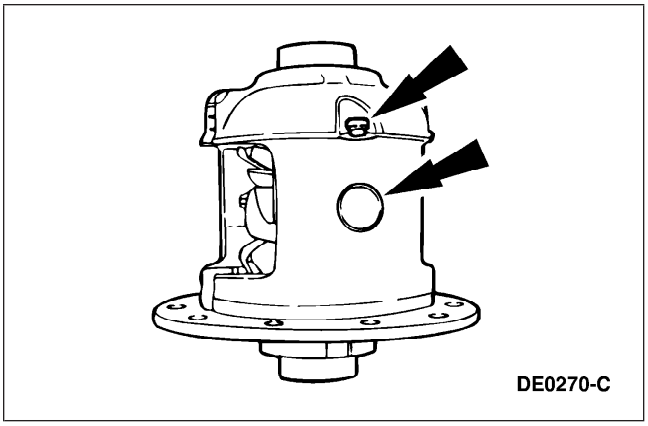

DE0268-B

11. Instale los engranes del piñón del diferencial con las arandelas de empuje del piñón del diferencial en la caja del diferencial.


DE0269-A

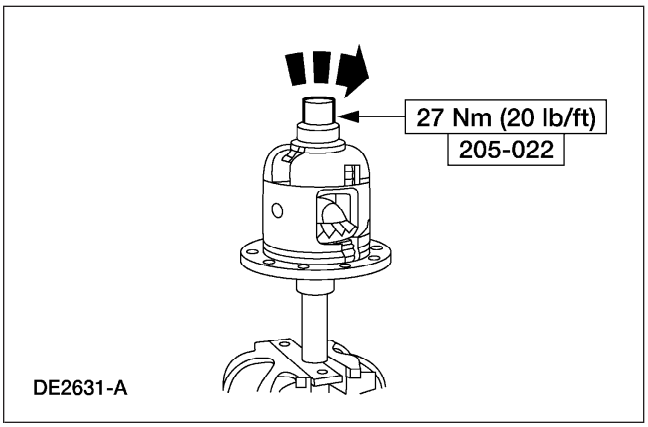
12. Usando un mazo de cara blanda, instale el resorte del embrague del diferencial.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

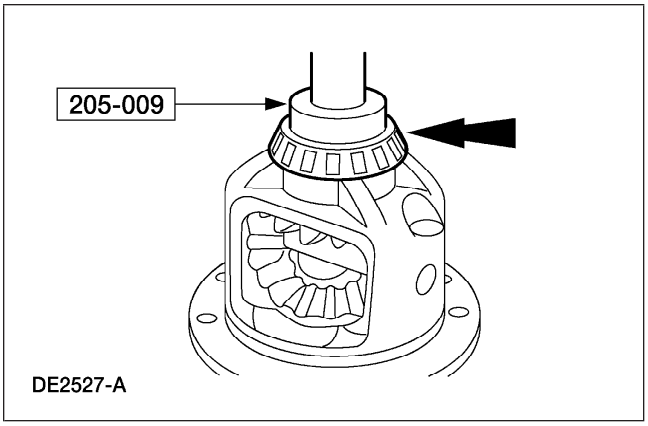


13. **NOTA:** Si no se dispone de un tornillo prisionero de el eje del piñón, recubra la rosca del tornillo original con threadlock y sellador antes de instalarlo.

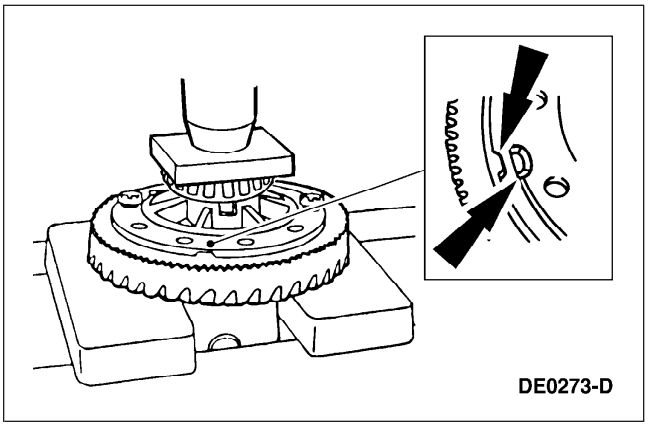
    Instale el eje del piñón del diferencial e instale un nuevo tornillo de seguro de el eje del piñón del diferencial apretando a mano.



14. Verifique la torsión requerida para girar un engrane lateral del diferencial.
    - Monte la caja del diferencial y la herramienta especial en el tornillo de banco.
    - La torsión de ruptura mínima inicial, si se usan las placas del embrague originales, debe estar dentro de la especificación. Puede variar la torsión de giro mínima requerida para mantener el engrane lateral del diferencial girando con las nuevas placas del embrague.



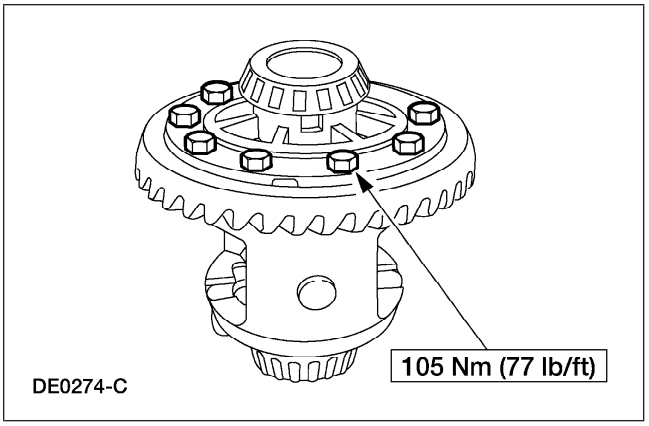
15. Usando la herramienta especial, instale el rodamiento del diferencial en la caja del diferencial. Repita para el otro lado.



16. ⚠ **PRECAUCIÓN: Asegúrese de que las muescas en la brida de la caja y el anillo del sensor de velocidad antibloqueo están alineadas.**

    Presione el nuevo anillo del sensor de velocidad de antibloqueo y la corona en la caja del diferencial.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



17. **NOTA:** Aplique aferrador de tornillos y rodamientos a los tornillos de la corona.

    Instale los tornillos de la corona.

18. Instale la caja del diferencial. Para más información, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Lubricantes	
Lubricante XY-80W90-QL del eje trasero Premium SAE 80W-90	WSP-M2C197-A
Aditivo modificador de fricción C8AZ-19B546-A	EST-M2C118-A
Grasa Premium de larga duración XG-1-C	ESA-M1C75-B
Selladores	
Sellador transparente de silicón D6AZ-19562-AA	ESB-M4G92-A
Thread-lock® y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-
Adhesivo	
Montaje de tornillo y rodamiento EOAZ-19554-BA	WSK-M2G349-A1
Claro, tolerancia y ajustes	
Excentricidad máxima de la corona de la cara trasera	0.102 mm (0.004 pulgadas)
Excentricidad máxima de la caja del diferencial	0.076mm (0.003 pulgadas)
Grosor de la roldana del engrane lateral del diferencial	0.762-0.813 mm (0.030-0.032 pulgadas)

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Grosor de la arandela de empuje del engrane del piñón del diferencial	0.762-0.813 mm (0.030-0.032 pulgadas)
Juego axial máximo del semieje	0.762 mm (0.030 pulgadas)
Contacto entre engranes de la corona	0.203-0.381 mm (0.305-0.381 mm preferible) 0.008-0.015 pulgadas (0.012-0.015 preferible)
Variación entre el contacto máximo entre engranes de dientes	0.102 mm (0.004 pulgadas)
Excentricidad de la brida del piñón	0.25 mm (0.010 pulgadas) T.I.R.
Claro del sensor del RABS	0.127-1.143 mm (0.005-0.045 pulgadas)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo de la tapa del rodamiento del diferencial	105	77	-
Tornillo de seguro de la flecha del piñón del diferencial	30	22	-

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tapón de llenado de aceite	30	22	-
Ventilación de la caja del eje trasero	11-24	8-18	-
Tornillo del bloque de unión de la manguera del freno trasero	18	14	-
Tornillos de la cubierta de la caja del eje	45	33	-
Tornillos de la flecha impulsora	112	83	-
Tuercas de la placa del resorte trasero	103	76	-
Tornillos de la corona	105	77	-
Tornillos del amortiguador	68	50	-

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuerca del calibrador del embrague Traction-Lok®	6.7	-	60
Precarga del rodamiento del piñón (rodamientos de piñón usados)	0.9-1.5	-	8-14
Precarga del rodamiento del piñón (rodamientos nuevos de piñón)	1.8-3.3	-	16-29
Mango del punzón	2.2	-	20
Torsión mínima de ruptura del freno	27	20	—
Tornillos de placa de respaldo de tambor de freno trasero	61	45	-

SECCIÓN 205-02B Eje de tracción trasero/diferencial — Corona Ford 8.8 pulg.

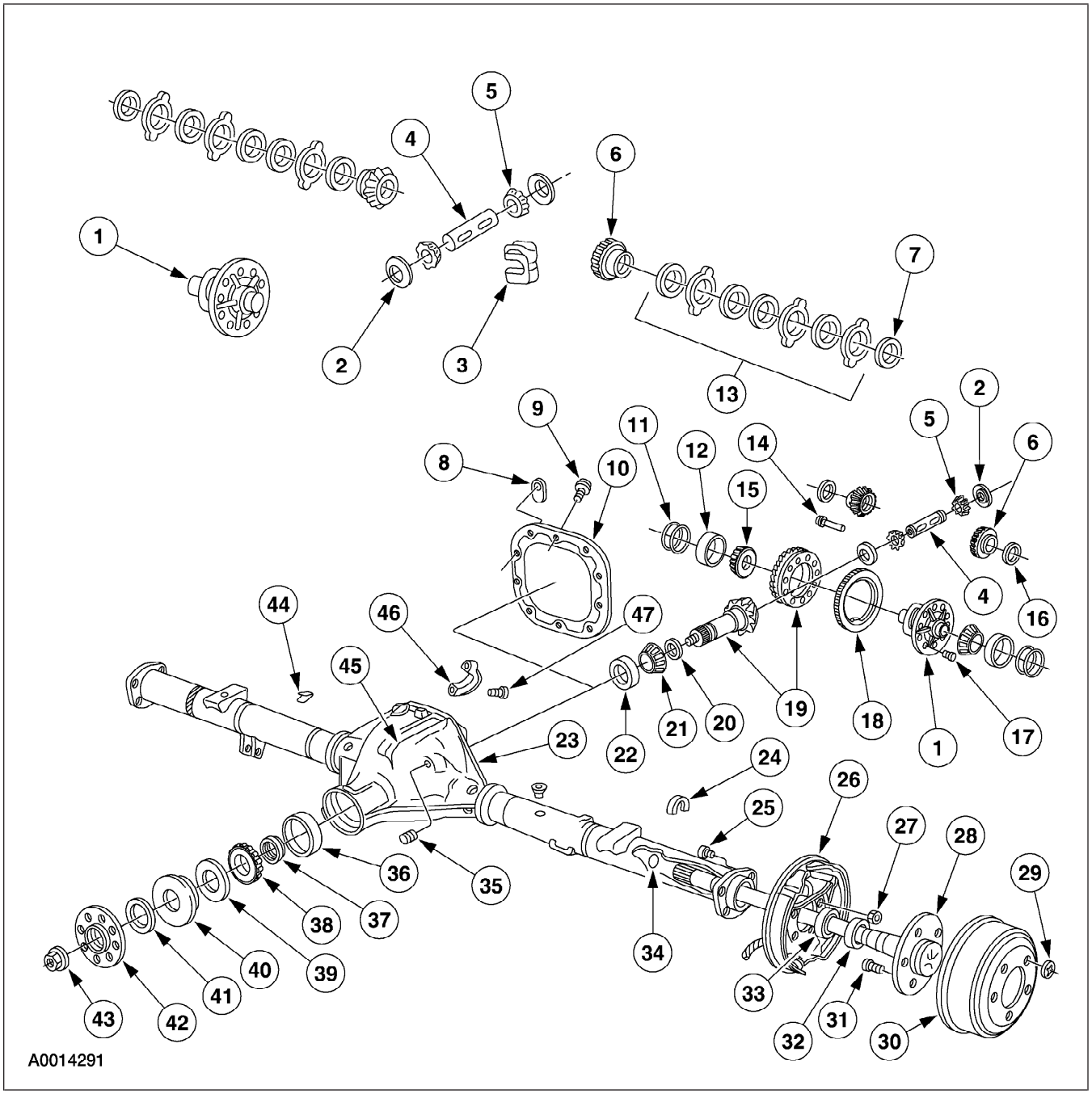
APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO
Eje de tracción trasero y diferencial....205-02B-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES
Eje de tracción trasero y diferencial....205-02B-4
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO
Brida del piñón impulsor....205-02B-9
Caja del diferencial....205-02B-29
Cubierta de la carcaza del diferencial....205-02B-15
Piñón impulsor....205-02B-17
Retén de aceite del rodamiento de la rueda trasera y la flecha del eje....205-02B-7
Retén del piñón impulsor....205-02B-13
DESMONTAJE E INSTALACIÓN
Carcaza del eje....205-02B-39
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE
Caja del diferencial y corona —Convencional....205-02B-43
Caja del diferencial y corona —Traction-Lok....205-02B-49
ESPECIFICACIONES....205-02B-57

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Eje de tracción trasero y diferencial



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	4204	Caja del diferencial
2	4230	Arandela de empuje del piñón del diferencial
3	4214	Resorte del embrague del diferencial
4	4211	Eje del piñón del diferencial

(Continuación)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
5	4215	Engrane del piñón del diferencial
6	4236	Engrane lateral del diferencial
7	4A32	Espac. del embrague del diferencial del eje trasero

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
8	—	Etiqueta de identificación del eje trasero
9	4346	Tornillo de la cubierta de la carcasa del diferencial
10	4033	Cubierta de la caja del diferencial
11	4067	Laina del rodamiento del diferencial
12	4222	Taza del rodamiento del diferencial
13	4947	Paquete del embrague del diferencial
14	4241	Tornillo de seguro de el eje del piñón del diferencial
15	4221	Arandela del diferencial
16	4228	Arandela de empuje del engrane lateral del diferencial
17	4216	Tornillo de la caja
18	4B409	Anillo del sensor de velocidad de antibloqueo
19	4209	Corona y piñón del diferencial
20	4663	Laina de ajuste del rodamiento del piñón impulsor
21	4630	Rodamiento del piñón - (interior)
22	4628	Taza de rodamiento del piñón
23	4141	Carcasa del diferencial
24	4N237	Rondana U
25	390317-S190	Tornillo
26	2209	Ensamble del freno de tambor
27	34449-S312	Tuerca del plato de soporte del freno
28	4234	Semieje
29	383609-S8	Retenedor
30	1126	Tambor del freno
31	1107	Birlo de la rueda
32	1177	Sello de aceite del rodamiento de la rueda
33	1225	Rodamiento de la rueda trasera
34	4A332	Anillo ‘‘O’’ de la flecha del eje trasero
35	390943-S100	Tapón de llenado
36	4616	Taza del rodamiento del piñón (exterior)
37	4662	Espaciador colapsable del piñón impulsor
38	4621	Rodamiento del piñón (exterior)
39	4670	Deflector de aceite de la flecha del piñón del eje de impulsión trasero
40	4676	Sello del piñón del eje de impulsión trasero
41	4859	Deflector del sello de aceite del piñón impulsor
42	4851	Brida del piñón
43	389546-S100	Tuerca del piñón
44	2251	Broche de la línea del freno del eje trasero
45	9E731	Sensor de velocidad de antibloqueo
46	—	Tapa del rodamiento (parte de 4010)
47	—	Tornillo de la tapa del rodamiento (parte de 4010)

(Continuación)

- La carcaza del diferencial (4141) consta de una sección central de fundición con dos conjuntos de tubos de acero y una cubierta estampada de la carcaza del diferencial (4033) La cubierta de la carcaza del diferencial usa sellador de silicón como junta.
- El conjunto de engranes de diseño hipoidal consta de una corona del diferencial de 8.8 pulgadas y un engrane del piñón impulsor. Dos rodamientos de piñones opuestos (4621) (4630) sostienen al piñón impulsor en la carcaza del diferencial.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

- Un espaciador colapsable del piñón impulsor (4662), localizado en el eje piñón impulsor mantiene la precarga del rodamiento del piñón. La tuerca del piñón ajusta la precarga.
- Los espaciadores del rodamiento del diferencial (4067), localizadas entre las tazas del rodamiento del diferencial (4222) y la carcaza del diferencial ajustan el juego entre engranes de la corona del diferencial y la precarga del rodamiento del diferencial.
- La caja del diferencial (4204) es un diseño de una pieza con dos aberturas que permiten el ensamble de los componentes internos y la circulación del lubricante. Dos rodamientos opuestos del diferencial (4221) sostienen la caja del diferencial en la carcaza del diferencial. Tapas de rodamiento desmontables sostienen el ensamble del diferencial en la carcaza del diferencial.
- Dentro de la caja del diferencial, el eje del piñón del diferencial (4211) soporta dos engranes del piñón del diferencial (4215). Los engranes piñón acoplan con los engranes laterales del diferencial (4236), a los cuales están estriados los semiejes (4234). El tornillo de bloqueo de el eje piñón del diferencial mantiene el eje del piñón en la caja del diferencial.
- El eje trasero utiliza lubricante Premium de eje trasero SAE 80W-90, XY-80W90-QL o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A.
- Una placa metálica grabada, atornillada a la cubierta de la carcaza del diferencial, contiene la identificación del eje trasero. Para información adicional, refiérase a Sección 205-00.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Eje de tracción trasero y diferencial

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Palieres

Materiales

Ref.	Especificación
Grasa Premium de larga duración XG-1-C	ESA-M1C75-B
Protector de cuerdas y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-M2G351-A5

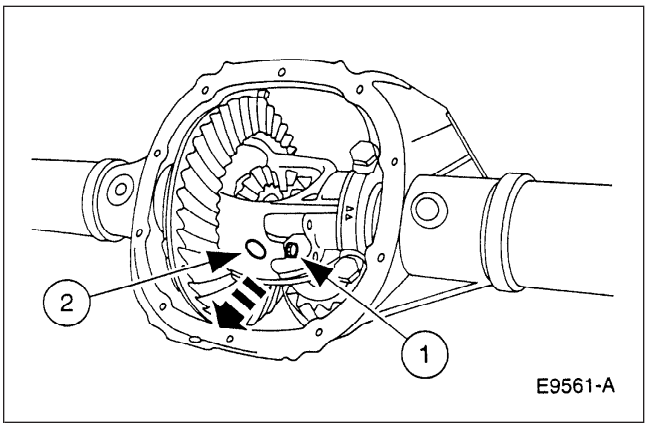
Desmontaje

1. Levante y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a Sección 100-02.
2. Desmonte el ensamble de rueda y llanta trasera. Para información adicional, refiérase a Sección 204-04.

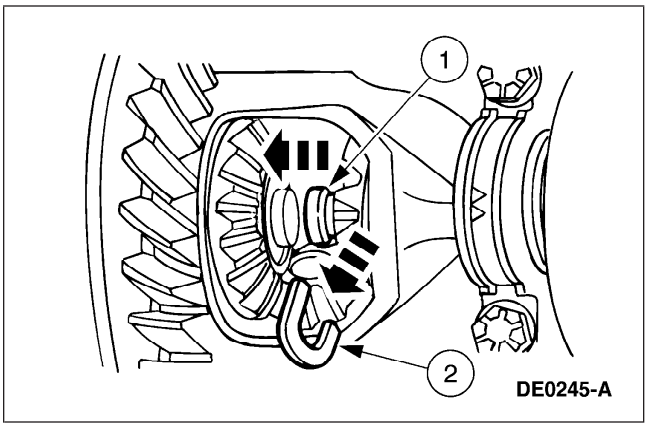
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. Quite los frenos de tambor (1126) Para información adicional, refiérase a Sección 206-02.

4. Quite la cubierta de la carcaza del diferencial (4033) y drene el lubricante. Para más información, refiérase a Cubierta de la carcaza del diferencial en esta sección.

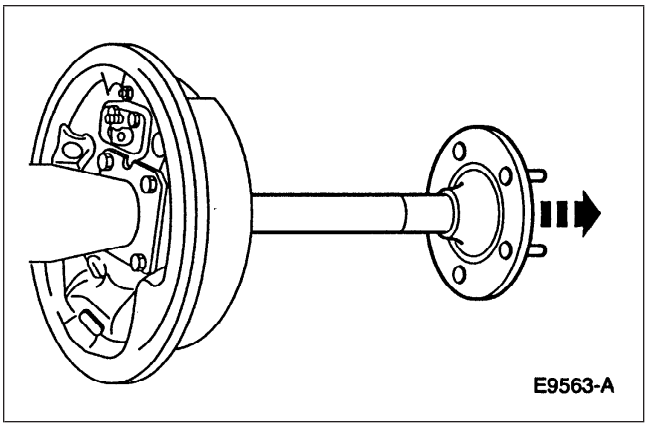


5. Desmonte el eje del piñón del diferencial (4211).
   1 Desmonte y deseche el tornillo.
   2 Desmonte el eje del piñón del diferencial.



6. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe el anillo ‘‘O’’ de goma (4A332) en la ranura de la rondana U.**

   Quite la arandela U (4N237).
   1 Empuje el semieje (4234) hacia adentro.
   2 Quite la arandela U.



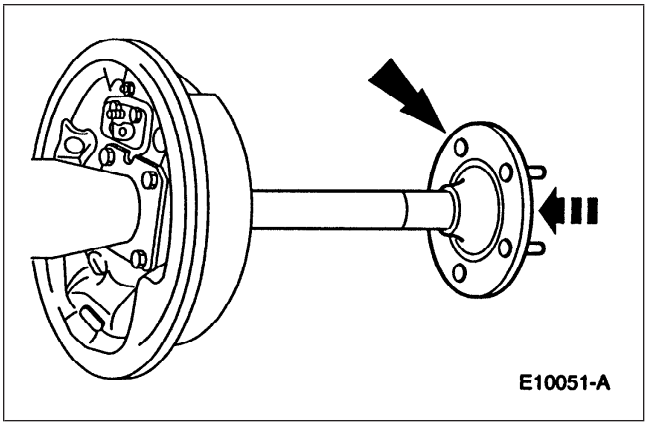
7. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe el retén de aceite del rodamiento de la rueda (1177).**

   Desmonte el semieje.

Instalación

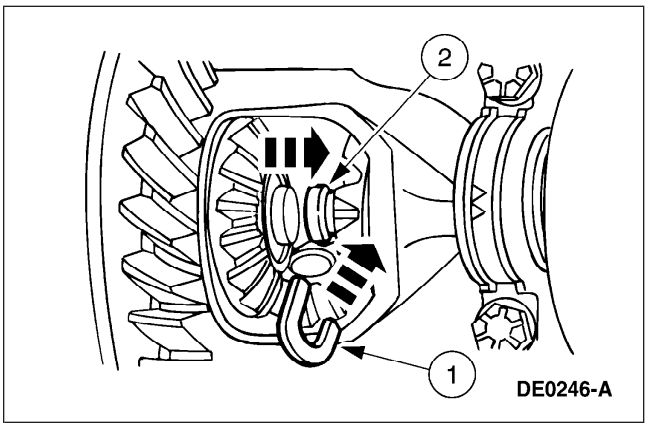
1. Lubrique con grasa el labio del retén de aceite del rodamiento de la rueda.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe el retén de aceite del rodamiento de la rueda.**

   Instale el palier.

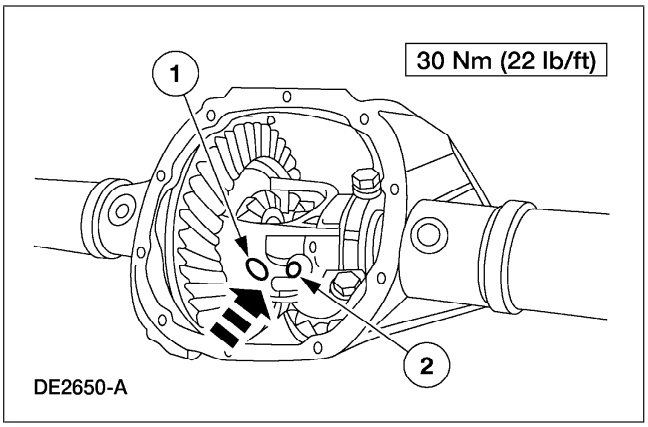


3. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe el anillo ‘‘O’’ de goma en la ranura de la arandela U.**

   Instale la arandela U.

   1 Coloque la arandela U en el botón del extremo del semieje.

   2 Jale el semieje hacia afuera.



4. **NOTA:** Si no se dispone de un tornillo nuevo, cubra la rosca del tornillo con threadlock antes de instalarlo.

   Instale el eje del piñón del diferencial.

   1 Alinee el barreno del tornillo en el eje de piñón del diferencial con el barreno del tornillo en la caja.

   2 Instale el nuevo tornillo.

5. Instale el tambor del freno. Para información adicional, refiérase a Sección 206-02.

6. Instale la cubierta de la carcaza del diferencial y llene la carcaza del diferencial con el lubricante especificado. Para información adicional, refiérase a Cubierta de la carcasa del diferencial en esta sección.

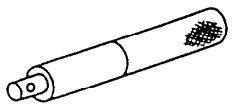
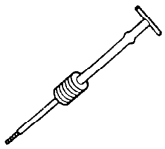
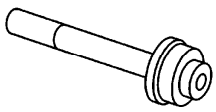
7. Instale el conjunto de rueda y llanta trasera. Para información adicional, refiérase a Sección 204-04.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

8. Baje el vehículo.

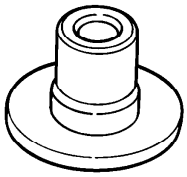
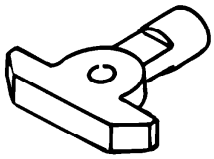
Sello de aceite del rodamiento de la rueda trasera y la flecha del eje

Herramientas especiales

 ST1326-A	Adaptador para 303-224 (Manija) 205-153 (T80T-4000-W)
 ST1185-A	Martillo deslizable 100-001 (T50T-100-A)
 ST1514-A	Instalador, rodamiento de semieje 205-124 (T78P-1225-A)

(Continuación)

Herramientas especiales

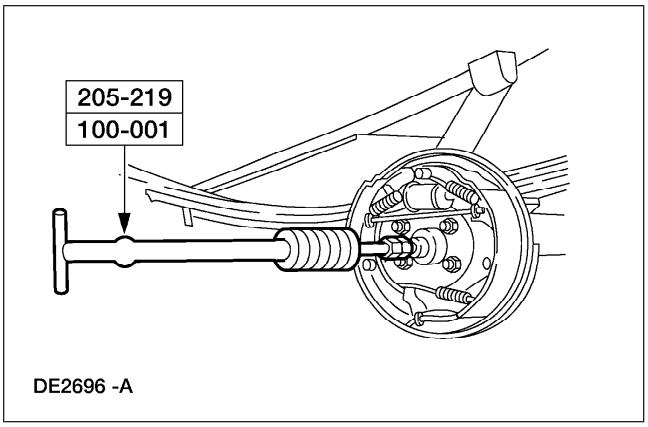
 ST2027-A	Instalador, retén de aceite de eje trasero 205-390 (T97-1177-B)
 ST2035-A	Extractor, rodamiento de eje 205-219 (T85L-1225-AH)

Materiales

Ref.	Especificación
Grasa Premium de larga duración XG-1-K	ESA-M1C75-B
Lubricante Premium SAE 80W-90 para eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A

Desmontaje

1. Quite la flecha del eje (4234). Para más información, refiérase a Flecha del eje en esta sección.



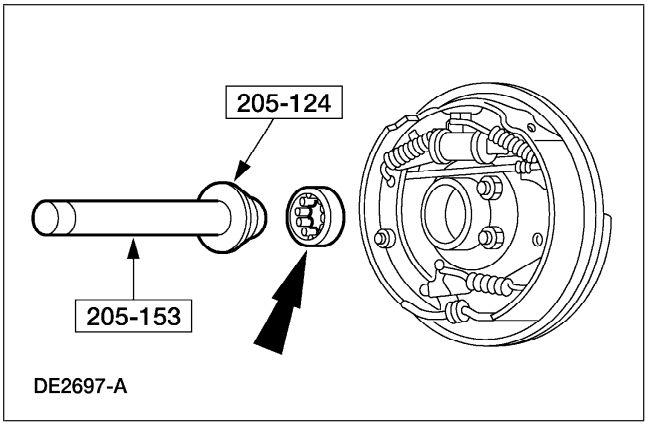
2. **NOTA:** Si el retén de aceite de la rueda (1177) está fugando, la ventilación de la carcaza del diferencial puede estar obstruida con un material extraño.

   Utilizando las herramientas especiales, desmonte el rodamiento de la rueda trasera (1125) y el sello de aceite del rodamiento de la rueda.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

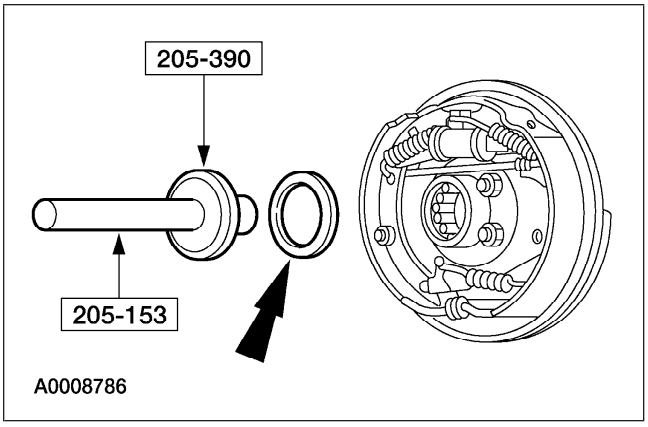
Instalación

1. Lubrique el nuevo rodamiento de rueda trasera con lubricante para eje trasero.



2. Usando las herramientas especiales, instale el rodamiento de la rueda trasera.

3. Lubrique con grasa el labio del retén de aceite del rodamiento de la rueda.



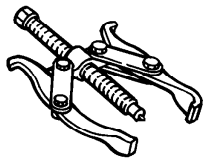
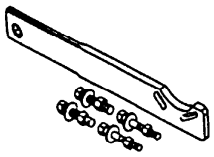
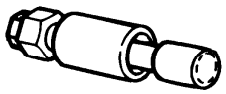
4. Utilizando las herramientas especiales, instale el retén de aceite del rodamiento de la rueda.

5. Instale elpalier. Para más información, refiérase a Palier en esta sección

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Brida del piñón impulsor

Herramientas especiales

 ST2026-A	Extractor de 2 mordazas 205-D072 (D97L-4221-A) o equivalente
 ST1257-A	Herramienta de sujeción, brida del miñón impulsor 205-126 (T78P-4851-A)
 ST1862-A	Instalador, brida de piñón impulsor 205-002 (HERRAMIENTA-4858-E) o equivalente

Materiales

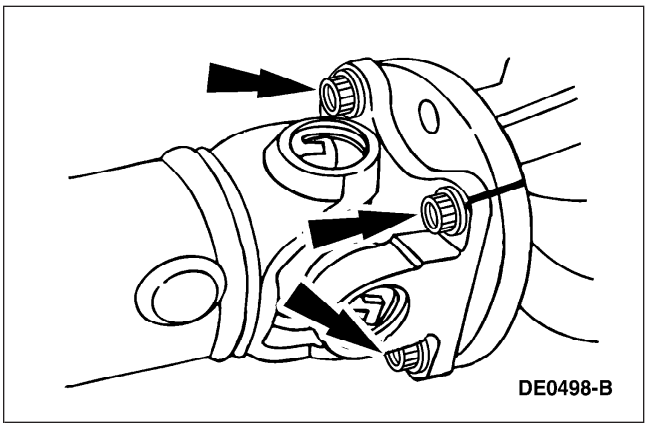
Ref.	Especificación
Lubricante Premium SAE 80W-90 para eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A
Protector de cuerdas y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-M2G351-A5

Desmontaje

1. Desmonte los ensambles de rueda y llanta traseras. Para información adicional, refiérase a Sección 204-04.

2. ⚠ **PRECAUCIÓN: Quite los tambores de freno (1126) para prevenir el arrastre de los frenos durante el ajuste de la precarga del rodamiento del piñón impulsor.**

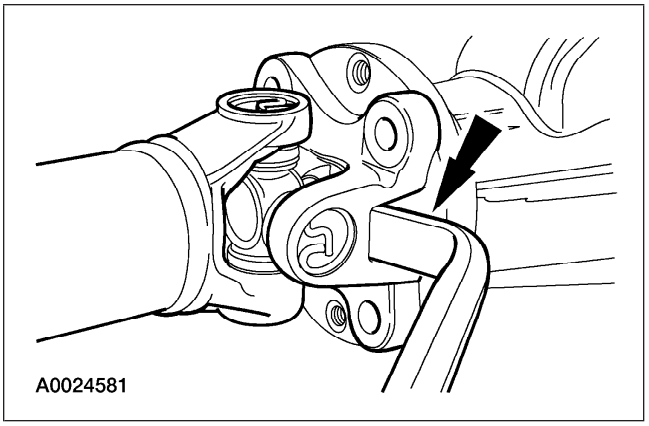
   Quite los tambores de freno. Para información adicional, refiérase a Sección 206-02.


DE0498-B

3. ⚠ **PRECAUCIÓN: Identifique con una marca la brida de el eje impulsor así como la brida del piñón (4851) para la correcta alineación durante la instalación.**

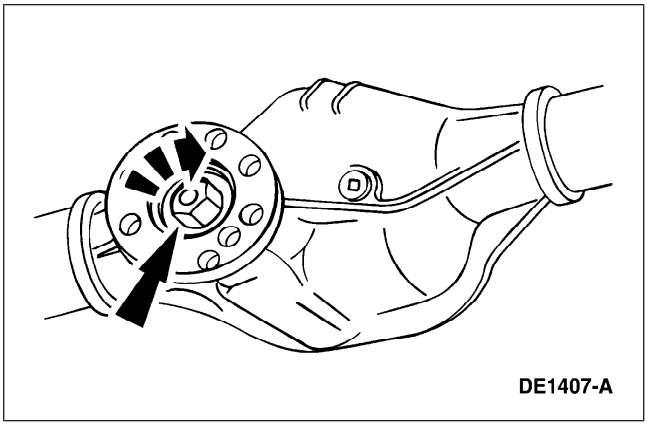
   Quite los cuatro tornillos.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

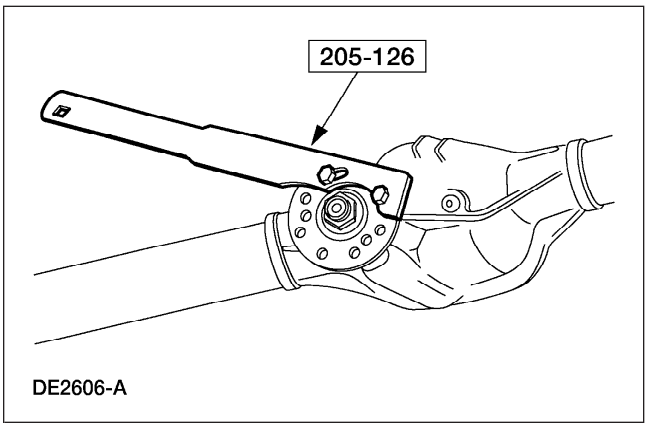


4. ⚠ **PRECAUCIÓN: La brida de el eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Nunca martillee sobre el eje impulsor o cualquiera de sus componentes para desconectar la brida de el eje impulsor de la brida del piñón. Palanquee sólo en el área mostrada con una herramienta adecuada para desconectar la brida de el eje impulsor de la brida del piñón.**

   Usando una herramienta adecuada, desconecte la brida de el eje impulsor de la brida del piñón de eje trasero.

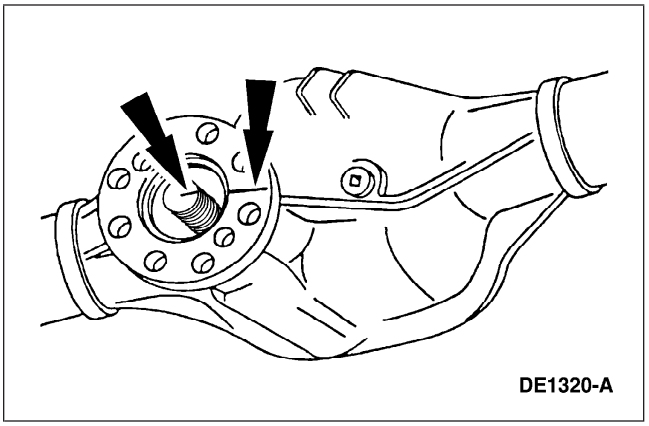


5. Instale un torquímetro Nm(libras-pulgada) en la tuerca y registre el apriete necesario para mantener el giro del piñón por varias revoluciones.



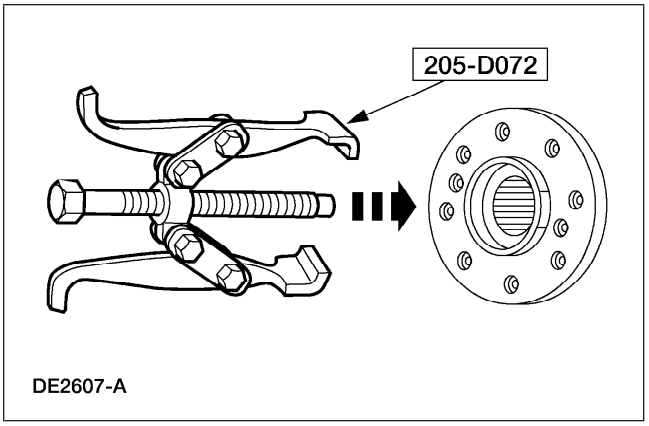
6. ⚠ **PRECAUCIÓN: Deseche la tuerca después de quitarla. Instale una nueva tuerca durante la instalación.**

   Utilice la herramienta especial para sujetar la brida del piñón mientras quita la tuerca.



7. Identifique con una marca la brida del piñón impulsor y el vástago del piñón impulsor para la correcta alineación durante la instalación.

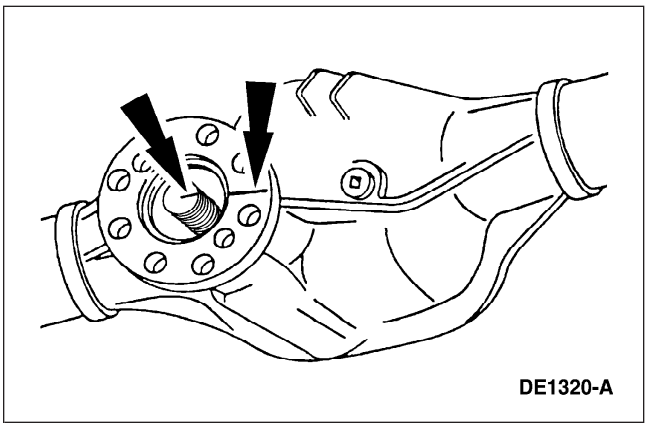
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. Utilizando la herramienta especial, quite la brida del piñón.

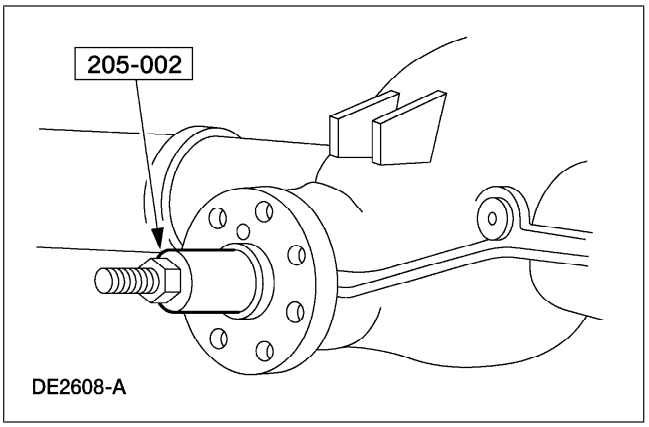
Instalación

1. Lubrique las estrías del piñón con lubricante de eje trasero.



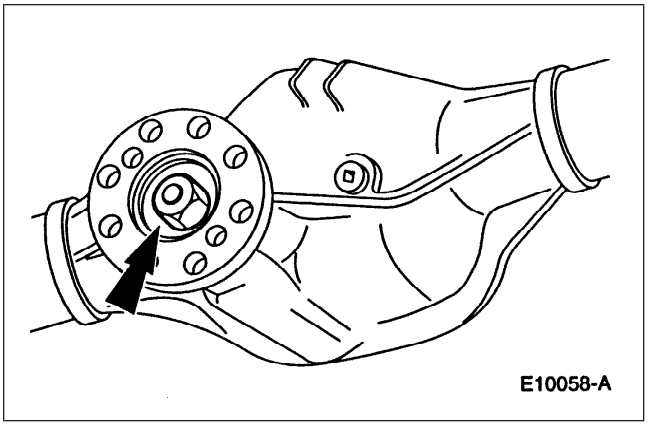
2. **NOTA:** No tome en cuenta las marcas de identificación si instala una brida de piñón nueva.

   Coloque la brida del piñón.

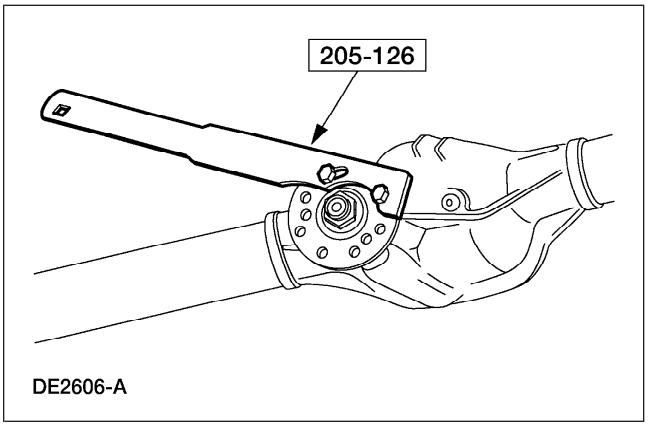


3. Utilizando la herramienta especial, instale la brida del piñón.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



4. Coloque la nueva tuerca.



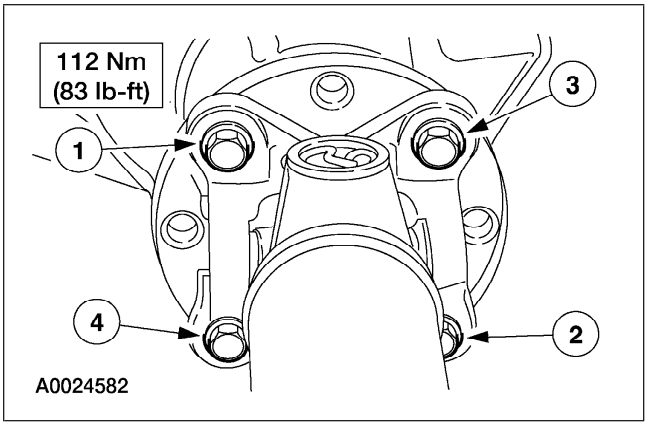
5. ⚠ **PRECAUCIÓN: Bajo ninguna circunstancia afloje la tuerca para reducir la precarga. Si es necesario reducir la precarga, instale un nuevo espaciador colapsable (4662) y la tuerca.**

   ⚠ **PRECAUCIÓN: Quite la herramienta especial mientras toma las lecturas de precarga con el torquímetro Nm (libras-pulgada).**

   Utilice la herramienta especial para sujetar la brida del piñón mientras aprieta la tuerca.

   - Gire el piñón ocasionalmente para asegurarse que los rodamientos del piñón diferencial (4621) (4630) asienten correctamente. Tome frecuentemente lecturas de la precarga en el rodamiento del piñón diferencial girando el piñón con un torquímetro Nm (libras-pulgada).
   - Si la precarga registrada antes del desensamble es menor que la especificada para un rodamiento usado, entonces apriete la tuerca a la especificación. Si la precarga registrada antes del desensamble es mayor que la especificada para un rodamiento usado, entonces apriete la tuerca hasta la lectura original que fue registrada.
   - Refiérase a las Especificaciones de apriete para rodamientos usados en el apartado de Especificaciones de esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



6. **⚠ PRECAUCIÓN: Alinee las marcas indicadoras.**

   ⚠ PRECAUCIÓN: Si no se dispone de tornillos nuevos para sujetar la flecha impulsora al eje, cubra con threadlock las roscas de los tornillos originales.

   ⚠ PRECAUCIÓN: La brida de el eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Para asegurar que la brida de el eje impulsor asiente a escuadra en la brida del piñón, apriete uniformemente los tornillos en forma cruzada como se muestra.

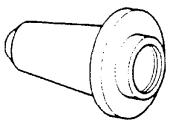
   Coloque la brida de el eje impulsor en la brida del piñón, con las marcas de referencia alineadas e instale los tornillos.

7. Instale el tambor de freno. Para información adicional, refiérase a Sección 206-02.

8. Instale los conjuntos de rueda y llanta traseros. Para información adicional, refiérase a Sección 204-04.

Sello del piñón impulsor

Herramientas especiales

 ST1325-A	Instalador, retén de aceite del piñón impulsor 205-208 (T83T-4676-A)

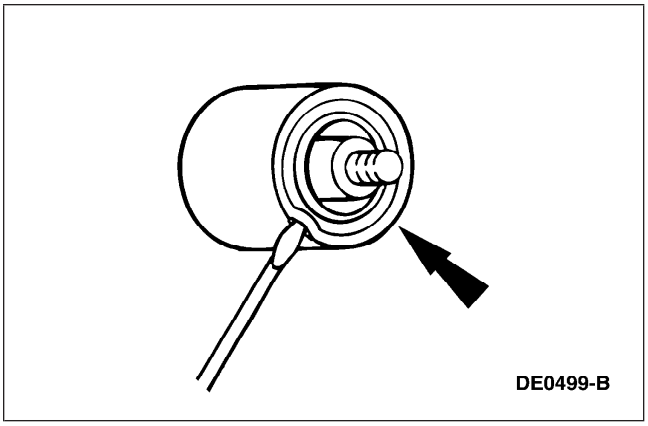
Materiales

Ref.	Especificación
Grasa Premium de larga duración XG-1-C	ESA-M1C75-B

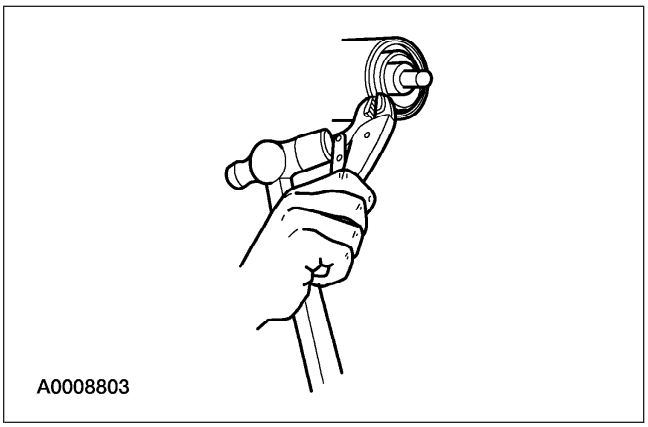
Desmontaje

1. Quite la brida del piñón (4851). Para información adicional, refiérase a Brida del piñón impulsor en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



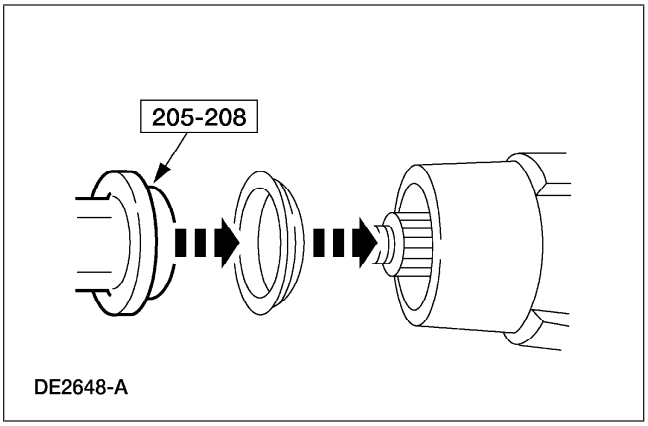
2. Utilizando un desarmador, levante la ceja metálica del retén del piñón y golpee con un martillo.



3. Utilizando unas pinzas de presión y un martillo, quite el retén.

Instalación

1. Cubra con grasa los labios del nuevo retén del piñón impulsor del eje trasero.



2. ⚠ **PRECAUCIÓN: La instalación sin la herramienta correcta puede resultar en una falla temprana del retén.**

   ⚠ **PRECAUCIÓN: Si el retén del piñón impulsor del eje trasero resulta desalineado durante la instalación, quite el retén e instale uno nuevo.**

   Usando la herramienta especial, instale el retén del piñón impulsor del eje trasero.

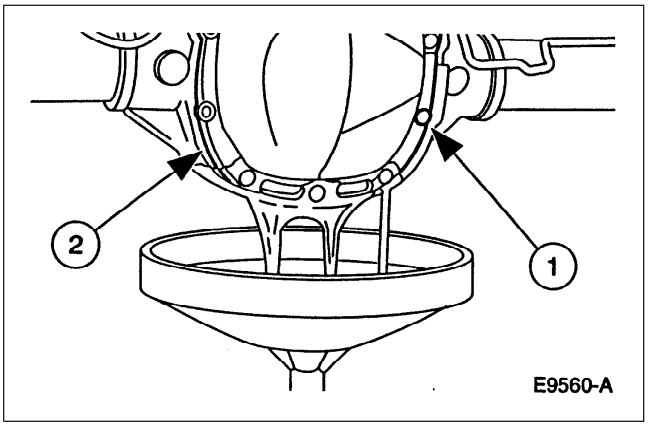
3. Instale la brida del piñón. Para información adicional, refiérase a Brida del piñón impulsor en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Cubierta de la carcasa del diferencial

Materiales

Ref.	Especificación
Sellador de goma transparente D6AZ-19562-AA Goma de silicón D6AZ-19562-AA	ESB-M4G92-A
Aditivo modificador de fricción C8AZ-19B546-A	EST-M2C118-A
Lubricante Premium SAE 80W-90 para eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A



Desmontaje

1. Levante y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a Sección 100-02.

2. **NOTA:** Vacíe el lubricante en un recipiente limpio para el reuso.

   Quite la cubierta de la carcaza del diferencial (4033).

   1 Quite los tornillos y drene el lubricante de la carcasa del diferencial (4010).

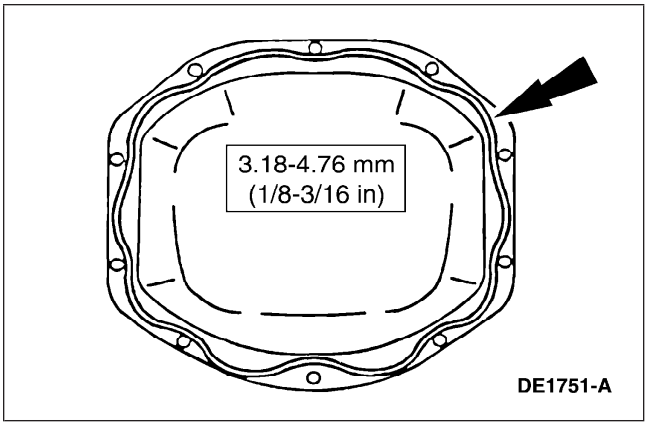
   2 Quite la cubierta de la carcaza del diferencial.

Instalación

1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Las superficies maquinadas en la carcaza del diferencial y en la cubierta de carcaza del diferencial deben estar limpias y libres de aceite antes de aplicar el sellador de silicón. Cubra la parte interna del eje trasero (4001) antes de limpiar las superficies maquinadas para prevenir la contaminación.**

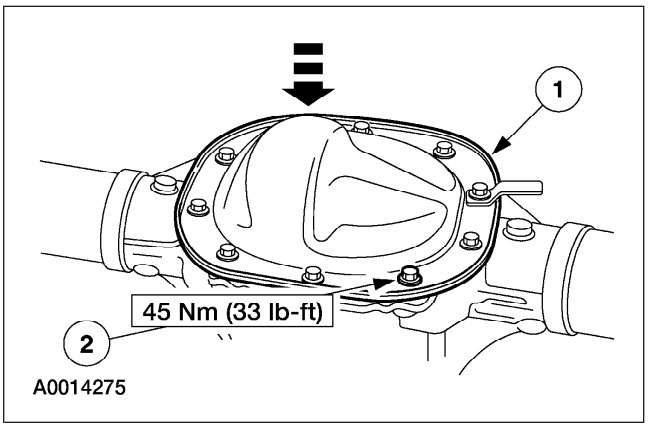
   Limpie las superficies de contacto de la junta.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. ⚠ **PRECAUCIÓN: Instale la cubierta de la carcaza del diferencial dentro de los siguientes 15 minutos de la aplicación del sellador, o será necesario aplicar nuevamente.**

   Aplique un cordón continuo de sellador de silicón a la tapa de la carcaza del diferencial.

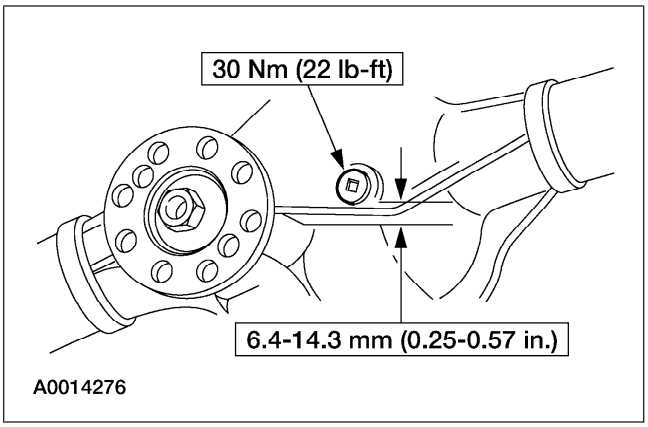


3. **NOTA:** Si es posible, espere una hora antes de llenar el eje trasero con lubricante para permitir el curado del sellador.

   Instale la cubierta de la carcaza del diferencial.

   1 Coloque la cubierta de la caja del diferencial.

   2 Instale los tornillos.



4. ⚠ **PRECAUCIÓN: Cuando llene con lubricante nuevo un eje Traction-Lok®, llene primero el eje con 118 ml (4 onzas) de modificador de fricción.**

   NOTA: Las capacidades de llenado en el servicio se determinan por el llenado del eje trasero al nivel mostrado.

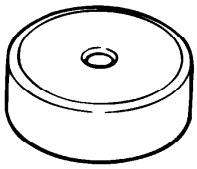
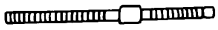
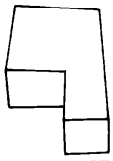
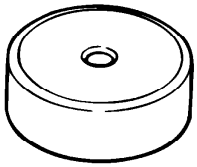
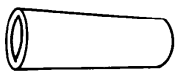
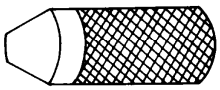
   Llene el eje trasero con aproximadamente 2.4 litros (5.0 pintas) de lubricante para eje trasero e instale el tapón de llenado.

5. Baje el vehículo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

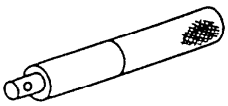
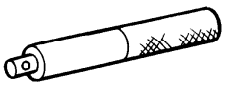
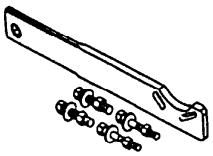
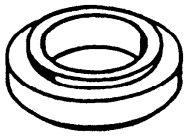
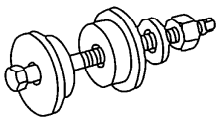
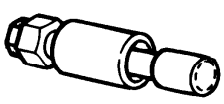
Piñón impulsor

Herramientas especiales

 ST1743-A	Adaptador para 205-S127 205-105 (T76P-4020-A3)
 ST1429-A	Adaptador para 205-S127 205-109 (T76P-4020-A9)
 ST1431-A	Adaptador para 205-S127 205-110 (T76P-4020-A10)
 ST1743-A	Adaptador para 205-S127 205-129 (T79P-4020-A18)
 ST1434-A	Adaptador para 205-S127 205-130 (T79-4020-A19)
 ST1432-A	Adaptador para 303-224 (Manija) 205-111 (T76P-4020-A11)

(Continuación)

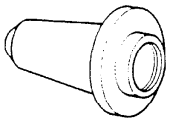
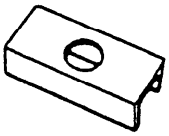
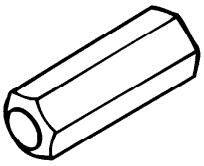
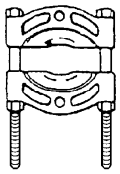
Herramientas especiales

 ST1326-A	Adaptador para 303-224 (Manija) 205-153 (T80T-4000-W)
 ST1653-A	Manija 205-D055 (D81L-4000-A) o equivalente
 ST1257-A	Aditamento de sujeción, brida de piñón impulsor 205-126 (T78P-4851-A)
 ST1367-A	Instalador, cono de rodamiento de piñón impulsor 205-005 (T53T-4621-C)
 ST1678-A	Instalador, taza de rodamiento de piñón impulsor 205-024 (T67P-4616-A) o equivalente
 ST1862-A	Instalador, brida de rodamiento de piñón impulsor 205-002 (HERRAMIENTA-4858-E) o equivalente

(Continuación)

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Herramientas especiales

 ST1325-A	Instalador, retén de aceite de rodamiento de piñón impulsor 205-208 (T83T-4676-A)
 ST1254-A	Placa, retén de aceite de rodamiento 205-090 (T75L-1165-B)
 ST1744-A	Protector, rosca de piñón impulsor 205-460
 ST1368-A	Extractor, rodamiento 205-D064 (D84L-1123-A) o equivalente

Materiales

Ref.	Especificación
Grasa Premium de larga duración XG-1-C	ESA-M1C75-B
Protector de cuerdas y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-M2G351-A5 (Tipo II)
Lubricante Premium SAE 80W-90 para eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A

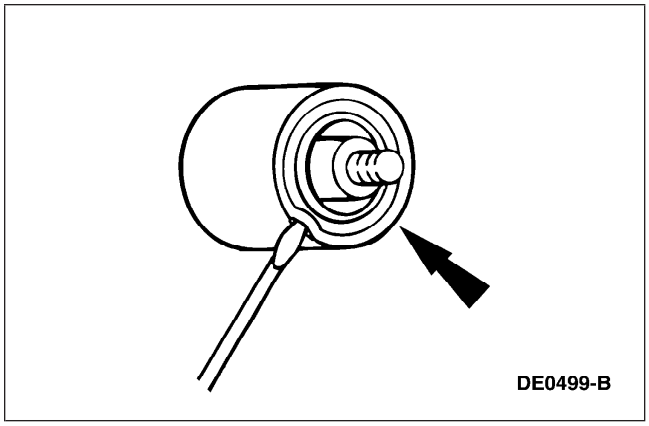
Desmontaje

1. Desmonte la caja del diferencial (4204). Para más información, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.

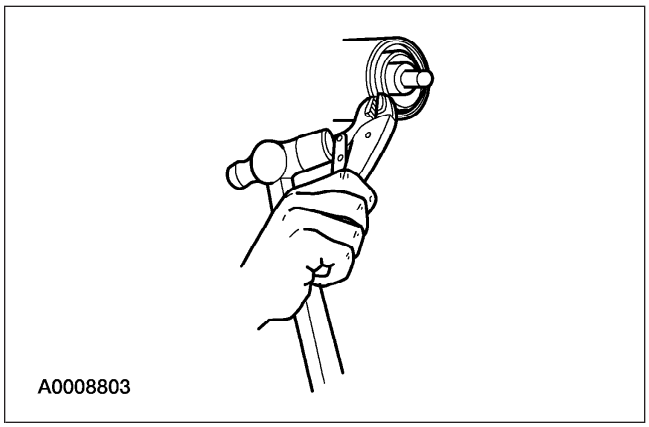
2. ⚠ **PRECAUCIÓN: Registre el apriete necesario para mantener la rotación del engrane del piñón impulsor por algunas revoluciones antes de desmontar la brida del piñón (4851).**

   Desmonte la brida del piñón. Para información adicional, refiérase a Brida del piñón impulsor en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

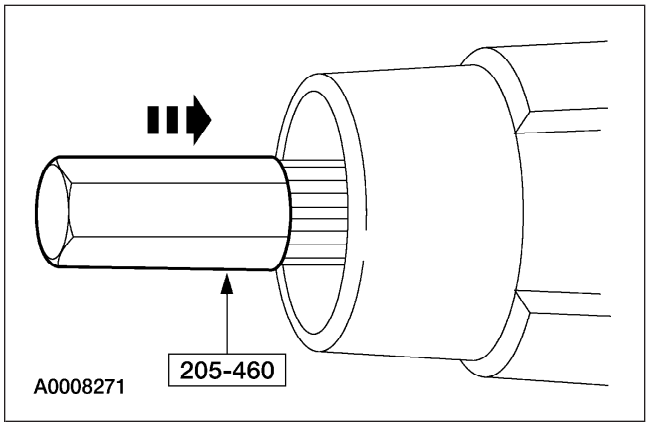


3. Utilizando un desarmador, levante la ceja metálica del retén del piñón y golpee con un martillo.



4. Utilizando unas pinzas de presión y un martillo, quite el retén del piñón impulsor del eje trasero (4676).

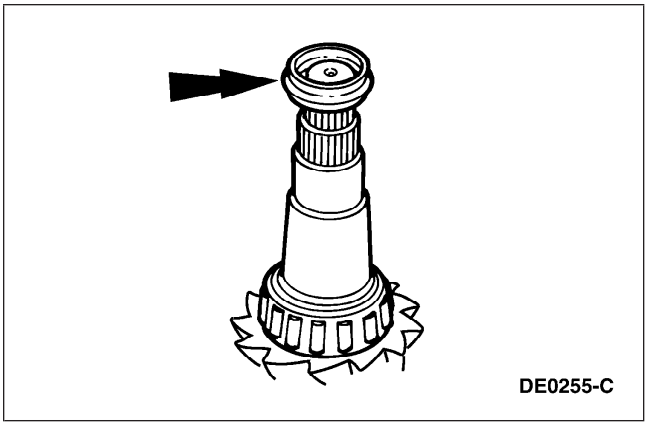
5. Desmonte el deflector de aceite de el eje del piñón del eje de impulsión trasero (4670).



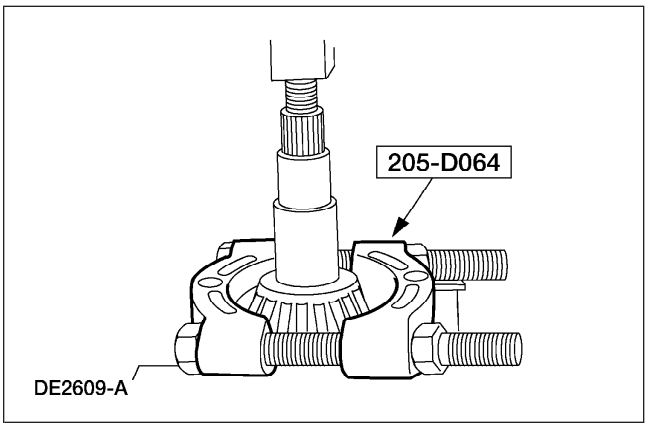
6. Usando la herramienta especial y un mazo de cara blanda, saque el conjunto de piñón del rodamiento de piñón externo (4621) y desmóntelo a través de la parte posterior de la carcaza del diferencial (4141).

7. Desmonte el rodamiento del piñón exterior.

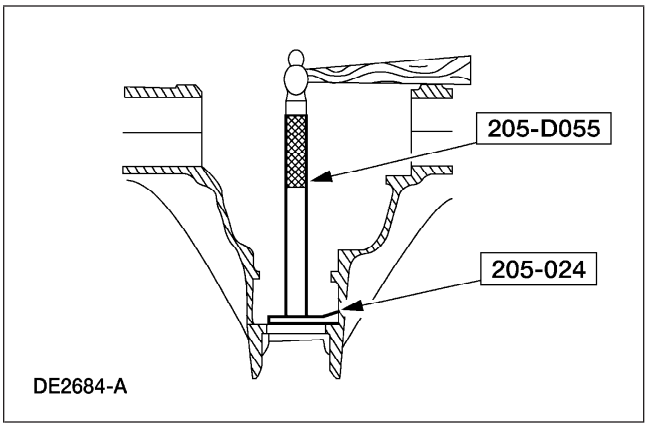
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. Quite el espaciador colapsable del piñón impulsor (4662) y deséchelo.

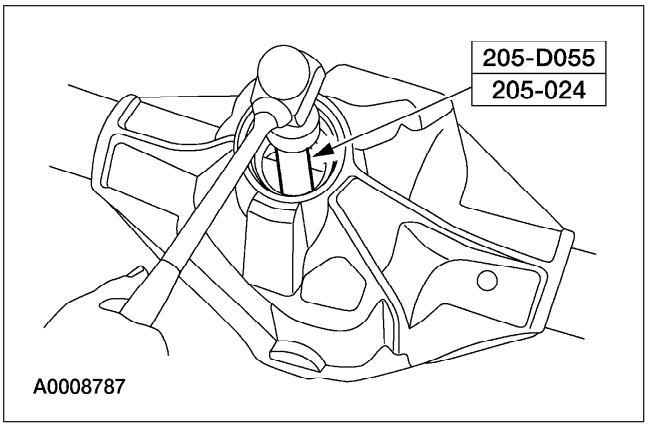


9. Use la herramienta especial y una prensa adecuada para desmontar el rodamiento del piñón (4630).



10. **NOTA:** No desmonte las tazas de los rodamientos de piñón (4628) (4616) de la carcaza del diferencial a menos que las tazas estén dañadas.

    Utilizando las herramientas especiales, quite la taza del rodamiento del piñón exterior.



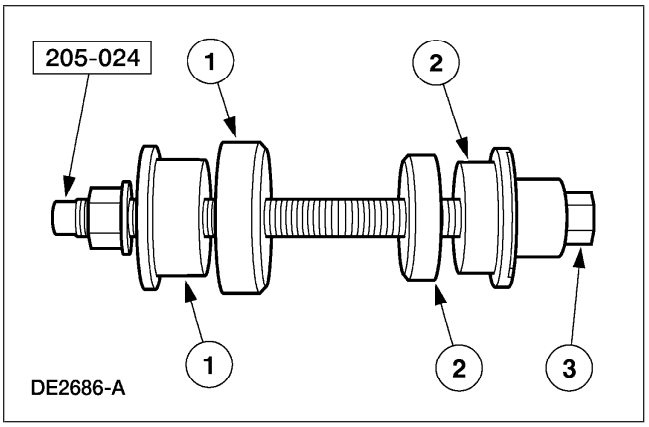
11. Usando las herramientas especiales, desmonte la taza de rodamiento del piñón interior.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

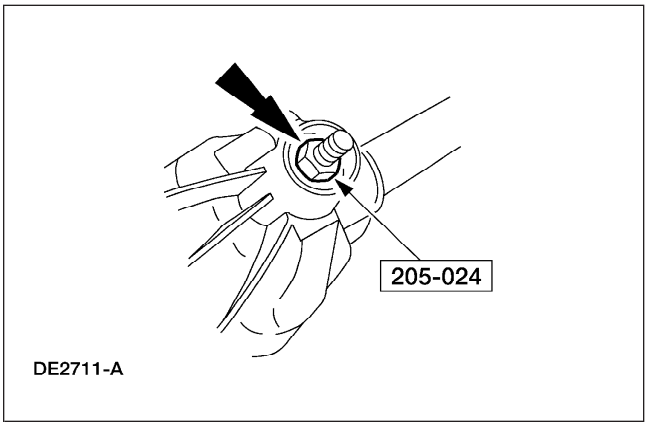
Instalación

NOTA: Este es el método preferido para instalar las tazas de rodamiento de piñón. Si es necesario, acuda al uso de las herramientas especiales 205-153, 205-024, y 205-D055 en este procedimiento para tener un método alterno.

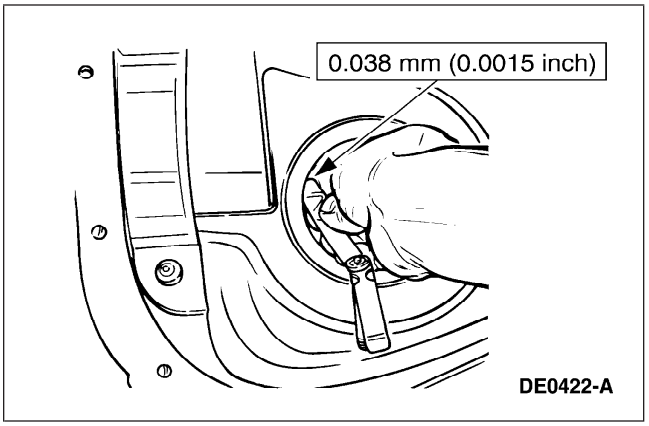
Uso de la herramienta especial 205-024



1. Coloque las herramientas especiales y las tazas de rodamiento del piñón interior y exterior en sus respectivos alojamientos.
   1 Antes de instalar las tazas de rodamiento interior y exterior en sus alojamientos, coloque la herramienta especial en la taza del rodamiento interno.
   2 Coloque la herramienta especial en la taza del rodamiento externo.
   3 Instale la herramienta especial.



2. Apriete la herramienta especial para asentar las tazas de rodamiento de piñón en sus alojamientos.

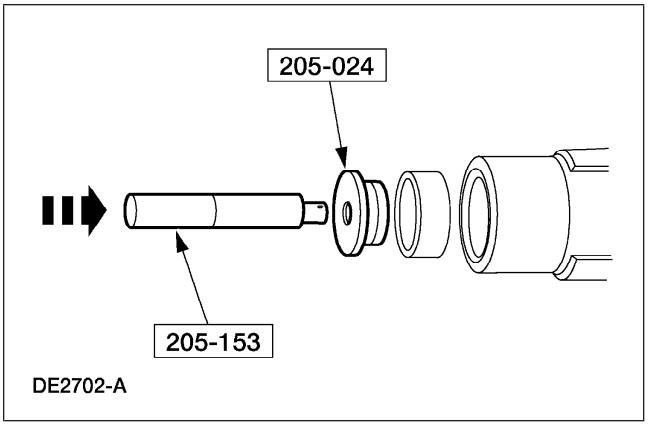


3. ⚠ **PRECAUCIÓN: Siempre instale rodamientos del piñón nuevos cuando instale tazas de rodamientos del piñón nuevas.**

   NOTA: Si el calibrador de hojas puede introducirse entre la taza y la parte inferior de su alojamiento en cualquier punto alrededor de la taza, quite la taza y asiéntela nuevamente.

   Verifique que las tazas han asentado correctamente en sus alojamientos.

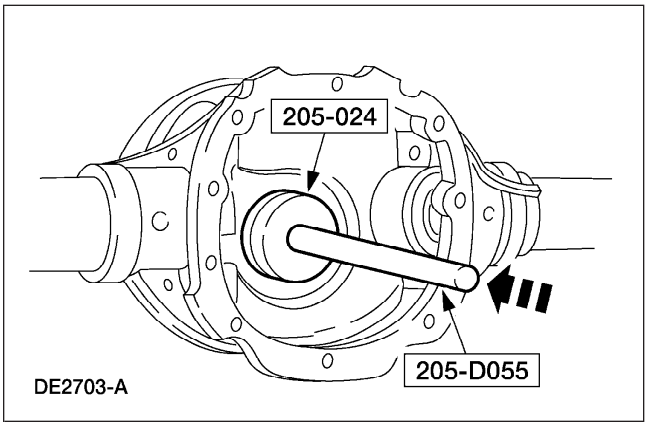
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



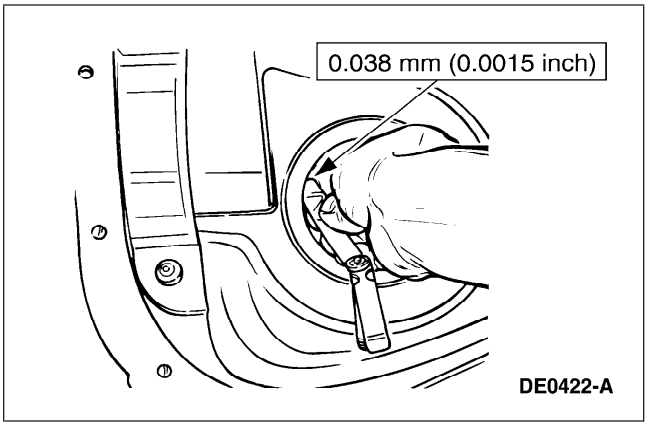
4. Utilizando las herramientas especiales, introduzca la taza del rodamiento del piñón exterior dentro de la carcasa del diferencial.

NOTA: Este es un método alternativo para instalar las tazas de rodamiento de piñón. Si no se hizo la instalación en los pasos previos, lleve a cabo este procedimiento.

Uso de las herramientas especiales 205-153, 205-024, y 205-D055



5. Utilizando las herramientas especiales, introduzca la taza del rodamiento del piñón interior dentro de la carcaza del diferencial.

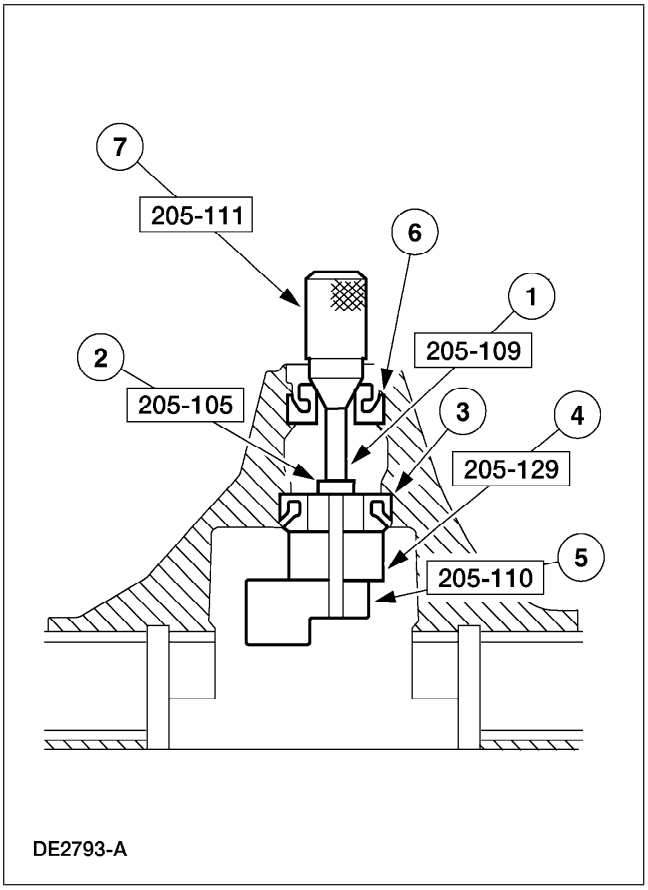


6. ⚠ **PRECAUCIÓN: Siempre instale rodamientos del piñón nuevos cuando instale tazas de rodamientos del piñón nuevas.**

   NOTA: Si el calibrador de hojas puede introducirse entre la taza y la parte inferior de su alojamiento en cualquier punto alrededor de la taza, quite la taza y asiéntela nuevamente.

   Verifique que las tazas han asentado correctamente en sus alojamientos.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

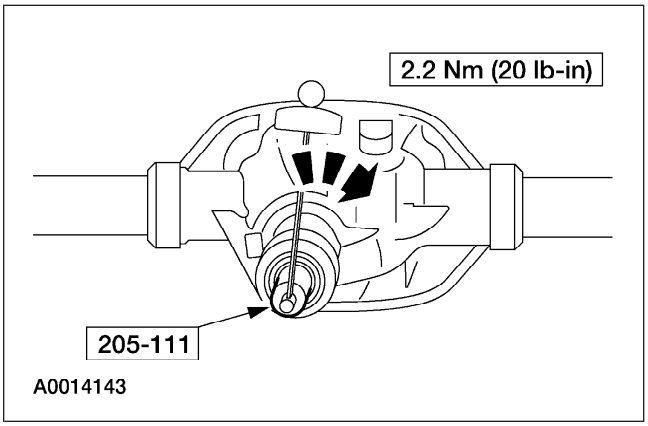


Ajuste de la profundidad del piñón

7. **NOTA:** Aplique únicamente una película de aceite ligera en los rodamientos del piñón antes de ensamblar la herramienta.

   Ensamble y acomode lo siguiente en la carcaza del diferencial.

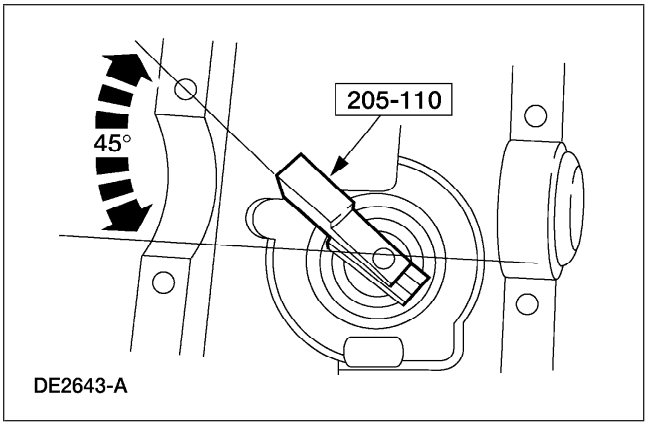
Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	205-109	Adaptador para 205-S127 (T76P-4020-A9)
2	205-105	Adaptador para 205-S127 (T76P-4020-A3) (1.612 pulgadas de diámetro exterior)
3	4630	Rodamiento del piñón (interior)
4	205-129	Adaptador para 205-S127 (T79P-4020-A18) (1.1884 pulgadas de espesor)
5	205-110	Adaptador para 205-S127 (T76P-4020-A10) (1.7 pulgadas de espesor)
6	4621	Rodamiento del piñón (exterior)
7	205-111	Adaptador para 205-S127 (T76P-4020-A11)



8. **NOTA:** Este paso duplica la precarga final del rodamiento del piñón.

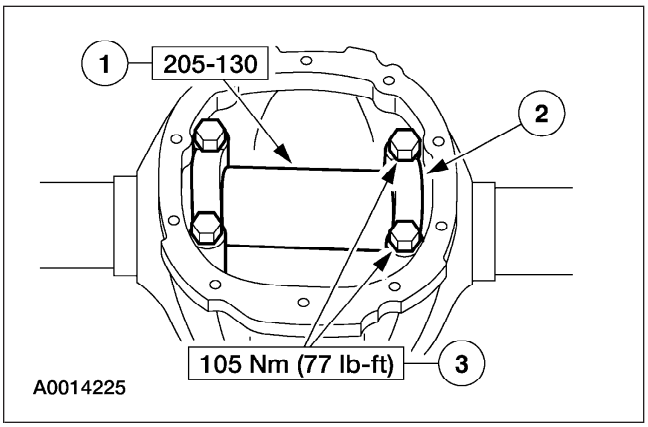
   Apriete la herramienta especial a la especificación mostrada.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

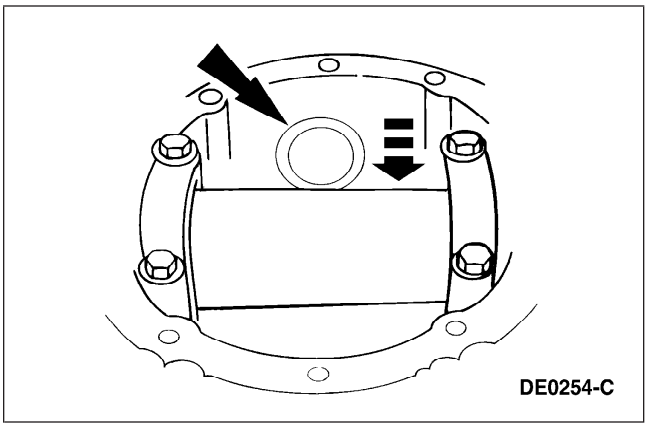


9. **NOTA:** Nivele la herramienta especial para obtener un lectura adecuada.

   Gire la herramienta especial en repetidas ocasiones por media vuelta para asegurarse de que el rodamiento del piñón asiente correctamente y coloque la herramienta especial como se muestra.



10. Instale la herramienta especial.
    1 Coloque la herramienta especial.
    2 Instale las tapas de los rodamientos.
    3 Instale los tornillos.



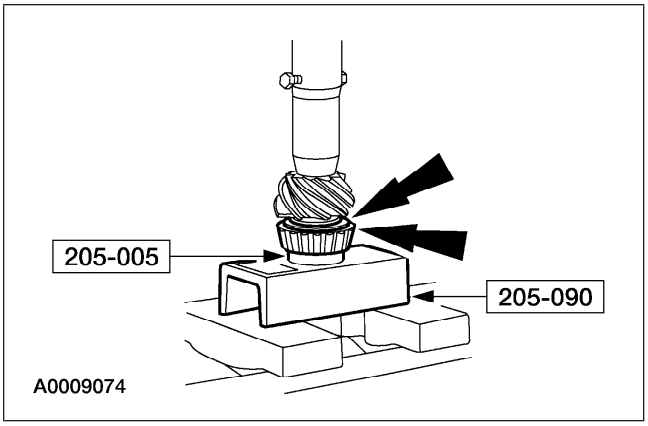
11. **⚠ PRECAUCIÓN: Use sólo espaciadores de ajuste del rodamiento del piñón impulsor limpios y planos (4663).**

    ⚠ PRECAUCIÓN: La selección de un espaciador demasiado gruesa resultará en un contacto entre dientes demasiado profundo en el ensamble final. No intente forzar el espaciador entre las herramientas especiales. Un roce ligero indica la selección de el espaciador correcto.

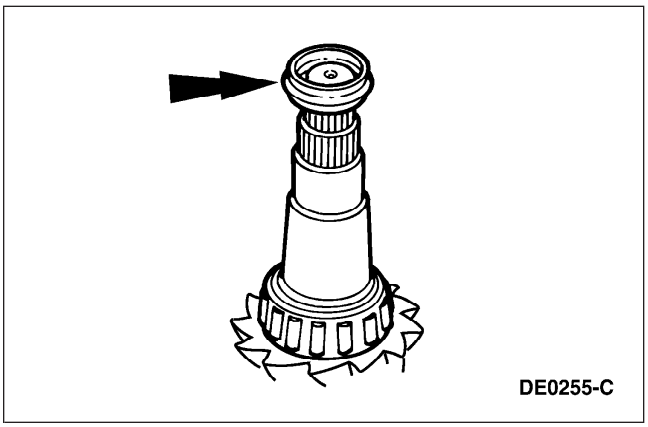
    Use un espaciador de ajuste del rodamiento del piñón impulsor como calibrador para la selección de el espaciador.

    - Después de determinar el grosor correcto de el espaciador, desmonte las herramientas especiales.

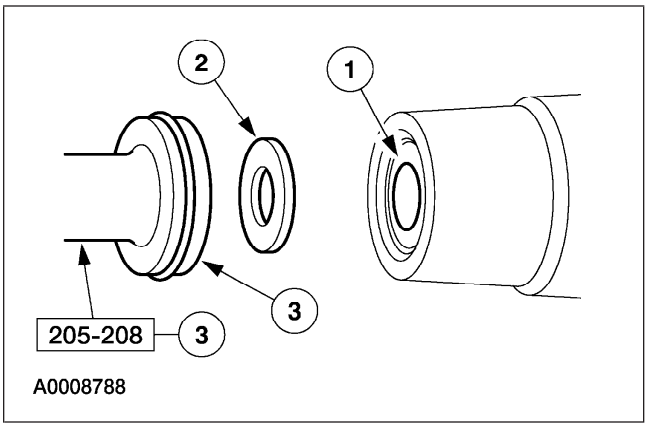
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



12. Coloque el espaciador correcto de ajuste de rodamiento del piñón impulsor y el rodamiento del piñón en el piñón impulsor. Utilizando una prensa adecuada y las herramientas especiales, presione el rodamiento del piñón hasta que este asiente firmemente en el piñón.



13. Coloque un espaciador colapsable nuevo en el eje del piñón contra el hombro del vástago del piñón.



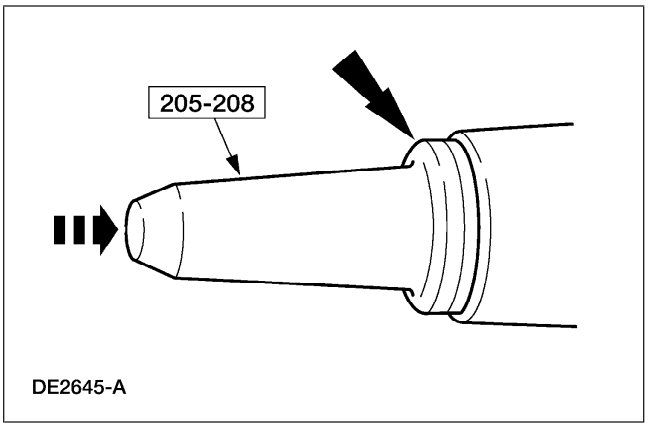
14. ⚠ **PRECAUCIÓN: La instalación sin la herramienta correcta puede resultar en una falla temprana del sello.**

    Instale un nuevo retén del piñón impulsor del eje trasero.

    1 Instale el rodamiento de piñón delantero.

    2 Instale el deflector de aceite de el eje del piñón impulsor del eje trasero.

    3 Instale el retén del piñón impulsor del eje trasero en la herramienta especial.

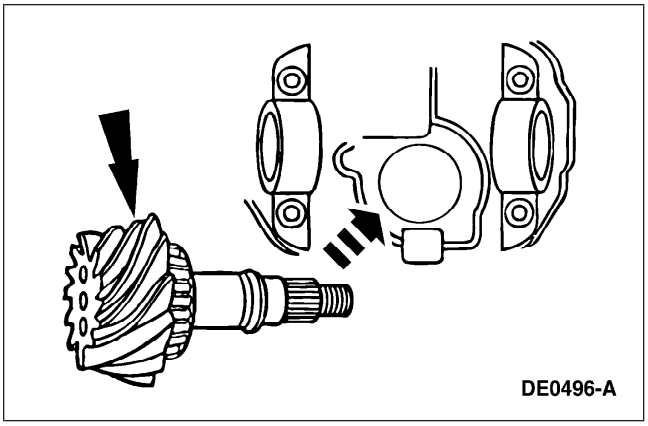


15. ⚠ **PRECAUCIÓN: Si el retén del piñón impulsor del eje trasero resulta desalineado durante la instalación, quite el retén e instale uno nuevo.**

    NOTA: Cubra con grasa los labios del retén del piñón impulsor del eje trasero.

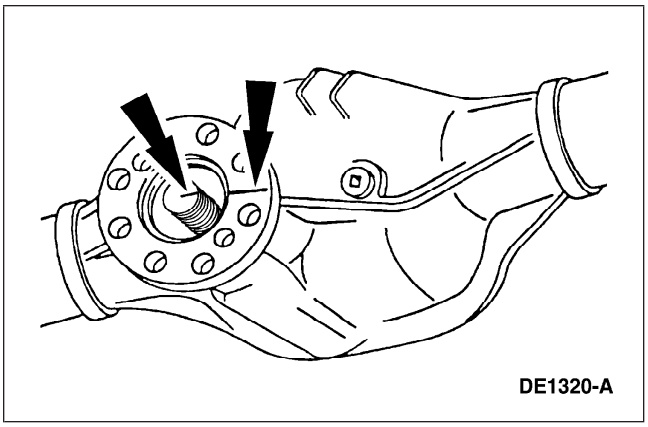
    Coloque el retén del piñón impulsor del eje trasero en su alojamiento y utilice la herramienta especial para insertarlo hasta su lugar.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



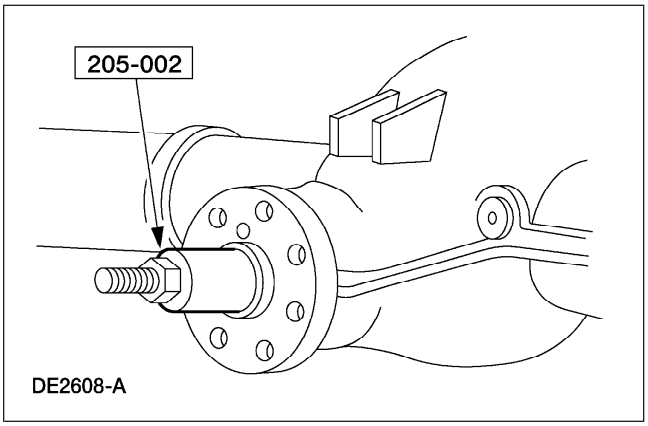
16. Desde dentro de la carcaza del diferencial instale el conjunto del piñón impulsor (piñón impulsor, espaciadores, rodamiento y el espaciador colapsable) en el orifico del portador.

17. Lubrique las estrías del piñón con lubricante de eje trasero.



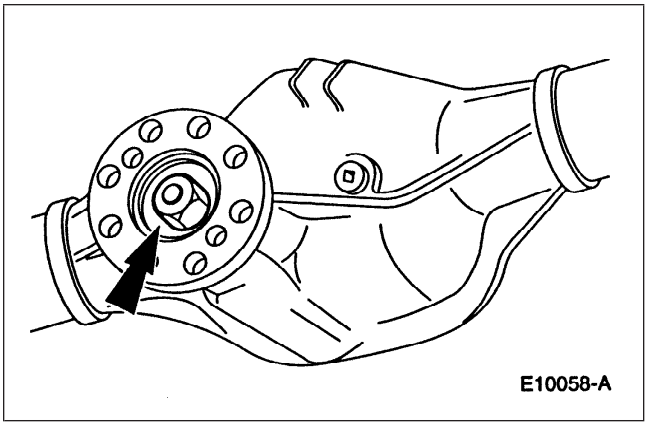
18. **NOTA:** No tome en cuenta las marcas de identificación si instala una brida de piñón nueva.

    Acomode la brida del piñón.

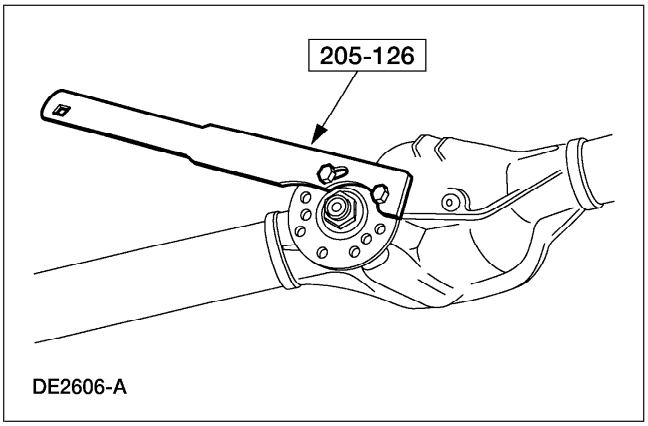


19. Utilizando la herramienta especial, instale la brida del piñón.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



20. Coloque la nueva tuerca.



21. ⚠ **PRECAUCIÓN: Bajo ninguna circunstancia afloje la tuerca para reducir la precarga. Si es necesario reducir la precarga, instale un nuevo espaciador colapsable y la tuerca.**

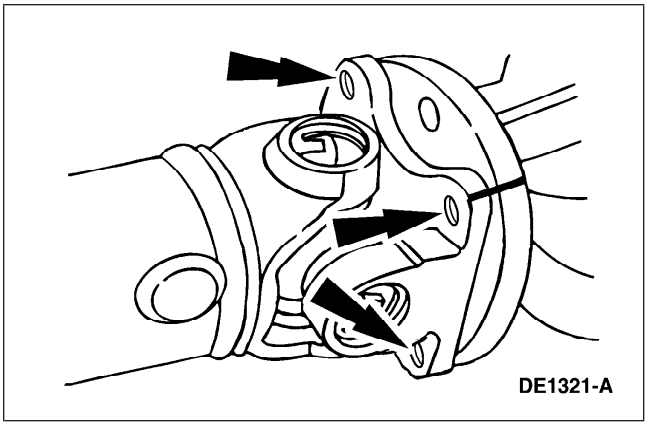
    ⚠ **PRECAUCIÓN: Quite la herramienta especial mientras toma las lecturas de precarga con el torquímetro Nm (libras-pulgada).**

    Utilice la herramienta especial para sujetar la brida del piñón mientras aprieta la tuerca.

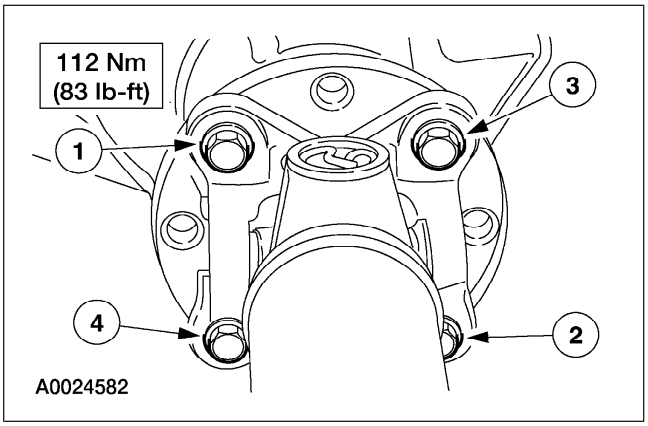
    - Gire el piñón ocasionalmente para asegurarse que los rodamientos del piñón (4621) (4630) asienten correctamente. Tome frecuentemente lecturas de la precarga en el rodamiento del piñón girando el piñón con un torquímetro Nm (libras-pulgada).
    - Para un rodamiento del piñón nuevo, apriete la tuerca a la especificación. Refiérase a las Especificaciones de apriete para rodamientos de piñón nuevos en el apartado de Especificaciones de esta sección.
    - Para rodamientos de piñón usados, si la precarga registrada antes del desensamble es menor que la especificada para un rodamiento usado, entonces apriete la tuerca a la especificación. Refiérase a las Especificaciones de apriete para rodamientos usados en el apartado de Especificaciones de esta sección.
    - Para rodamientos de piñón usados, si la precarga registrada antes del desensamble es mayor que la especificada para un rodamiento usado, entonces apriete la tuerca hasta la lectura original que fue registrada.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

22. Instale la caja del diferencial en la carcaza del diferencial. Para información adicional, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.



23. Coloque la brida de la flecha impulsora en la brida del piñón con las marcas de referencia alineadas.



24. **⚠ PRECAUCIÓN: Si no se dispone de tornillos nuevos para sujetar el cardan impulsor al eje, cubra con threadlock las roscas de los tornillos originales.**

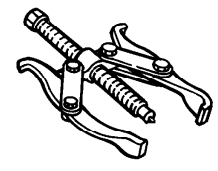
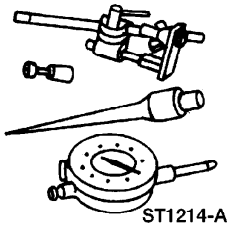
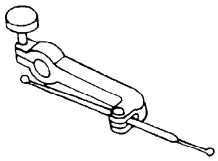
⚠ PRECAUCIÓN: La brida de la eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Para asegurar que la brida de el eje impulsor asienta a escuadra en la brida del piñón, apriete uniformemente los tornillos en forma cruzada como se muestra.

Instale los tornillos.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

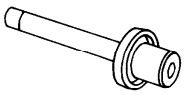
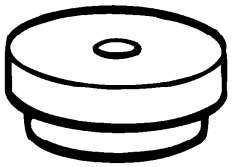
Caja del diferencial

Herramientas especiales

 ST2026-A	Extractor de 2 mordazas 205-D072 (D97L-4221-A) o equivalente
 ST1214-A	Indicador de carátula con aditamento de sujeción 100-002 (HERRAMIENTA-4201-C) o equivalente
 ST1348-A	Calibrador, caja del embrague 308-021 (T57L-4201-A)
ST1485-A	Instalador, espac. de diferencial 205-220 (T85L-4067-AH)

(Continuación)

Herramientas especiales

 ST1375-A	Instalador, rodamiento lateral de diferencial 205-010 (T57L-4221-A2)
 ST1543-A	Placa de escalón 205-D016 (D80L-630-5) o equivalente

Materiales

Ref.	Especificación
Lubricante Premium SAE 80W-90 para eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A
Montaje de birlo y rodamiento EOAZ-19554-BA	WSK-M2G349-A1

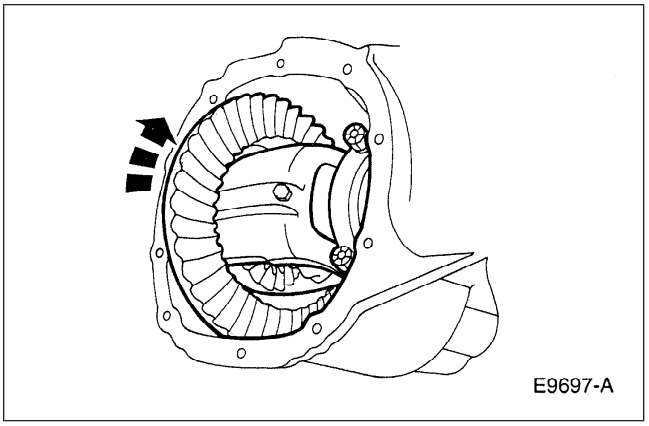
Desmontaje

1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Reinstale el eje del piñón del diferencial (4211) y el tronillo en la caja de diferencial (4201) después de desmontar los semiejes.**

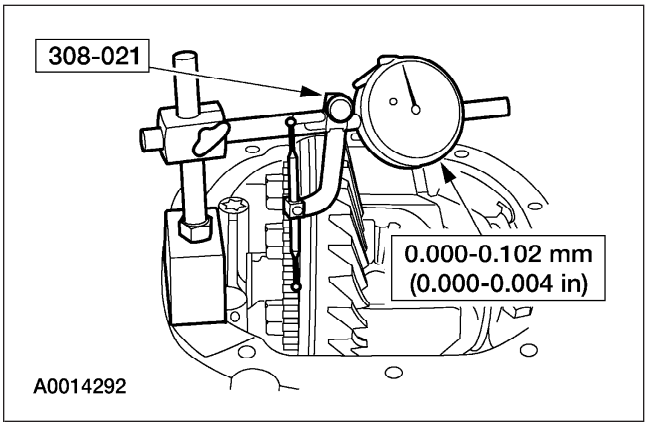
   Quite los semiejes (4234). Para más información, refiérase a Flecha del eje en esta sección.

2. Limpie el lubricante de las partes de trabajo internas e inspecciónelas por desgaste o daño.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

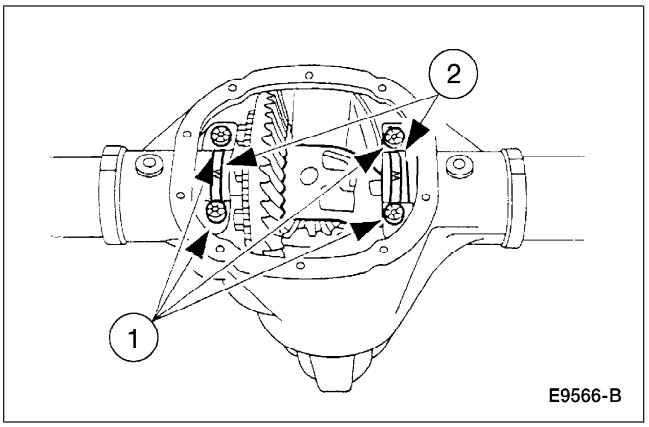


3. Gire el conjunto del diferencial para inspeccionar aspereza que indique daño del rodamiento/engrane.



4. **NOTA:** Existe un espacio entre el anillo sensor de velocidad antibloqueo (4B409) y la corona diferencial para medir el descentramiento de la cara posterior de la corona diferencial.

   Utilizando un micrómetro de carátula adecuado y la herramienta especial, mida y registre el descentramiento de la cara posterior en la corona diferencial.

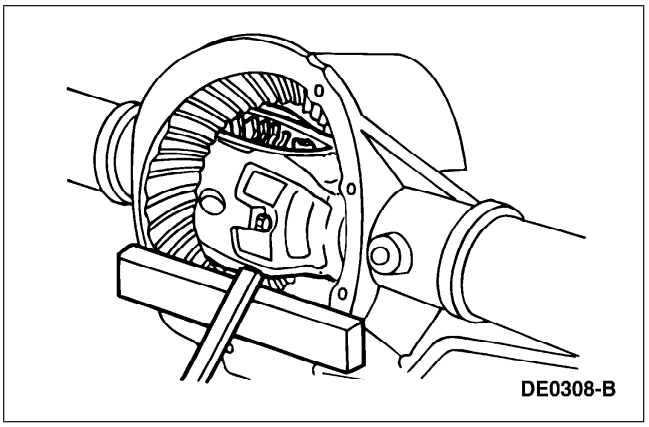


5. ⚠ **PRECAUCIÓN: Identifique con una marca la posición de las tapas de cojinetes, ya que las flechas pudieran no ser visibles. Siempre instale las tapas de cojinetes en sus exactas localizaciones y posiciones.**

   Desmonte las tapas de los rodamientos.

   1 Quite los tornillos.

   2 Desmonte las tapas de los rodamientos.

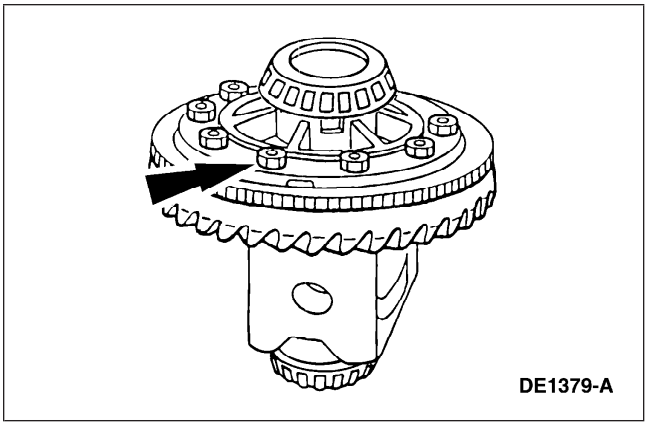


6. ⚠ **ADVERTENCIA: No permita caer al conjunto del diferencial.**

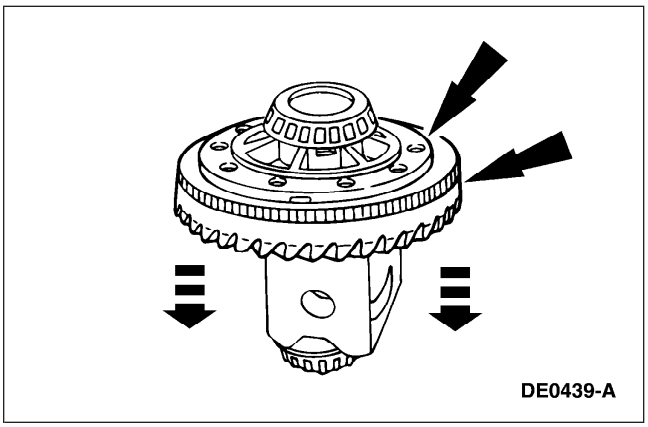
   ⚠ **PRECAUCIÓN: Coloque un bloque de madera entre la barra de palanca y la carcaza diferencial (4141) para proteger las superficies maquinadas de algún daño.**

   Utilizando una barra palanca y un bloque de madera, quite el conjunto del diferencial de la carcaza diferencial.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



7. Quite los tornillos.



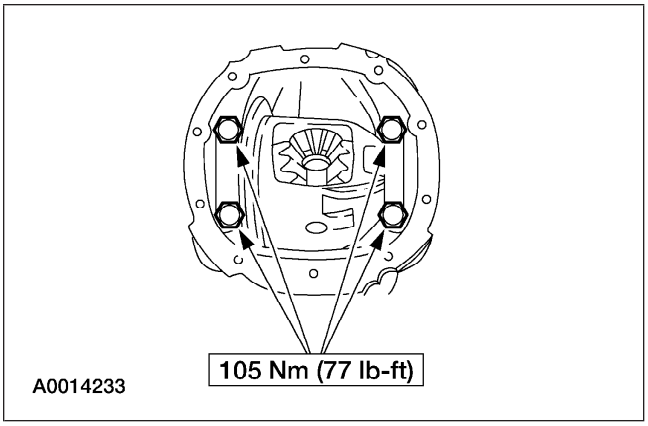
8. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe las cuerdas del barreno para el tornillo de la corona diferencial.**

   ⚠ **PRECAUCIÓN: Si quita el anillo sensor de velocidad antibloqueo, deséchelo e instale un nuevo anillo sensor de velocidad antibloqueo durante la instalación.**

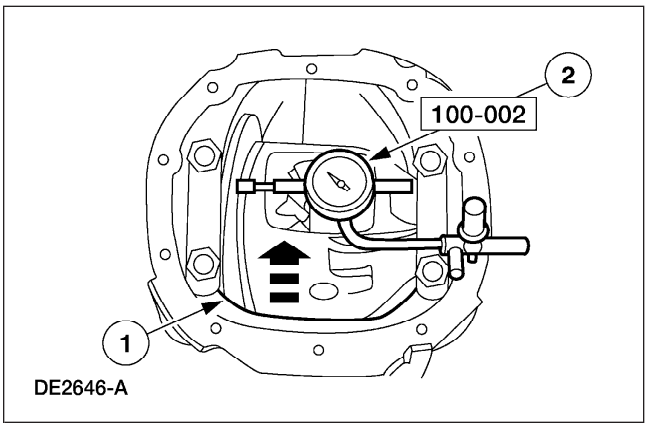
   Inserte un punzón en los barrenos de los tornillos y saque la corona diferencial y si es necesario, el anillo sensor de velocidad antibloqueo.

9. Si la medición del descentramiento de la corona diferencial, tomada al principio de este procedimiento, no excedió la especificación, continúe con el procedimiento adecuado como sea necesario Piñón impulsor, Caja del diferencial y corona—Convencional o Caja del diferencial y corona—Traction-Lok . Si la medición del descentramiento de la cara posterior de la corona diferencial, tomada al principio de este procedimiento, excedió la especificación las causas pueden ser una corona del diferencial alabeada o un daño en la caja diferencial o el rodamiento del diferencial. Proceda como se indica para verificar la causa del descentramiento excesivo.

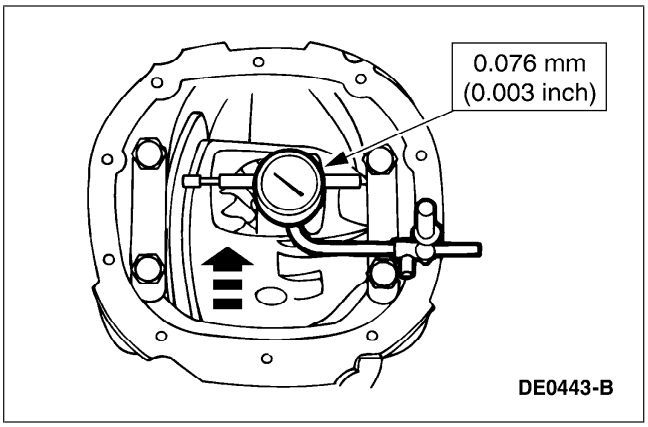
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



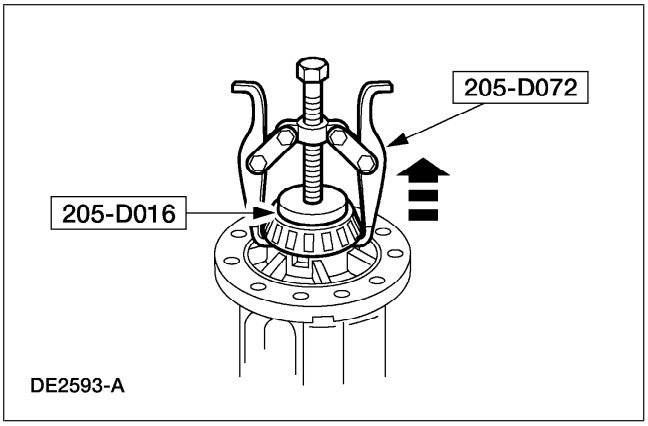
10. Coloque el conjunto diferencial incluyendo las tazas de rodamientos del diferencial (4222) y los espaciadores de rodamiento del diferencial (4067), en la carcasa del diferencial. Instale las tapas de cojinete y los tornillos.



11. Coloque la herramienta especial.
    1 Gire la caja diferencial para verificar que los rodamientos diferenciales (4221) han asentado correctamente.
    2 Coloque la herramienta especial.

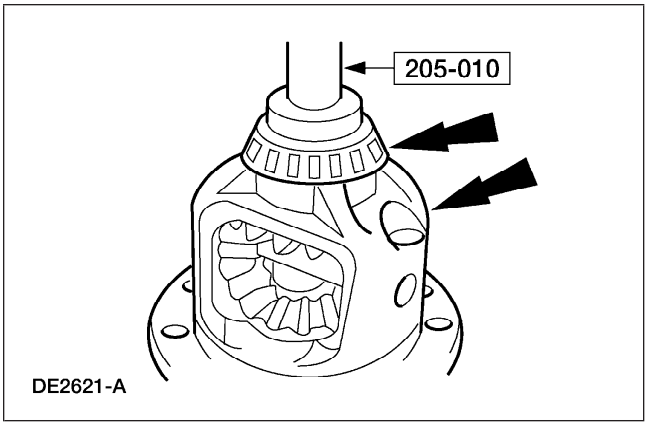


12. Mida y anote el descentramiento de la caja diferencial.
    - Si el descentramiento no excede la especificación, instale una nueva corona y piñón del diferencial. Para información adicional, refiérase a Piñón impulsor en esta sección y a Instalación en este procedimiento.
    - Si el descentramiento excede la especificación, la corona del diferencial está correcta y el problema es debido a un daño en la caja del diferencial o en el rodamiento del diferencial. Realice lo siguiente.

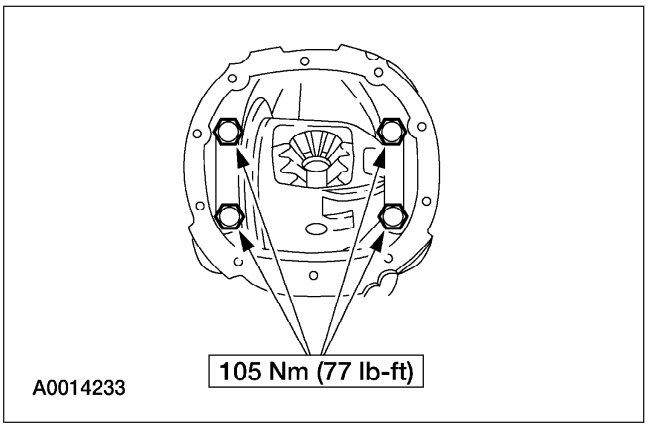


13. Usando las herramientas especiales, desmonte los rodamientos del diferencial.

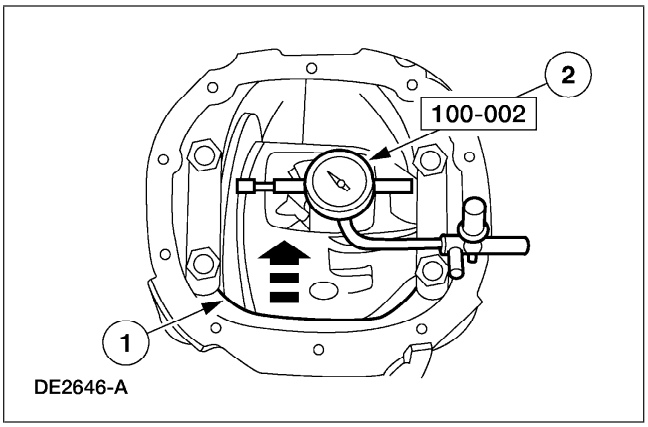
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



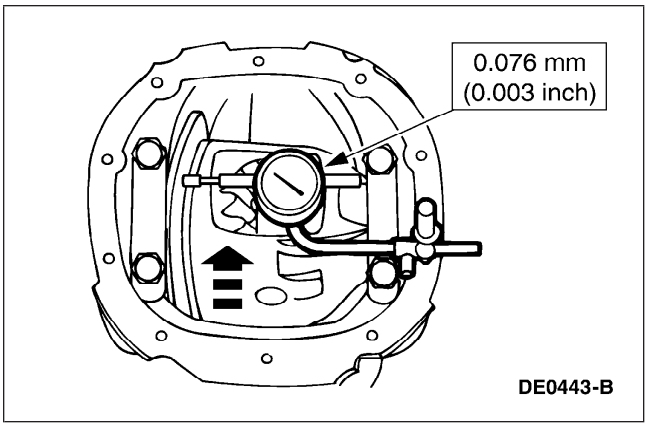
14. Utilizando la herramienta especial, instale los nuevos rodamientos del diferencial.



15. Coloque el conjunto diferencial incluyendo las tazas de rodamientos del diferencial y los espaciadores del rodamiento del diferencial en la carcasa del diferencial. Apriete las tapas de cojinetes a la especificación.



16. Coloque la herramienta especial.
    1 Gire la caja diferencial para verificar que los rodamientos diferenciales han asentado correctamente.
    2 Coloque la herramienta especial.

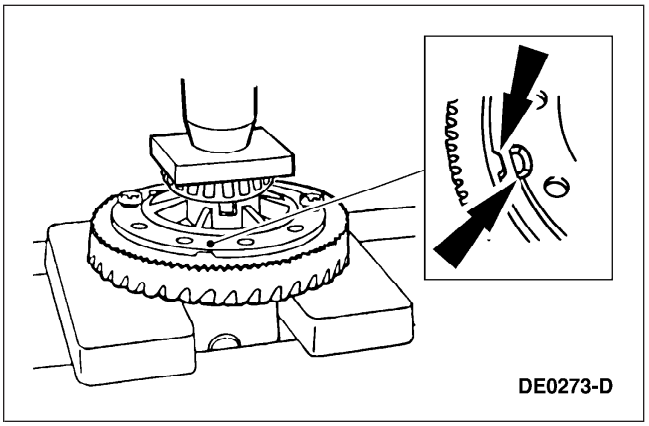


17. Mida el descentramiento de la caja diferencial.
    - Si el descentramiento no excede a la especificación, use los rodamientos del diferencial nuevos para el ensamble.
    - Si el descentramiento excede la especificación, instale una nueva caja diferencial. Para información adicional, refiérase a Caja del diferencial y corona—Convencional o Caja del diferencial y corona—Traction-Lok en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

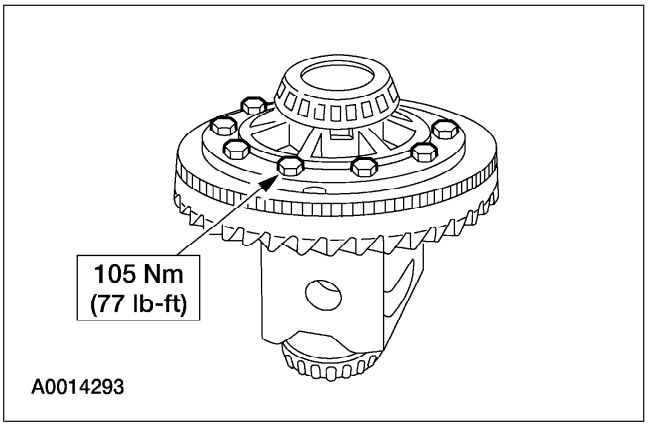
Instalación

Todos los ejes

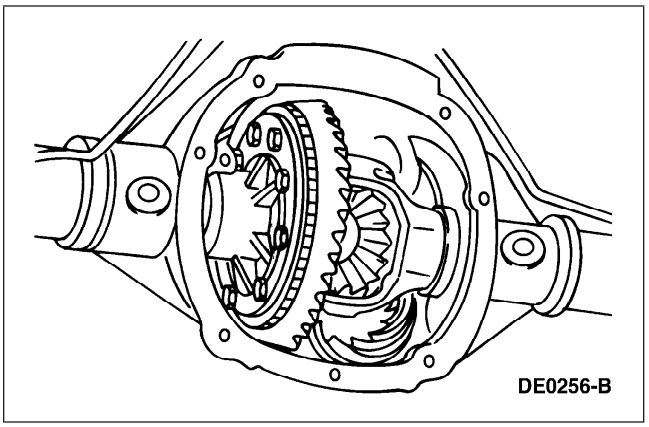


1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Si instala un nuevo anillo de sensor de velocidad antibloqueo, alinee la muesca en la brida de la caja y la lengüeta en el anillo de sensor de velocidad antibloqueo.**

   Coloque la corona diferencial, el anillo de sensor de velocidad antibloqueo y la caja del diferencial. Alinee los barrenos de los tornillos empezando con los dos barrenos en la caja diferencial y la corona del diferencial. Presione el nuevo anillo de sensor de velocidad antibloqueo, si fue retirado, y la corona del diferencial en la caja del diferencial.

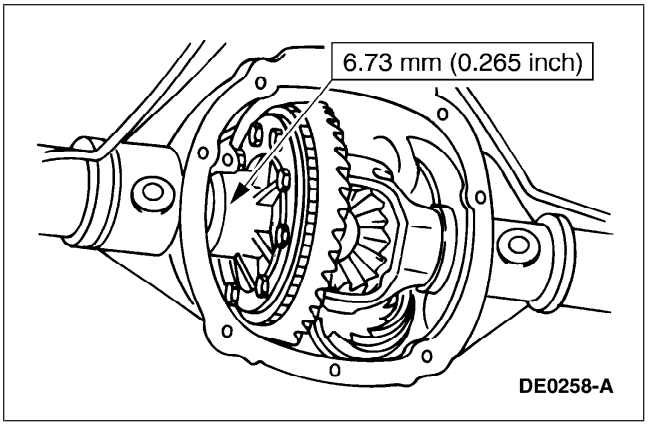


2. Instale los tornillos.
   - Aplique aferrante de birlos y rodamientos a las roscas del tornillo.

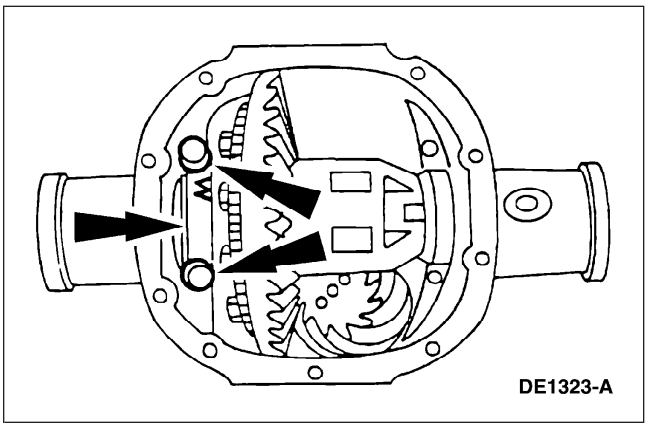


3. Con el espesor del piñón ajustado y el piñón instalado, coloque el conjunto del diferencial en la carcaza del diferencial.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



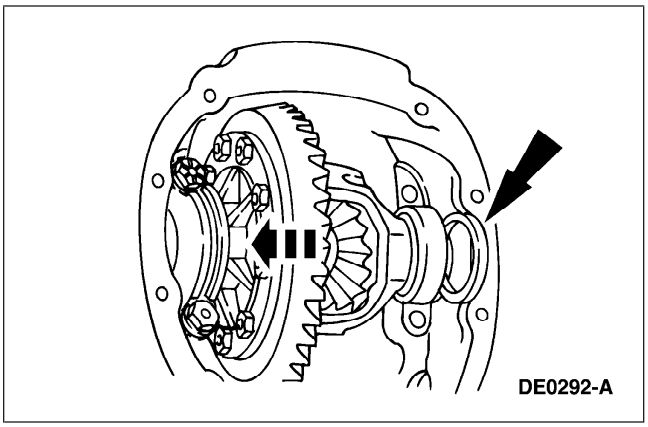
4. Instale los espaciadores del rodamiento del diferencial en el lado izquierdo.



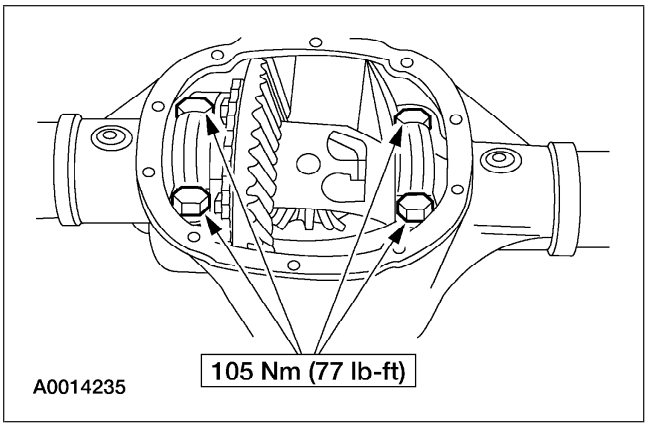
5. ⚠ **PRECAUCIÓN: Siempre instale las tapas de cojinetes en sus exactas localizaciones y posiciones.**

   NOTA: Aplique presión hacia el lado izquierdo para asegurarse que la taza del rodamiento del diferencial izquierdo asiente correctamente.

   Instale la tapa de cojinetes izquierda e instale los tornillos sin dar apriete.

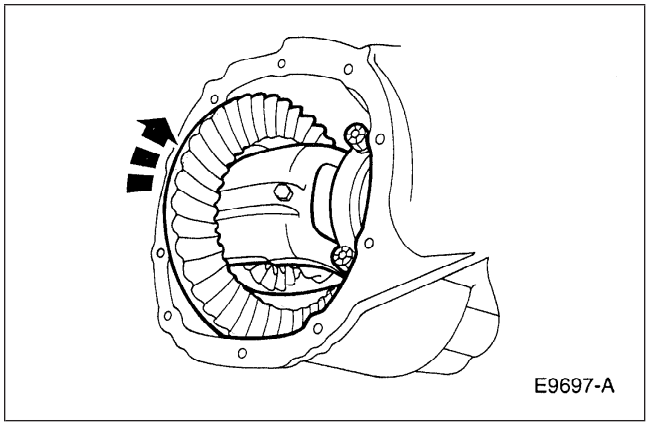


6. Instale progresivamente los espaciadores del diferencial más grandes en el lado derecho hasta que el espaciador más grande seleccionada pueda ser instalada con la mano.

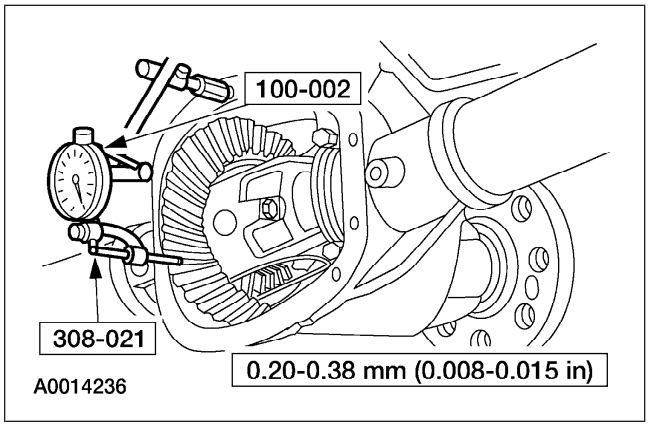


7. Instale la tapa del rodamiento del lado derecho y apriete los tornillos del lado izquierdo y derecho a la especificación.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. Gire la caja diferencial para asegurarse que esta gira libremente.



Midiendo el juego entre engranes

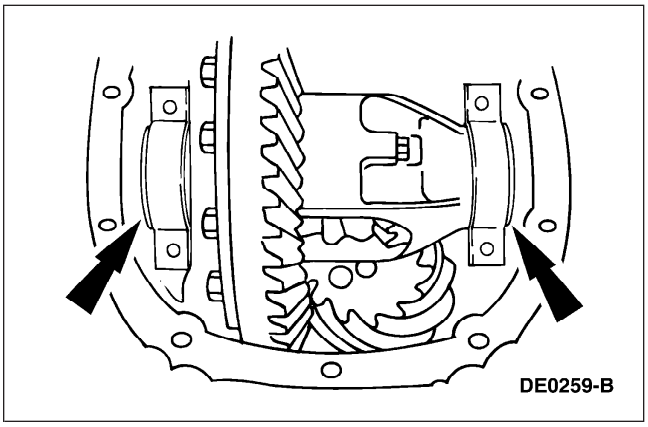
9. Utilizando las herramientas especiales, mida y anote el juego entre engranes de la corona del diferencial.
   - Si el juego entre engranes está dentro de la especificación, refiérase a Juego entre engranes dentro de la especificación en este procedimiento. La especificación muestra el rango total permitido. Para un rango más adecuado refiérase a la Porción de especificaciones en esta sección.
   - Si ocurre una condición de cero en el juego entre engranes, refiérase a Cero juego entre engranes en este procedimiento.
   - Si el juego entre engranes no está dentro de la especificación, refiérase a Juego entre engranes fuera de la especificación en este procedimiento.

Se requiere cambiar el contacto entre engranes		Se requiere cambiar el espesor	
mm	Pulgadas	mm	Pulgadas
0.025	0.001	0.050	0.002
0.050	0.002	0.050	0.002
0.076	0.003	0.101	0.004
0.101	0.004	0.152	0.006
0.127	0.005	0.152	0.006
0.152	0.006	0.203	0.008
0.177	0.007	0.254	0.010
0.203	0.008	0.254	0.010
0.228	0.009	0.304	0.012
0.254	0.010	0.355	0.014
0.279	0.011	0.355	0.014
0.304	0.012	0.406	0.016
0.330	0.013	0.457	0.018

(Continuación)

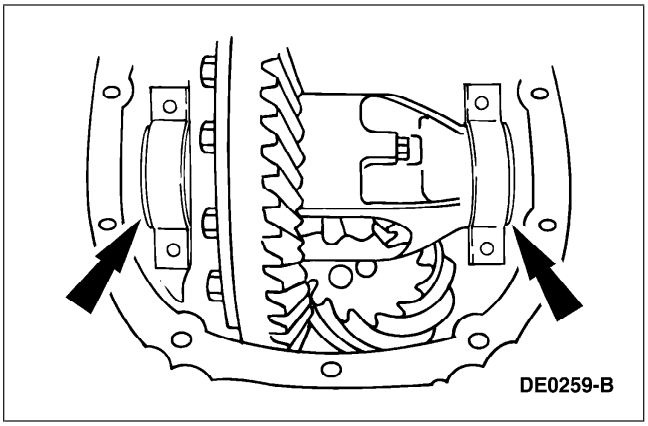
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Se requiere cambiar el contacto entre engranes		Se requiere cambiar el espesor	
mm	Pulgadas	mm	Pulgadas
0.335	0.014	0.457	0.018
0.381	0.015	0.508	0.020



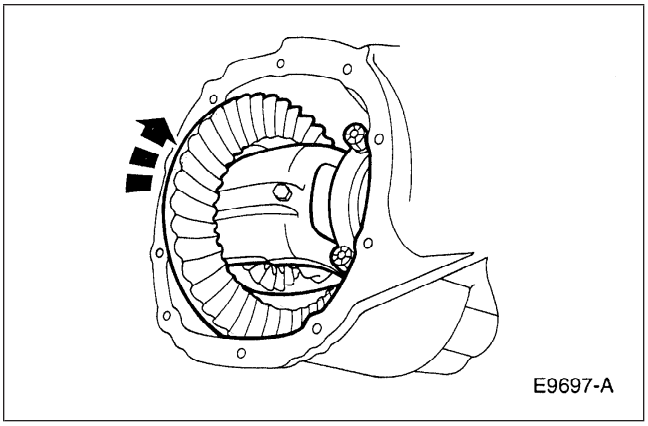
Cero juego entre engranes

10. Si ocurre una condición de juego entre engranes en cero, agregue 0.51 mm (0.020 pulgadas) al lado derecho y reste 0.51 mm (0.020 pulgadas) del lado izquierdo para permitir la indicación del juego entre engranes. Mida el juego entre engranes. Refiérase a Medición de Juego entre engranes en este procedimiento.



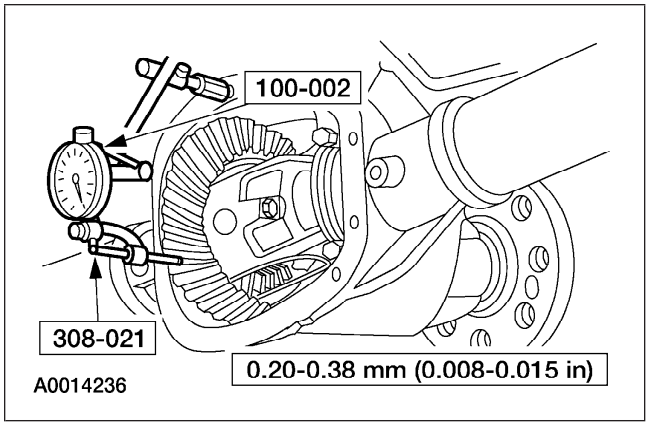
Juego entre engranes fuera de la especificación

11. Para incrementar o reducir el juego de engranes, quite las tapas de cojinetes e instale espaciadores más gruesas o más delgadas como requiera.
    - Si el juego entre engranes no está dentro de la especificación, incremente el espesor de un espaciador de rodamiento del diferencial y reduzca el espesor del otro espaciador de rodamiento del diferencial en la misma cantidad.



12. Gire el conjunto diferencial repetidas ocasiones para verificar que los rodamientos diferenciales han asentado correctamente.

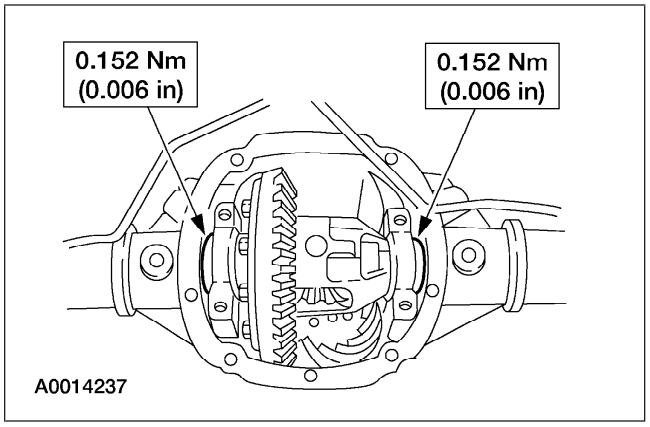
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



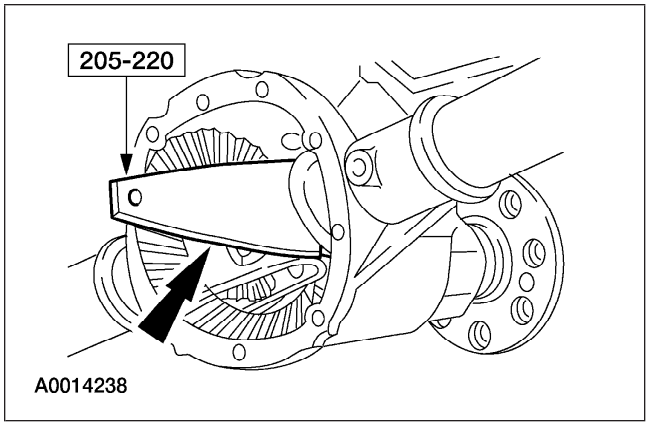
13. Utilizando las herramientas especiales, verifique nuevamente el juego entre engranes.
    - Si el juego entre engranes está dentro de la especificación, refiérase a Juego entre engranes dentro de la especificación en este procedimiento. Si el juego entre engranes no está dentro de la especificación, repita las indicaciones en Juego entre engranes fuera de la especificación en este procedimiento.
    - La especificación muestra el rango total permitido. Para un rango más adecuado refiérase a la Porción de especificaciones en esta sección.

Juego entre engranes dentro de la especificación

14. Quite los tornillos y las tapas de cojinetes.

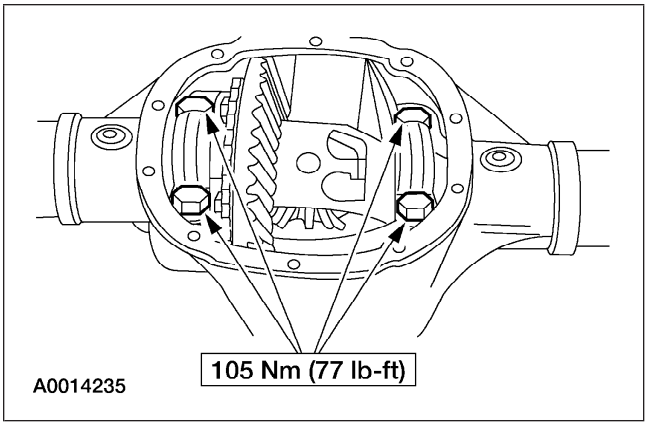


15. Para ajustar la precarga del rodamiento diferencial, incremente los espesores de ambas lainas del rodamiento del diferencial derecha e izquierda de acuerdo a la especificación mostrada.

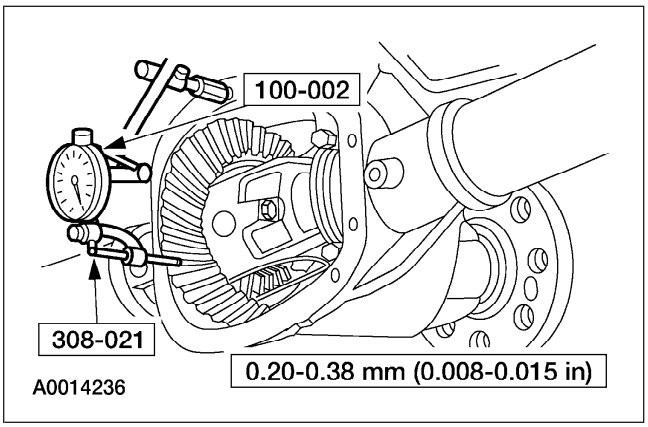


16. Utilizando la herramienta especial, asiente completamente los espaciadores del rodamiento del diferencial. Asegúrese que el conjunto gira libremente.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



17. Instale los tornillos y las tapas de cojinetes.



18. Utilizando las herramientas especiales, verifique nuevamente el juego entre engranes.
    - La especificación muestra el rango total permitido. Para un rango más adecuado refiérase a la Porción de especificaciones en esta sección.

19. Instale los semiejes. Para más información, refiérase a Flecha del eje en esta sección.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Carcasa del eje

Materiales

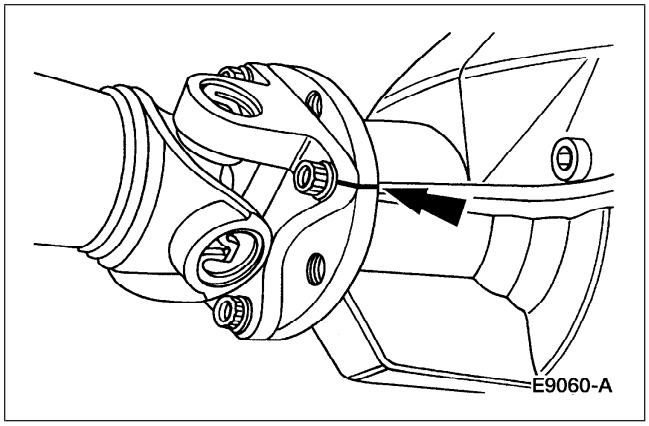
Ref.	Especificación
Protector de cuerdas y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-M2G351-A5 (Tipo II)

Desmontaje e Instalación

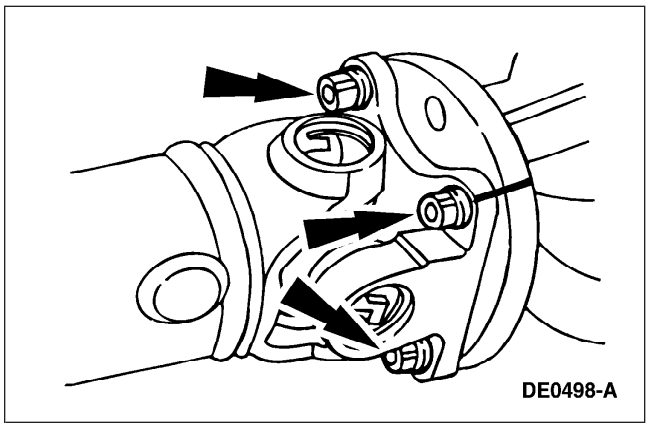
1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Reinstale el eje del piñón del diferencial (4211) y el tornillo en la caja del diferencial (4204) después de desmontar los semiejes.**

   Desmonte las semiflechas. Para información adicional, refiérase a Flecha del eje en esta sección.

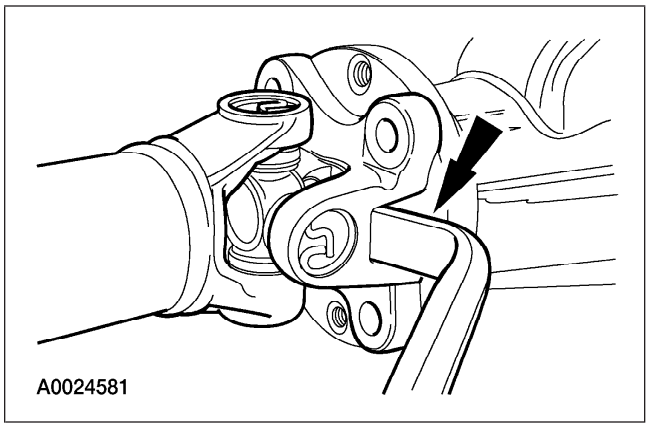
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



2. Ponga una marca de referencia en la brida de la eje impulsor asi como la brida del piñon para la correcta alineación durante la instalación.



3. Quite los cuatro tornillos.

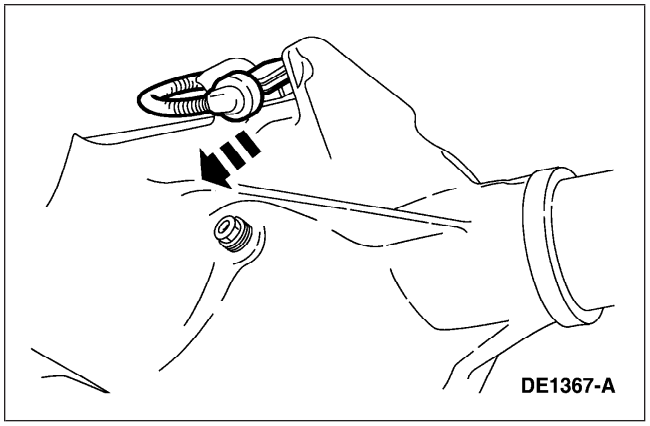


4. ⚠ **PRECAUCIÓN: La brida de el eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Nunca martillee sobre el eje impulsor o cualquiera de sus componentes para desconectar la brida de el eje impulsor de la brida del piñón. Palanquee sólo en el área mostrada con una herramienta adecuada para desconectar la brida de el eje impulsor de la brida del piñón.**

   Usando una herramienta adecuada, desconecte la brida de el eje impulsor de la brida del piñón de eje trasero.

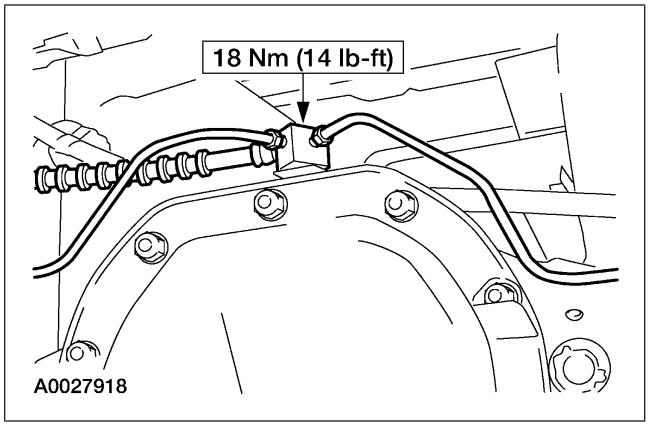
   - Coloque el eje impulsor a un lado.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



5. Desconecte del sensor el conector eléctrico del sensor antibloqueo del freno trasero.
   - Separe de los broches el arnés de cableado y coloque el arnés a un lado.

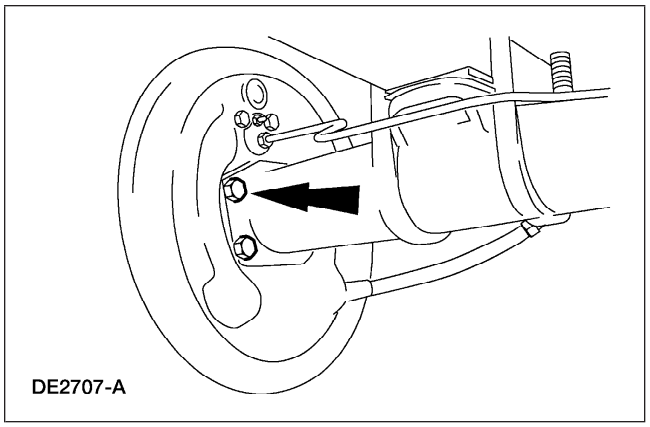
6. Desconecte la manguera de venteo del eje.



7. Separe las líneas de freno de los broches de retención en el eje.

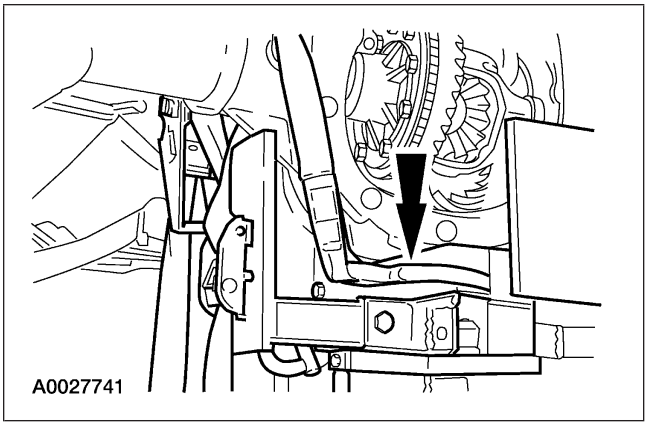
8. **NOTA:** No desconecte las tuberías del freno del bloque de unión de la manguera del freno.

   Desconecte el bloque de conexión de la manguera de freno de la carcasa del diferencial (4141).

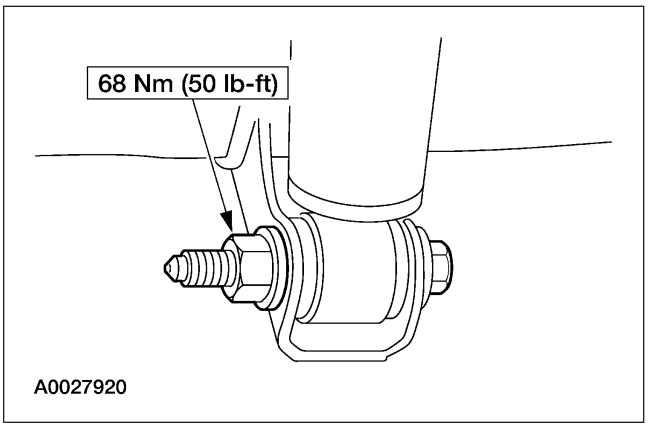


9. Desconecte del eje los platos de respaldo de los frenos traseros. Sujete con alambre los conjuntos fuera del camino.

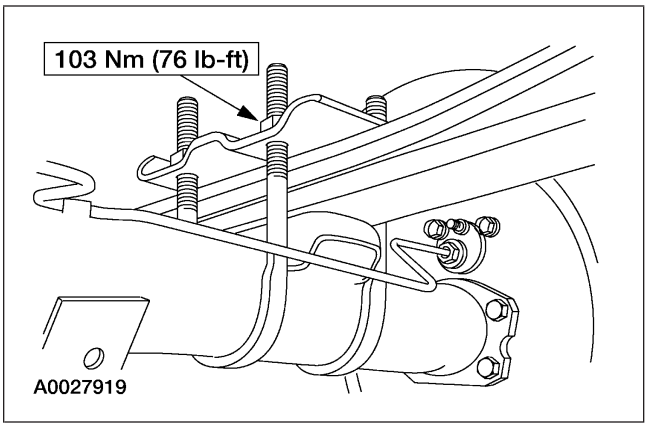
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



10. Coloque un gato adecuado bajo la carcaza del diferencial y asegúrelo en su lugar.



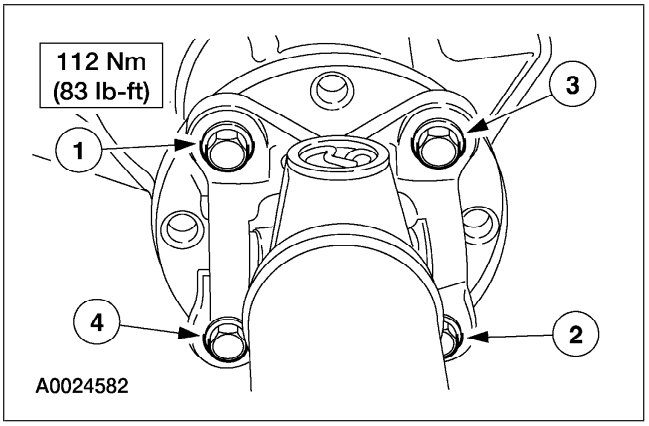
11. Retire las tuercas y tornillos de sujeción de los amortiguadores al eje.



12. Desmonte las tuercas, los tornillos U del eje trasero y las placas de muelles traseras.

13. Baje el eje trasero del vehículo.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



14. **⚠ PRECAUCIÓN: Si no se dispone de tornillos nuevos para sujetar el eje impulsor al eje, cubra con threadlock las roscas de los tornillos originales.**

    ⚠ PRECAUCIÓN: La brida de el eje impulsor ajusta apretadamente en el piloto de la brida del piñón del eje trasero. Para asegurar que la brida de el eje impulsora asiente a escuadra en la brida del piñón, apriete uniformemente los tornillos en forma cruzada como se muestra.

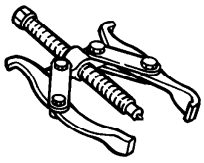
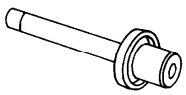
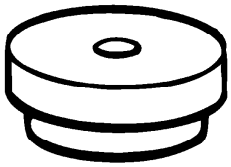
    Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

    - Para las especificaciones de apriete del sujetador de la placa de apoyo de freno, refiérase a Sección 206-02 .

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE

Caja del diferencial y corona —Convencional

Herramientas especiales

 ST2026-A	Extractor de 2 mordazas 205-D072 (D97L-4221-A) o equivalente
 ST1375-A	Instalador, rodamiento lateral de diferencial 205-010 (T57L-4221-A2)
 ST1543-A	Placa de escalón 205-D016 (D80L-630-5) o equivalente

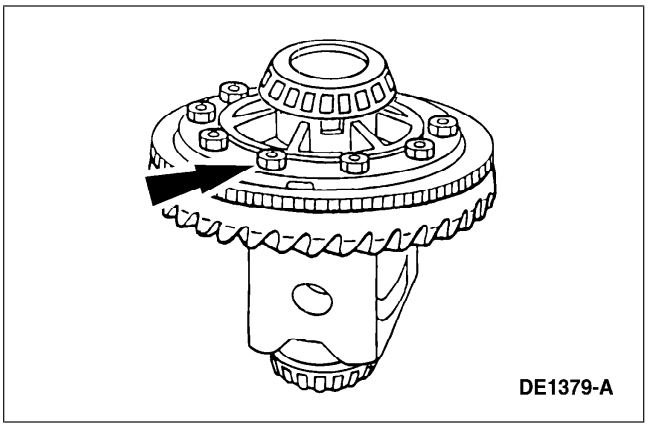
Materiales

Ref.	Especificación
Lubricante SAE 80W-90 de eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A
Protector de cuerdas y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-M2G351-A5
Montaje de tornillo y rodamiento EOAZ-19554-BA	WSK-M2G349-A1

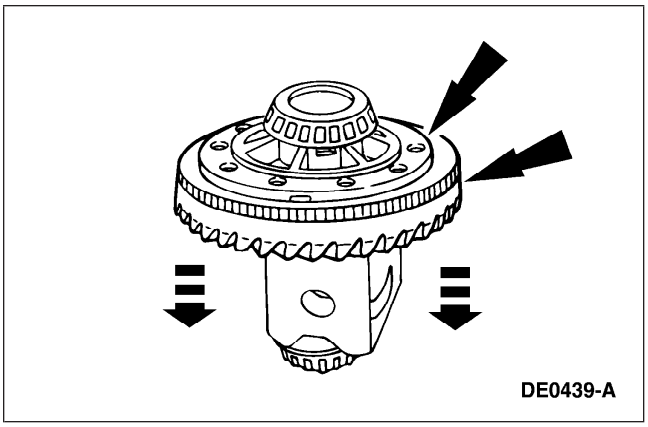
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

Desensamblaje

1. Desmonte el conjunto del diferencial de la carcaza del diferencial (4141). Para información adicional, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.



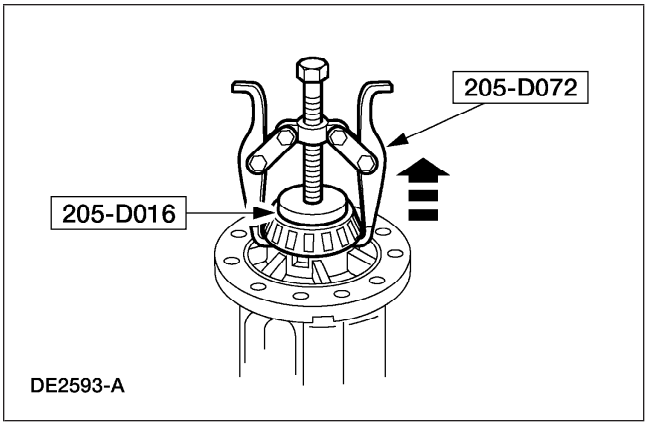
2. Desmonte los tornillos.



3. **⚠ PRECAUCIÓN: No dañe las cuerdas del barreno para el tornillo de la corona diferencial.**

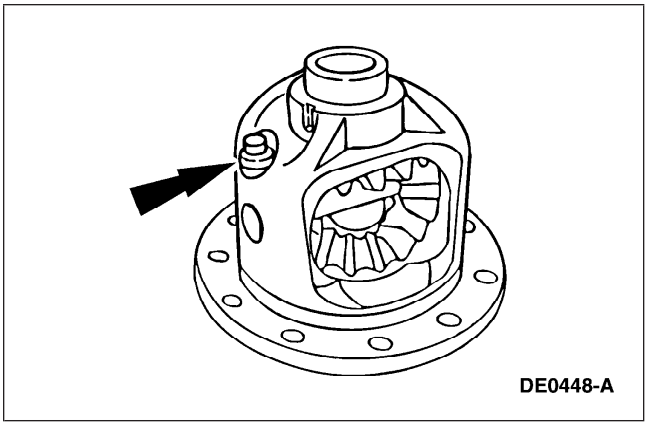
   ⚠ PRECAUCIÓN: Si quita el anillo de sensor de velocidad antibloqueo (4B409), deséchelo e instale un nuevo anillo de sensor de velocidad antibloqueo durante el ensamble.

   Inserte un punzón en los barrenos de los tornillos y saque la corona diferencial y si es necesario, el anillo sensor de velocidad antibloqueo.

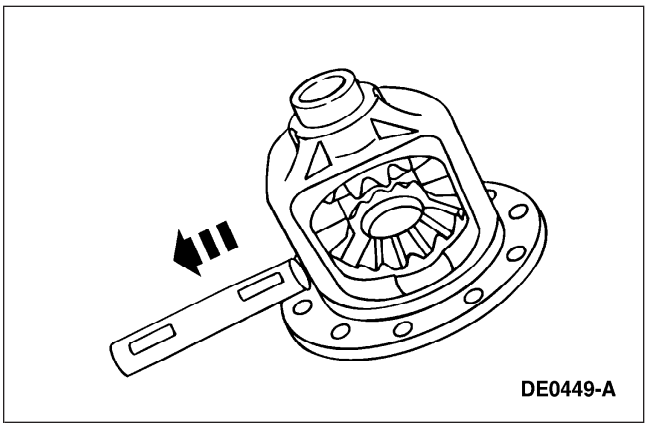


4. Utilizando las herramientas especiales, quite los rodamientos del diferencial (4221), si es necesario.

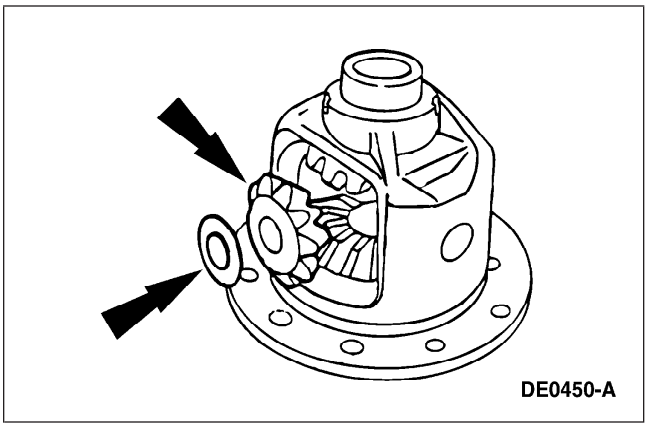
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



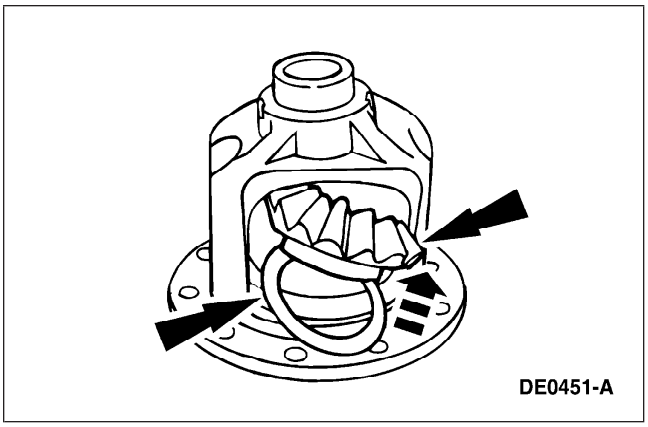
5. Quite el tornillo.



6. Desmonte el eje del piñón del diferencial (4211).



7. Gire y desmonte los engranes del piñón del diferencial (4215) y las rondanas de empuje del piñón del diferencial (4230).

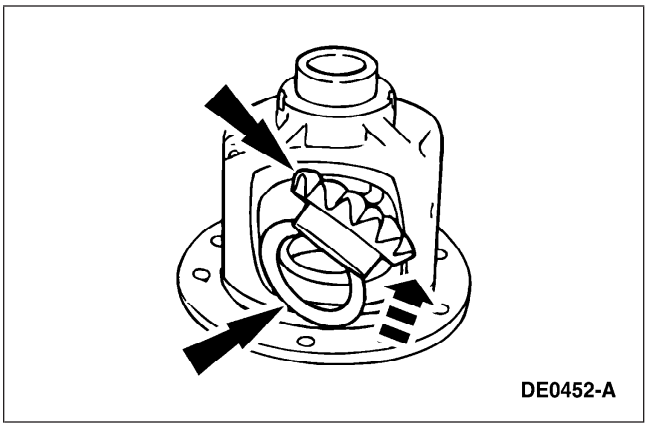


8. Quite los engranes del diferencial laterales (4236) y las rondanas de apoyo de los engranes laterales del diferencial (4228).

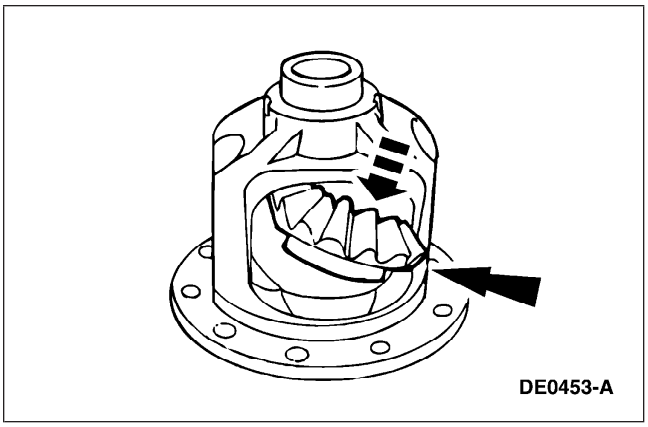
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

Ensamblaje

1. Lubrique las arandelas de empuje del engrane lateral del diferencial y los muñones del engrane lateral del diferencial con lubricante de eje trasero.

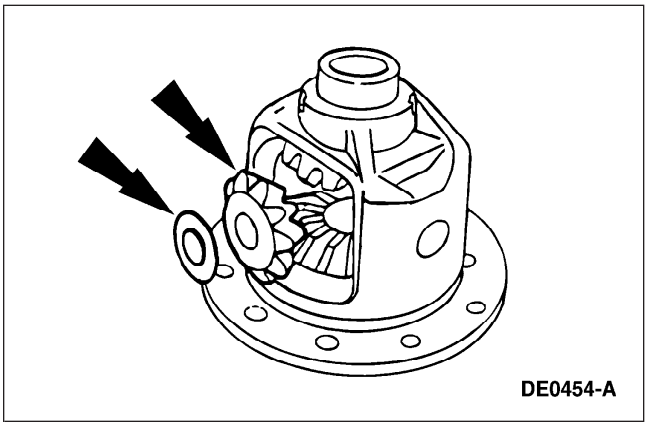


2. Coloque las arandelas de empuje del engrane lateral del diferencial en los engranes laterales del diferencial.



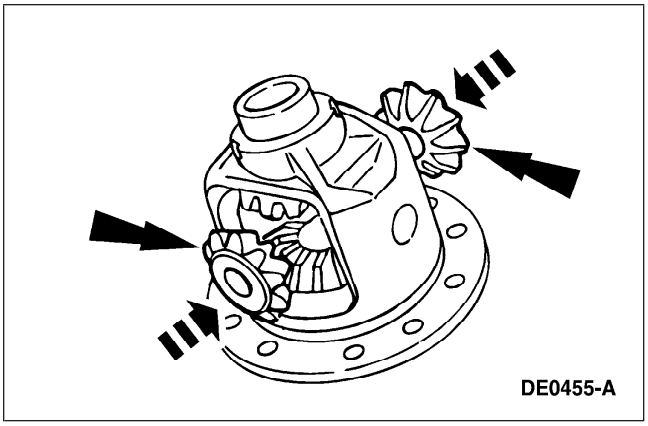
3. Coloque los conjuntos del engrane lateral del diferencial y su arandelas de apoyo en la caja del diferencial (4204).

4. Lubrique las arandelas de empuje del piñón del diferencial y los piñones del diferencial con lubricante de eje trasero.

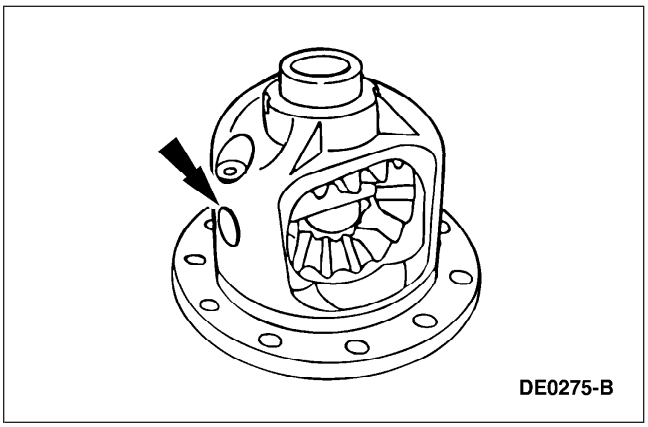


5. Ensamble las arandelas de empuje del piñón del diferencial y los piñones del diferencial.

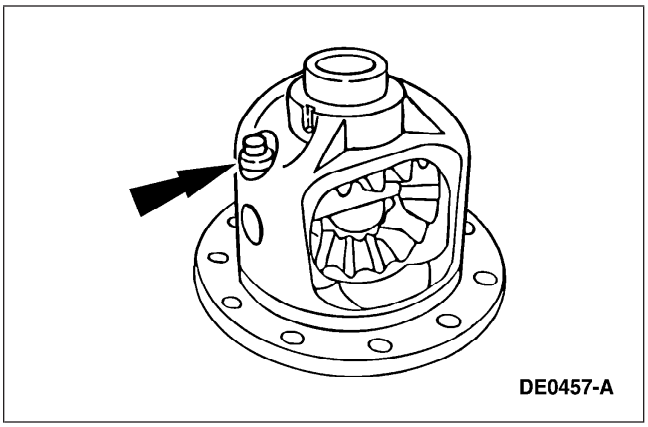
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)


DE0455-A

6. Acople los piñones opuestos del diferencial a los engranes laterales del diferencial. Gire los piñones del diferencial para alinearlos con el barreno de el eje del piñón del diferencial.

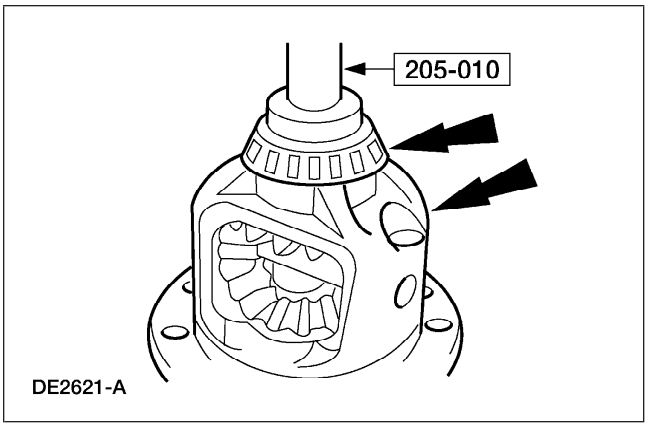

DE0275-B

7. Inserte el eje del piñón del diferencial.
   - Alinee el barreno del tornillo en el eje del piñón del diferencial con el barreno del tornillo en la caja del diferencial.


DE0457-A

8. **NOTA:** Si no se dispone de un tornillo nuevo, cubra las roscas con threadlock antes de instalarlo.

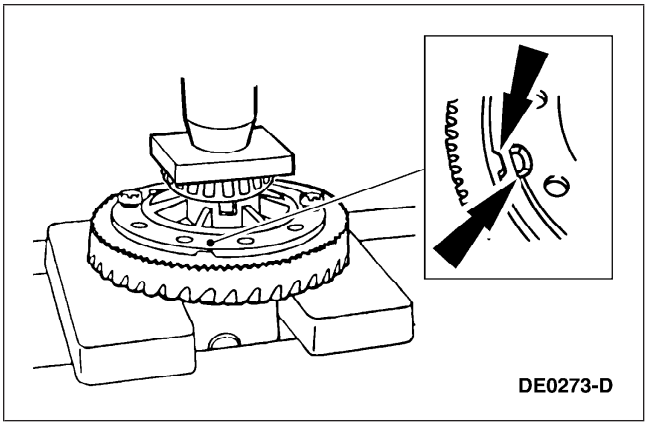
   Instale un nuevo tornillo apretado a mano.



DE2621-A

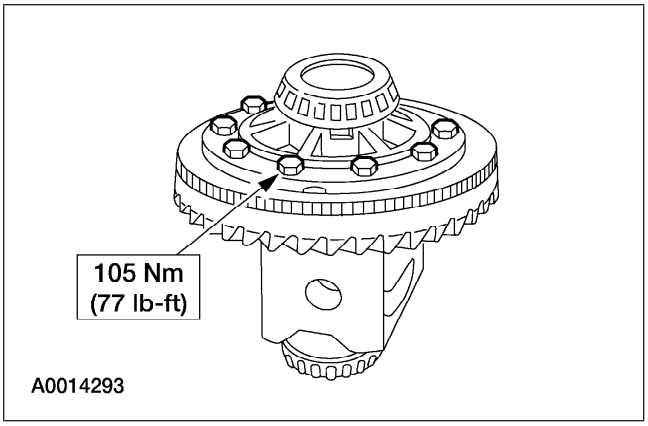
9. Utilizando la herramienta especial, instale los nuevos rodamientos del diferencial.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



10. ⚠ **PRECAUCIÓN: Si instala un nuevo anillo de sensor de velocidad antibloqueo, alinee la muesca en la brida de la caja y la lengüeta en el anillo del sensor de velocidad antibloqueo.**

    Coloque la corona del diferencial, el anillo del sensor de velocidad antibloqueo y la caja del diferencial. Alinee los barrenos de los tornillos empezando con los dos barrenos en la caja del diferencial y la corona del diferencial. Presione el nuevo anillo del sensor de velocidad antibloqueo, si fue retirado, y la corona del diferencial en la caja del diferencial.



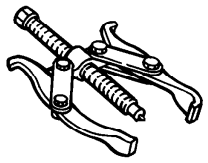
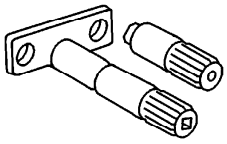
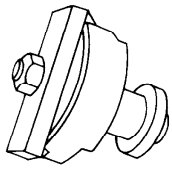
11. Instale los tornillos.
    - Aplique aferrante de tornillos y rodamientos a las roscas del tornillo.

12. Instale el ensamble del diferencial. Para información adicional, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

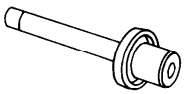
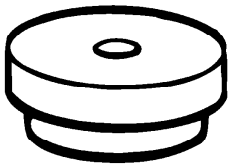
Caja del diferencial y corona —Traction-Lok

Herramientas especiales

 ST2026-A	Extractor de 2 mordazas 205-D072 (D97L-4221-A) o equivalente
 ST1265-A	Medidor, embrague de diferencial 205-022 (T66L-4204-A)
 ST1374-A	Medidor, embrague de diferencial 205-135 (T80P-4946-A)

(Continuación)

Herramientas especiales

 ST1375-A	Instalador, rodamiento lateral de diferencial 205-010 (T57L-4221-A2)
 ST1543-A	Placa de escalón 205-D016 (D80L-630-5) o equivalente

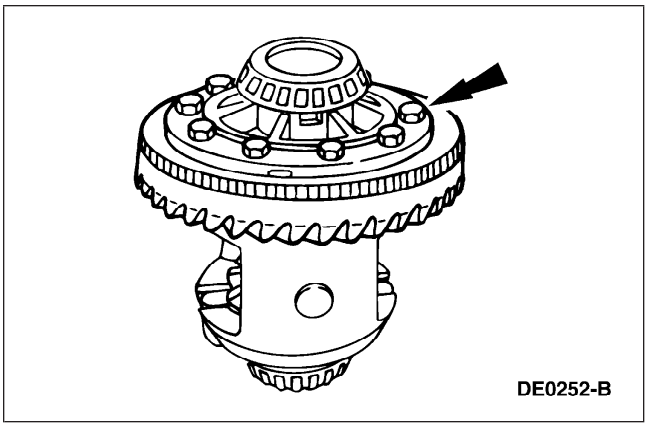
Materiales

Ref.	Especificación
Aditivo modificador de fricción C8AZ-19B546-A	EST-M2C118-A
Protector de cuerdas y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-M2G351-A5
Montaje de tornillos rodamiento EOAZ-19554-BA	WSK-M2G349-A1

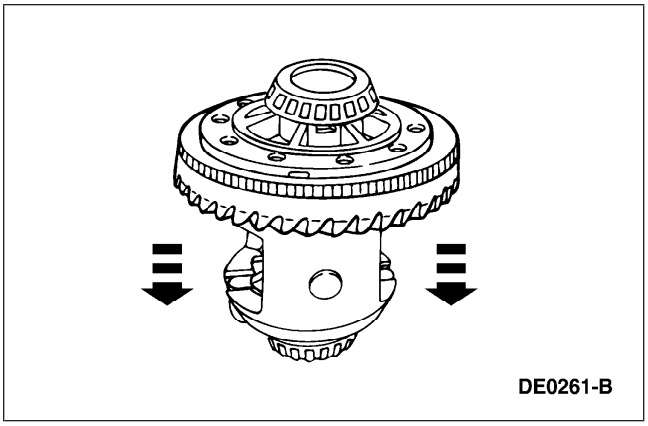
Desensamblaje

1. Desmonte el ensamble del diferencial de la carcaza del diferencial (4141). Para información adicional, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.

2. Quite los tornillos.


DE0252-B

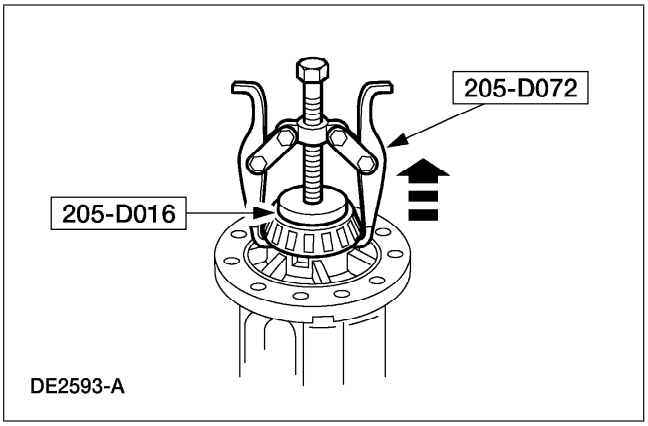
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



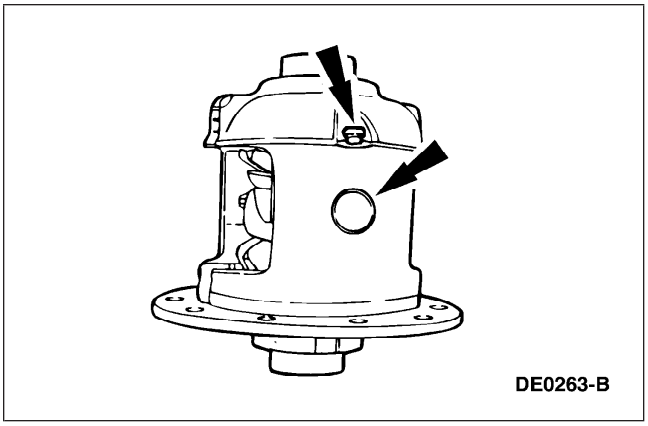
3. ⚠ **PRECAUCIÓN: No dañe las cuerdas del barreno para el tornillo.**

   ⚠ **PRECAUCIÓN: Si quita el anillo de sensor de velocidad antibloqueo (4B409), deséchelo e instale un nuevo anillo de sensor de velocidad antibloqueo durante el ensamble.**

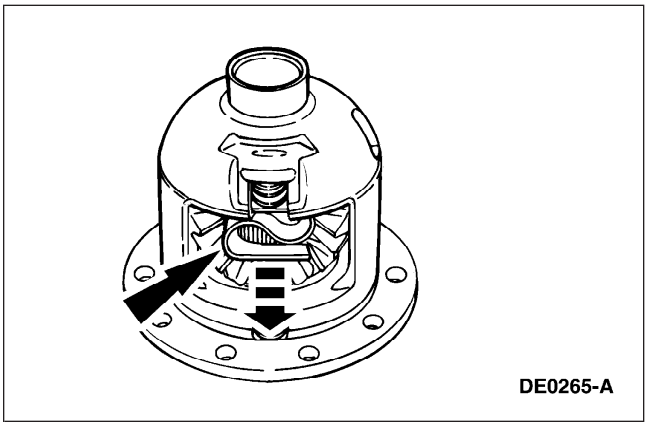
   Inserte un punzón en los barrenos de los tornillos y saque la corona del diferencial y si es necesario, el anillo del sensor de velocidad antibloqueo.



4. Use las herramientas especiales para desmontar los rodamientos del diferencial (4221).



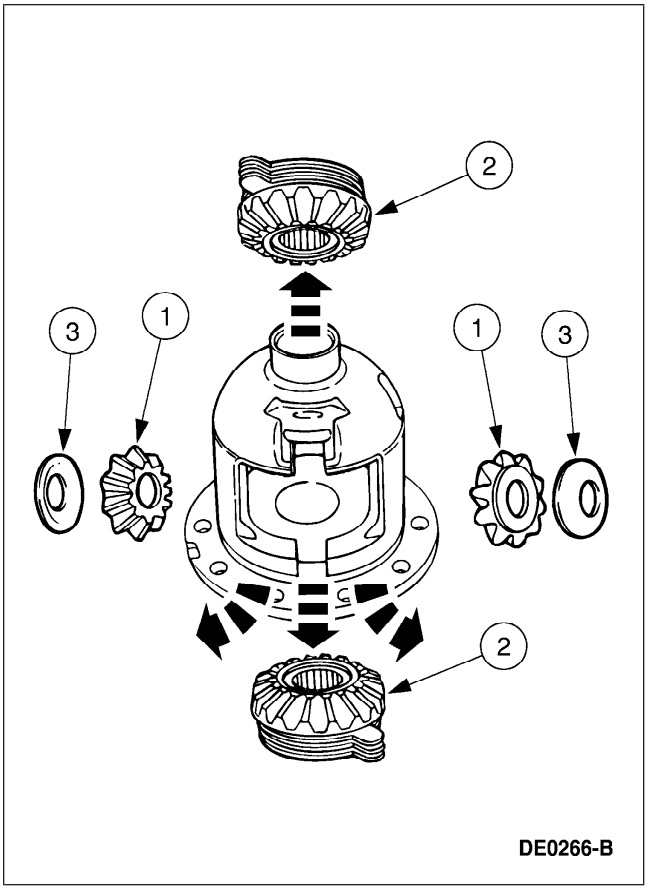
5. Quite el tornillo y quite el eje piñón del diferencial (4211).



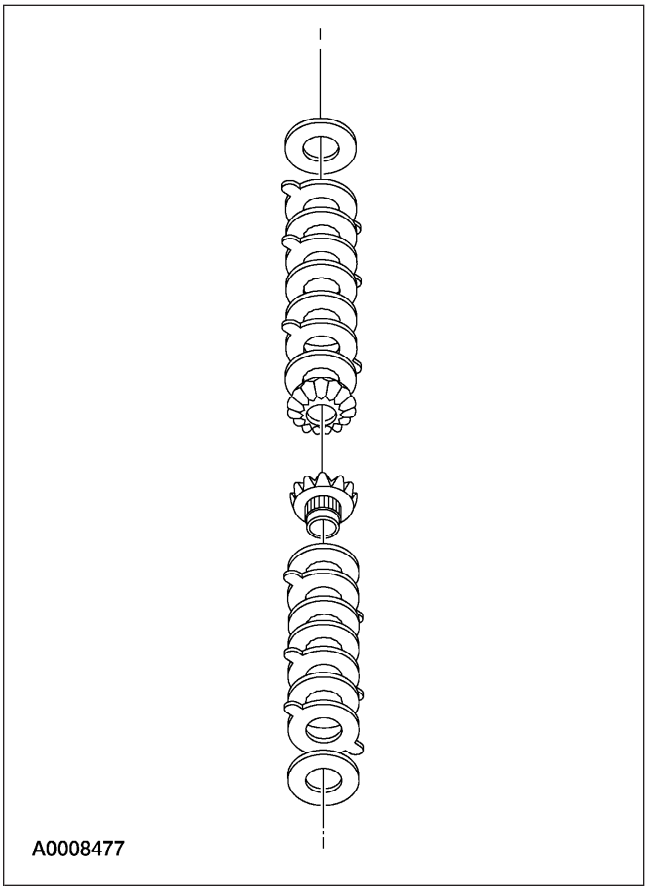
6. ⚠ **ADVERTENCIA: Debido a la tensión del resorte, tenga cuidado cuando desmonte el resorte del embrague del diferencial (4214). Una omisión al seguir estas instrucciones puede resultar en un daño personal.**

   Retire el resorte del embrague del diferencial.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



7. Desmonte los engranes del diferencial.
   1 Desmonte los dos engranes del piñón del diferencial (4215).
   2 Desmonte los engranes laterales del diferencial (4236).
   3 Retire las dos arandelas de empuje del piñón del diferencial (4230).



8. ⚠ **PRECAUCIÓN: Mantenga los paquetes del embrague del diferencial (4947) en orden. No los mezcle. Siempre reensámblelos en la misma secuencia.**

   Separe los paquetes del embrague del diferencial y sus lainas de los engranes laterales del diferencial y etiquételos como ‘‘derechos’’ e ‘‘izquierdos’’.

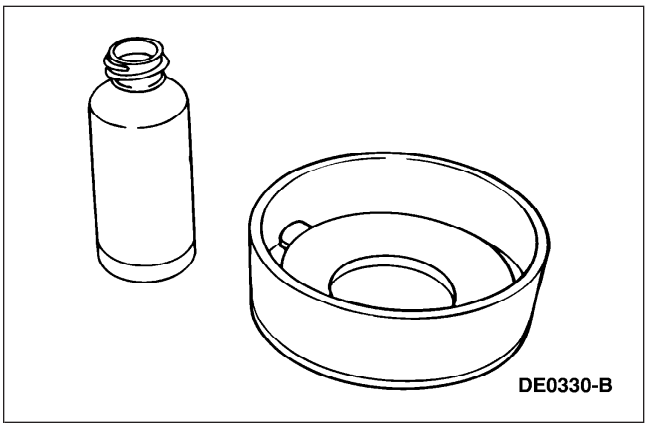
   - Limpie e inspeccione los componentes del diferencial sobrantes por algún desgaste o daño e instale nuevas partes como se requiera.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

9. ⚠ **PRECAUCIÓN: No utilice ácidos o solventes cuando limpie los paquetes del embrague del diferencial. Limpie los componentes únicamente con una tela limpia y libre de pelusa.**

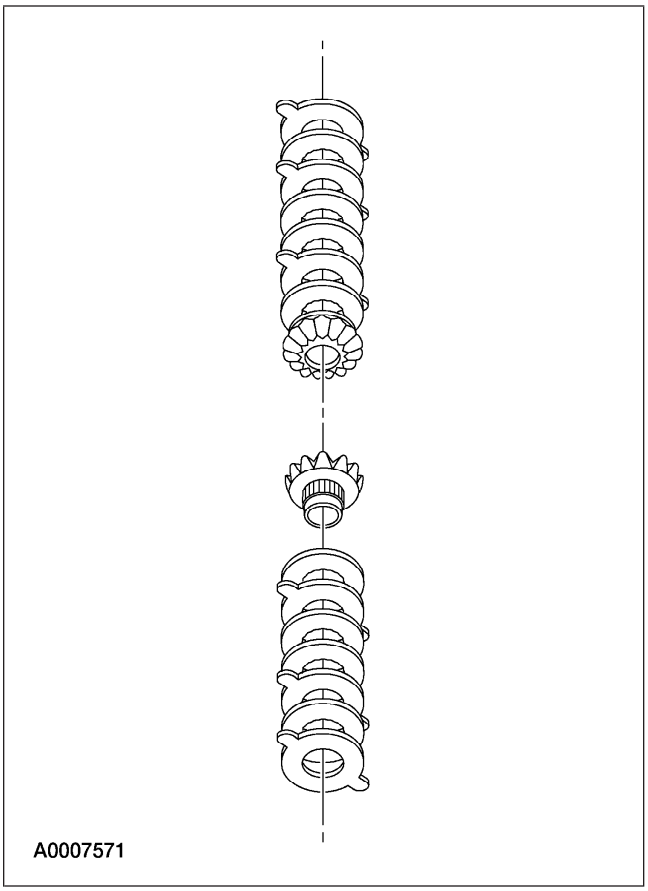
   Limpie e inspeccione los conjuntos de embrague del diferencial por algún desgaste o daño e instale nuevas partes como se requiera.

Ensamblaje



1. ⚠ **PRECAUCIÓN: En el eje deben usarse 118 ml (4 onzas) del modificador de fricción.**

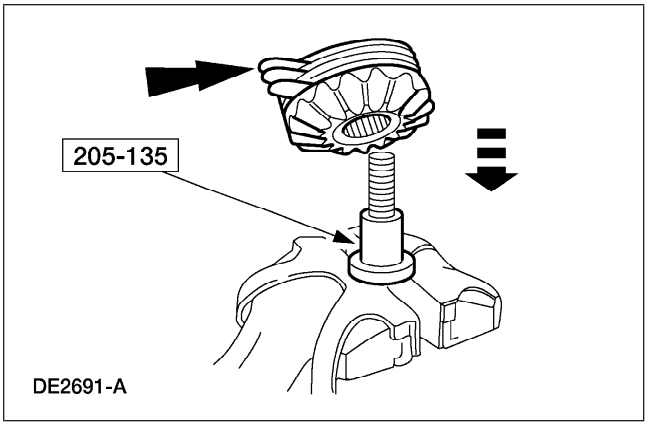
   Lubrique cada plato de acero del embrague y sumerja todos los platos de fricción con modificador de fricción por no menos de 15 minutos.



2. ⚠ **PRECAUCIÓN: No mezcle las placas del embrague, discos del embrague o de un lado a otro.**

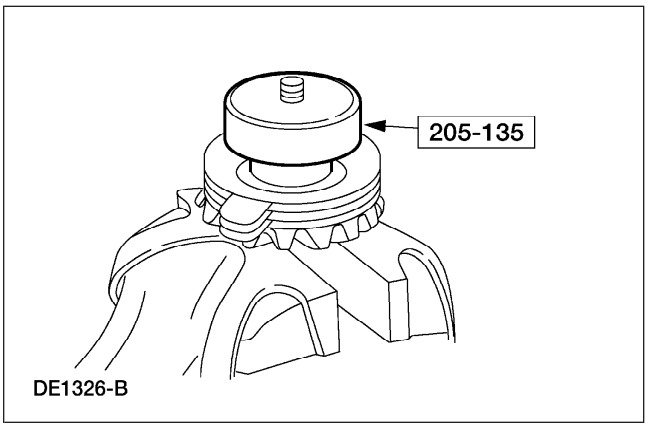
   Ensamble el paquete del embrague del diferencial (sin espaciadores) en sus respectivos engranes laterales del diferencial.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

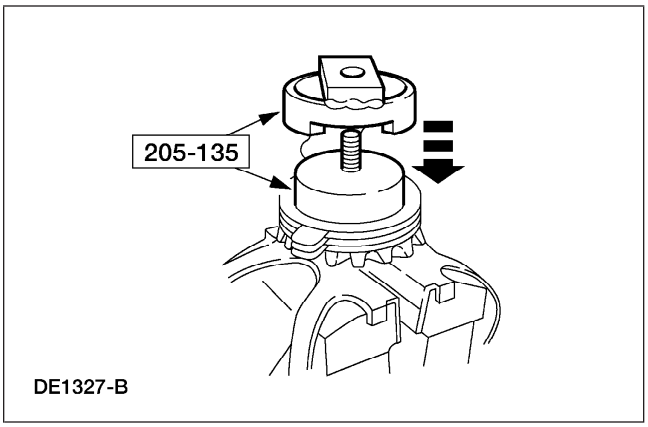


3. ⚠ **PRECAUCIÓN: Utilice el mandril adecuado con la herramienta especial.**

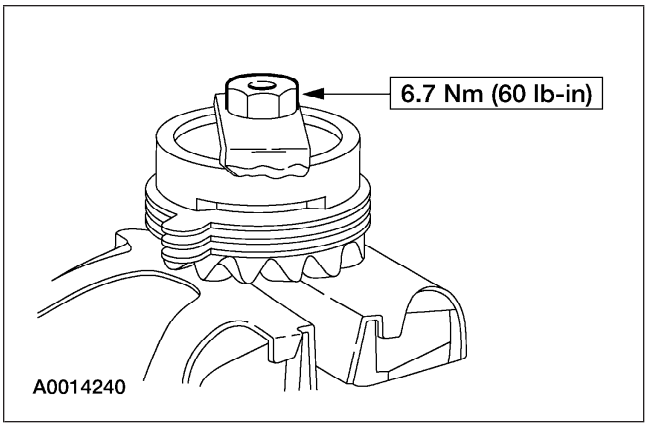
   Coloque la porción base de la herramienta especial en un tornillo de banco. Instale el engrane lateral del diferencial y el conjunto del embrague del diferencial (sin espaciadores) en la herramienta.



4. Coloque la herramienta especial apretada a mano en la parte superior del paquete del embrague del diferencial.

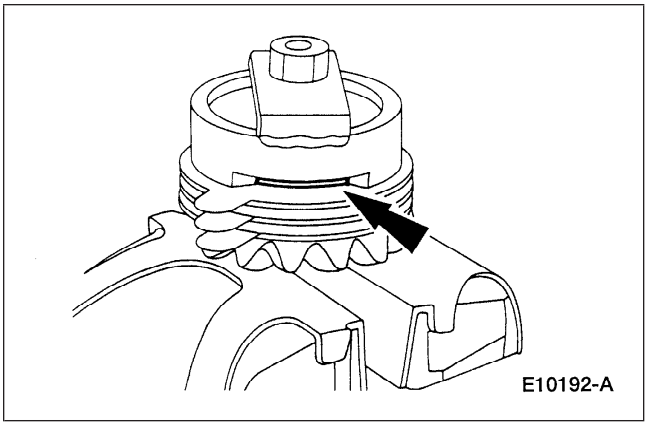


5. Instale la herramienta especial sobre el disco y el paquete del embrague del diferencial.



6. Instale la tuerca.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



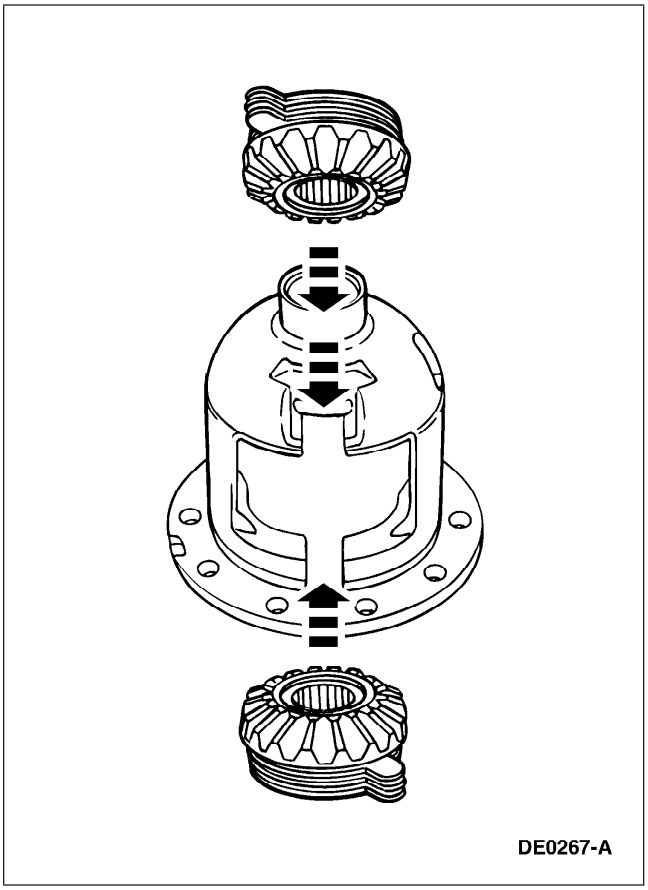
7. Seleccione e inserte el espaciador calibrado de mayor espesor que pueda introducir entre la herramienta y el paquete del embrague del diferencial. La lectura será el grosor de el nuevo espaciador del embrague.

Espaciadores

Número de parte	Descripción
EOAZ-4A324-G	0.025 pulg.
EOAZ-4A324-H	0.030 pulg.
EOAZ-4A324-C	0.035 pulg.
EOAZ-4A324-D	0.040 pulg.
EOAZ-4A324-F	0.045 pulg.

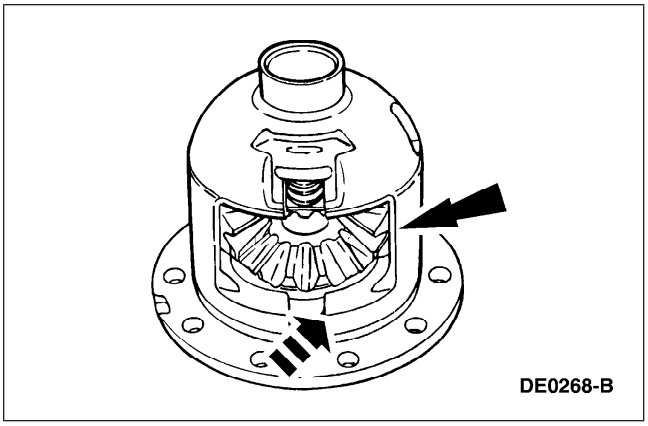
8. Quite la herramienta especial del ensamble del paquete del embrague del diferencial y el engrane lateral del diferencial.

9. Instale las lainas en el ensamble del paquete del embrague del diferencial y el engrane lateral del diferencial.

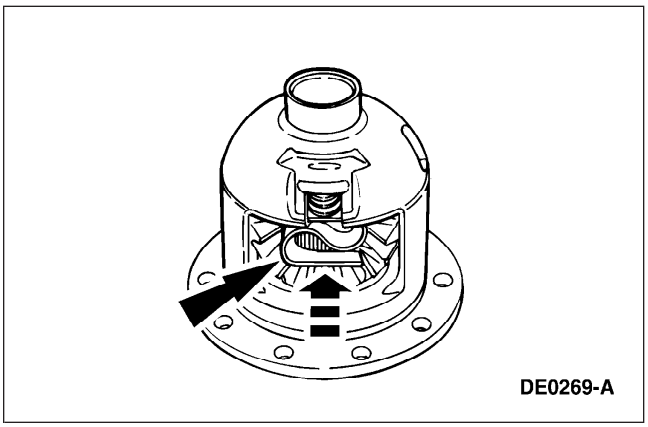


10. Instale los ensambles de engrane lateral del diferencial en la caja del diferencial.

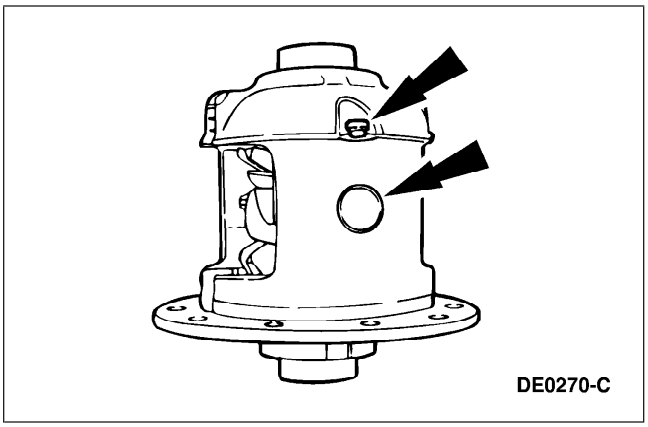
DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)



11. Instale los conjuntos de piñón del diferencial y su arandela de apoyo en la caja del diferencial.

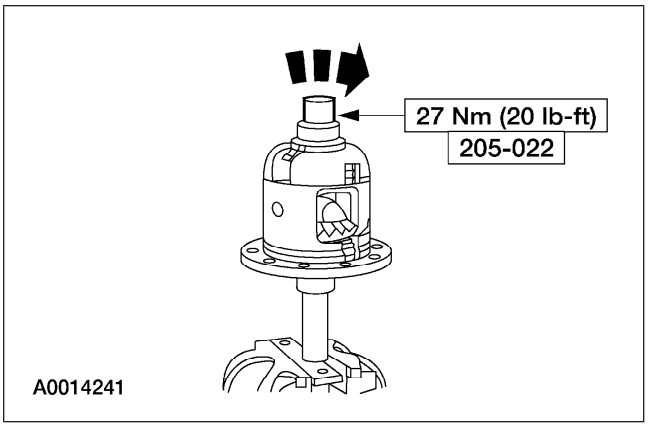


12. Utilizando un martillo de caras suaves, instale el resorte del embrague del diferencial.



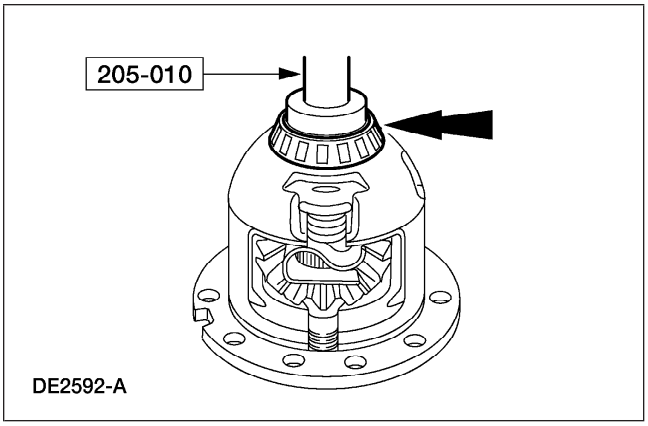
13. **NOTA:** Si no se dispone de un tornillo nuevo, cubra las roscas con threadlock antes de instalarlo.

    Instale el eje piñón del diferencial e instale un nuevo tornillo apretado a mano.

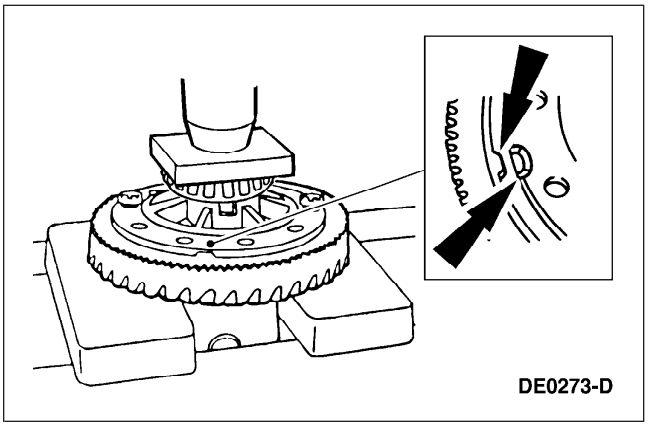


14. Monte la caja del diferencial y la herramienta especial en un tornillo de banco. Utilizando la herramienta especial, verifique el apriete requerido para girar un engrane lateral del diferencial.
    - Si se reutilizan las placas del embrague originales, el apriete mínimo de cedencia debe ser no menor que la especificación. El apriete de giro mínimo requerido para mantener el engrane lateral del diferencial girando con placas del embrague nuevas puede variar.

DESENSAMBLAJE Y ENSAMBLAJE (Continuación)

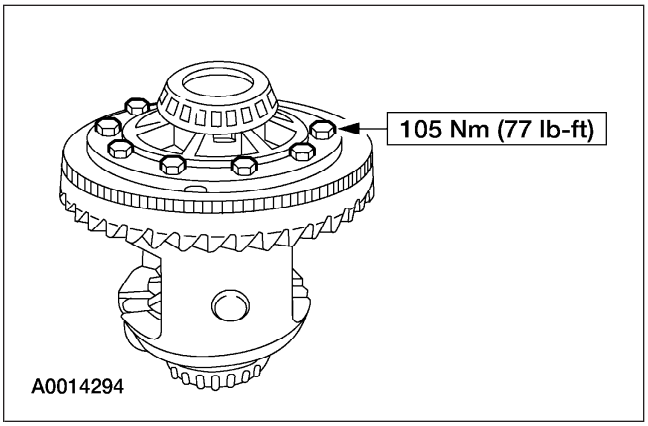


15. Utilizando la herramienta especial, instale los rodamientos del diferencial.



16. ⚠ **PRECAUCIÓN: Si instala un nuevo anillo de sensor de velocidad antibloqueo, alinee la muesca en la brida de la caja y la lengüeta en al anillo del sensor de velocidad antibloqueo.**

    Coloque la corona del diferencial, el anillo del sensor de velocidad antibloqueo y la caja del diferencial. Alinee los barrenos de los tornillos empezando con los dos barrenos en la caja del diferencial y la corona del diferencial. Presione el nuevo anillo del sensor de velocidad antibloqueo, si fue retirado, y la corona del diferencial en la caja del diferencial.



17. Instale los tornillos.
    - Aplique aferrante de tornillos y rodamientos a las roscas del tornillo.

18. Instale el ensamble del diferencial. Para información adicional, refiérase a Caja del diferencial en esta sección.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Lubricación	
Lubricante Premium SAE 80W-90 para eje trasero XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A
Aditivo modificador de fricción C8AZ-19B546-A	EST-M2C118-A
Grasa Premium de larga duración XG-1-C	ESA-M1C75-B
Capacidad	
Aditivo modificador de fricción	118 ml (4 onzas)
Lubricante de eje trasero	2.4 litros (5.0 pintas)
Nivel de lubricante de eje trasero	6.4 mm (0.25 pulg.) a 14.3 mm (0.57 pulg.) desde la parte inferior del barreno de llenado
Sellador	
Sellador transparente D6AZ-19562-AA Hule de silicón D6AZ-19562-AA	ESB-M4G92-A
Thread-lock® y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-M2G351-A5
Adhesivo	
Montaje de tornillos y rodamiento EOAZ-19554-BA	WSK-M2G349-A1
Mm (pulg.) de claro, tolerancia y ajustes	
Descentramiento máximo de la cara posterior de la corona del diferencial	0.102 (0.004)
Descentramiento máximo de la caja del diferencial	0.076 (0.003)
Juego axial máximo de el palier	0.762 (0.030)
Juego entre los dientes de engranes de la corona y el piñón del diferencial.	0.203 a 0.381 mm (0.008 a 0.015 pulg) [0.305 a 0.381 mm (0.012 a 0.015 pulg) preferido]
Máxima variación del juego entre dientes de engranes en la corona	0.102 (0.004)

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Máximo descentramiento del piñón	0.25 (0.010 T.I.R.)
Espacio de aire del sensor RABS	0.127-1.143 (0.005-0.045)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo de seguro de el eje del piñón del diferencial	30	22	-
Precarga del rodamiento del piñón (rodamientos de piñón usados)	0.9-1.5	-	8-14
Precarga del rodamiento del piñón (rodamientos de piñón nuevos)	1.8-3.3	-	16-29
Tornillo de la cubierta de la carcaza del diferencial	45	33	-
Tapón de llenado	30	22	-
Mango para calibrador de profundidad de piñón	2.2	-	20
Tornillo de la tapa del rodamiento del diferencial	105	77	-
Tornillo de la corona del diferencial	105	77	-
Tuerca del amortiguador	68	50	-
Tornillo de la flecha impulsora	112	83	-
Tuerca de la placa resorte trasera	103	76	-
Tuerca del plato de soporte del freno	54.5-68.1	40-50	-
Tuerca del bloque de unión de manguera de freno	18	14	-
Tuerca para calibrador de ajuste del embrague del diferencial	6.7	-	60
Torsión de ruptura mínima inicial, Traction-Lok®	27	20	-

SECCION 205-02C EJE TRASERO MOTRIZ Y DIFERENCIAL - FORD 8.8 PULGADAS, BAJO TORQUE

APLICADO A VEHICULO: Ranger 3/4 Ton.

OBJETO

DESCRIPCION Y OPERACION

PAGINA

Eje trasero motriz y diferencial....205-02C-02

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Eje trasero motriz y diferencial....205-02C-04

REPARACIONES EN VEHICULO

Tapa de carcaza de diferencial....205-02C-14
Palier....205-02C-04
Brida de piñon....205-02C-09
Carcaza porta piñon y diferencial....205-02C-25
Piñon....205-02C-16
Retén de piñon....205-02C-13
Cojinete de palier y retén de aceite....205-02C-07

DESMONTAJE Y MONTAJE

Eje trasero conjunto....205-02C-35

DESARMADO Y ARMADO

Carcaza porta corona y diferencial - Convencional....205-02C-39
Carcaza porta corona y diferencial - Traction-Lok....205-02C-45

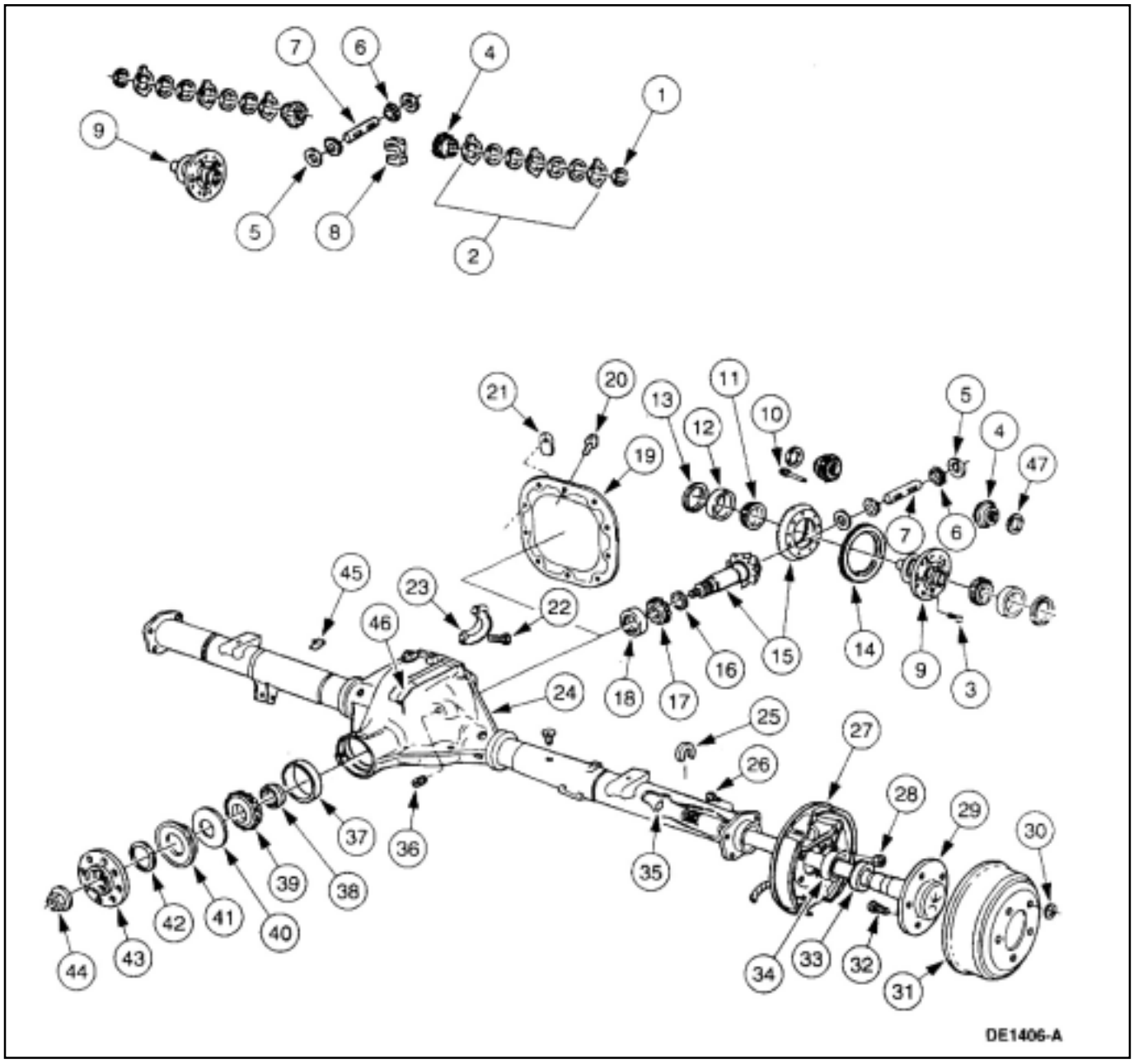
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Prueba de torque en bomba....205-02C-53

ESPECIFICACIONES....205-02C-54

DESCRIPCION Y OPERACION

Eje trasero de tracción y diferencial



Item	Nº Pieza	Descripción
1	4A324	Espaciadores del embrague de deslizamiento controlado
2	4947	Paquete de embrague
3	4216	Tornillo corona a porta corona
4	4236	Planetario del diferencial

(Continúa)

Item	Nº Pieza	Descripción
5	4230	Arandela elástica de satélites de diferencial.
6	4215	Satélite
7	4211	Eje de satélite
8	4214	Resorte del embrague

(Continúa)

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Item	Nº Pieza	Descripción
9	4204	Carcaza porta corona y diferencial.
10	4241	Bulón bloqueo eje de satélites.
11	4221	Cojinete porta corona.
12	4222	Cubeta cojinete porta corona .
13	4067	Espaciadores de cojinete.
14	4B409	Anillo sensor de veloc. de corona.
15	4209	Piñon y corona.
16	4663	Suplemento ajuste del piñon.
17	4630	Cojinete interior y piñón.
18	4628	Cubeta cojinete de piñon.
19	4033	Tapa de diferencial.
20	4346	Tornillo tapa diferencial.
21	-	Placa identificación de eje.
22	-	Tornillo bancada porta corona (parte de 4010).
23	-	Tapa bancada porta corona (parte de 4010).
24	4N237	Arandela de retención ¨U¨.
25	4141	Carcaza del diferencial.
26	390317-S190	Tornillo freno a brida.
27	2209	Tambor de freno conj.
28	34449-S312	Tuerca freno a brida.

Item	Nº Pieza	Descripción
29	4234	Palier
30	383609-S8	Retén
31	1126	Tambor de freno.
32	1107	Bulón de rueda.
33	1177	Retén interior de palier.
34	1225	Cojinete de palier.
35	4A332	Ö ring de palier.
36	390943-S100	Tapón de drenado.
37	4616	Cubeta cojinete de piñon.
38	4662	Espaciador colapsable.
39	4621	Cojinete de piñon (ext).
40	4670	Deflector de aceite del piñon.
41	4676	Retén de aceite del piñon.
42	4859	Deflector del piñon.
43	4851	Brida de piñon.
44	389546-S100	Tuerca de piñon.
45	2251	Clip tubos de freno.
46	9E731	Sensor antipatinaje de freno.
47	4228	Arandela elástica satélites del diferencial.

(Continúa)

El conjunto de eje trasero tiene los siguientes componentes

- Carcaza integral para un diferencial hipoidal (centro del piñón por debajo del centro de la corona).
- El diferencial hipoidal consiste de una corona y un piñon soportado por dos cojinetes, cónicos opuestos.
- La precarga del piñon es mantenida por un espaciador colapsable montado sobre el extremo del piñon y ajustado por la tuerca del piñon.
- La carcaza del diferencial consiste de una pieza central fundida a la cual están montadas a presión dos tubos (las cañoneras) y una tapa estampada del diferencial.
- La tapa del diferencial usa un sellador a base de silicona como junta.
- El eje del satélite es retenido por un tornillo roscado de traba montado a la carcaza porta corona y diferencial.
- El diferencial conjunto es montado en la carcaza (4010) entre dos cojinetes opuestos que son retenidos por las cubetas de cojinetes clavadas en la carcaza.
- Lubricante tecnicamente estable XY-80W90-QL ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A es usado para lubricar el diferencial.
- La precarga de los cojinetes del piñon y el juego (backlash) es ajustado por los especificadores de los cojinetes del diferencial, colocados entre la carcaza y las cubetas de los cojinetes.
- La identificación de los ejes es una etiqueta de chapa sujeta con un tornillo superior de fijación de la tapa.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

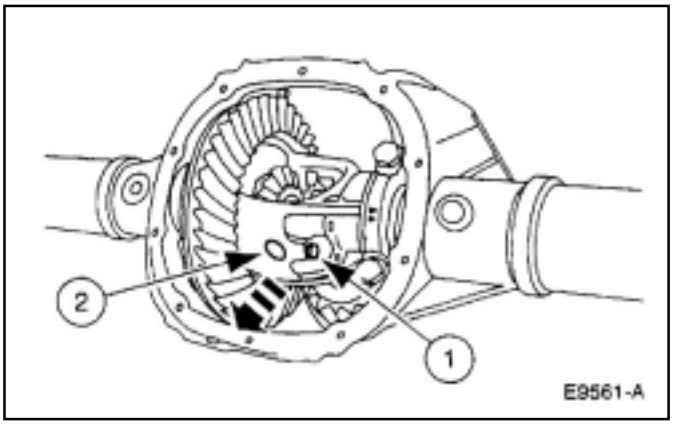
Eje trasero motriz y diferencial

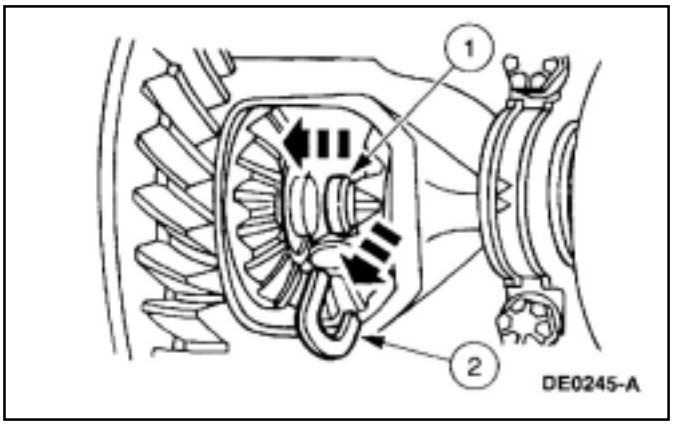
REPARACION CON EL EJE MONTADO EN EL VEHICULO

Palieres

Desmontaje

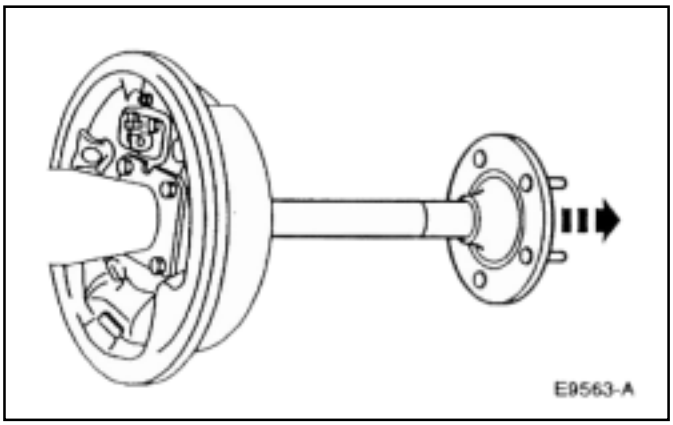
1. Eleve el vehículo en un autoelevador.
2. Desmonte la rueda y cubierta conjunta, refiérase a la sección 204-04.
3. Remueva la tapa de la carcaza del diferencial (4033) y drene el lubricante; refiérase a la tapa de la carcaza del diferencial en esta sección.
4. Desmonte los tambores de freno trasero (1126).
5. Desmonte el eje del piñon (4211).
   1. Desmonte el tornillo de bloqueo del eje de satélites.





6. ⚠ **CUIDADO: No dañe los ¨O¨rings de goma montada en las ranuras del palier.**
   Desmonte las arandelas trabas ¨U¨ (4N237).
   1. Empuje los palieres hacia adentro.
   2. Desmontelas arandelas traba ¨U¨.

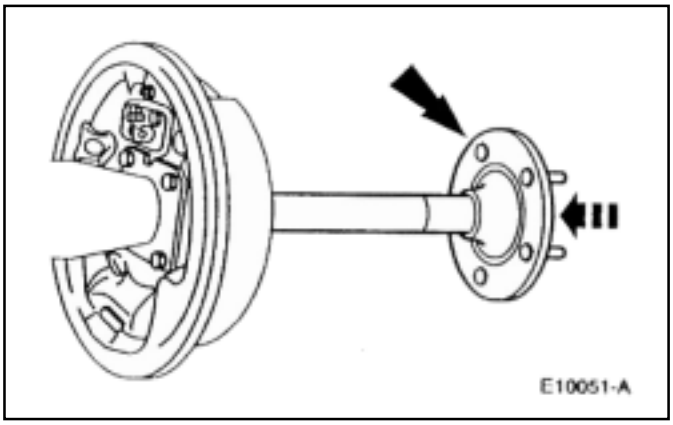
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

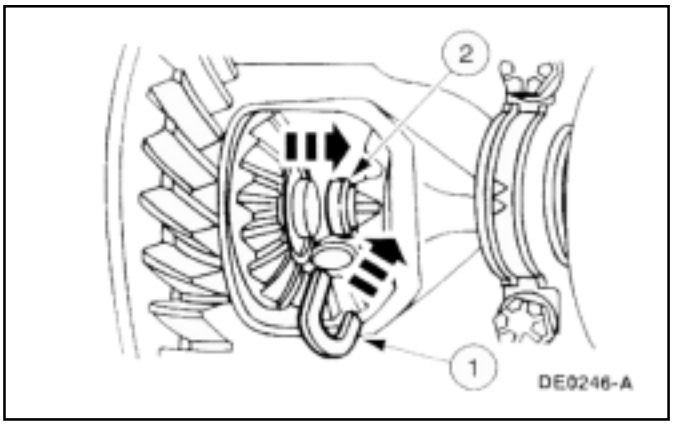


7. **CUIDADO: No dañe el retén interior de aceite (1177).**

Montaje

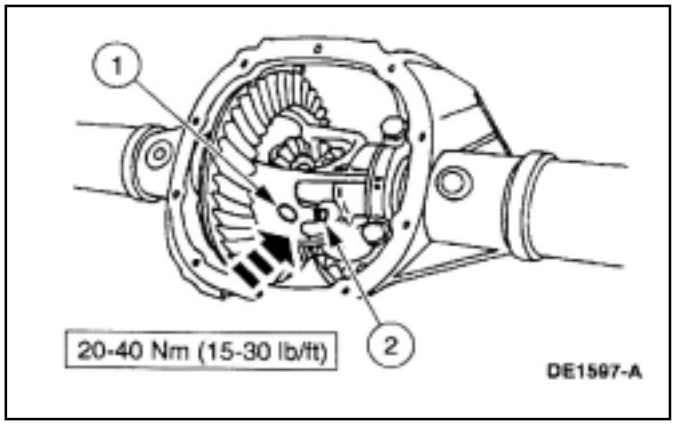
1. Use aceite tecnicamente estable XY-80 W90-QL ó equivalente que cumpla la especificación Ford WSP-M2 C197-A.
2. **CUIDADO: No dañe el retén interior de aceite.** Instale los dos palieres.





3. **CUIDADO: No dañe el ¨O¨ring de goma instalado en las ranuras del palier.**
   Monte los dos retenes ¨U¨.
   1. Posicione los dos retenes ¨U¨ en los extremos interiores de los palieres.
   2. Tire de los palieres hacia afuera.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

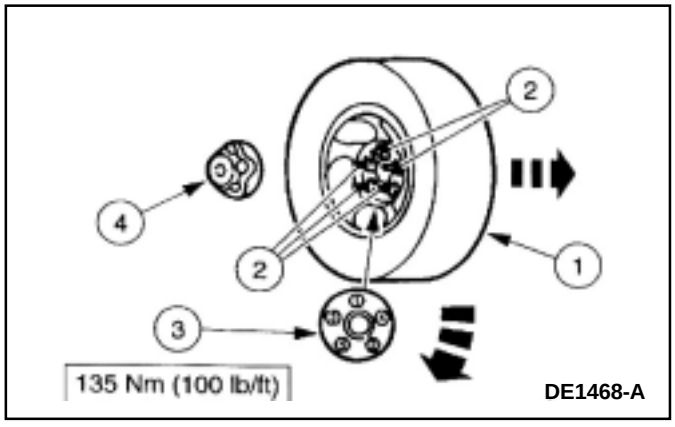


4. Instale el eje de satélites.
   1. Alinie el agujero del eje de satélites con el agujero de la carcaza porta corona de distribución.

5. Instale los tambores de freno traseros.

6. Monte la tapa de la carcaza del diferencial (4010) con 2.37 litros de aceite. estable tecnicamente XY-80W90-QL ó equivalente que cumpla la especificación Ford WSP-M2 C197-A; refiérase a la tapa de carcaza de diferencial en esta sección.

7. **PELIGRO: Siempre elimine todo vestigio de corrosión, suciedad ó cualquier partícula extraña presente en las superficies de montaje de las ruedas (1007), tambores de freno ó brida de palier. Instalar las ruedas si un buen contacto metal a metal en las superficies de montaje, puede causar aflojamiento en las tuercas de rueda, y como consecuencia que las ruedas se aflojen y salgan con la consecuente pérdida de control del vehículo cuando este circule.**
   Limpie las superficies de montaje relativas de contacto de la rueda.



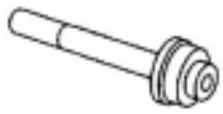
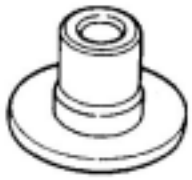
8. Monte el conjunto, rueda y cubierta.
   1. Posicione la cubierta y rueda conj.
   2. Monte las tuercas de rueda.
   3. Ajuste las tuercas de rueda.
   4. Monte la taza central de rueda.

9. Baje el vehículo.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

Cojinete de palier y retén de aceite

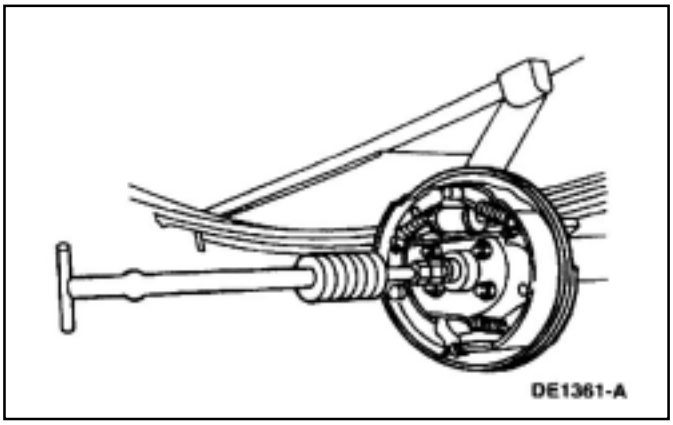
Herramientas especiales

 ST1514-A	Colocadores de cojinetes de cañonera 205-124 (T78P-1225-A)
 ST2027-A	Colocador de retenes de cañonera T97T-1177-B
ST1326-A	Extensión de Colocadores 205-153 (T80T-4000-W)

Herramientas especiales

ST1185-A	Martillo de impacto 100-001 (T50T-100-A)
ST2035-A	Extractor de cojinetes T85L-1225-AH

Desmontaje

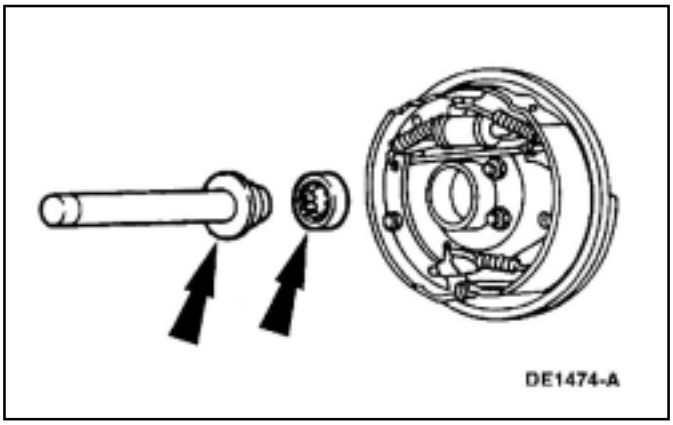

DE1361-A

1. Desmonte el palier (4234); refiérase al palier del eje en esta sección.

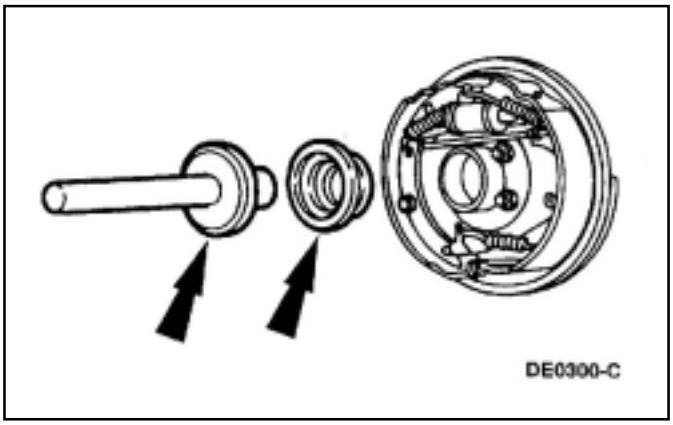
2. **NOTA:** Si el retén de aceite del palier (1177) está perdiendo aceite posiblemente el venteo del diferencial esté tapado.
   Utilice el martillo de impacto y el extractor de cojinetes para desmontar el cojinete de palier y el retén de aceite.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

Montaje



1. Lubrique el nuevo cojinete de palier (1225).
   - Use aceite termicamente estable XY-80W90-QL ó equivalente que cumple la especificación Ford WSP-M2C197-A.
2. Utilice el colocador de cojinetes de cañoneras con la extensión para instalar el cojinete de palier.
3. Utilice grasa larga vida XG-1-C ó equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75-B.
4. Utilice el colocador de retenes de cañonera con extensión colocadora para instalar el retén de aceite del cojinete del palier.



5. Instale el palier; refiérase al palier en esta sección.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

Herramientas especiales

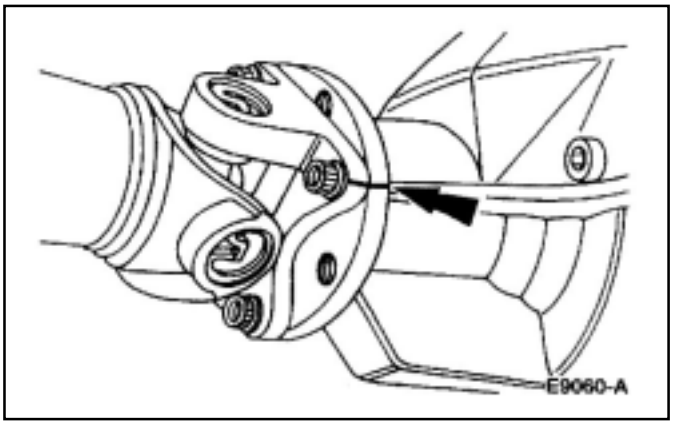
ST2026-A	Extractor de cojinetes. 205-D072 (D97L-4221-A) ó equivalente.
ST1267-A	Sujetador de brida de piñón. 205-126 (T78P-4851-A).
ST1862-A	Extractor y colocador de brida de piñón. 205-002 (TOOL-4858-E) ó equivalente.

Brida de Piñón

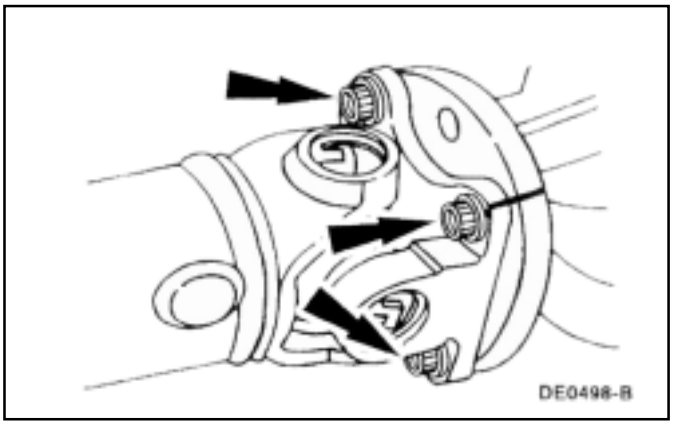
Desmontaje

1. NOTA: Las ruedas (1007) y los tambores de freno (1122) deberán ser desmontados para evitar rozamiento del freno cuando se verifica la precarga de cojinetes de piñón.
   Desmonte los tambores de freno; refiérase a la sección 206-02.

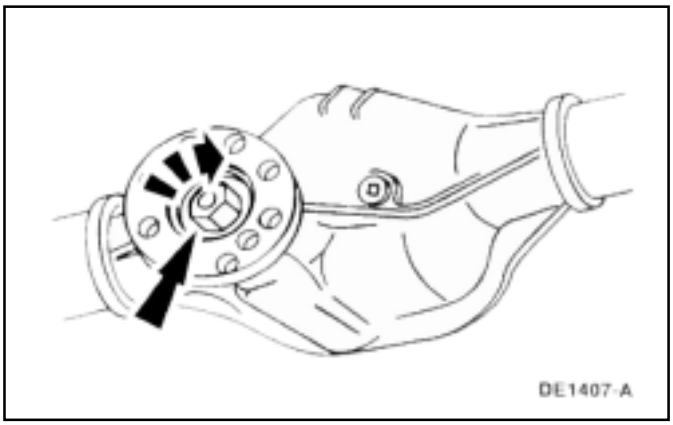
2. Marque la brida del cardan en correspondencia con la brida del piñón.



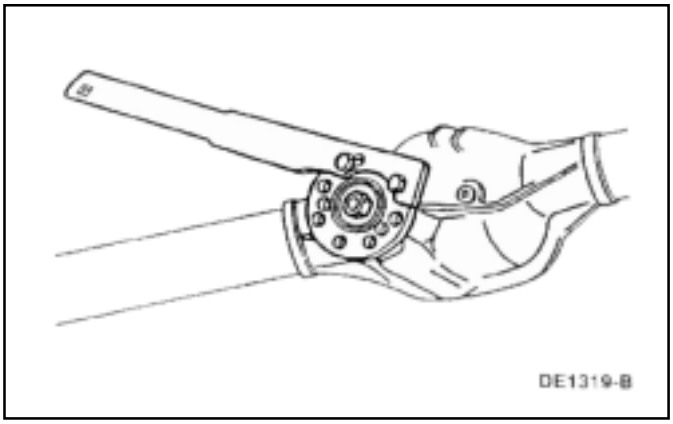
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



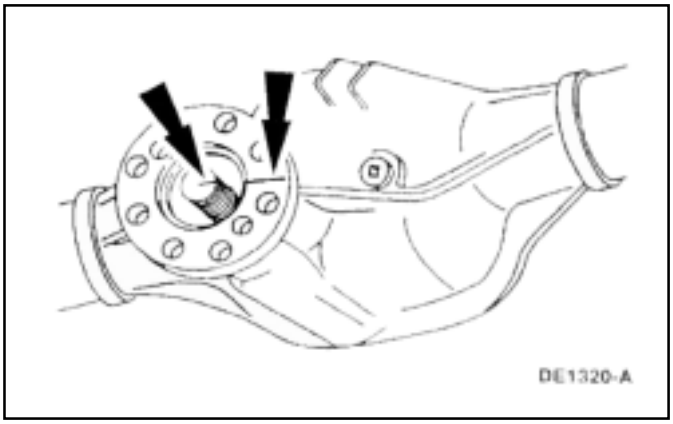
3. Desmonte los cuatro tornillos del cardan y desconecte el cardan (4602) suspenda el cardan con alambre al chasis, fuera del lugar de trabajo del eje.



4. Instale un torquimetro con lectura en Nm (Lbs/Pulg) en la tuerca del piñon y registre el torque para mantener rotando el piñon por varias vueltas.

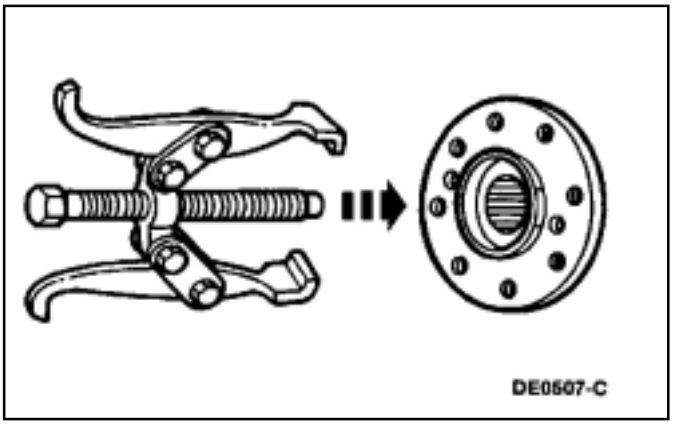


5. **CUIDADO: Luego de remover la tuerca de piñon descarte la misma y utilice una nueva para el montaje.**



6. Marque la brida del cardan en correspondencia con la brida del piñon, para lograr una alineación apropiada durante el montaje posterior.

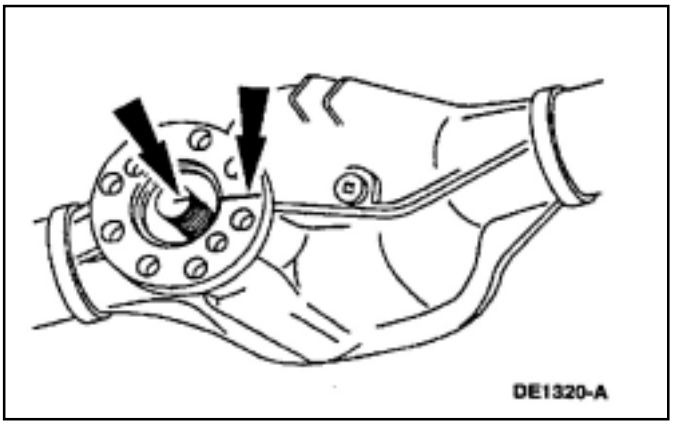
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



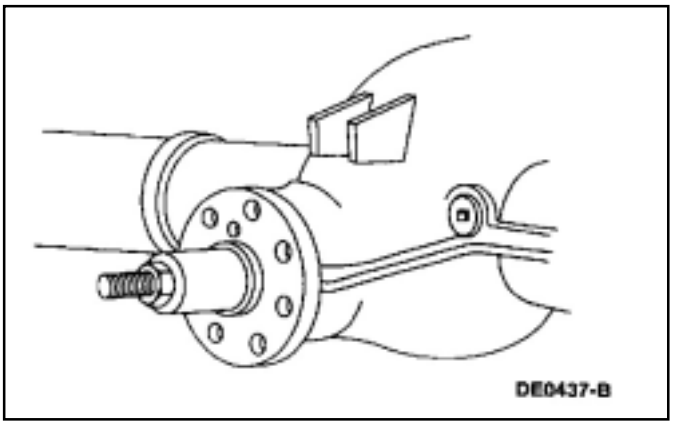
7. Utilice el extractor de cojinetes para desmontar la brida del piñon.

Montaje

1. Lubrique las estrias de la brida de piñon.
   - Use aceite tecnicamente estable XY-80 W90-QL ó equivalente que cumpla la especificación Ford WSP- M2 C197-A.

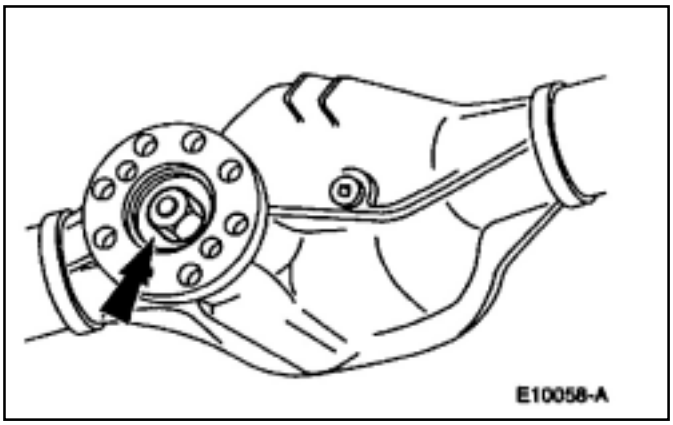


2. **NOTA:** Desestime las marcas realizadas a la brida de piñon si utiliza una nueva brida.
   Alinie la brida de piñon con el eje del piñon.

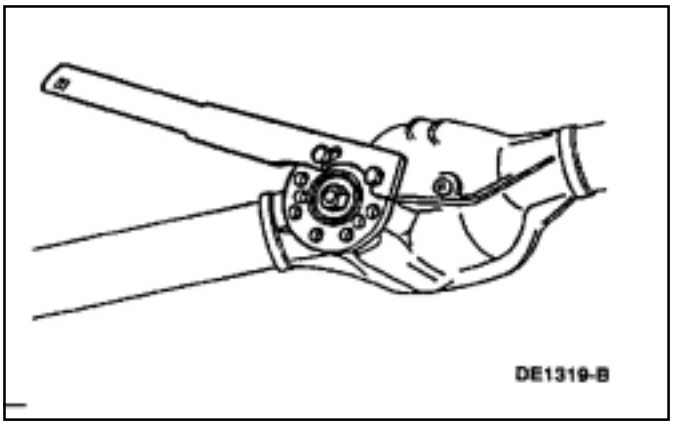


3. Con el piñon colocado en la carcaza de diferencial (4010), instale la brida de piñon usando el colocador de brida de piñon.

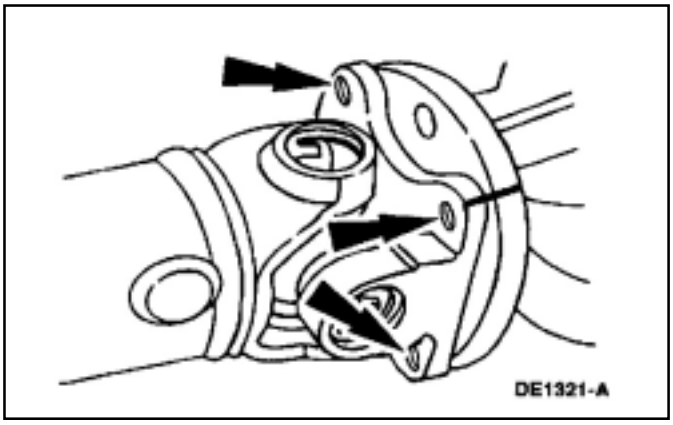
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



4. Posicione la nueva tuerca de piñon.

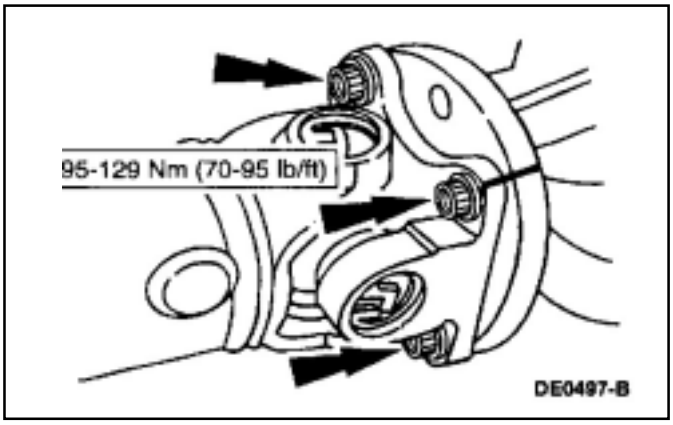


5. **CUIDADO: Bajo ninguna circunstancia se deberá aflojar la tuerca de piñon para reducir la precarga de cojinetes. Si se requiere una disminución de la precarga de cojinetes. Se deberá instalar un nuevo espaciador y tuerca de piñon.** Utilice el sujetador de brida de piñon para inmobilizar la brida cuando se ajusta la tuerca de piñon.
   - Ajuste la tuerca de piñon mientras hace girar ocasionalmente el piñon para asegurar que los cojinetes cónicos del piñon asienten bien. Verifique frecuentemente el torque de rotación del piñon mientras ajuste la tuerca hasta lograr el torque de precarga original registrado antes del desarme, esta medición se deberá hacer con un torquímetro con registro en Nm. (Lb/Pulg).
   - Si la precarga registrada es menor que lo especificado para cojinetes usados. Ajustelo a valores de especificación. Si las precargas son superiores a lo especificado ajuste la tuerca a los valores originales registrados antes de desarmar.
   - Refiérase a la especificación de torque para cojinete usados en el sector de especificaciones de esta sección.



6. Posicione el cardan, alinie la brida con la marca de la brida del piñon.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



7.Instale los cuatro tornillos de fijación cardan a piñón.

8. Instale los tambores de freno.

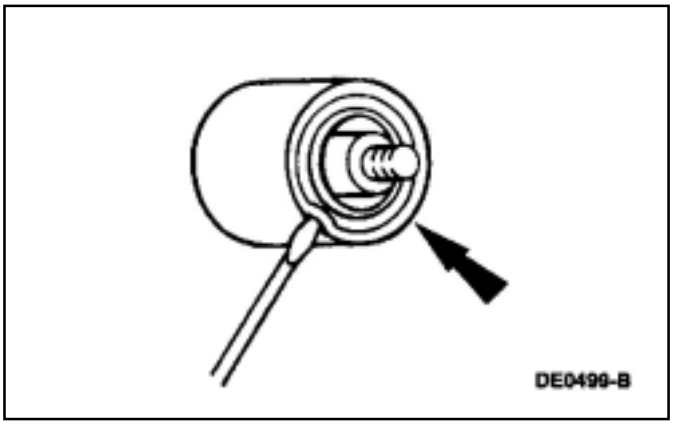
Retén de Piñón

Herramienta especiales

ST1325-A	Colocador de retén de piñón. 205-208 (t83T-4676-A).

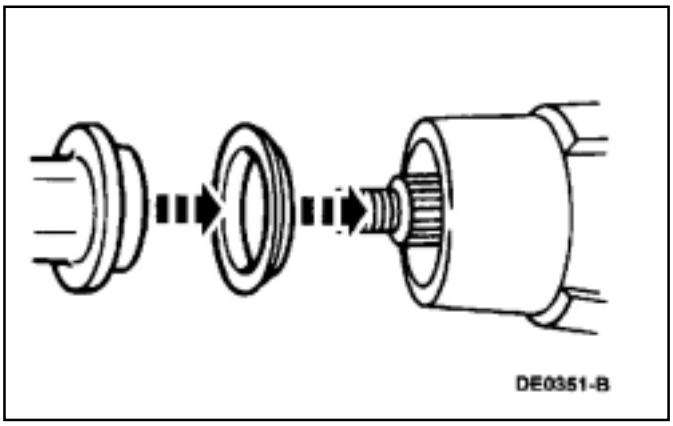
Desmontaje

1. Levante el retén del piñón.
   Refiérase a la brida del piñón en esta sección.



2. Inserte un destornillador y palanqueando desmonte el retén (4676).
   - Utilice pinzas de punta y un martillo para desmontar el retén de aceite.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



Montaje

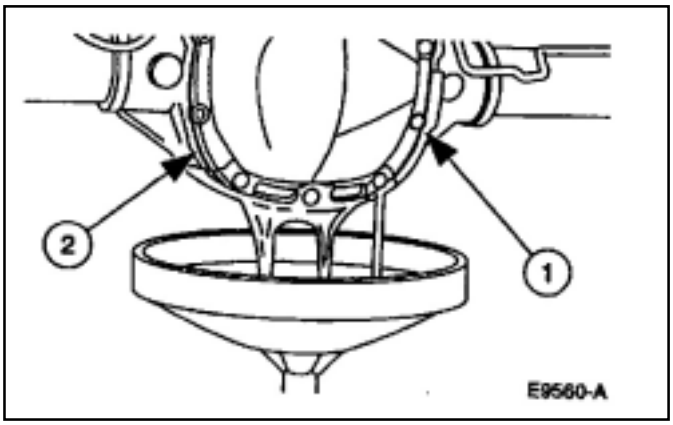
1 Lubrique el nuevo retén de aceite del piñón.
- Utilice grasa larga vida XG-1-C ó equivalente que cumpla la especificación Fors ESA-M1C75-B.

2. **CUIDADO: Si el retén del piñón se desalinea durante la instalación, remueva el retén del piñon y reemplácelo por uno nuevo.**
Utilice el colocador de retén de piñón para instalar el retén.

3. Instale la brida de piñón; refiérase a la brida de piñón en esta sección.

Tapa de diferencial

Desmontaje

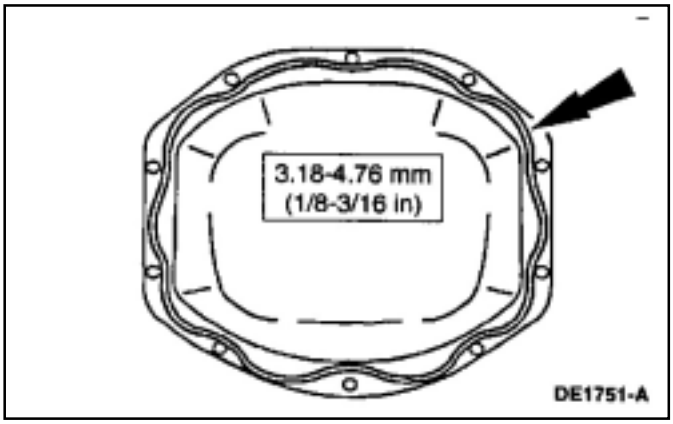


1. Levante y soporte e vehículo.

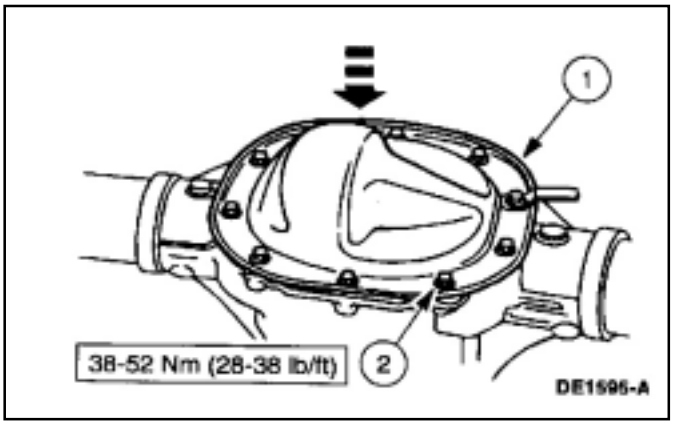
2. Desmonte la tapa de diferencial (4033)
   1. Desmonte los 10 tornillos de la tapa de diferencial y drene el lubricante del eje trasero (4010).
   2. Remueva la tapa de la carcaza del diferencial.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

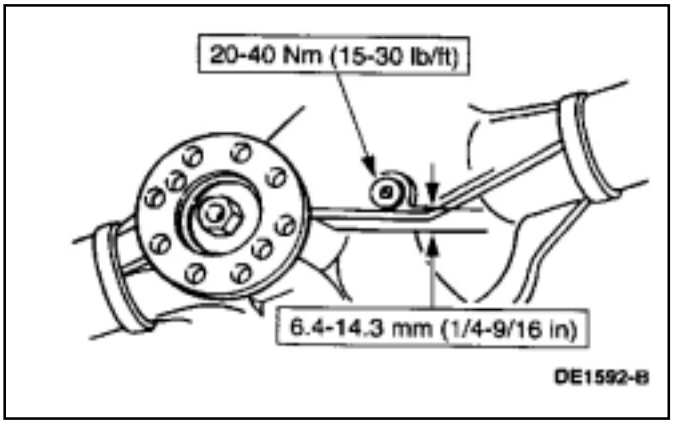
1. **CUIDADO: Asegúrese que la superficies maquinadas de la carcaza del diferencial y la superficie plana de la tapa esté limpio de aceite antes de aplicar el sellador de siliconas. El interior de la carcaza de diferencial deberá ser protegida durante la limpieza de los bordes para evitar la contaminación con partículas extrañas.**
   Limpie la superficie de contacto de la carcaza y la tapa de diferencial.



2. Aplique un filete continuo a la superficie de contacto de la tapa del diferencial.
   - Utilice caucho siliconado D6AZ 19562-AA ó equivalente que cumple la especificación ESB-M4G92-A ó ESE-M46195-A.



3. **NOTA:** La tapa del diferencial deberá montarse dentro de los 15 minutos de aplicado el sellador. Pasado este tiempo deberá renovarse el sellador. De ser posible espere una hora antes de llenar el diferencial con aceite, permitiendo así el correcto curvado del sellador.
   Instale la tapa del diferencial.
   1. Instale la tapa de diferencial.
   2. Instale los 10 tornillos de la tapa.



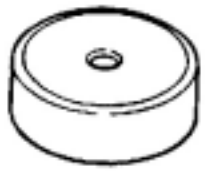
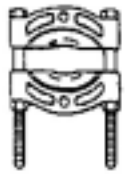
4. **CUIDADO: Para ejes con diferencial de deslizamiento controlado, antes de llenarlo con aceite, vierta primero 118 ml. de modificador de fricción Ford.**
   NOTA: La capacidad de llenado de lubricante está determinada por llenarlo con el lubricante especificado hasta el nivel indicado en la figura.
   Llene el eje trasero con 2.4 Lts. de lubricante e instale el tapon.

5. Baje el vehículo.

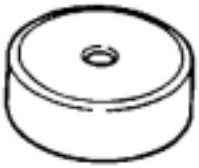
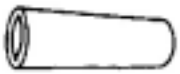
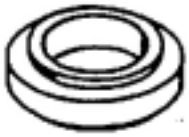
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

Piñon de diferencial

Herramientas especiales

 ST1743-A	Adaptador de alineación 205-105 (T76P-4020-A3)
 ST1368-A	Extractor de rodamientos 205-D064 (D84L-1123-A) ó equivalente.
ST1257-A	Sujetador de brida de piñon. 205-126 (T78P-4851-A)
ST1653-A	Extensión de colocador 205-D055 (D81L-4000-A) ó equivalente
ST1432-A	Mango roscado 205-111 (T76P-4020-A11)
ST1326-A	Extensión de colocador 205-153 (T80T-4000-W)

Herramientas especiales

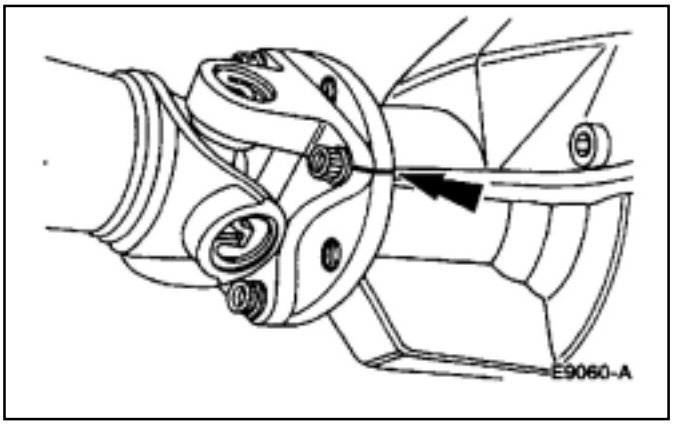
ST1431-A	Bloque de calibración 205-110 (T76P-4020-A10)
 ST1743-A	Disco de calibrador 205-129 (T79P-4020-A18)
 ST1434-A	Tubo calibre 205-130 (T79P-4020-A19) ó equivalente
 ST1367-A	Instalador de cono de cojinete de piñon 205-005 (T53T-4621-C)
ST1678-A	Instalador de cubeta de piñon 205-024 (T67P-4616-A) ó equivalente.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

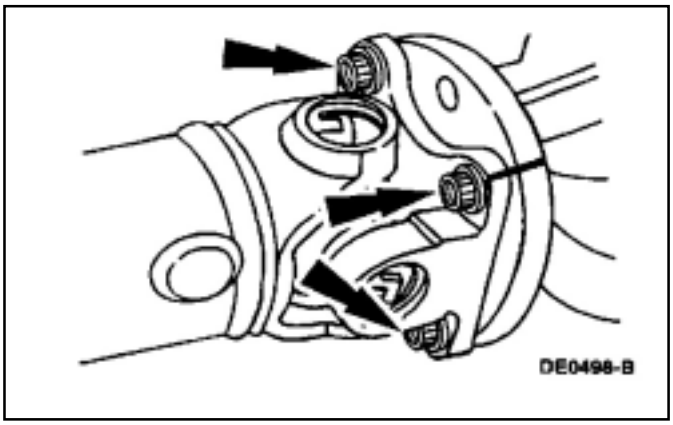
Herramientas especiales

ST1325-A	Colocador de retén de piñon 205-208(T837T-4676-A)
ST1429-A	Tornillo especial 205-109 (T76P-4020-A9)

Desmontaje

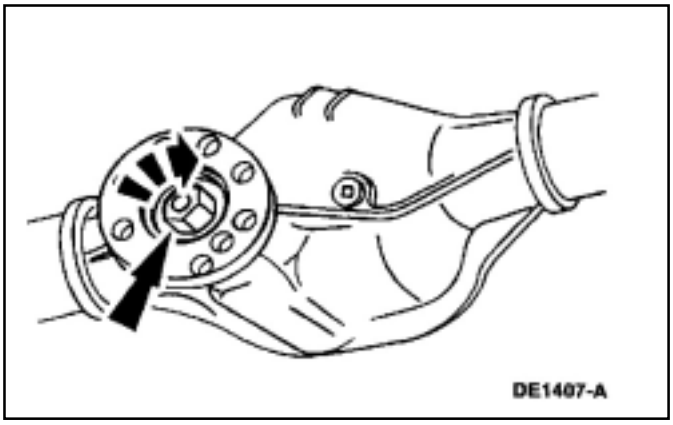


1. Desmonte la carcaza de diferencial (4204); refiérase a la carcaza de diferencial en esta sección.
2. Marque la brida del cardan en correspondencia con la brida del piñon.



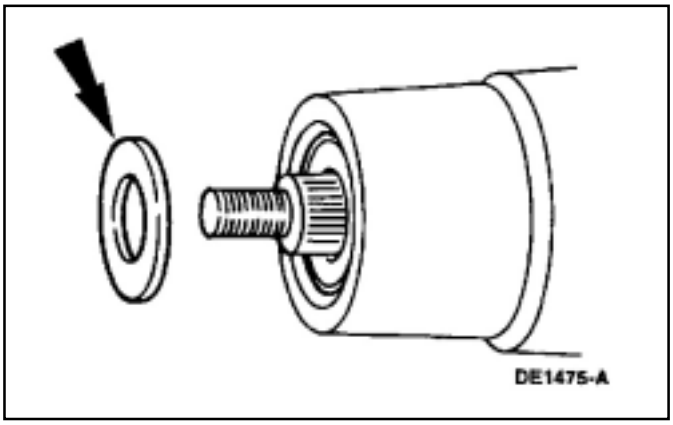
3. Desmonte los cuatro tornillos de montaje de la brida de cardan a brida piñon.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



4. Instale un torquímetro con lectura en Nm (Lb/pulg) en la tuerca del piñon y registre el torque para mantener rotando el piñon por varias vueltas.

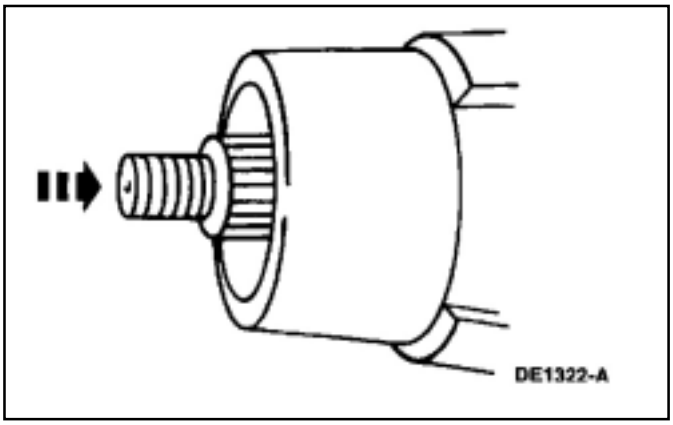
5. Desmonte la tuerca de fijación de brida a piñon; refiérase a la brida de piñon en esta sección.



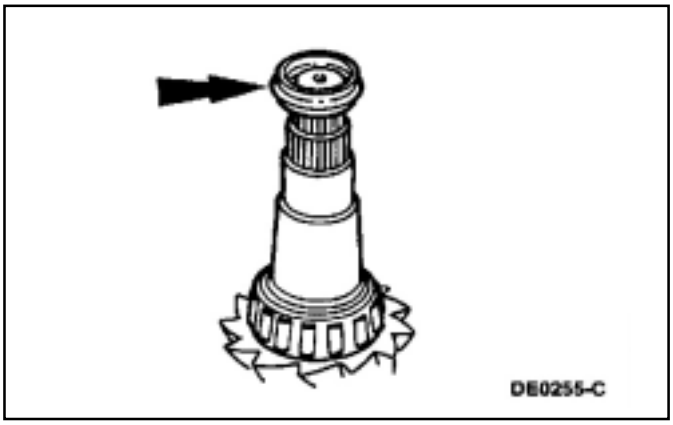
6. Desmonte el deflector de aceite exterior (4670).

7. Desmonte el retén de piñon (4676); refiérase a retén de piñon de esta sección.

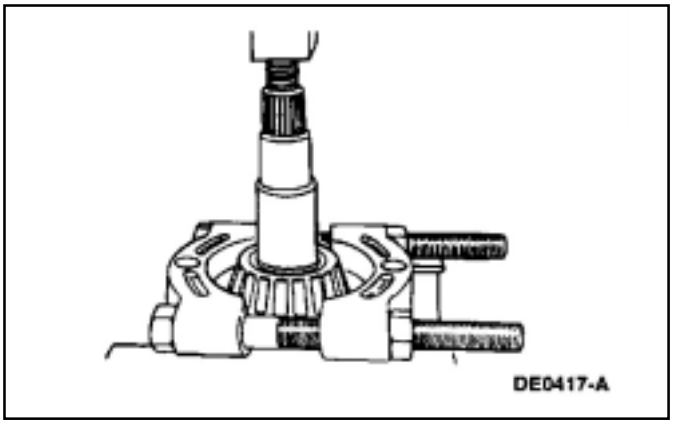
8. Utilizando un martillo de plástico golpee el conjunto de piñon hasta sacarlo del cojinete exterior y remueva el piñon a travez de la parte trasera de la carcaza del diferencial.



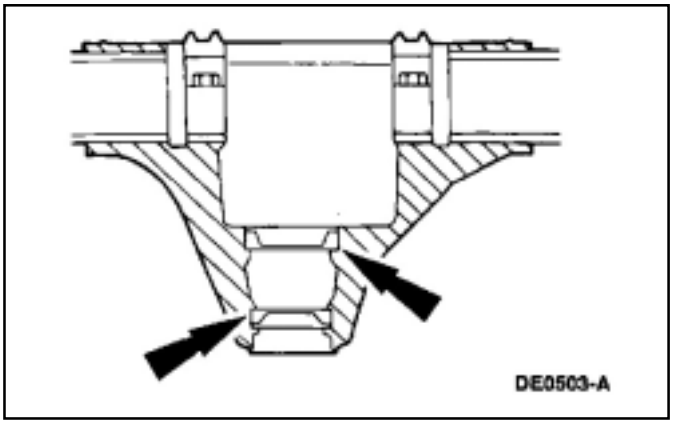
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



9. Desmonte el espaciador colapsable y descártelo.

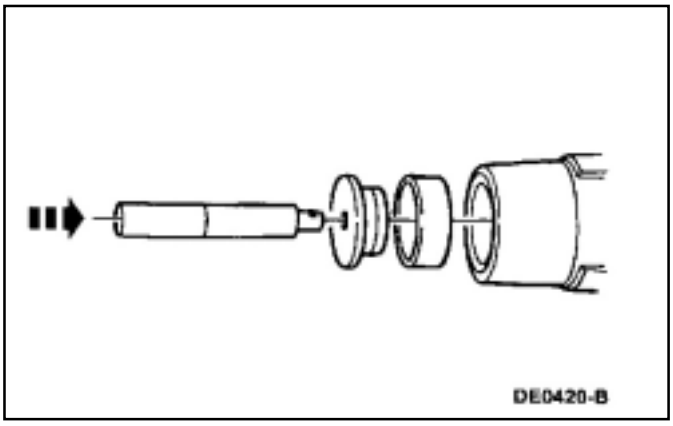


10. Utilizando el extractor de rodamientos desmonte el cojinete de piñon



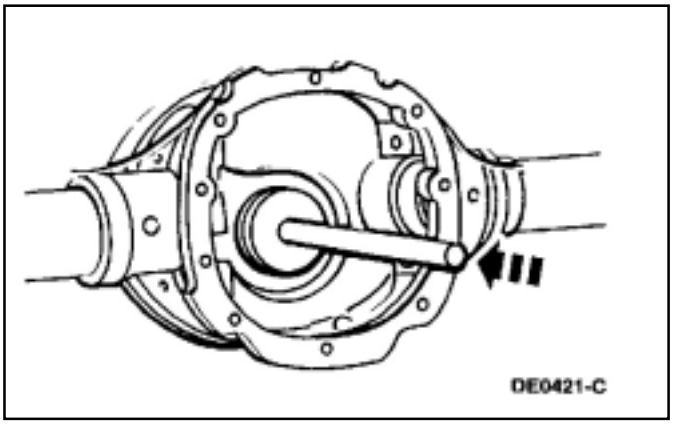
11. **NOTA:** No remueva de la carcaza del diferencial las cubetas de los rodamientos a menos que estén dañados.
    Si las cubetas deberán reemplazarse golpee alternativamente (con un punzón de bronce, de longitud adecuada) en la cara opuesta de la cubeta hasta lograr descalzarlos, cuidado de que la cubeta no se cruce y marque el asiento en la carcaza.

Montaje

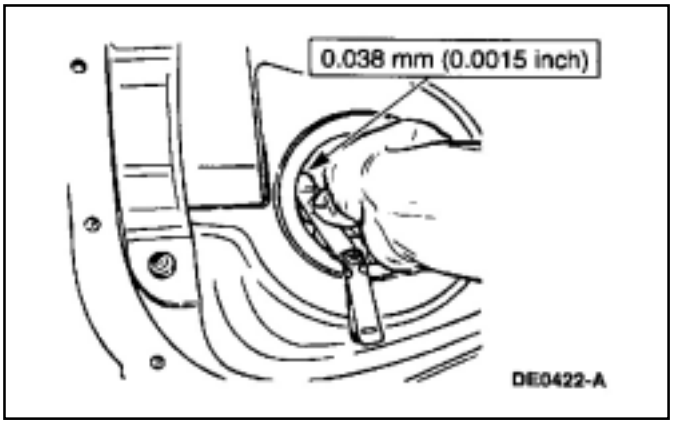


1. Monte la cubeta exterior de cojinete nueva en la carcaza del diferencial utilizando el instalador de cubetas y la extensión correspondiente.

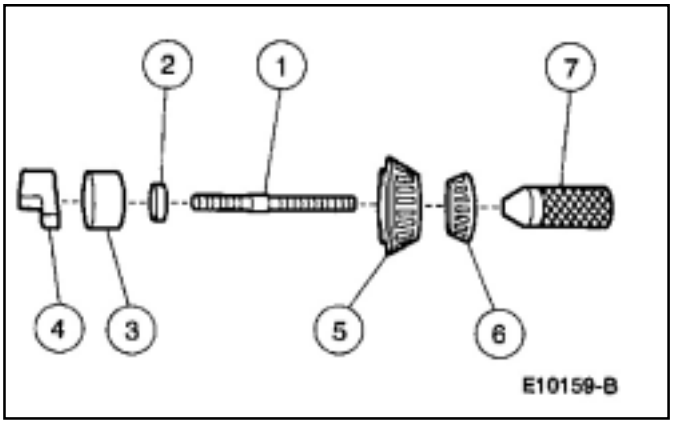
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



2. Monte la cubeta de cojinete interior nueva en la carcaza del diferencial utilizando el instalador de cubetas y la extensión correspondiente.

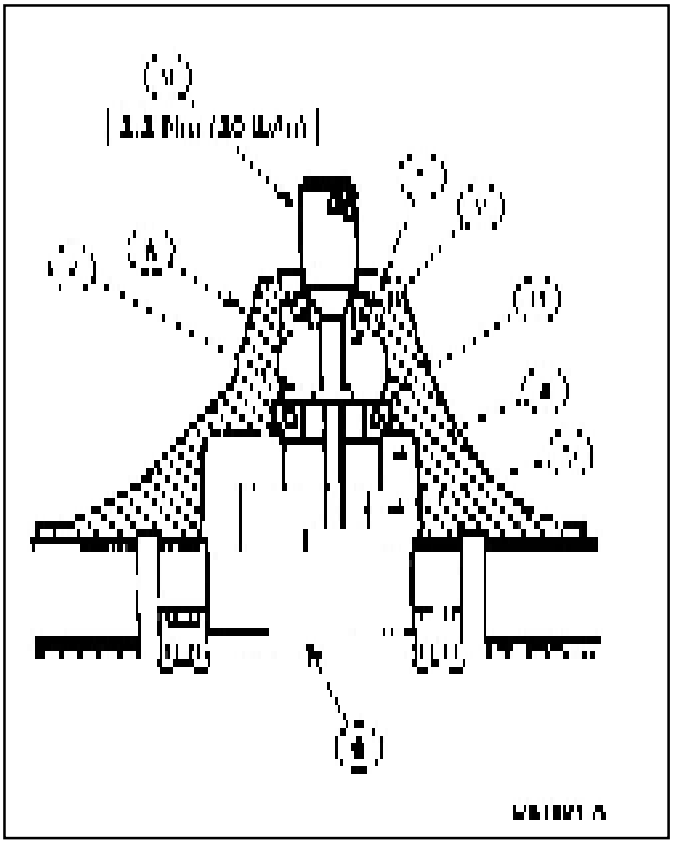


3. **CUIDADO: Siempre que se reemplacen las cubetas por nuevas los cojinetes también deberán ser reemplazados.**
   NOTA: Si una sonda puede ser insertada entre el asiento de la cubeta y la cubeta, en cualquier punto quiere decir que la cubeta no asento completamente. Asegúrese de que la cubeta asiente completamente en su alojamiento y respaldo.



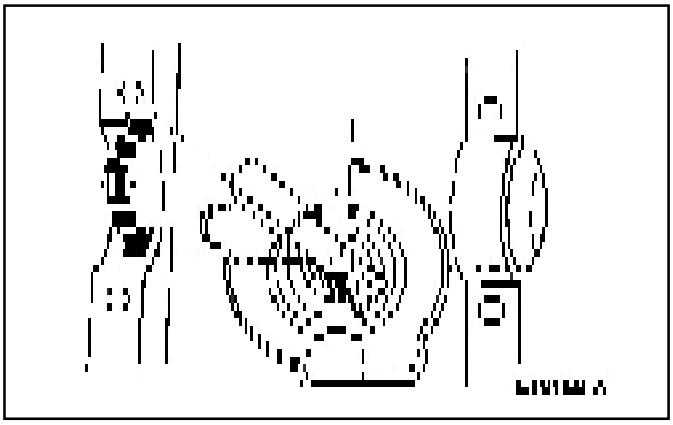
4. **NOTA:** Aplique una lijera película de aceite sobre los cojinetes de piñón antes de montarlos a la herramienta.
   Monte y posicione el bloque de calibración.
   1. Posicione el tornillo.
   2. Posicione el adaptador de alineación.
   3. Posicione el disco calibrador.
   4. Posicione el bloque de calibración.
   5. Posicione el cojinete interior de piñón.
   6. Posicione el cojinete exterior de piñón.
   7. Enrosque el manguito roscado.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

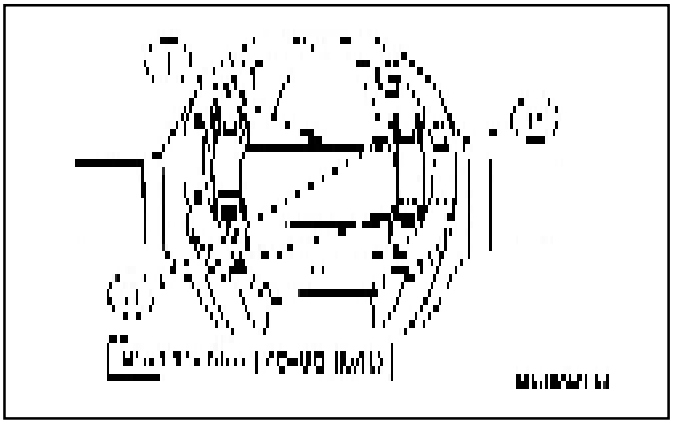


5. Ajuste el manguito a valores de especificación.

Item	Nº Pieza	Descripción
1	4621	Cojinete exterior de piñon.
2	205-109 (T76P-4020-A9)	Tornillo.
3	4630	Cojinete interior de piñon.
4	205-129 (T79P-4020-A18)	Disco calibre (0,894 pulg de espesor.
5	205-110 (T76-4020-A10)	Bloque calibre (1.7 pulg de espesor)
6	205-D130 (D79D-4020-F19)	Tubo calibre (2.892 pulg de diámetro exterior)
7	205-105 (T76P-4020-A3)	Adaptador de alineación 1.617 pulg. diámetro exterior
8	4010	Carcaza de diferencial
9	205-111 (T76P-4020-A11)	Manguito

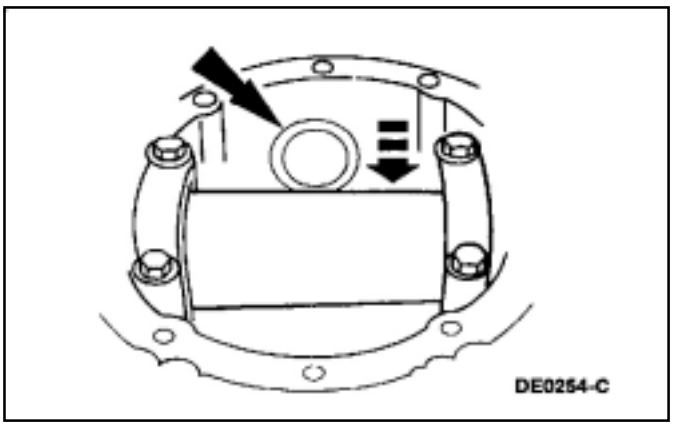


6. **NOTA:** El bloque calibre deberá estar decentrado para obtener una lectura precisa.

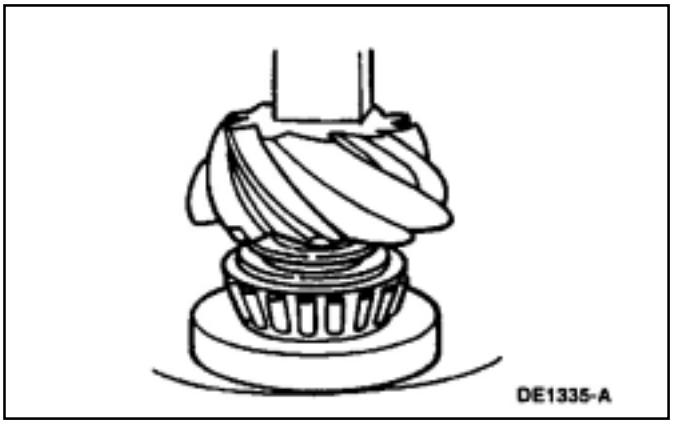


7. Instalación del tubo calibre.
   1. Posicione el tubo calibre.
   2. Instale las cubetas de cojinetes laterales.
   3. Instale los cuatro tornillos de las bancadas de la carcaza porta corona y diferencial.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

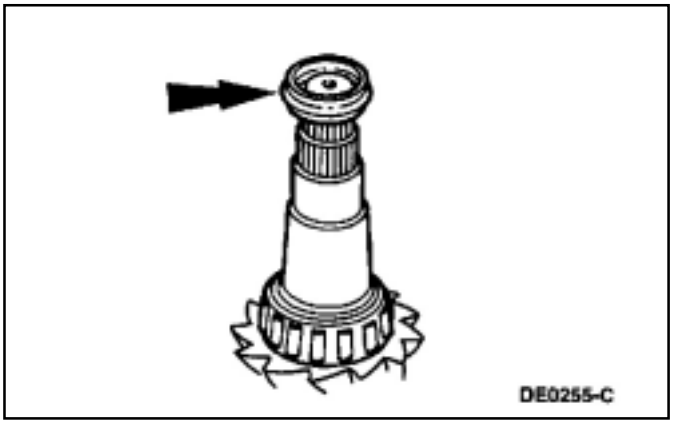


8. **NOTA:** Los suplementos espaciadores deberán estar limpios y planos.
   NOTA: Un ligero torque deberá apreciarse para una selección correcta. No intente forzar el suplemento espaciador entre el torque de calibración y el tubo de calibración. Esto minimizará la selección de un espaciador de mayor espesor que lo requerido que resultará en un contacto profundo de diente en el montaje final integral del eje trasero.

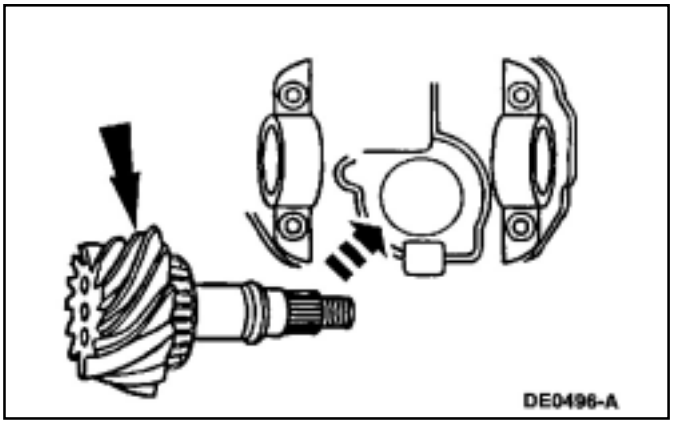


Use un espaciador de piñón como calibre para la selección de suplementos.
Luego de haber selecionado el espesor de espaciador mas adecuado desmonte el tubo calibre.

9. Utilice una prensa y un colocador de conos de rodamiento y presione hasta que el rodamiento asiente perfectamente contra el espaciador de piñón.

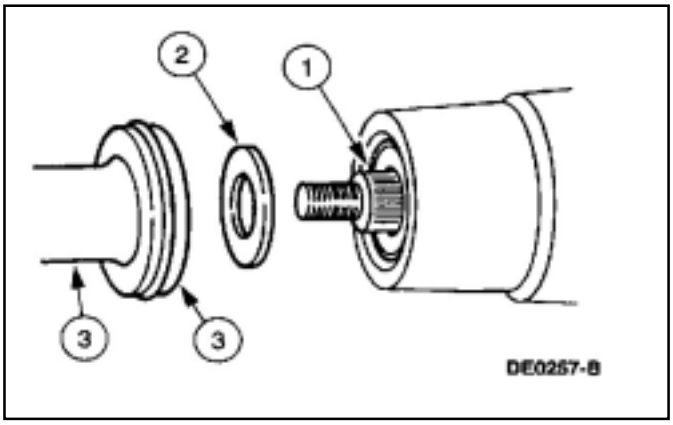


10. Ubique un nuevo espaciador colapsable sobre el extremo del piñón.



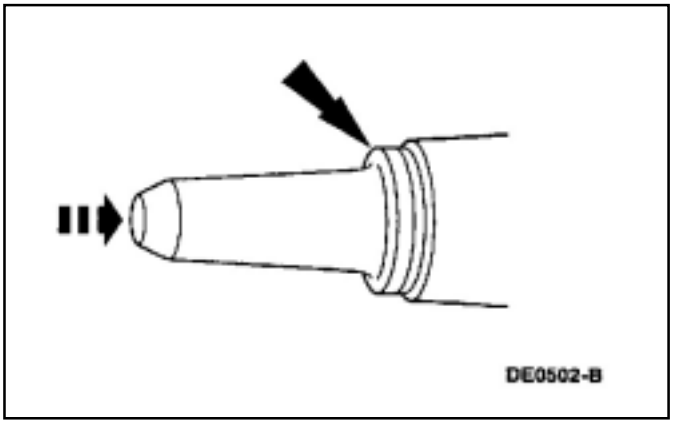
11. Desde el interior de la carcaza (4010), instale el conjunto piñón (piñón, espaciadores, cojinete interior y espaciador colapsable) en el alojamiento de la carcaza del diferencial.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



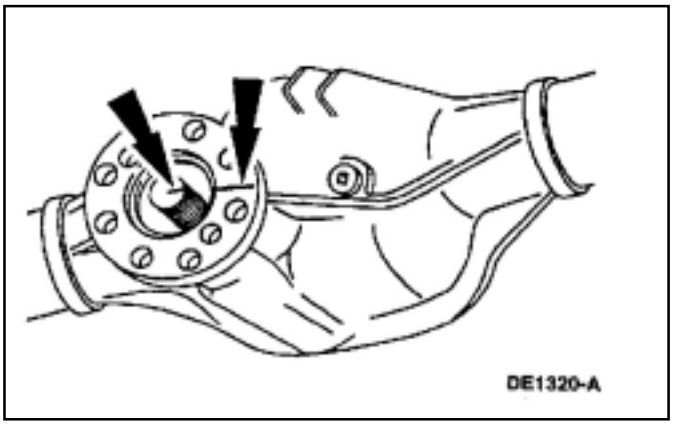
12. ⚠ **CUIDADO: Instalación sin las herramientas adecuadas puede resultar en fallas prematuras. Si el retén del piñon se tuerce durante la instalación reemplácelo por uno nuevo.**

    Montaje de un nuevo retén de aceite de piñón.
    1. Instale el cojinete externo de piñón.
    2. Instale el deflector de aceite del piñón en la carcaza del diferencial.
    3. Instale el retén de aceite sobre el colocador de retén.



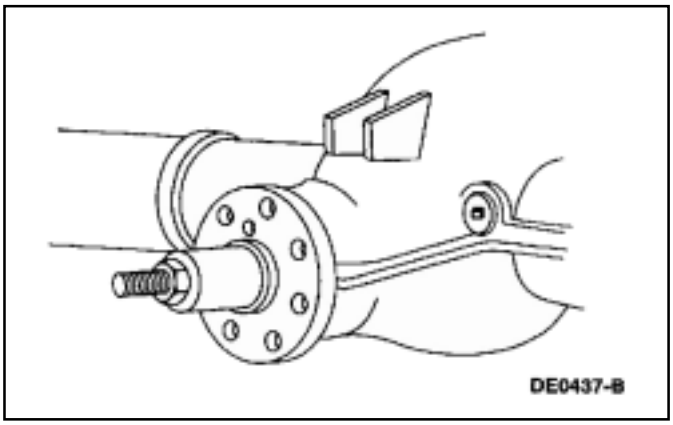
13. **NOTA**: Utilice grasa larga vida XG-1-C ó equivalente que cumpla la especificación Fors ESA-M1C75-B. Coloque el retén de piñon en el alojamiento de retén en la carga de diferencial y llevela con el colocador a su lugar.

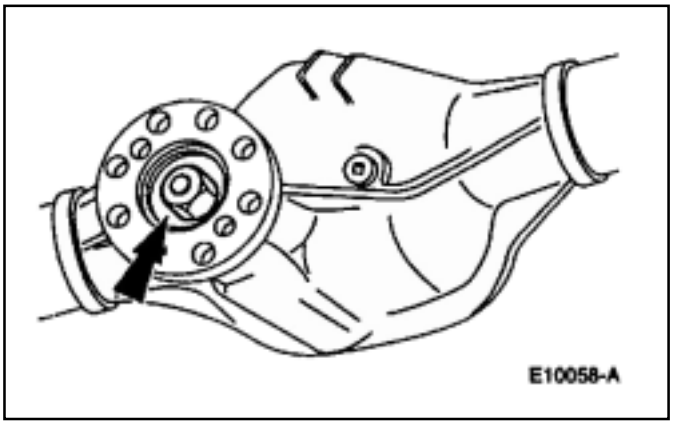
14. Lubrique los estriadores de la brida del piñon.
    - Use aceite tecnicamente estable XY-80 W90-QL ó equivalente que cumpla la especificación Ford WSP-M2 C197-A.

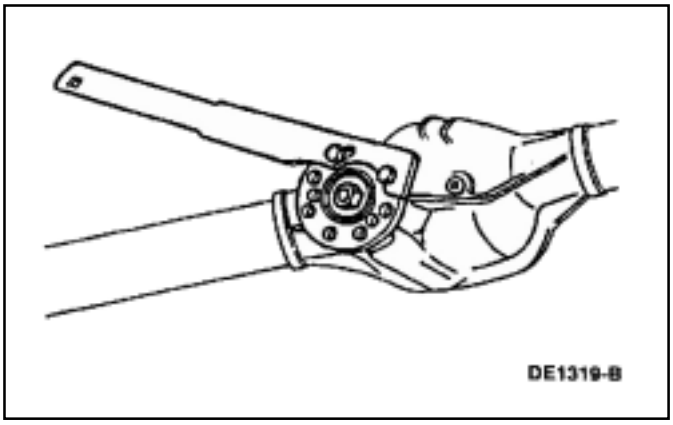


15. **NOTA:** Desestime las marcas hechas durante el desmontaje a las bridas de cardan y piñon si una nueva brida es utilizada.
    Alinie la brida del piñon con la brida del cardan.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)







16. Con el piñon instalado en su ubicación dentro de la carcaza del diferencial.
    Instale la brida de piñon con el sujetador de brida de piñon.

17. Posicione la nueva tuerca de piñon.

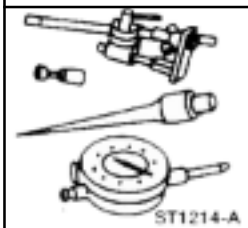
18. ⚠ **CUIDADO: Bajo ninguna circunstancia se deberá aflojar la tuerca de piñon para reducir la precarga de cojjnetes. Si se requiere una reducción de la precarga de los cojinetes se deberá instalar un nuevo espaciador colapsable y tuerca de piñon.**
    Utilice el sujetador de piñon para sujetar la brida de piñon mientras se ajusta la tuerca de piñon.
    - Refiérase a la especificación de torque cuando se reinstalan nuevos cojinetes de piñon, en la parte de especificaciones de esta sección.

19. Instale el porta corona en la carcaza del diferencial, refiérase a la carcaza del diferencial en esta sección.
    - Si ajustes adicionales son necesarios; refiérase a la sección 205-00.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

Carcaza de diferencial

Herramientas especiales

ST2026-A	Extractor de cojinetes 205-D072 (D97L-4221-A) ó equivalnte
 ST1214-A	Compresor con accesorios y soporte 100-002 (TOOL-4201-C) ó equivalente
ST1375-A	Instalador de cojinetes 205-010 (T57L-4221-A2)

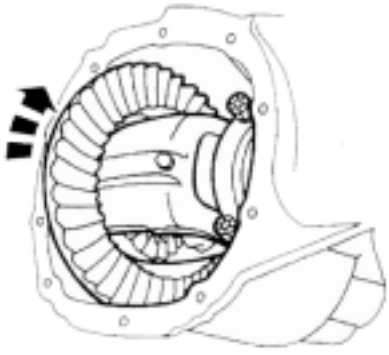
Herramientas especiales

ST1485-A	Guiador de suplementos 205-220 (T85L-4067-AH)
ST1543-A	Adaptador escalonado 205-D016 (D80L-630-5) ó equivalente.

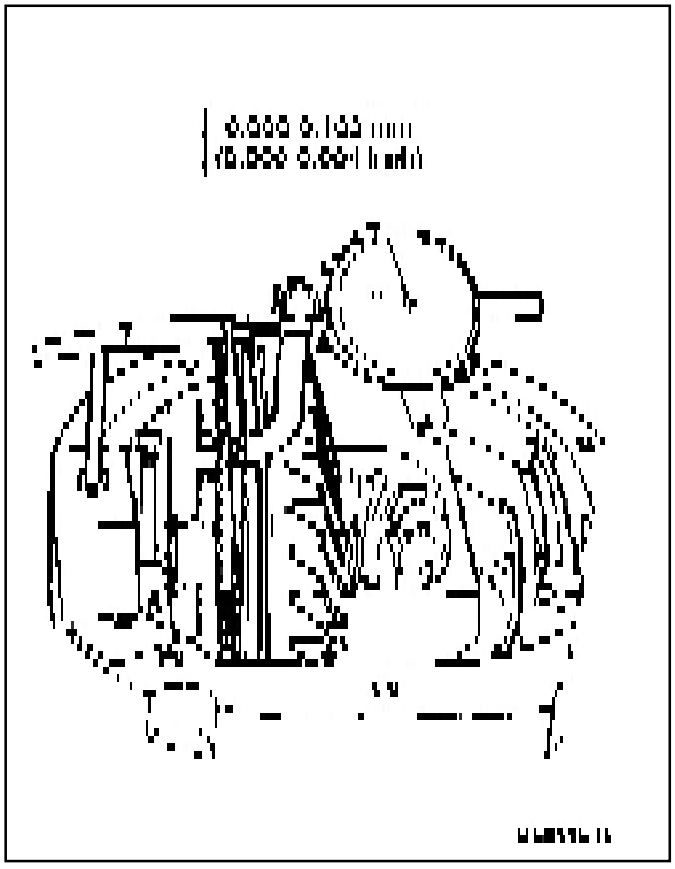
(Continúa)

Desmontaje

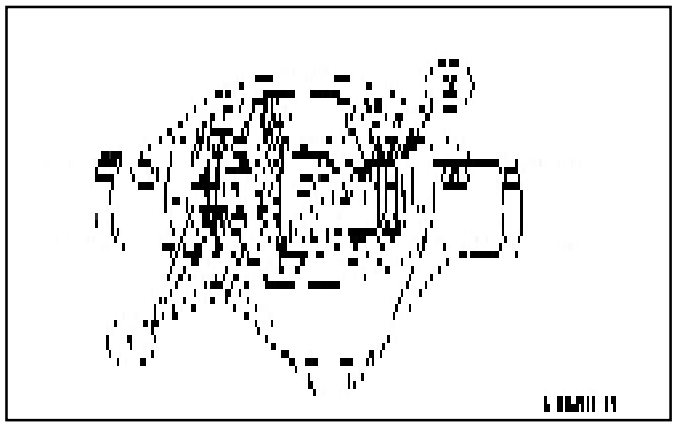
1. Desmonte la tapa de diferencial (4033) y drene el aceite del eje trasero (4001); refiérase a la tapa de diferencial en esta sección.
2. Desmonte los palieres (4234); refiérase a los palieres de esta sección.
3. Limpie de aceite las paredes internas del diferencial inspeccione si hay piezas dañadas ó gastadas.
4. Rote el porta corona (4204) ver verificar si hay alguna aspereza que indicaría algún daño a un cojinete ó engranajes.


E9697-A

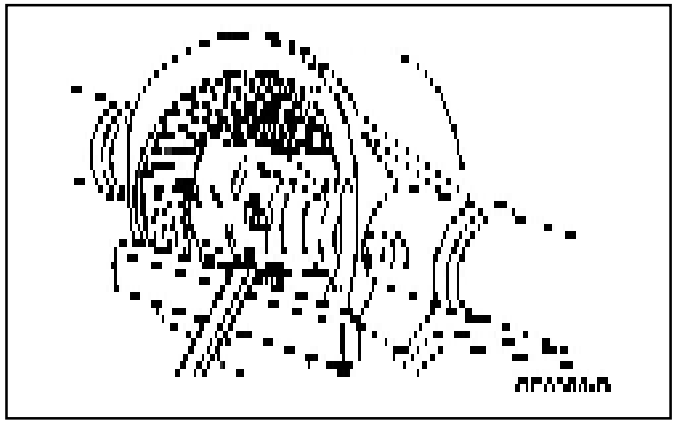
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



5 **NOTA:** Hay un espacio entre el sensor de velocidad de corona del sensor y la corona en la cual se puede medir el alabeo de la corona.
Posicione el comparador con su soporte y controle el juego entre dientes (Backlash) y el alabeo de la corona.



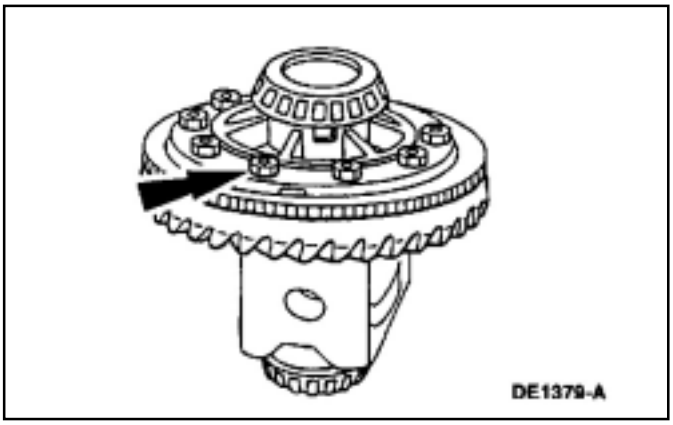
6. **CUIDADO: Marque la posición exacta de las cubetas de los cojinetes, dado que posiblemente las flechas marcadas no sea visibles. Las cubetas de los cojinetes deberán ser instaladas en una idéntica posición y ubicación.**
Afloje el porta corona.
1. Remueva los cuatro tornillos de las bancadas del porta corona.
2. Desmonte las dos bancadas.



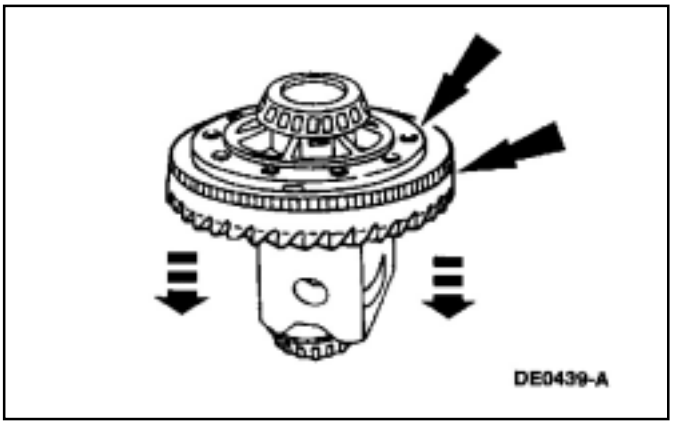
7. **Peligro: tenga cuidado que la carcaza porta corona no se caiga al piso.**

CUIDADO: coloque un taco de madera entre la palanca y la superficie maquinada de la carcaza para proteger la superficie maquinada de daños.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

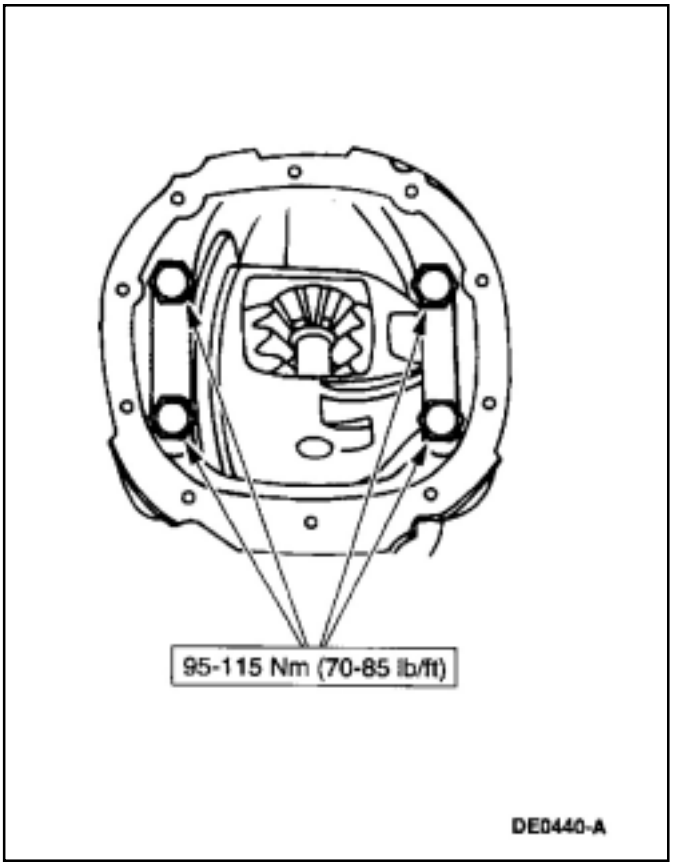


8. Desmonte los tornillos de la corona.



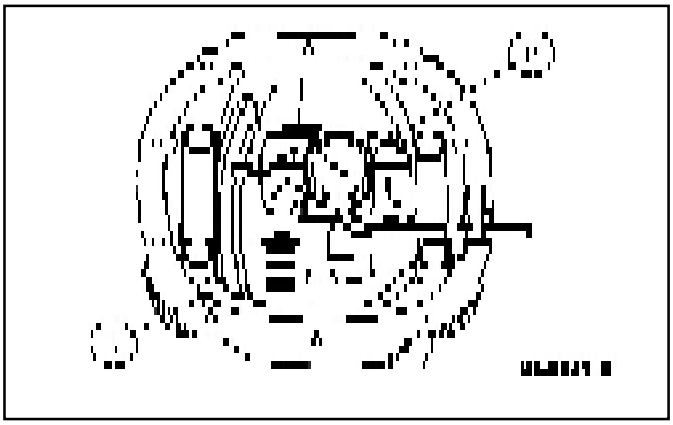
9. **CUIDADO: Tenga mucha precaución de no dañar los agujeros roscados del porta corona.**
   NOTA: El anillo del sensor de velocidad no podrá ser reusado una vez que se desmonte.

   Desmonte la corona del porta corona y diferencial, y si es necesario el anillo dentado del sensor de velocidad.

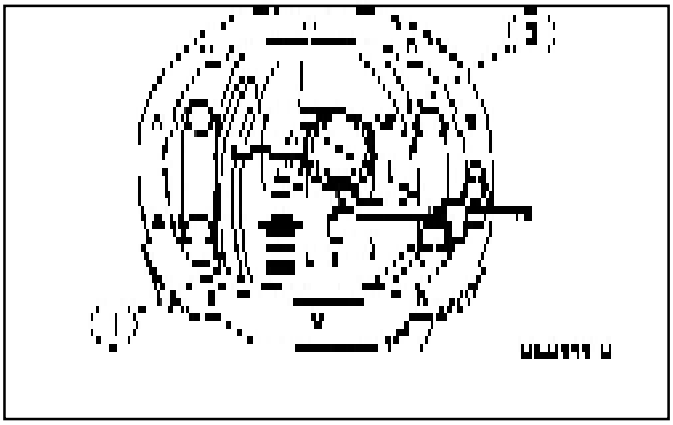


10. Instale la carcaza porta corona.
    - Posicione la carcaza porta corona y deferencial incluyendo los espaciadores en la carcaza del diferencial. Instale las bancadas de los cojinetes y los tronillos de bancadas.

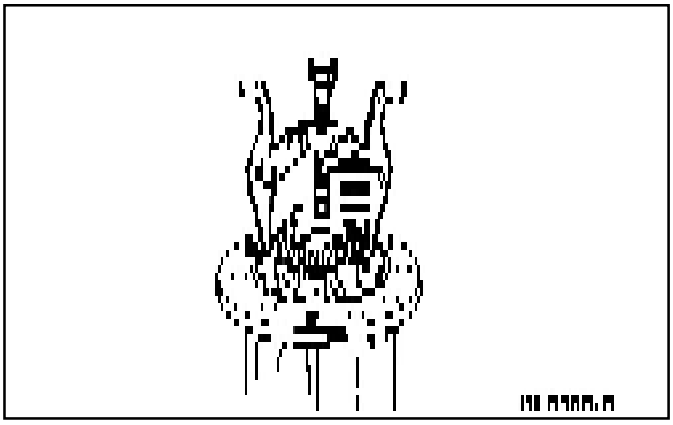
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



11. Posicione el comprador con su soporte.
    1 Rote el porta corona y diferencial para garantizar que los cojinetes asienten.
    2 Posicione el comparador con soportes.

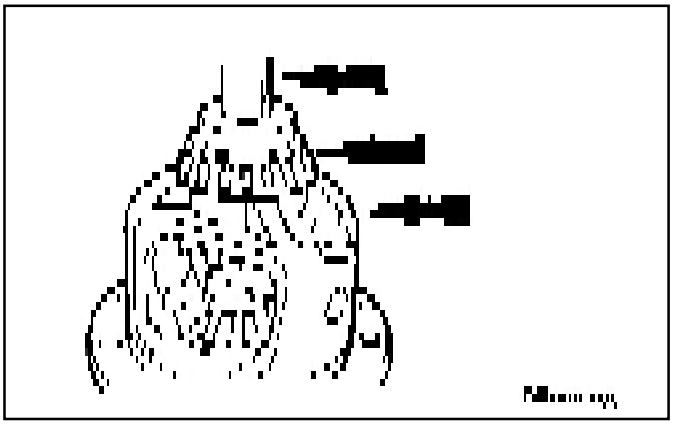


12. **NOTA:** Si el alabeo está dentro de lo especificado, instale una nueva corona y piñon. Si el alabeo excede los valores especificados, la corona está bien y la falla podrá estar en la carcaza porta diferencial ó sus cojinetes.
    Inspeccione los cojinetes. Si los mismos están bien, reemplace la carcaza porta corona y diferencial, y los cojinetes, mida el alabeo de la carcaza porta corona y diferencial sin la corona y diferencial.



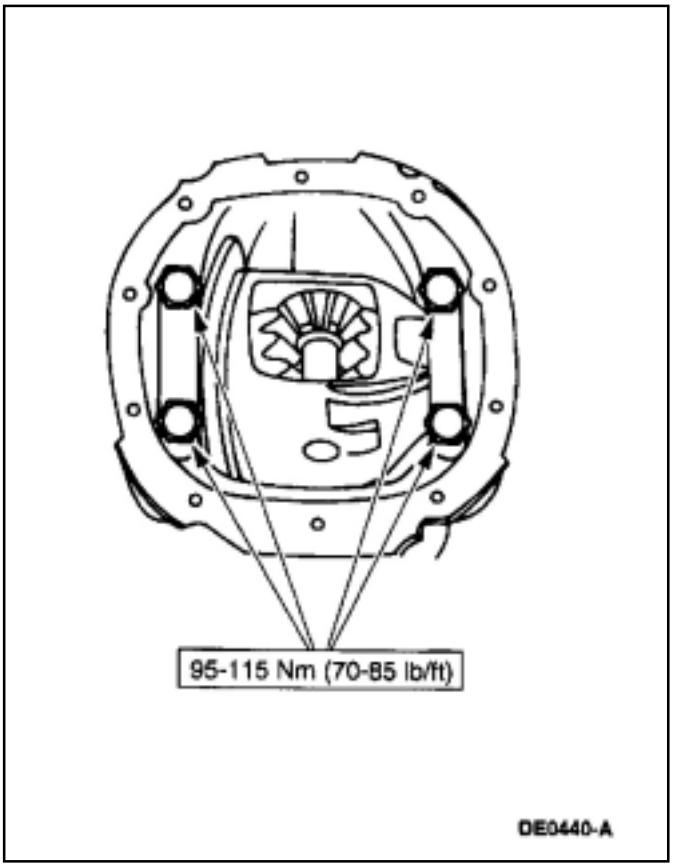
    1 Rote la carcaza porta corona.
    2 Verifique y registre el alabeo del porta corona y diferencial.

13. Desmonte la carcaza porta corona y diferencial del eje trasero y desmonte los cojinetes del eje porta corona, utilizando el adaptador escalonado.

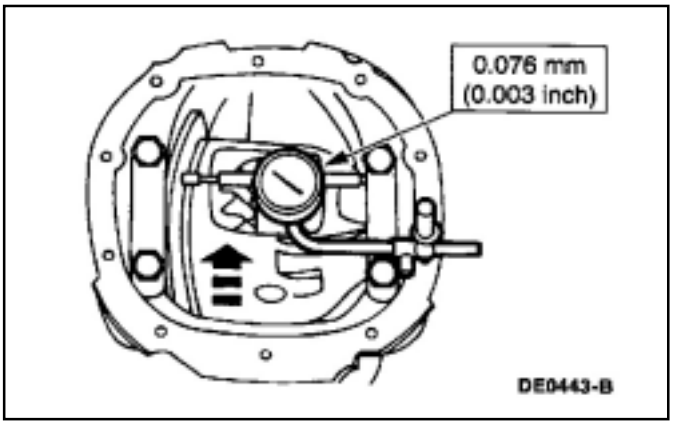


14. Utilice el instalador de cojinetes laterales para instalar los nuevos cojinetes en la carcaza de diferencial.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



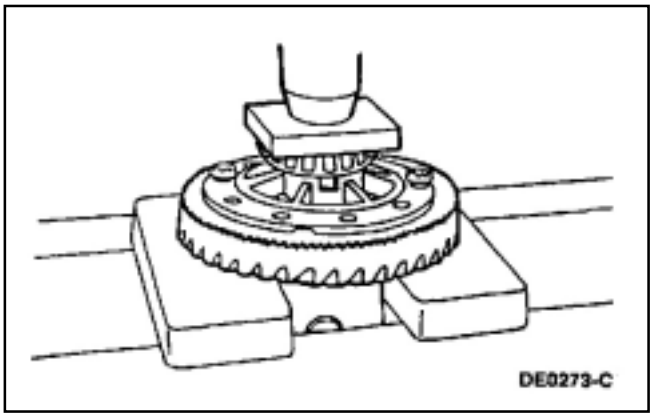
15. Posicione la carcaza porta corona y diferencial, incluyendo las tapas de bancadas, tornillos y espaciadores, en la carcaza del diferencial.
    - Ajuste las tapas de bancadas a los valores especificados



16. Mida el alabeo de la carcaza porta corona y diferencial sin la corona.
    Verifique nuevamente el alabeo con los nuevos cojinetes de carcaza.
    Si el alabeo esta ahora dentro de los valores especificados, utilice los nuevos cojinetes de porta corona y diferencial. Si el alabeo es aún excesivo, la carcaza de diferencial está dañada y deberá ser reemplazada.

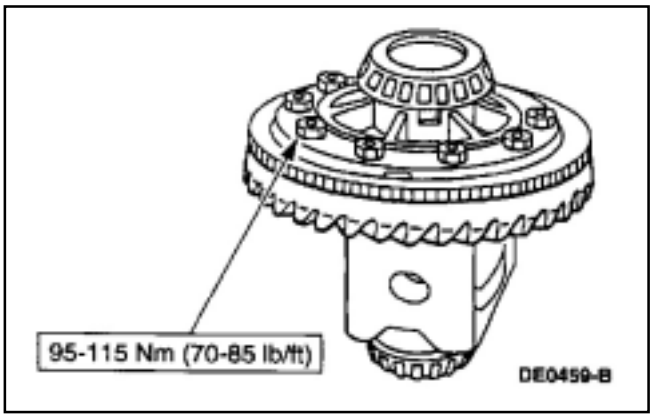
17. Desmonte la carcaza porta corona y diferencial del diferencial.

REPARACIONES EN VEHICULO (Continuación)

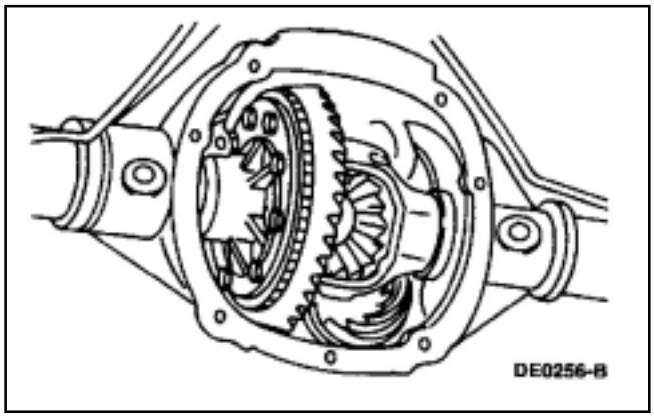


Montaje

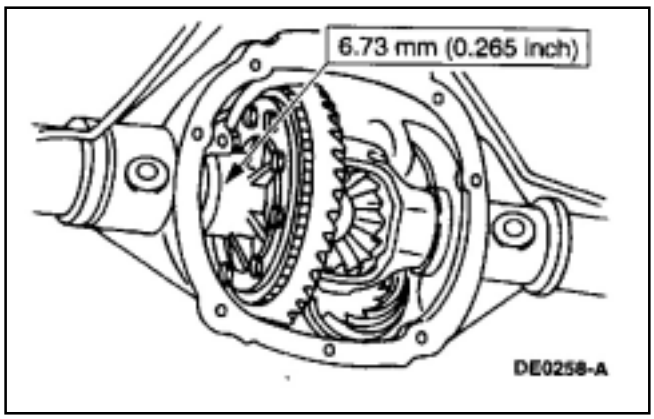
1. Monte un nuevo anillo sensor de velocidad, si el mismo fuera removido, así como la corona, al porta corona.



2. Instale los tornillos de la corona
   - Aplique freno de rosca. EOAZ-19554-BA ó equivalente que cumpla las especificaciones Ford WSK-M2G349-A1 a los tornillos de la corona.

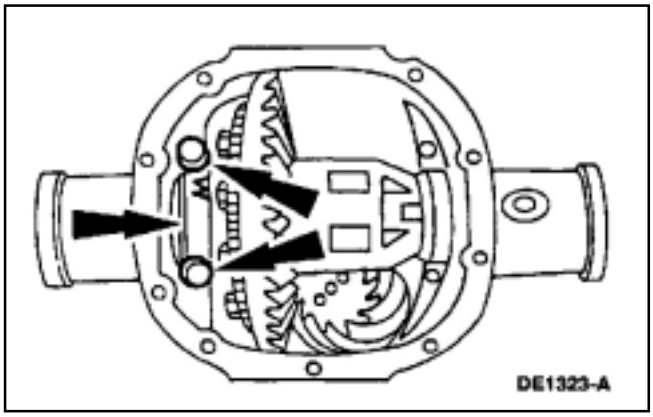


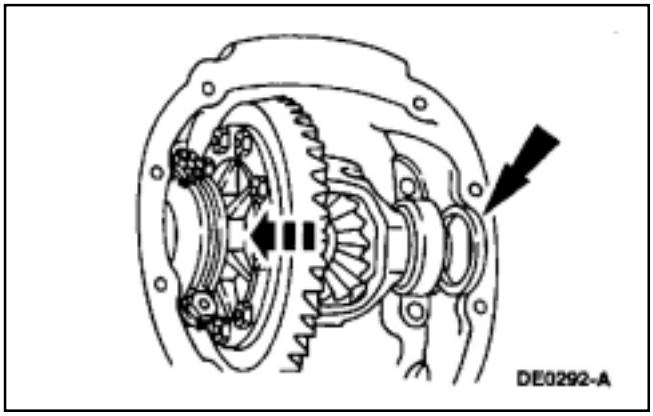
3. Con la ubicación en profundidad del piñon realizada, ubique la carcaza porta corona y diferencial con corona y satélites en la carcaza del diferencial.

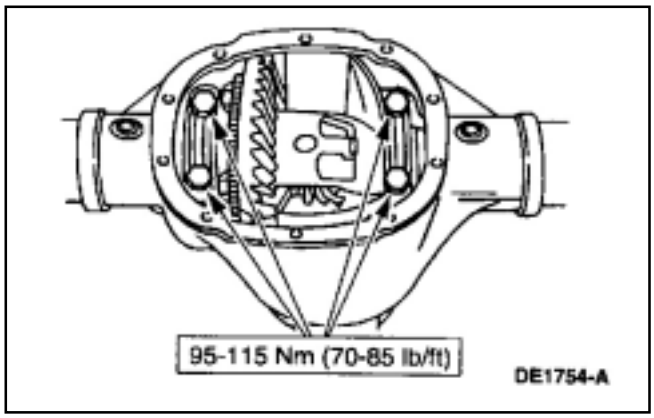


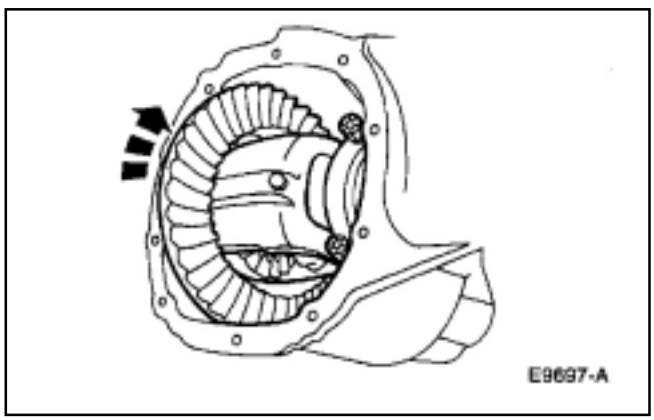
4. Instale un espaciador (nominal) en el lado izquierdo.

REPARACIONES EN VEHICULO (Continuación)









Montaje

5. CUIDADO: Marque la posición de las bancadas de cojinetes pues las flechas pueden no ser visibles. Las bancadas de cojinetes deberán ser instaladas en la misma ubicación y posición.

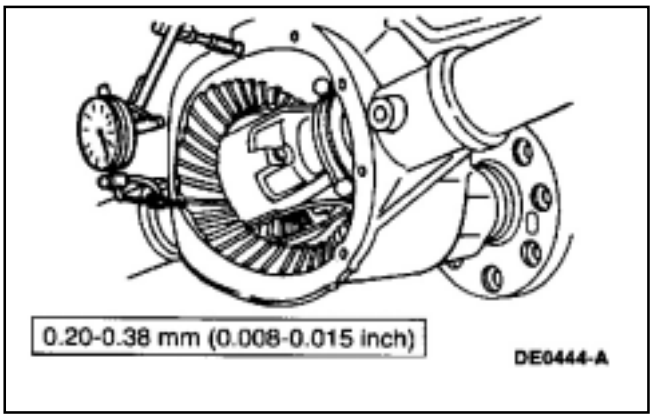
   NOTA: Ejerza una presión hacia la izquierda para asegurarse que la tapa de bancada asiente correctamente.
   Instale la tapa de bancada izquierda y presente los tornillos a mano.

6. Instale progresivamente espaciadores de mas espesor del lado derecho hasta que el espaciador de mayor espesor pueda ser montado a mano.

7. Instale la bancada del cojinete derecho y ajuste los tornillos de la bancada izquierda y derecha a los valores especificados.

8. Rote la carcaza porta corona para asegurarse que rote libremente.

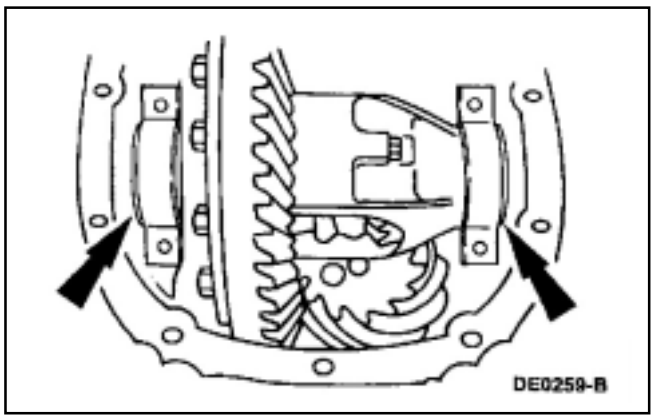
REPARACIONES EN VEHICULO (Continuación)



9. Utilice el comparador con soporte para medir el juego entre dientes (backlash).
   - Si el backlash esta en valores de especificación vaya al paso 14. La especificación muestra el rango total admisible. Para los rangos preferenciales; refiérase a la especificación en esta sección.
   - Si tiene la condición de backlash cero, vaya a paso 10.
   - Si los valores de backlash no están dentro de especificación, vaya a paso 11.

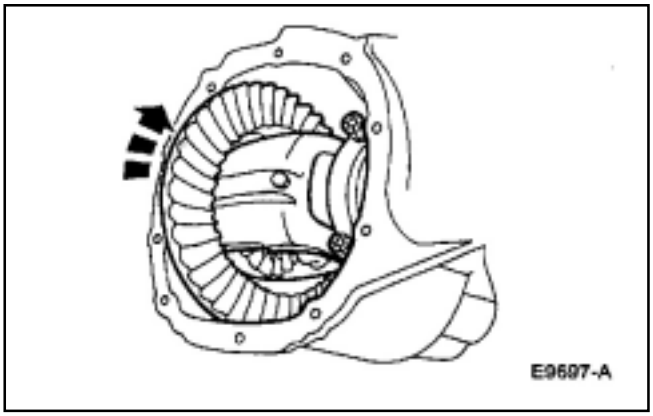
Cambio de backlash requerido		Cambio de backlash requerido	
mm	Inch	mm	Inch
0.025	0.001	0.050	0.002
0.050	0.002	0.050	0.002
0.076	0.003	0.101	0.004
0.101	0.004	0.152	0.006
0.127	0.005	0.152	0.006
0.152	0.006	0.203	0.008
0.177	0.007	0.254	0.010
0.203	0.008	0.254	0.010
0.228	0.009	0.304	0.012
0.254	0.010	0.355	0.014
0.279	0.011	0.355	0.014
0.304	0.012	0.406	0.016
0.330	0.013	0.457	0.018
0.335	0.014	0.457	0.018
0.381	0.015	0.508	0.020

10. Si ocurre la condición de backlash cero, adicione 0,51 mm al lado MD y sustraiga 0,51 mm del lado MI para lograr una lectura de backlash. Verifique el backlash. Repita el paso

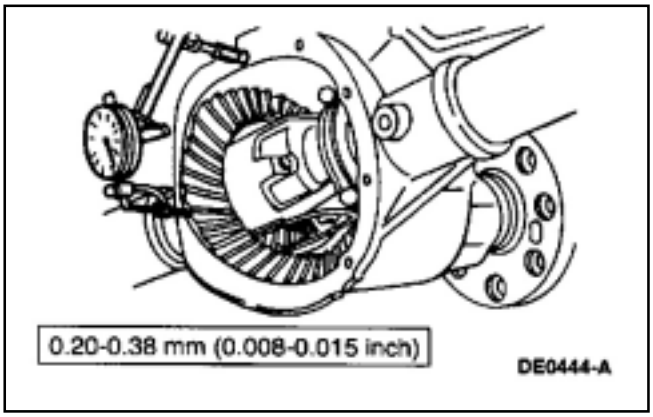


11. Para incrementar o disminuir el backlash desmonte las bancadas de cojinetes, e instale un espaciador más fino ó grueso como se muestra.
   - Si el backlash no está dentro de especificación, corrijalo incrementando el espesor del suplemento de un cojinete de bancada y disminuyendo el espesor de los espaciadores del otro lado en la misma magnitud.

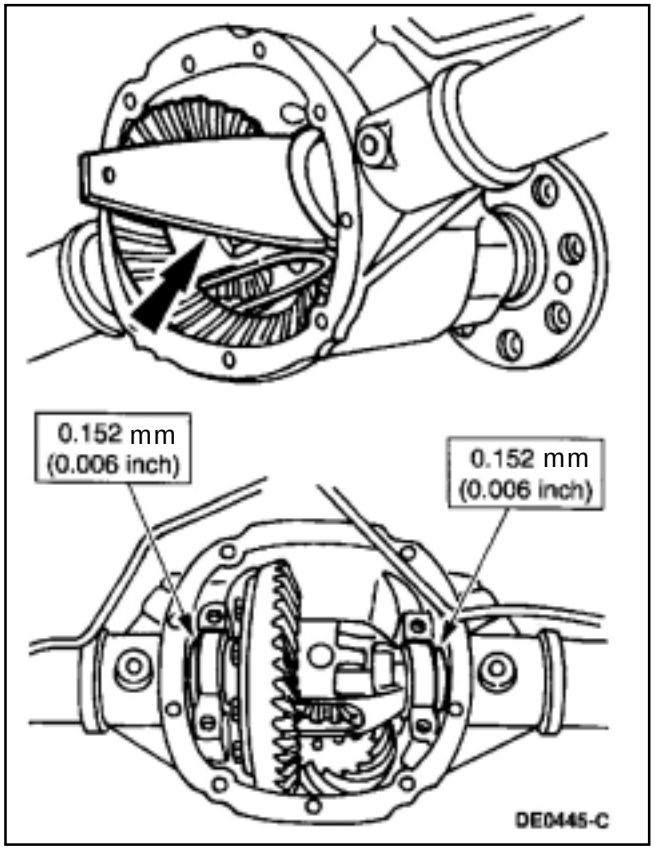
REPARACIONES EN VEHICULO (Continuación)



12. Rote el porta corona varias veces para asegurarse que los cojinetes asienten bien en su lugar.

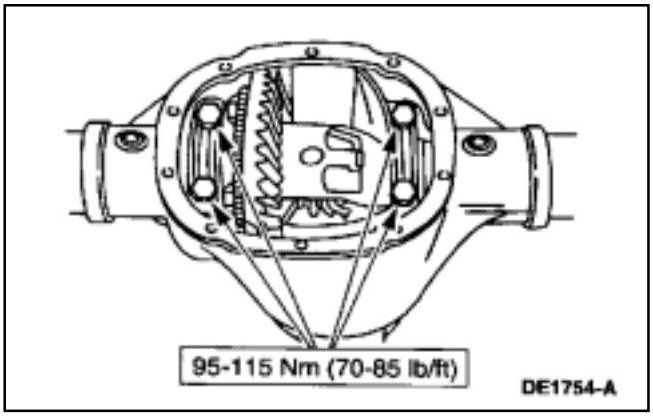


13. Utilice el comparador con soporte para reverificar el backlash.
    - Si el backlash está dentro de especificación, vaya al paso 14, si el backlash no esta dentro de la especificación repita el paso 9.
    - La especificación muestra el rango total admitido. Para rangos preferenciales, refiérase a la especificación en esta sección.

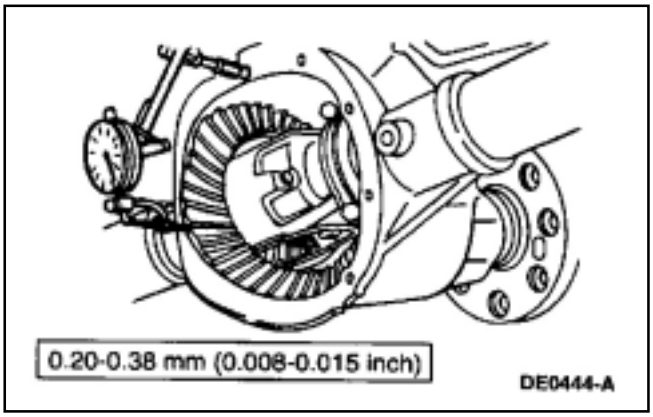


14. Desmonte las tapas de bancadas y tornillos.
    - Para lograr una precarga de los cojinetes del piñon incremente los espesores de los espaciadores derecho e izquierdo de acuerdo a la especificación mostrada en la ilustración.

REPARACIONES EN VEHICULO (Continuación)



15. Instale las bancadas y los tornillos.



16. Use un comparador y un soporte para reverificar el backlash.
    - Para ajustes posteriores, refiérase a la sección 205-00.

17. Instale los palieres; refiérase a los palieres en esta sección.

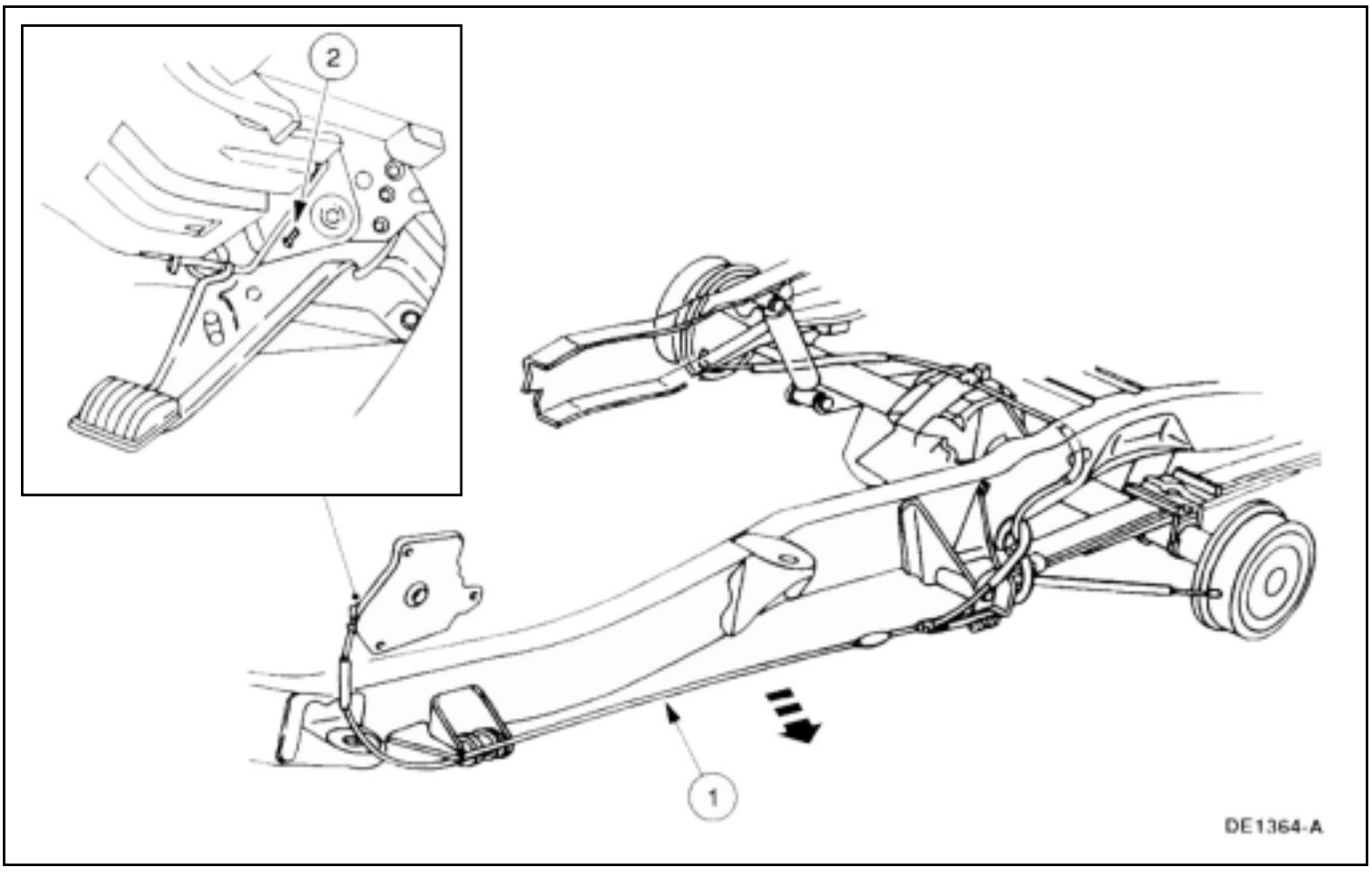
18. Instale el cardán si fué removido (4602); refiérase a la sección 205-01.

19. Instale la tapa del diferencial y llene el diferencial con el lubricante especificado; refiérase a la tapa del diferencial en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Armado del eje trasero

Desmontaje



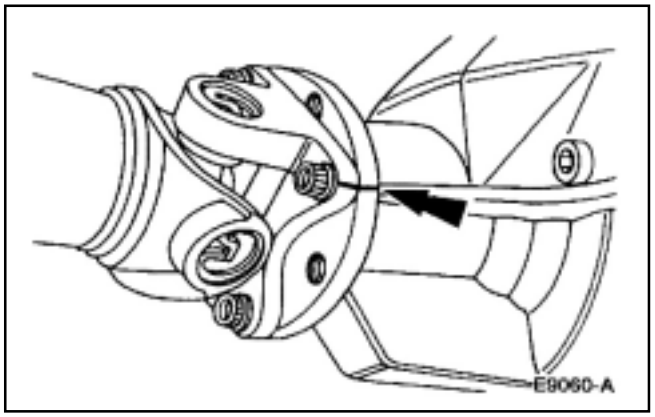
1. NOTA: Asegurese que el pedal de freno de estacionamiento esté totalmente desactivado. Afloje la tensión en el cable delantero y las vainas (2853).

   1. Tire del cable delantero de freno y vaina hasta que el pedal de freno se mueva.

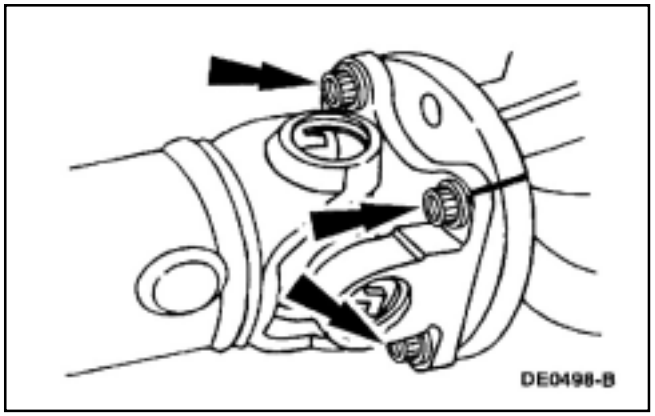
   2. Inserte un perno de retención de 5/32 en el control del freno de estacionamiento para mantenerlo en el lugar de tal forma que el cable delantero del freno de estacionamiento se mantenga flojo.

2. Eleve y soporte el vehículo.

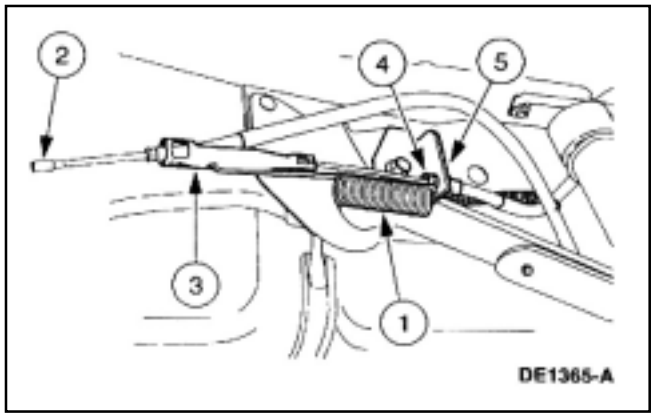
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Marque la brida del cardán en correspondencia con la brida del piñón.

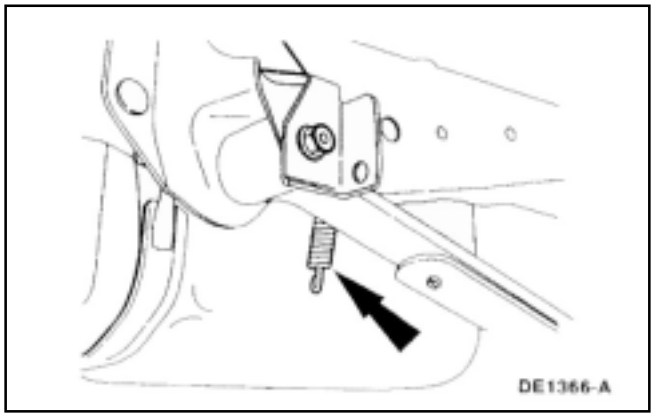


4. Desmonte los cuatro tornilos de la brida de cardán a la brida de piñon.

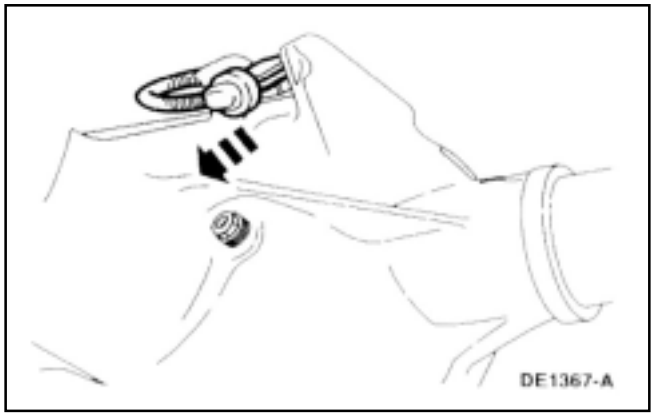


5. NOTA: Antes de desconectar el cable de freno mano derecha e izquierda, tome conocimiento del ruteo. Para ajustes posteriores; refiérase a la sección 205-05.
   Desconexión del cable freno de estacionamiento.
   1. Desconecte el resorte de retorno del ecualizador (2A651).
   2. Desconecte el cable y vaina de freno de estacionamiento MI trasero del conector de cable.
   3. Desmonte el cable freno de estacionamiento y vainas del ecualizador de freno (2A602).
   4. Deslice el extremo de un tubo de 13 mm sobre el cable y vaina hasta el retén de la vaina, y destrabe las uñas de retención de la vaina.
   5. Tire del cable y vaina del freno de estacionamiento para desmontarlo del soporte freno estacionamiento (2530).

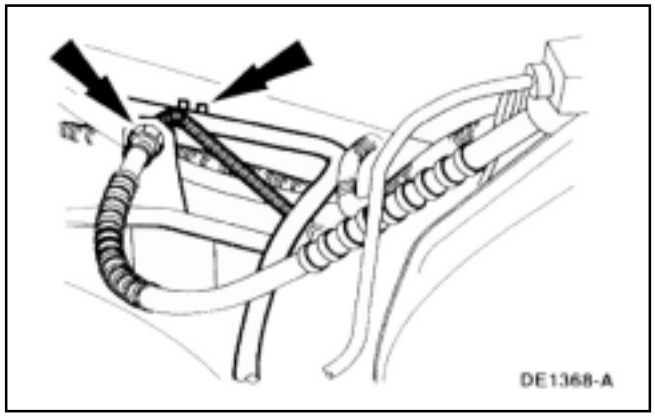
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



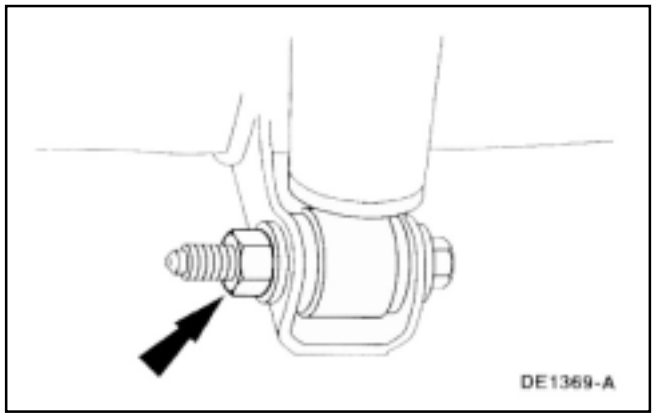
6. Desmonte los cables de freno de estacionamiento y sus vainas de los reténes del cable de freno trasero (2A709) y coloquelos alrededor de la parte delantera del eje trasero.



7. Desconecte el conector del sensor de velocidad y las abrazaderas del mazo de cables.

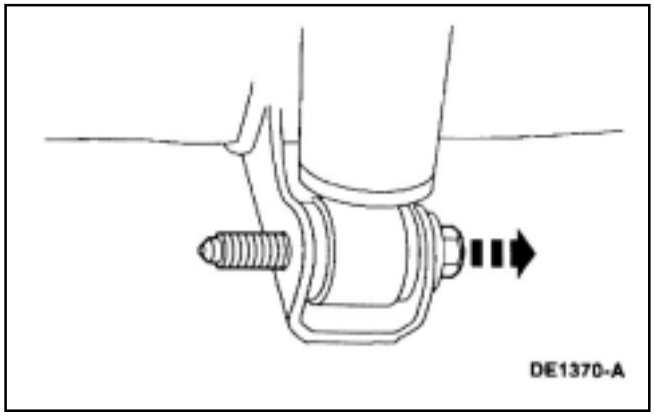


8. Desconecte la manguera de freno trasera y el tubo de ventilación del eje, del travesaño del chasis.



9. **CUIDADO: No desmonte en este momento los tornillos inferiores de los amortiguadores.**
Desmonte las dos tuercas de los amortiguadores.

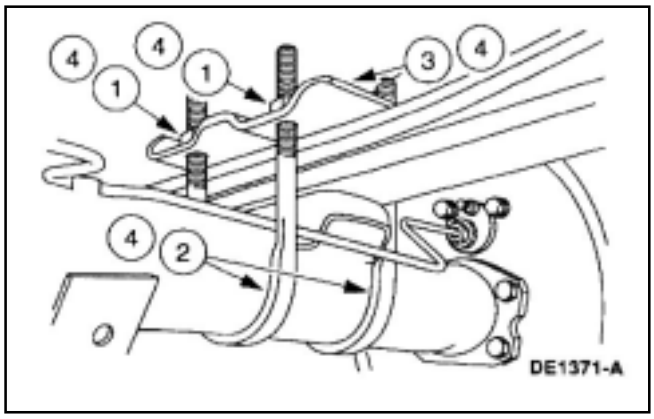
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



10. Baje el vehículo hasta que las cubiertas est;én en contacto con el piso.

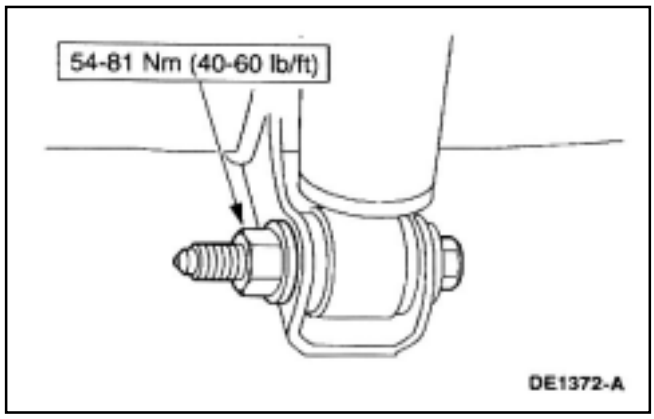
    • Soporte la parte delantera de la carcaza del eje trasero.

11. Desmonte los tornillos interiores de los amortiguadores.



12. Desmonte bulón U eje trasero.
    1. Desmonte las cuatro tuercas de la placa de elástico.
    2. Desmonte los dos bulones U del elástico.
    3. Desmonte la placa de los elásticos.
    4. repita el procedimiento para el otro lado.

13. Eleve el vehículo hasta que el eje quede despegado.

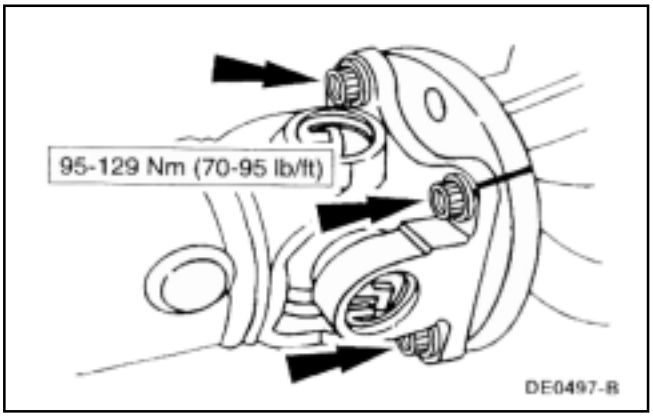


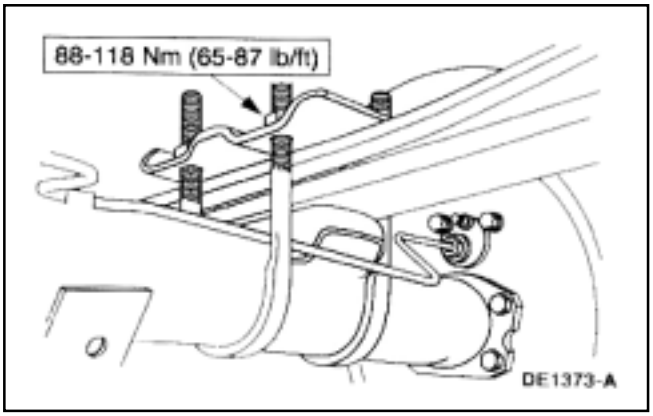
Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

    • Purgue los frenos traseros.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





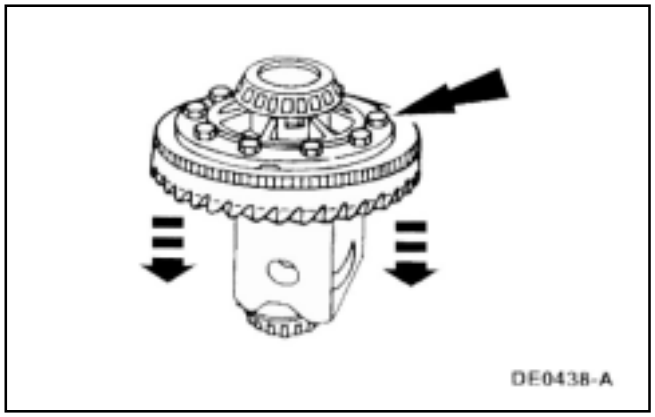
DESARMADO Y ARMADO

Porta Corona, Diferencial y Corona (convencional)

Herramientas Especiales

ST2026-A	Extractor de cojinetes D97L-4221-A ó equivalente
ST1543-A	Adaptador escalonado D80L-630-5 ó equivalente

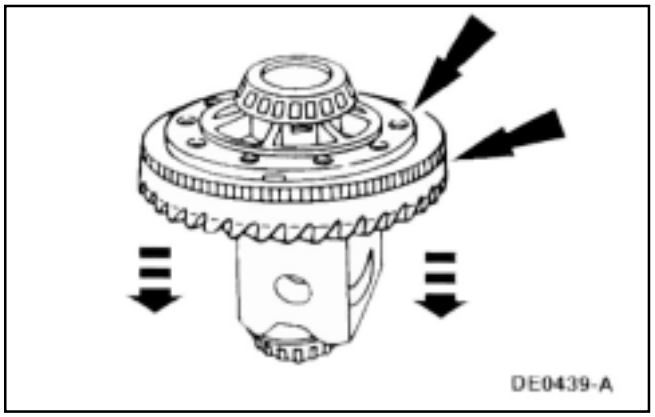
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



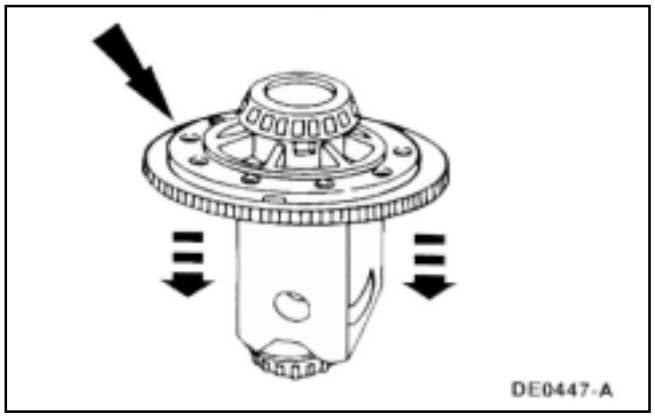
Desarmado

1. Desmonte la carcaza porta corona (4204); refiérase a la carcaza porta corona en esta sección.

2. Desmonte los tornillos de la corona.

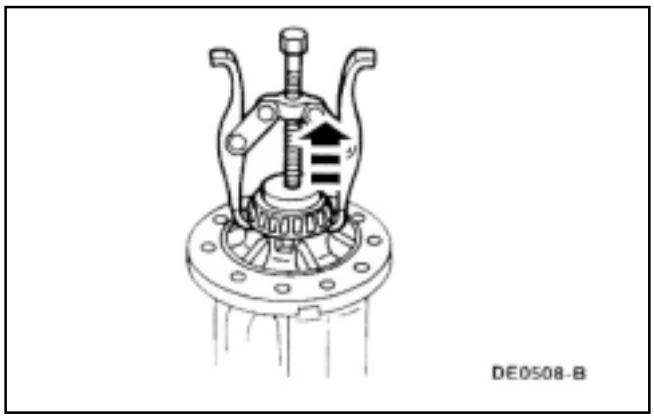


3. **CUIDADO: Tenga cuidado de no dañar las roscas de los agujeros de fijación de la corona en el portacorona.**

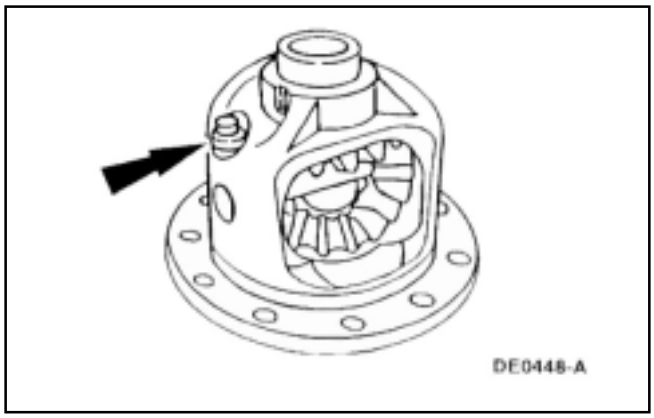


4. **NOTA:** El anillo del sensor de velocidad, no puede ser reusado una vez removido. Desmonte el anillo del sensor de velocidad si es requerido.

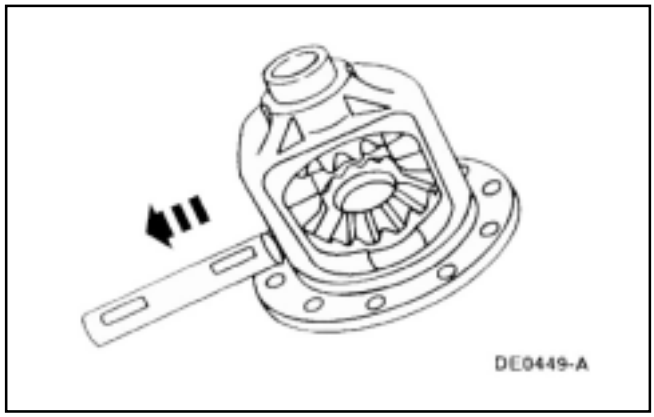
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



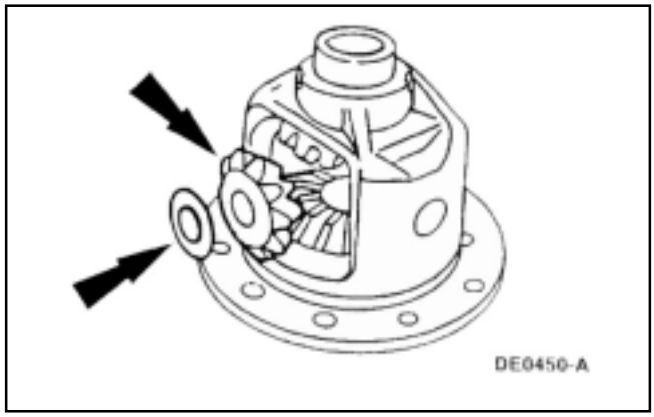
5. Si se requiere use un extractor de cojinetes y un adaptador escalonado para desmontar el cojinete del porta corona de diferencial (4221).



6. Desmonte el tornillo de bloqueo del eje de satélites.

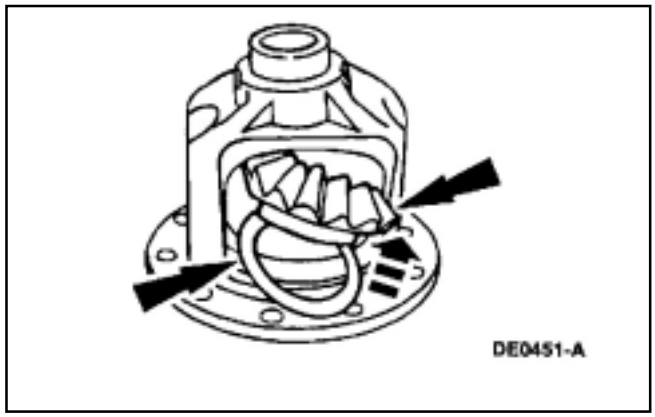


7. Desmonte el eje de satélites.



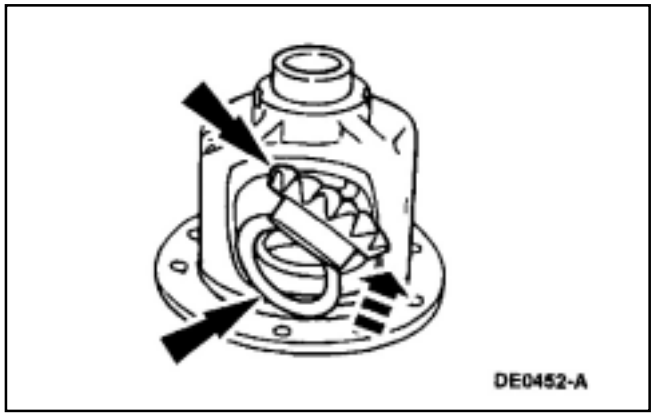
8. Rote el porta corona y desmonte los satélites (4215) y la arandela de fricción de satélites (4230).

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



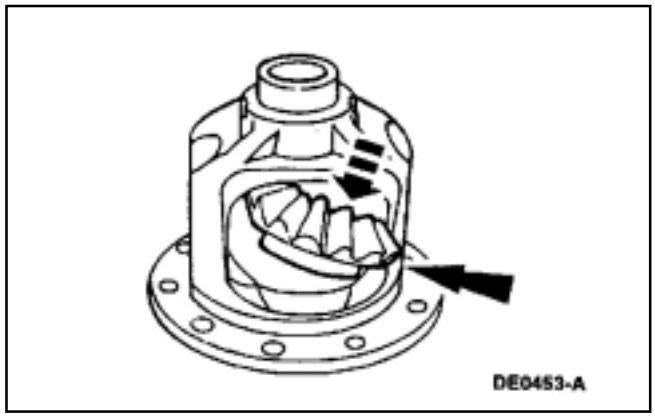
9. Desmonte los satélites laterales (4236) y las arandelas antrificción.

Armado

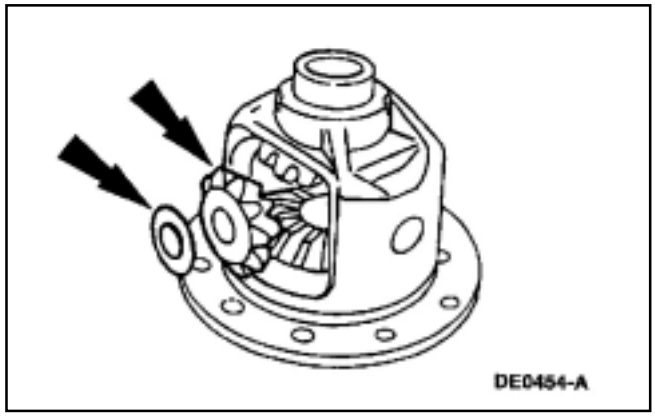


1. Use aceite tecnicamente estable XY-80 W90-QL ó equivalente que cumpla la especificación Ford WSP-M2 C197-A, para lubricar la arandela elástica de planetarios (4228) y los satélites.

   - Posicione las arandelas antifricción y los planetarios en la carcaza porta corona.

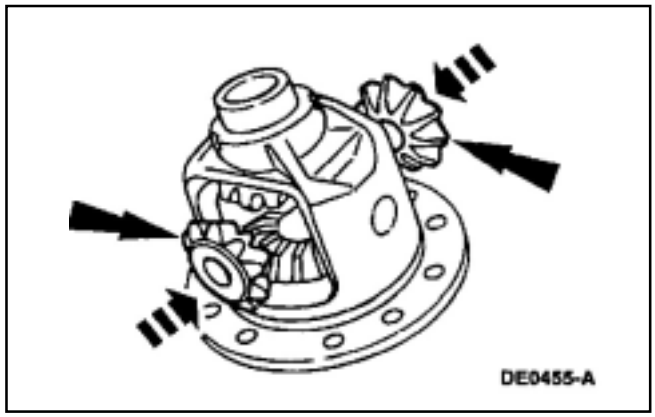


2. Posicione los planetarios laterales.

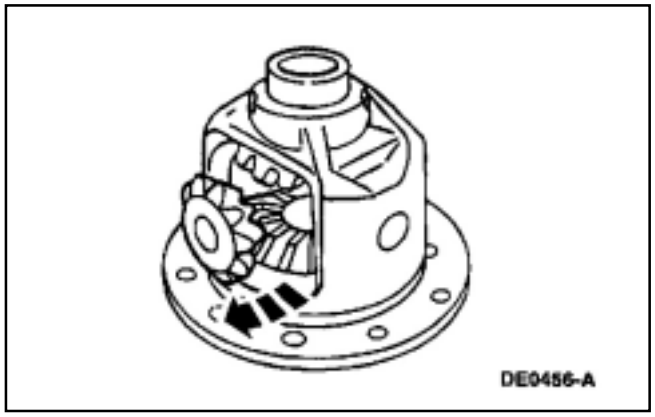


3. Use aceite tecnicamente estable XY-80 W90-QL ó equivalente que cumpla la especificación Ford WSP-M2 C197-A, para lubricar las arandelas antifricción, satélites y los planetarios antes de armarlo al porta corona.

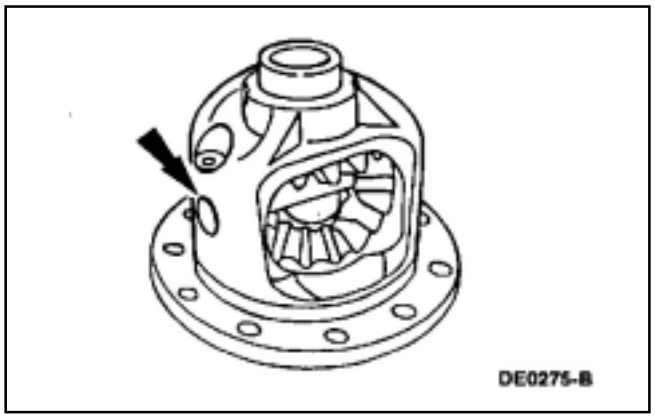
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



4. Coloque los satélites opuestos a los planetarios de los palieres.

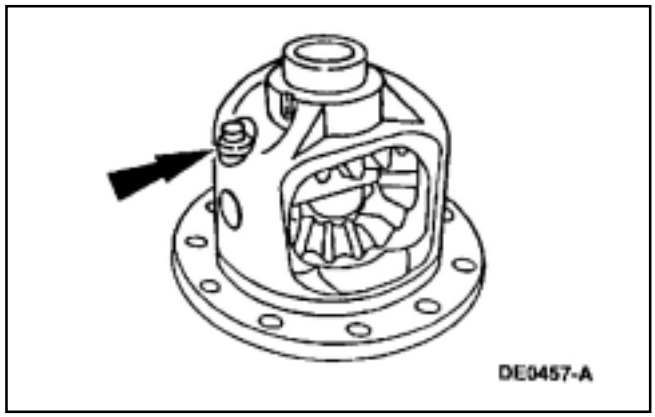


5. Rote la carcaza de la corona hasta que el agujero del eje de los satélites laterales coincida con el agujero del eje de satélites del portacorona.



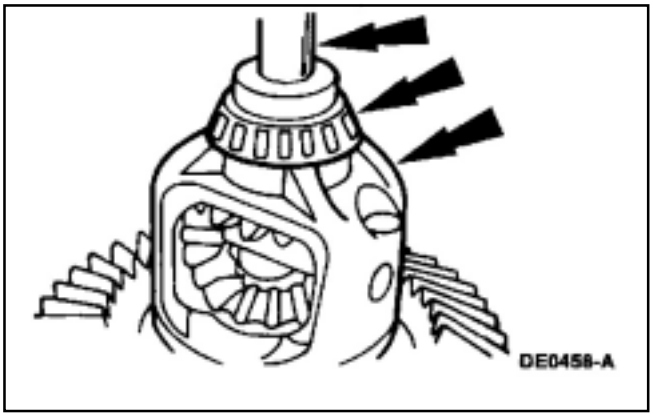
6. Inserte el eje de satélites.

   - Alinie los agujeros del eje de los satélites con el agujero del eje de satélites en la carcaza del portacorona.

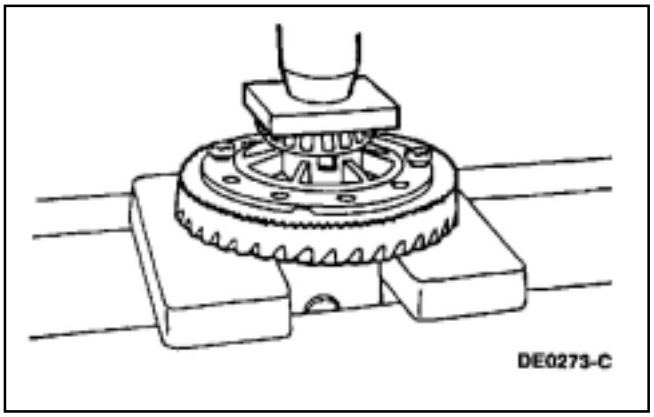


7. **NOTA**: Si un nuevo tornillo de traba para el eje de satélites no está disponible, cubra una porción de la rosca con la traba quimica y sellador EOAZ-19554-AA ó equivalente que cumpla con la especificación Ford, WSK-M2G315-A5 y ESM4G204-A2.
   Instale el tornillo de traba eje de satélites y ajústelo a mano.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



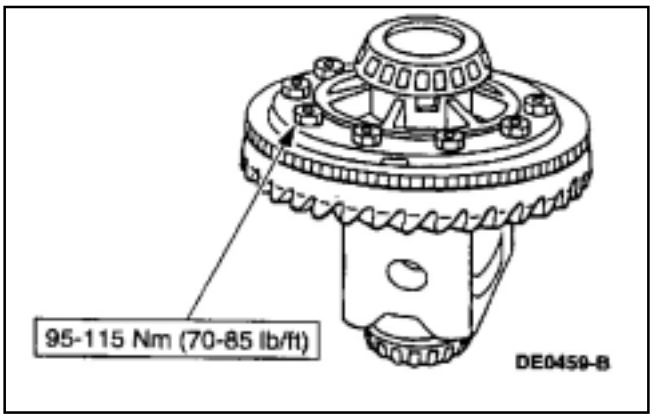
8. Use el instalador de cojinetes laterales para instalar un nuevo cojinete en la carcaza de diferencial.



9. Monte a presión un nuevo anillo para el sensor de velocidad en la carcaza del diferencial.

10. Instale los tornillos de fijación de la corona.

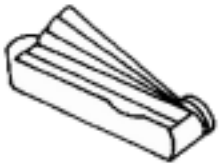
- Aplique a los tornillos el producto para montaje de cojinetes y espárragos EOA19554-BA ó equivalente que cumpla la especificación WSK-M2G349-A1.



11. Instale la carcaza porta corona y diferencial; refiérase a la carcaza porta corona y diferencial de esta sección.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Herramientas especiales

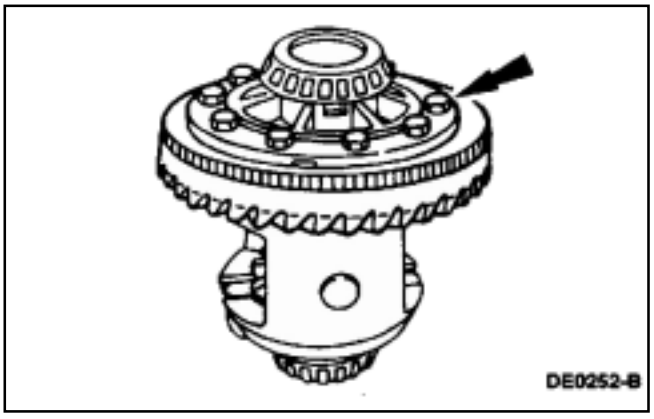
ST2026-A	Extractor de cojinetes 205-D072 (D97L-4221-A) ó equivalente.
ST1375-A	Instalador de cojinetes 205-010 (T57L-4221-A2)
 ST1271-A	Juego de sondas 303-D027 (D81L-4201-A) ó equivalente.

(Continúa)

Carcaza porta corona y diferencial con Sistema Traction- Lok

Herramientas especiales

ST1543-A	Adaptador escalonado 205-D016 (D83T-4205-C2) ó equivalente.
ST1374-A	Calibre para embrague del sistema ¨Traction Lock¨ 205-135 (T80P-4946-A)
ST1372-A	Mandril para calibre (para el embrague del sistema ¨Traction Lock¨) 205-213 (T84P-4946-A)

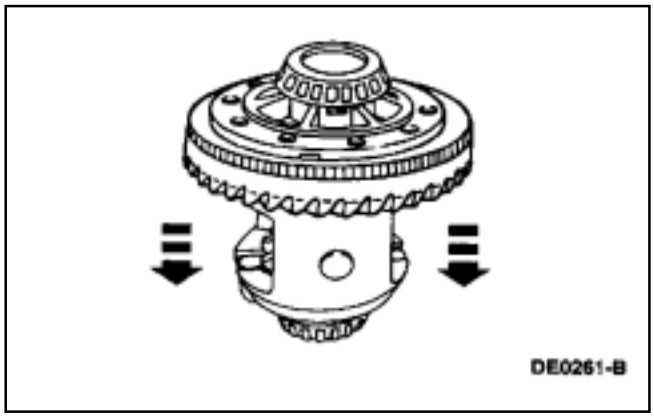


:aza porta corona y diferencial,

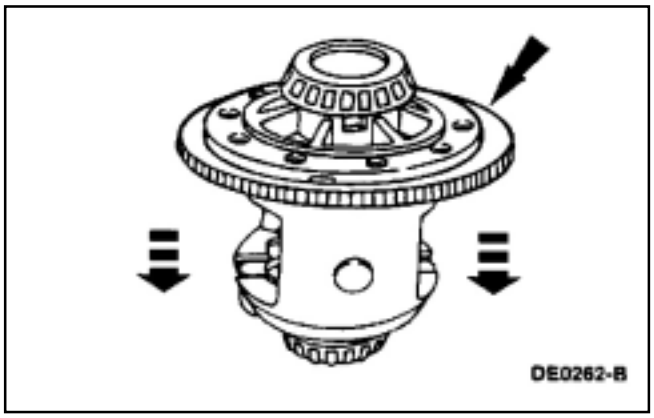
e a la carcaza corona y diferencial

tornillos de fijación de la corona.

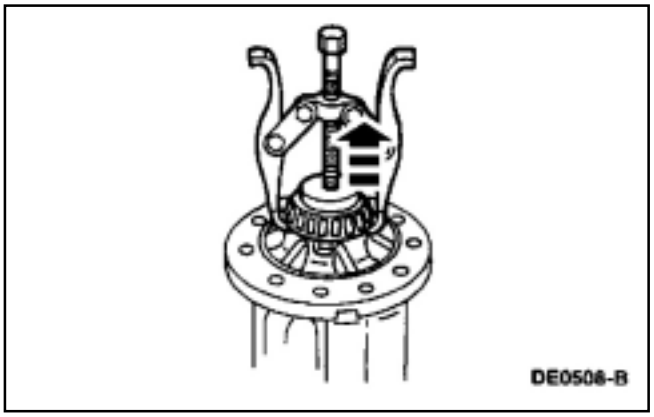
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



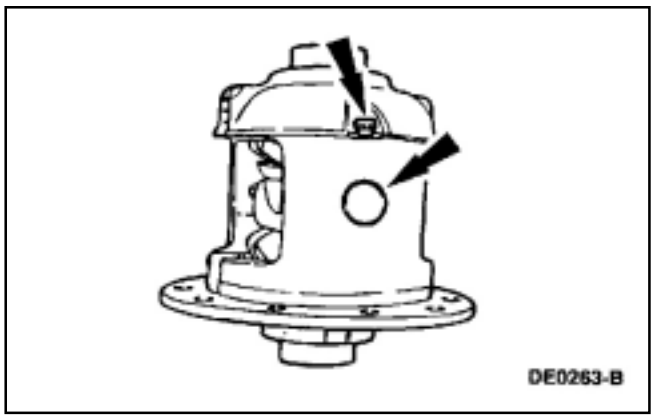
3. **CUIDADO: Se deberá tener cuidado de no dañar las roscas de los tornillos en la carcaza porta corona y diferencial.**



4. **NOTA:** El anillo del sensor de velocidad no podrá ser reusado una vez que se desmontó.

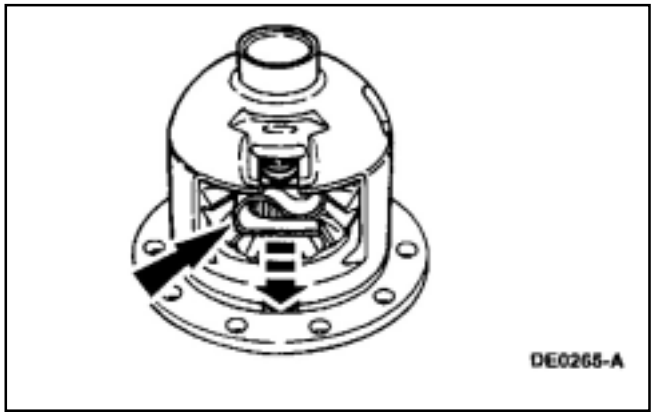


5. Utilice el extractor de cojinetes y el adaptador escalonado para desmontar los cojinetes de carcaza porta corona y diferencial (4221).

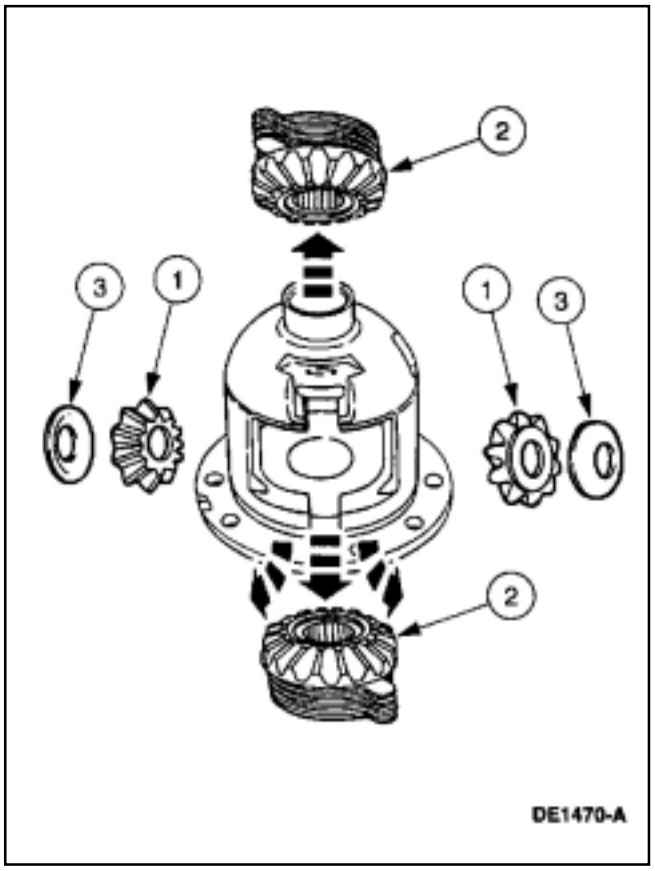


6. Desmonte el tornillo de traba de eje de satélites y desmonte el eje de satélite (4211)

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

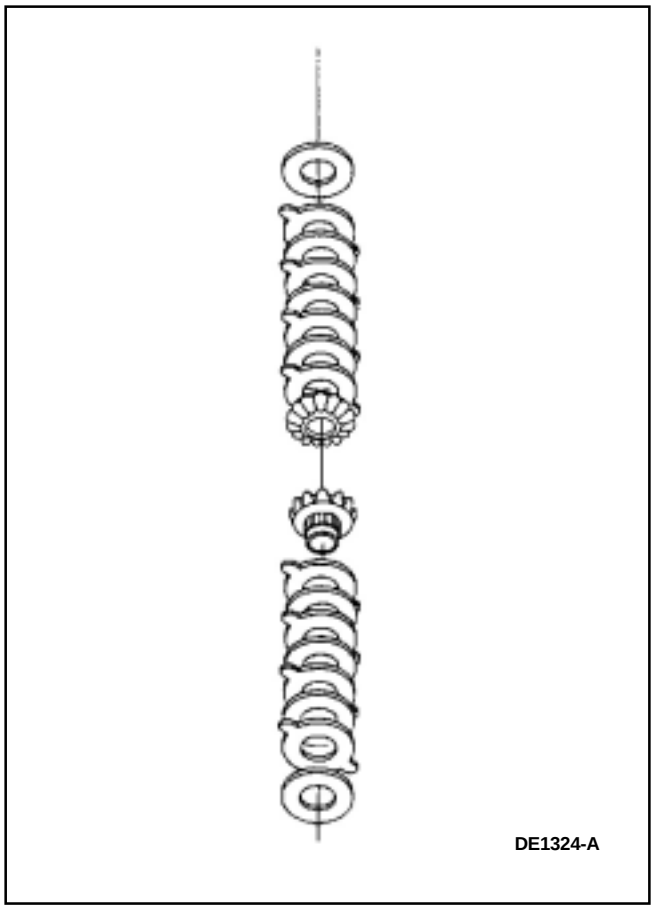


7. **CUIDADO: Debido a la tensión del resorte de los embragues (4214) tenga cuidado cuando lo desmonte.**
   Desmonte el resorte de precarga de los embragues.



8. Desmonte los satelites y planetarios.
   1 Desmonte los dos satélites del diferencial (4215).
   2 Desmonte los dos planetarios (4236).
   3 Desmonte las arandelas antifricción de los satélites. (4230).

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



7. **CUIDADO: Mantenga en el orden original el paquete de embrague (4947). No los mezcle. Los mismos deberán ser rearmados en el mismo lugar y orden.**

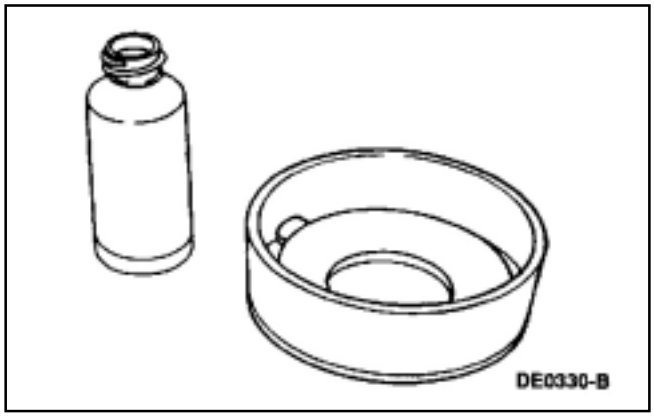
   Desmonte los paquetes de discos de embrague, espaciadores y planetarios,e identifiquelos con una etiqueta con la inscripción MI y MD.

   - Limpie e inspeccione las restantes piezas de la carcaza porta corona y diferencial.
     Si hay roturas o desgastes, reemplace las piezas si es necesario.

10. **CUIDADO: No use acidos ó solventes cuando limpie el paquete de embrague. Limpielos unicamente con un trapo ó equivalente que no largue pelusas.**

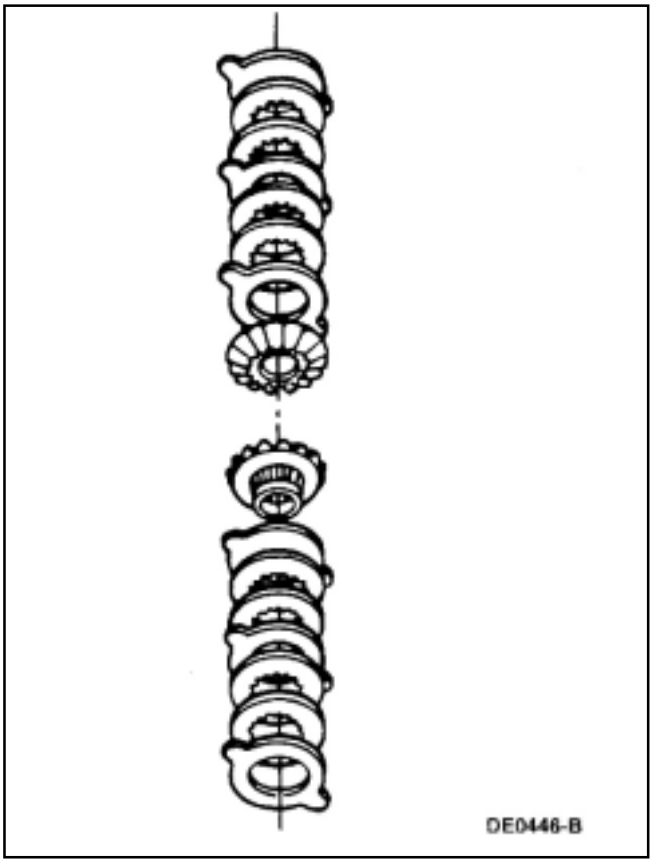
    Limpie e inspeccione los elementos del paquete de los embragues si hay desgaste ó rotura de partes, reemplace las piezas según se requiera.

Armado



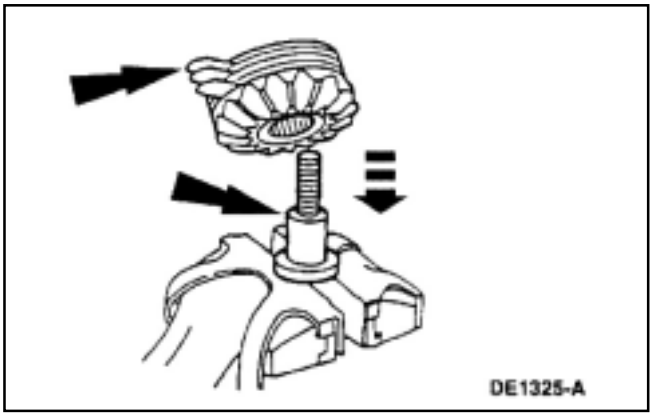
1. **CUIDADO: Se deberá agregar 118 ml del modificador de fricción Ford al diferencial.**
   Prelubrique cada placa de acero de los embragues y embeba cada placa de fricción con el modificador de fricción Ford C8AZ-19B546-A ó equivalente que cumpla las especificaciones Ford EST-M2C118-A. por un mínimo de 15 minutos.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

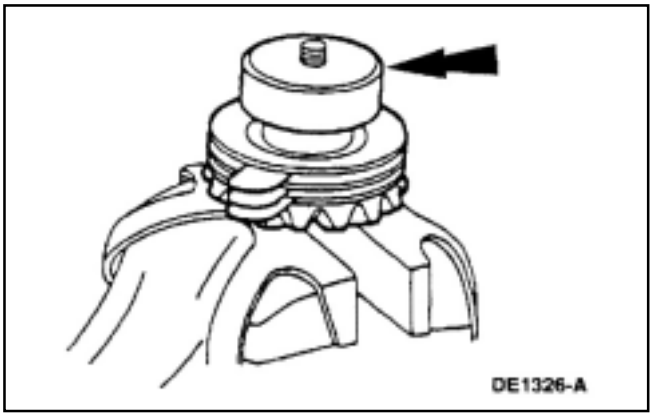


2. **CUIDADO: No mezcle los discos de embrague, y espaciadores de un lado con el otro.**
   Arme los paquetes de discos de embrague (sin los espaciadores) en el lado respectivo.

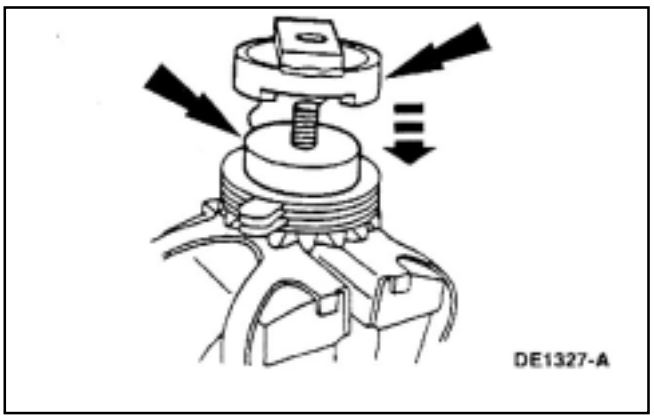
3. **CUIDADO: Asegúrese de que el mandril adecuado y el calibrador sea usado para el Traction-Lok.**
   Coloque la base del calibrador en una morsa. Instale en el calibrador los discos de embrague y el planetario (sin espaciadores).



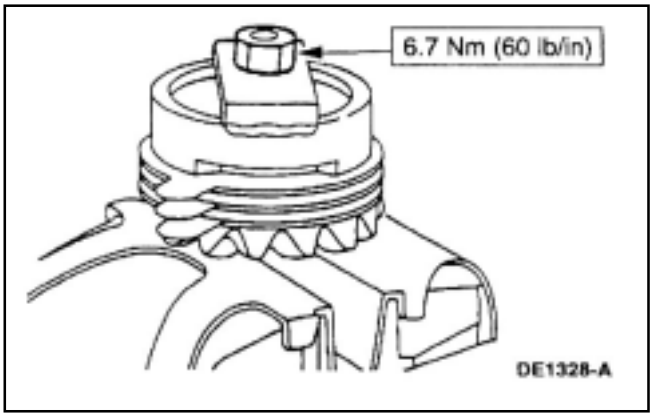
4. Posicione el calibrador para embragues sobre el paquete armado de embragues y ajústelo a mano.



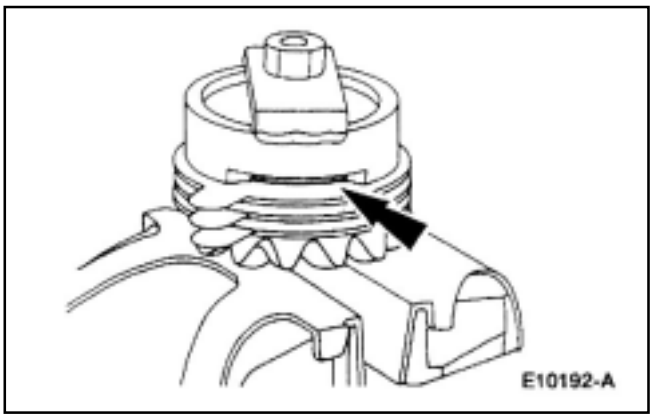
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



5. Instale el calibrador de embragues sobre el paquete de embragues y discos.



6. Instale la tuerca del calibre en la punta del mandril de calibre.



7. Use las sondas y seleccione el espesor de sonda que calce entre el paquete de embragues y el calibre. El espesor de la sonda, será el espesor del nuevo espaciador.

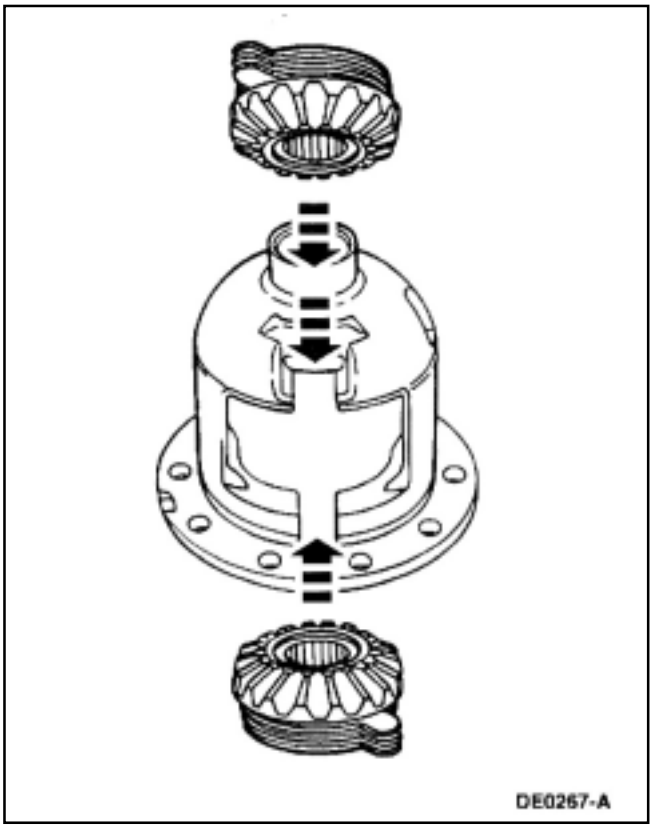
Espaciadores selectivos

Nº de Pieza	Descripción
EOAZ-4A324-G	0.025 pulg
EOAZ-4A324-H	0.030 pulg
EOAZ-4A324-C	0.035 pulg
EOAZ-4A324-D	0.040 pulg
EOAZ-4A324-F	0.045 pulg

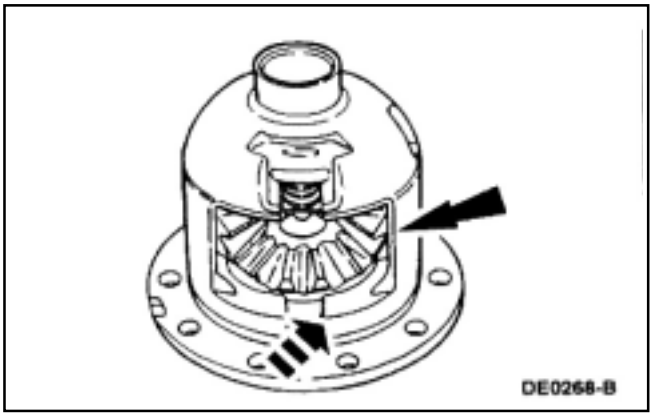
8. Desmonte el calibre para embragues del paquete de embrague discos y planetario.

9. Instale los espaciadores en el paquete de embrague, discos y planetarios.

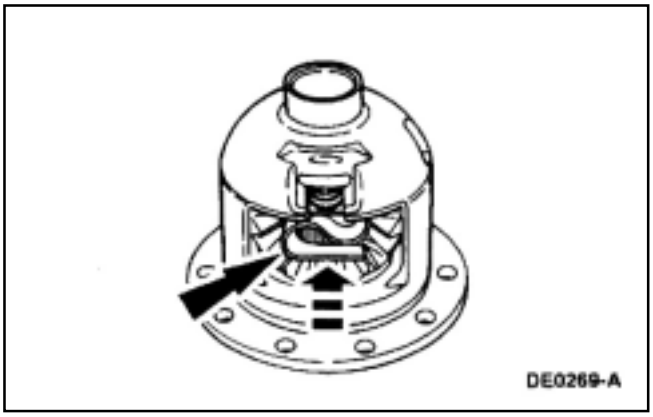
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



10. Instale los planetarios en la carcaza portacorona y diferencial.

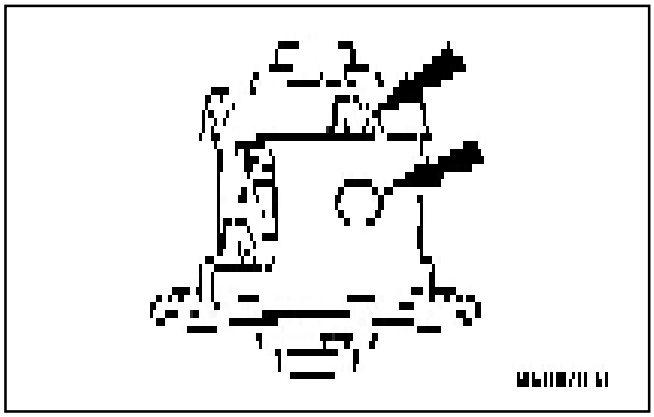


11. Instale los satélites con las arandelas antifricción en la carcaza porta corona y diferencial.

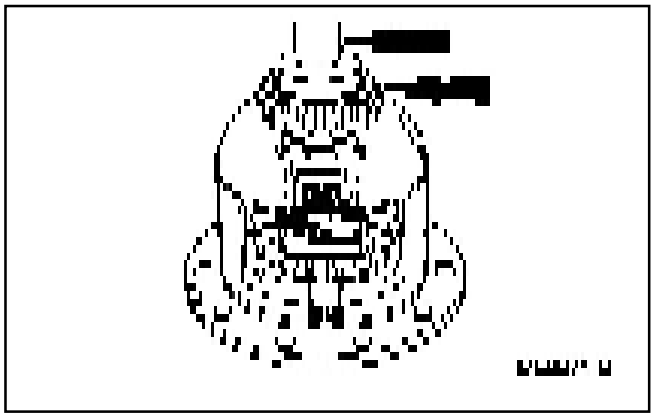


12. Instale el resorte de precarga de los embragues, usando un martillo de punta elástica.

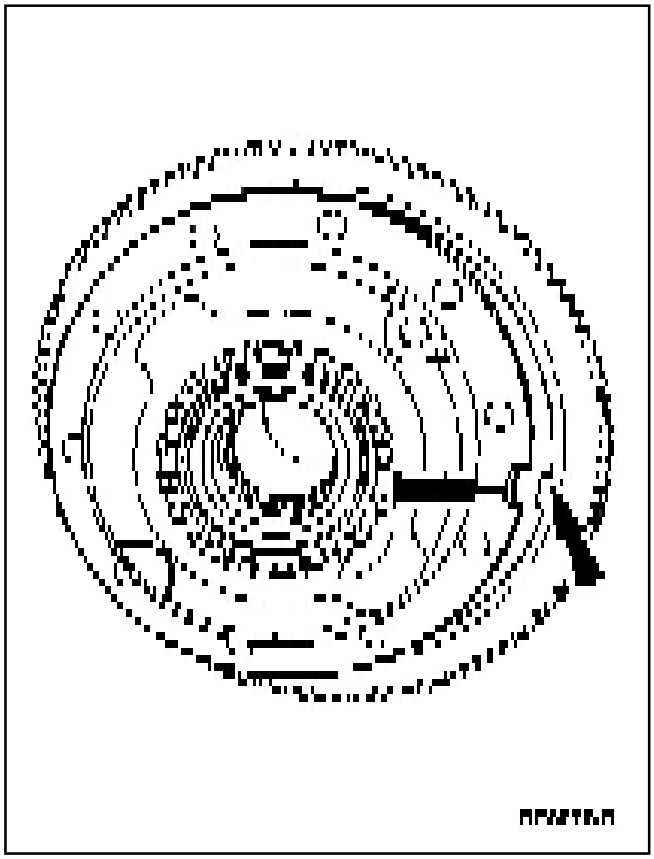
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



13. Instale el eje de satélites y un nuevo tornillo de traba del eje y ajustado a mano.

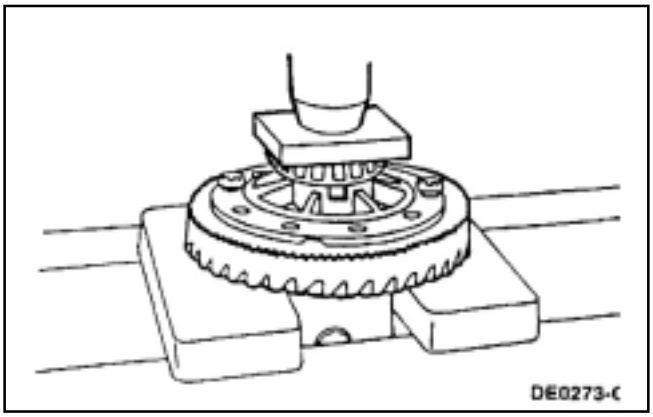


14. Utilice el instalador de cojinetes para instalar los cojinetes del porta corona y diferencial.
    Repita la operación para el otro lado.

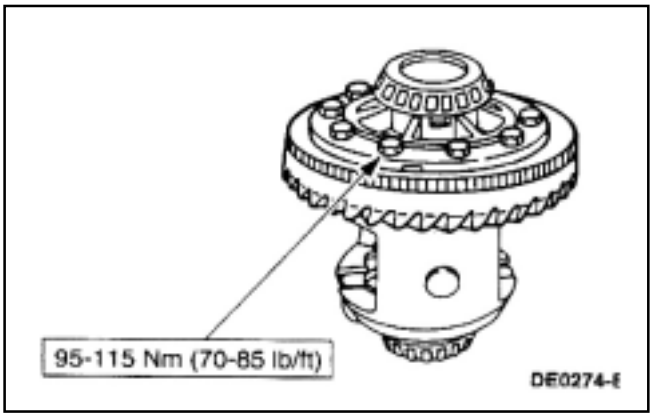


15. Instale el anillo del sensor de velocidad a la carcaza del portacorona y diferencial, alineando la ranura del anillo con igual marca en la carcaza porta corona y diferencial.
    Presente y ajuste a mano dos de los tornillos de fijación a través de corona y carcaza porta corona, para asegurar el correcto centrado de agujeros para tornillos de la corona con los del portacorona.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



16. Monte la rueda dentada del sensor de velocidad, la corona y la carcaza porta corona y diferencial.



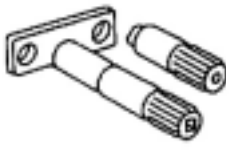
17. Instale los tornillos de la corona.
    Aplique a los tornillos compuesto freno de rosca químico EOAZ-19554-BA ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G349-A1.

18. Instale la carcaza porta corona y diferencial; refiérase a la carcasa porta corona y diferencial en esta sección.

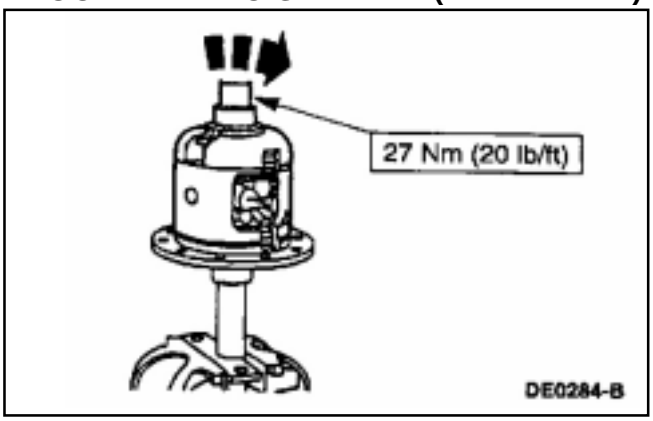
Ensayo de Torque en banco.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Herramientas especiales

	Probador de torque Traction - Lok para el diferencial. 205-022 (T66L-4204-A)

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



1. Verifique el torque requerido para hacer girar el planetario.
   - Monte el probador de torque para el diferencial Traction- Lok® en una morsa.
   - El torque mínimo para comenzar a girar el satélite, con embragues y separadores originales, deberán estar dentro de valores de especificación. El valor mínimo de torque requerido para mantener rotando el planetario con embragues nuevos podrá variar.

ESPECIFICACIONES

Especificación General

Item	Especificación
Lubricantes	
Lubricante termicamente estable XY-80W90-QL	WSP-M2C197-A
Modificador de fricción Ford C8AZ-19B546-A	EST-M2C118-A
Grasa de larga vida especial XG-1-C	ESA-M1C75-B
Selladores	
Sellador caucho siliconado D6-AZ-19562-AA	ESB-M4G92-A ó ESE-M4G195-A
Traba química de rosca y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-M2G315-A5 Y ESE-M4G204-A2
Locktite® EOAZ-1995-B	
Adhesivos	
Traba química de cojinetes y esparragos EOAZ-19554-BA	WSK-M2G349-A1
Juegos,Tolerancias y Ajustes mm(pulg)	
Maximo alabeo cara trasera de la corona.	0.102 (0.004)
Maximo alabeo Carcaza porta corona y diferencial	0.076 (0.003)
Juego lateral máximo de palier	0.762 (0.030)
Backlash de la corona	0.203-0.381 (0.305-0.381preferido) 0.008-0.015 (0.012-0.015preferido)

(Continúa)

Especificación General

Item	Especificación
Variación máxima de backlash entre dientes.	0.102 (0.004)
Alabeo máximo de brida de piñon	0.25 (0.010ITL)
Luz entre sensor y anillo dentado del RABS.	0.127-1.143 (0.005-0.045)

Especificaciopnes de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pul
Tornillo bancada de portacorona y diferencial	9-115	70-85	-
Tornillo traba eje de satélites	20-40	15-30	-
Tuercas	135	100	-
Tapón de menado	20-40	15-30	-
Ventilación carcaza de diferencial	11-24	8-18	-
Manguera de freno	15-20	11-15	-
Tapa diferencial Tornillos	38-52	28-38	-
Tornillos brida de cardan	95-129	70-95	-
Tuerca placa elástica trasera	88-118	65-87	-
Tornillo de corona	95-115	70-85	-
Tornillo de amortiguador	54-81	40-60	-
Tuerca dispositivo calibrador embragues Traction-Lok	6.7	-	60
Precarga de piñon (para cojinetes usados).	0.9-1.5	-	8-14

(Continúa)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pul
Precarga de piñon (cojinetes nuevos)	1.8-3.3	-	16-29
Manguito de extensión	2.2	-	20
Torque mínimo inicial de giro.	27	20	-

SECCIÓN 205-02D Eje Trasero Dana 44-3

VEHÍCULO DE APLICACIÓN: Ranger

OBJETO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Lubricación..... 205-02D-2
Pares de apriete 205-02D-3
Terminología 205-02D-4
Identificación..... 205-02D-5
Desmontaje de los Palieres 205-02D-6
Montaje de los Palieres 205-02D-8
Desmontaje de la Carcasa y el Portacorona..... 205-02D-10
Montaje del Portacorona..... 205-02D-13
Desmontaje del Piñón..... 205-02D-15
Ajuste Lateral del Portacorona 205-02D-17
Ajuste de la altura del Piñón..... 205-02D-18
Montaje del Piñón en la Carcasa..... 205-02D-22
Ajuste del Portacorona..... 205-02D-24
Montaje del Portacorona en la carcasa..... 205-02D-25
Contacto entre dientes de piñón y corona..... 205-02D-27
Montaje final..... 205-02D-28
Desmontaje Del Diferencial Trac-Lock..... 205-02D-29
Montaje del Diferencial Trac-Lock..... 205-02D-32
Tabla de Herramientas Especiales..... 205-02D-35

LUBRICACIÓN

El nivel de aceite del eje trasero está definido por el orificio de llenado. El eje debe cargarse con aceite hasta el borde inferior del agujero, estando montado en el vehículo y sobre terreno horizontal, dado que existen ciertas variaciones del ángulo de instalación.

Es necesario el empleo de aceite **sintético** multigrado de viscosidad **SAE 75W-90** que posea grado **API-GL-5** o superior.

La finalidad del aceite es proporcionar los requerimientos necesarios de lubricación para evitar el desgaste prematuro o el engranamiento de los componentes internos bajo cargas intensas.

El lubricante deberá poseer además buenas características de estabilidad en servicio y en almacenamiento y proporcionar protección contra la corrosión.

En el caso del **diferencial Trac-Lok de deslizamiento controlado** es necesario que el lubricante posea un aditivo **modificador de fricción** de buena estabilidad, además de reunir las características básicas de lubricación exigidas para un eje trasero con diferencial convencional.

Para la versión Trac-Lok es necesaria la adición de **5%** del aditivo **modificador de fricción C8AZ/19B546/A/**, según especificación Ford EST-M2C118-A (alternativa: **115 gramos** del **Aditivo Sturaco 7098**).

RUEDAS SUMERGIDAS EN AGUA

Si las ruedas del vehículo quedaran por cualquier motivo sumergidas en agua por encima de los cubos de rueda, es recomendable una inspección diaria de los extremos de ruedas, eliminando los contaminantes, reparando eventuales daños y lubricando adecuadamente.

INSPECCIÓN Y RECOMENDACIONES

Periódicamente debe verificarse si el nivel de aceite se mantiene correcto, completándolo si es necesario.

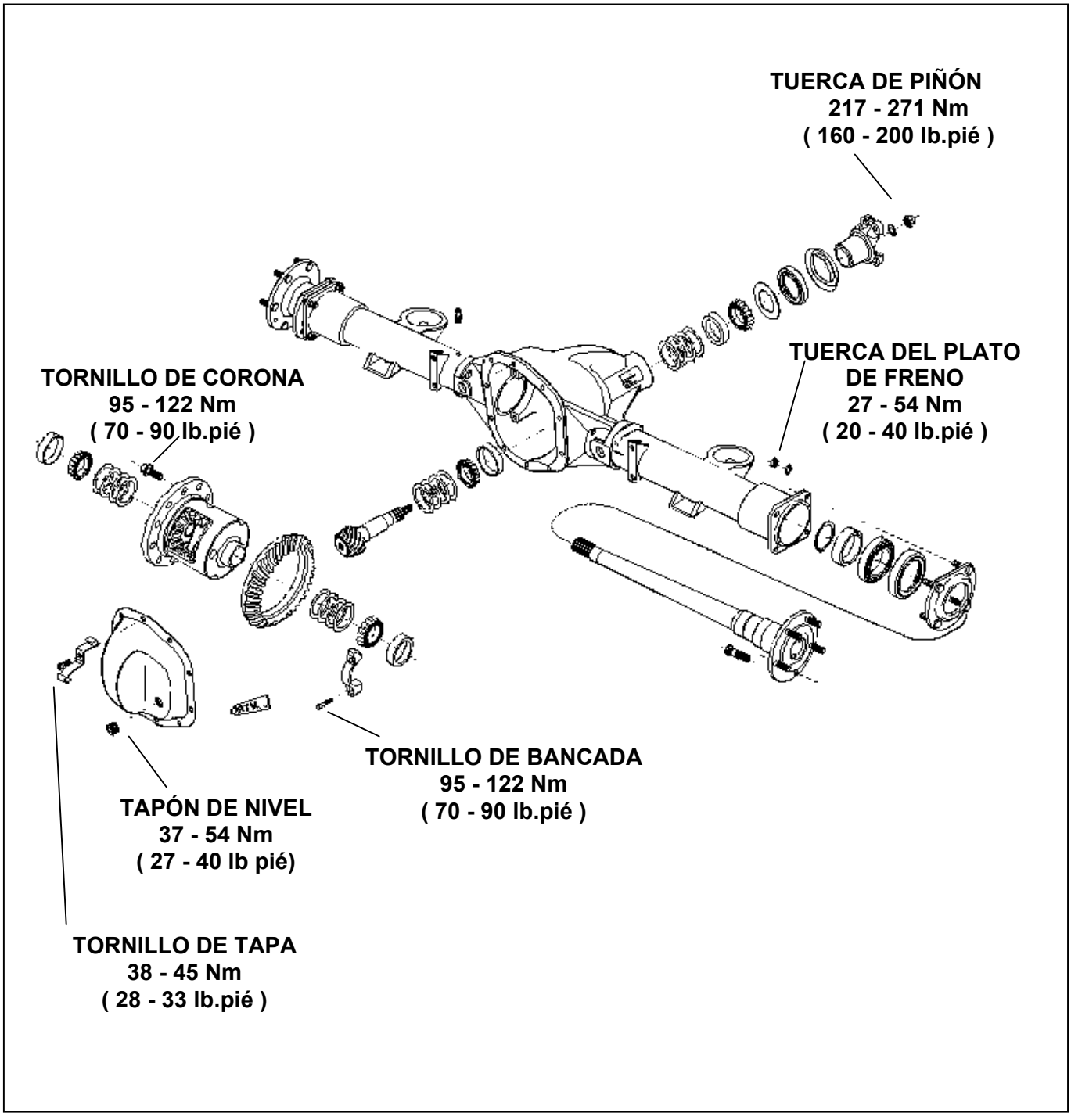
RENOVACIÓN DEL LUBRICANTE

El lubricante está especificado “de por vida” de modo que **no** requiere renovaciones periódicas.

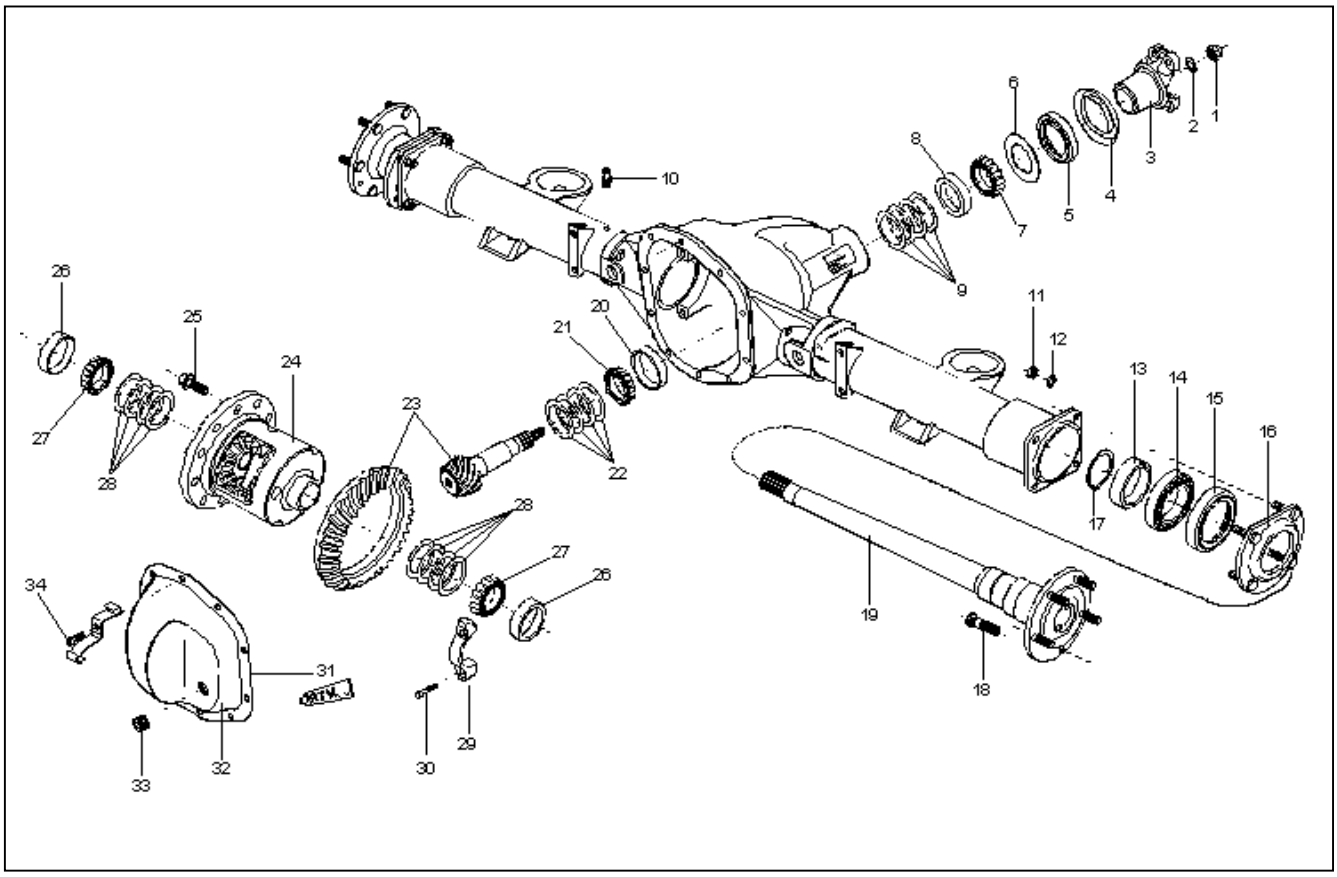
Sólo deberá reemplazarse el lubricante en el caso en que se observe alguna forma de contaminación, o bien luego de una reparación efectuada en el eje trasero.

Después de un cambio de aceite, y antes de poner el vehículo en operación normal, deberá rodárselo sin carga y con velocidad limitada a **40 km/h**, durante **5 a 10 minutos**, ó durante **2 a 3 km**, para asegurar que todos los espacios huecos del conjunto sean alcanzados y cargados por el lubricante.

PARES DE APRIETE



TERMINOLOGÍA



1	Tuerca de piñón	18	Tornillo de palier
2	Arandela de piñón	19	Palier
3	Horquilla de piñón	20	Cubeta de rodamiento
4	Protector de sello de piñón	21	Cono de rodamiento
5	Sello de piñón	22	Suplementos de ajuste de piñón
6	Arandela deflectora de aceite	23	Piñón y corona
7	Cono de rodamiento	24	Portacorona
8	Cubeta de rodamiento	25	Tornillo de corona
9	Suplementos de precarga	26	Cubeta de rodamiento
10	Conector de ventilación	27	Cono de rodamiento
11	Tuerca de fijación de frenos	28	Suplementos de ajuste - corona
12	Arandela de fijación de frenos	29	Tapa de bancada
13	Anillo de retención	30	Tornillo de bancada
14	Rodamiento unitario de palier	31	Junta química de la tapa
15	Sello de palier	32	Tapa de carcasa
16	Placa de retención de palier	33	Tapón de nivel de aceite
17	Anillo elástico	34	Tornillo de tapa

IDENTIFICACIÓN

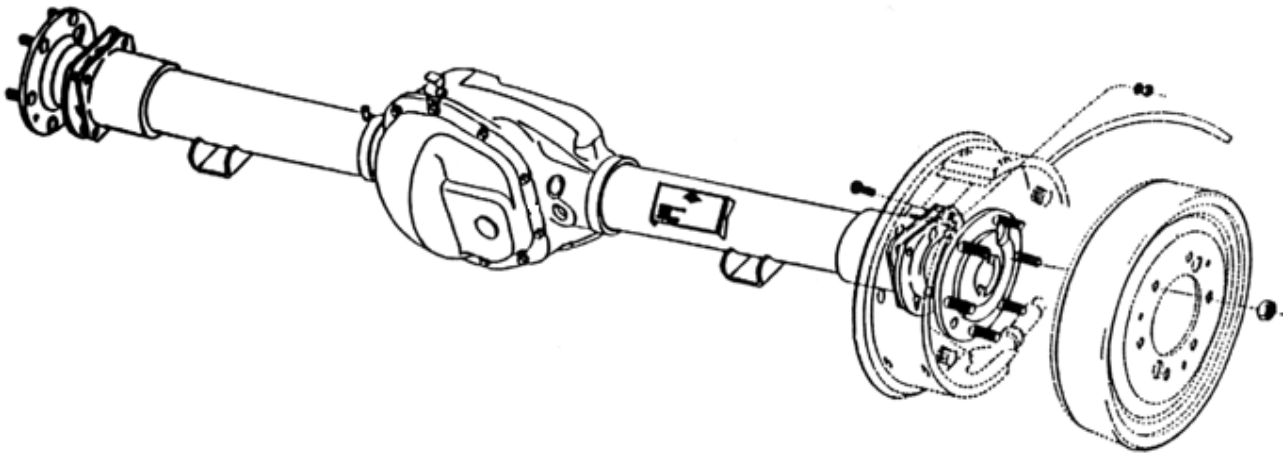
La identificación está hecha por medio de una etiqueta con código de barras, donde constan: el Nº Dana, la fecha de fabricación, el modelo, la relación de engranajes de piñón-corona y el Nº de serie.

Se indica también si el eje es:

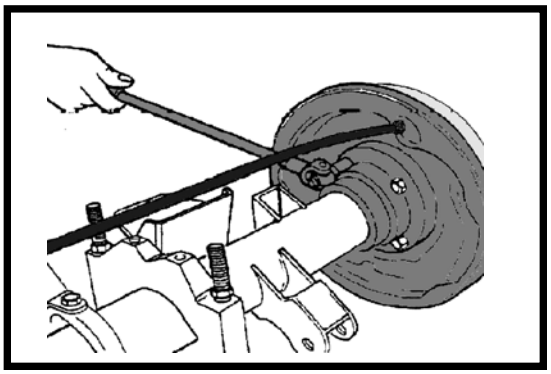
OT / STD = OPEN TYPE / STANDARD

o

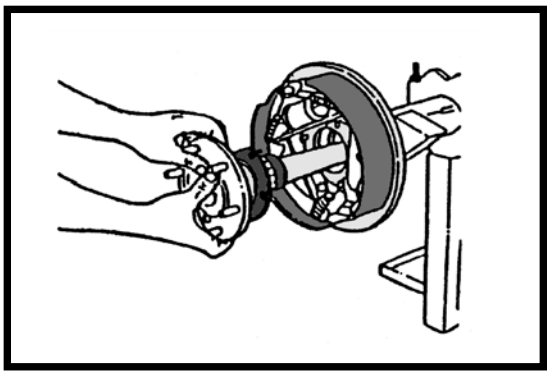
TL = TRAC-LOK (Deslizamento Limitado)



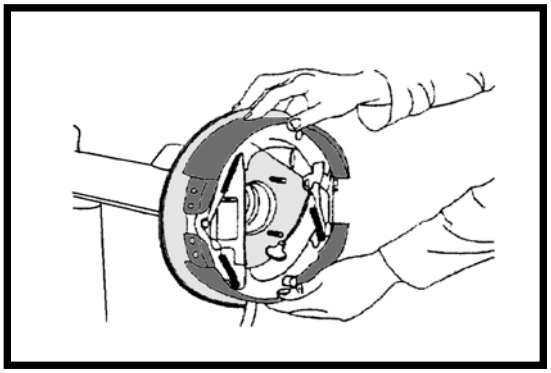
DESMONTAJE DE LOS PALIERES



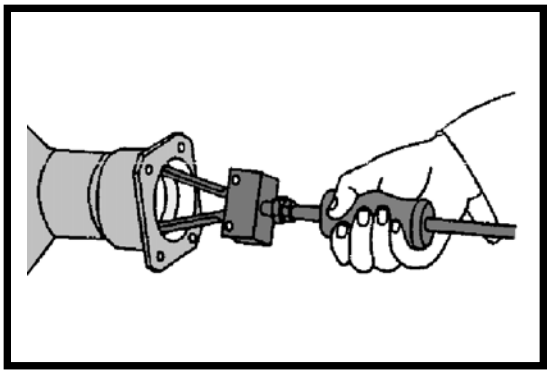
1. Con el eje trasero en un caballete, después de retiradas las ruedas, retire también las campanas de freno.
Retire las tuercas del plato de freno que fijan el mismo a la carcasa del eje.



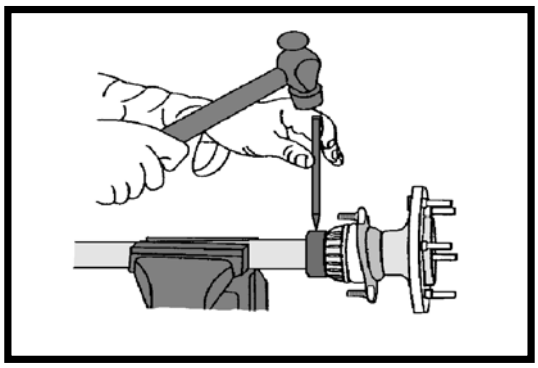
2. Retire el palier, tirándolo hacia afuera.
Si es necesario, utilice dos palancas.



3. Retire el plato de freno.



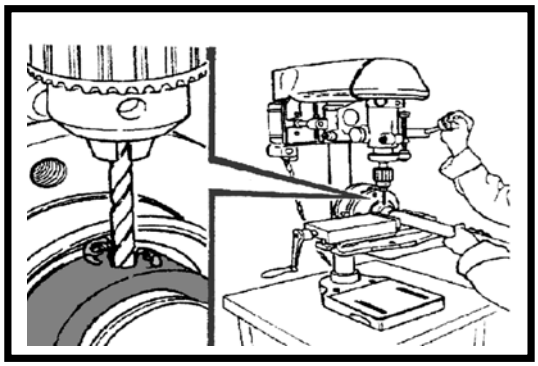
4. Retire la cubeta del rodamiento cuando ésta estuviera adherida al tubo.



5. Coloque el palier en una morsa de banco.

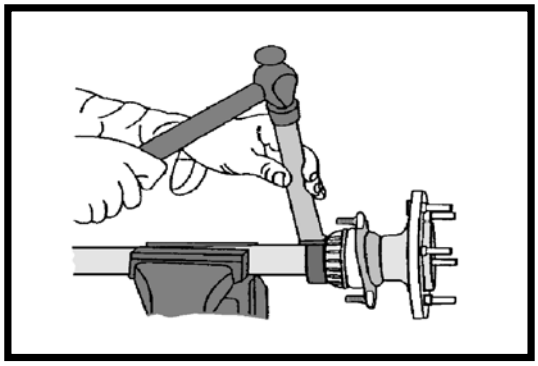
Retire el anillo elástico.

Marque un punto para perforar un agujero en el anillo de retención del palier.



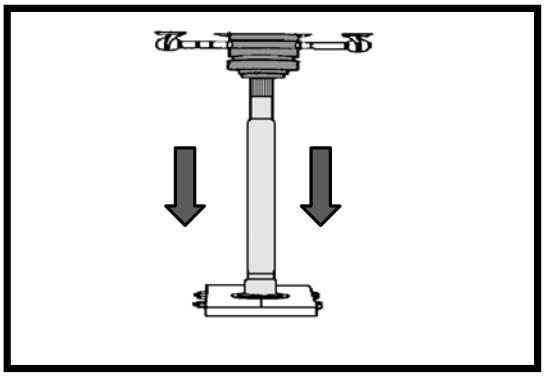
6. Haga un agujero en el punto marcado, utilizando una mecha de **8 mm** con una profundidad de 3/4 del espesor del anillo.

El agujero no puede ser pasante en el anillo para no dañar el palier.



7. Después de perforar el anillo, coloque un cortafrío sobre el agujero y golpee con fuerza hasta soltarlo.

IMPORTANTE: No caliente con soplete ni corte el conjunto del cono de rodamiento para removerlo. El palier podría resultar dañado gravemente.



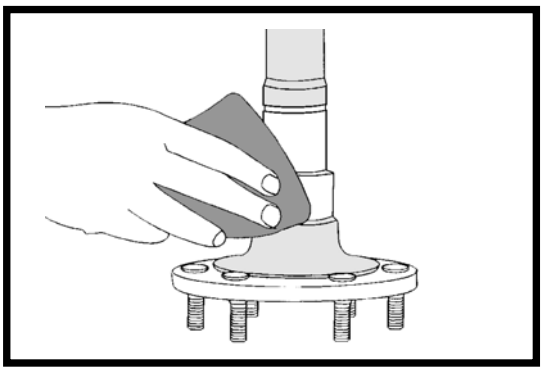
8. Empuje la placa de retención y el sello de aceite contra la brida del palier.

Instale el extractor del rodamiento del palier **ED-44303**. Coloque el palier en una prensa hidráulica y retire el rodamiento.

Retire el sello y la placa de retención.

Descarte el sello y reemplácelo por uno nuevo para el montaje.

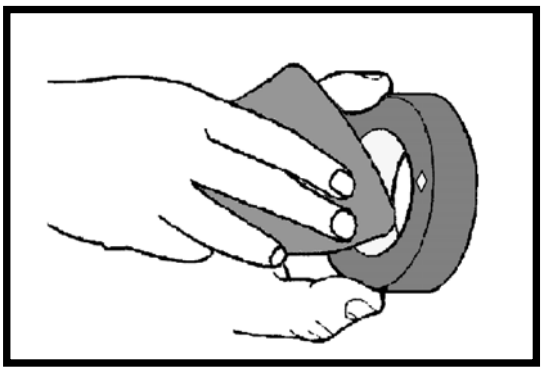
MONTAJE DEL PALIER



1. Inspeccione la placa de retención en cuanto a una posíble distorsión. Si alguna parte de la placa de retención estuviera dañada, la misma debe ser reemplazada.

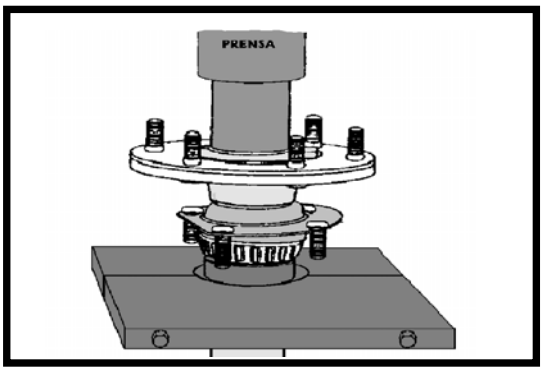
Inspeccione las superfícies mecanizadas del palier, eliminando posibles rayaduras o rebabas.

Con un paño mojado en solvente apto para limpieza de metales, limpie con cuidado la superfície de asiento del rodamiento y del anillo de traba del palier.

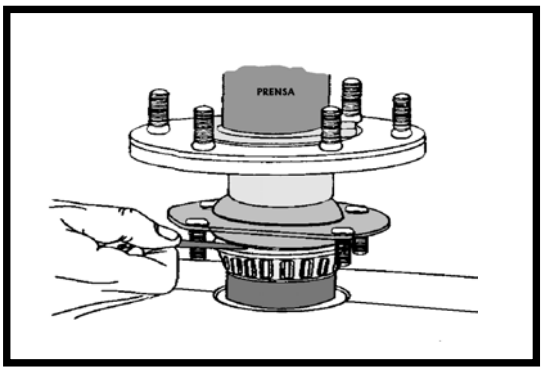


Limpie también el nuevo anillo de traba que será montado en el palier.

NOTA: Esto se hace necesario para evitar rayaduras y garantizar un perfecto montaje y funcionamiento del mismo.

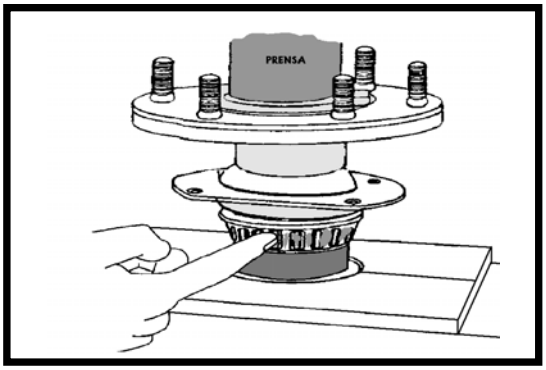


2. Instale la placa de retención y el sello de aceite con sus labios engrasados, y enseguida posicione el nuevo rodamiento a ser montado. Monte un anillo de traba nuevo: la carga de prensado debe ser de **3,2 toneladas** mínimo



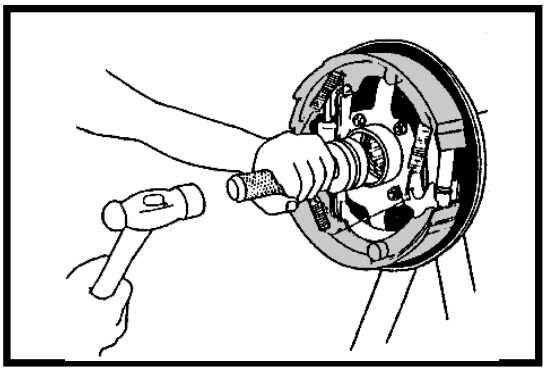
3. Pase una galga de lámina de **0,015" (0,38 mm)** entre el rodamiento y el anillo de traba, asegurándose de que esté asentado.

Debe existir, como mínimo, un punto en el que la galga no pueda entrar. Si la galga entra completamente en toda la periferia, el anillo de fijación debe ser prensado todavía más contra el palier.

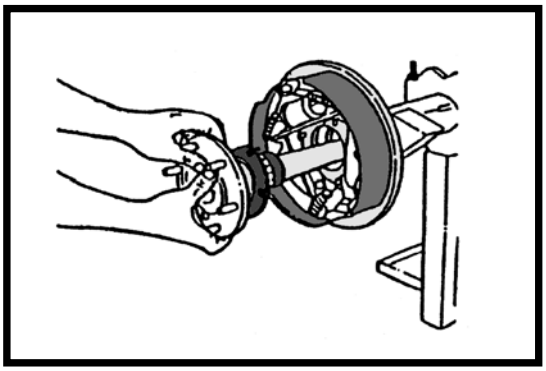


NOTA: El anillo de traba **no debe** ser calentado en el momento del montaje, pues este procedimento podría provocar alteración de la estructura del material.

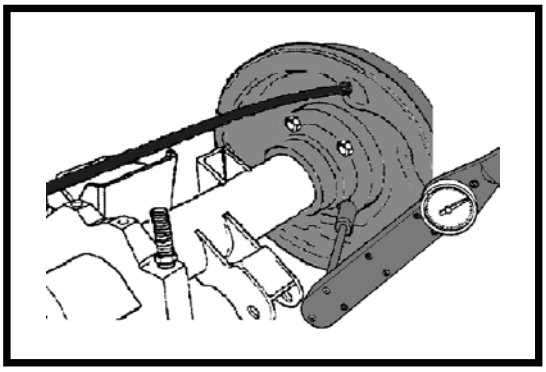
4. Lubrique los rodillos del rodamiento de palier con el mismo aceite del eje trasero.



5. Instale la cubeta del rodamiento en el tubo de cañonera. Asegúrese de que esté bien asentado en su alojamiento.



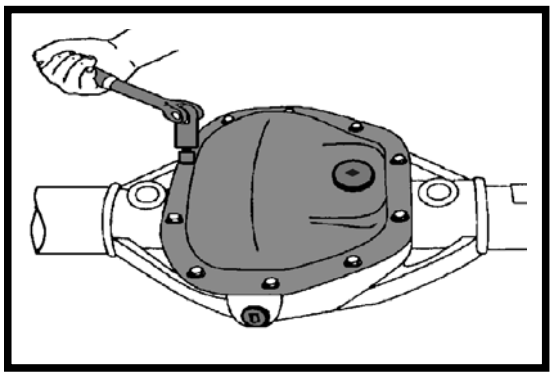
6. Monte el plato de freno posicionando los cuatro agujeros de fijación para la instalación del palier. Enseguida monte el palier alineando los tornillos de la placa de retención con los agujeros del plato de freno que ya están posicionados. Empuje el palier hacia adentro de la cañonera, tanto como sea posible.



7. Apriete los tornillos con un torque de **27 - 54 Nm (20 - 40 lb.pié)**.

Monte la campana de freno.

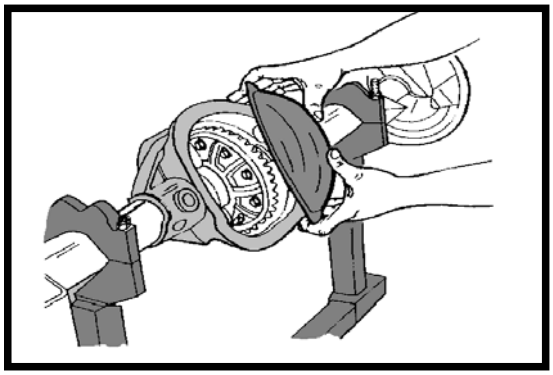
DESMONTAJE DEL PORTACORONA



1. Lave el eje externamente (si es necesario) para facilitar el desmontaje.

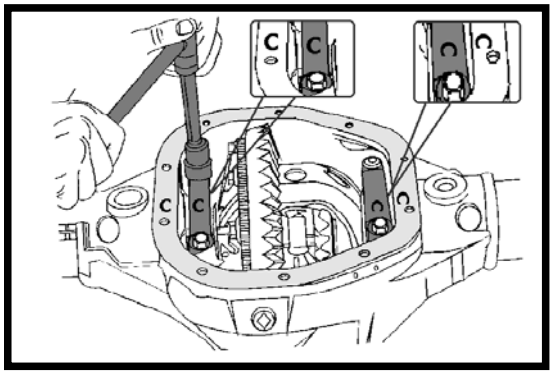
Coloque el eje en un caballete adecuado.

Retire los tornillos de la tapa.



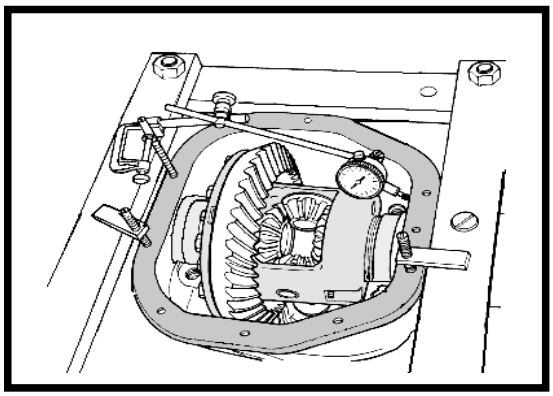
2. Retire la tapa. Rote la carcasa para drenar completamente el lubricante.

NOTA: Algunos ejes están provistos de tapón de drenaje para el vaciado del aceite



3. Observe la orientación de las letras de referencia de instalación estampadas en las tapas de las bancadas de los rodamientos y en la superfície maquinada de la carcasa.

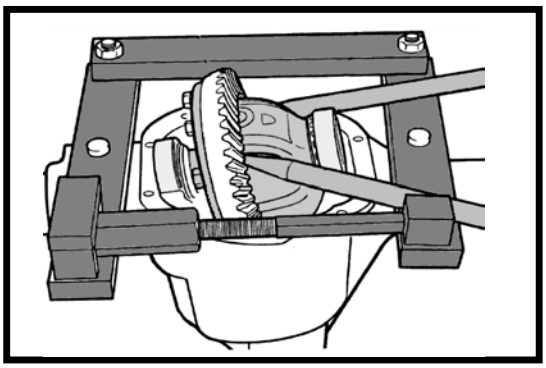
Afloje y remueva los tornillos de fijación de las tapas de las bancadas.



4. Instale el expansor **ED-44313** colocando los pernos guías de la herramienta en los agujeros ubicados en la carcasa.

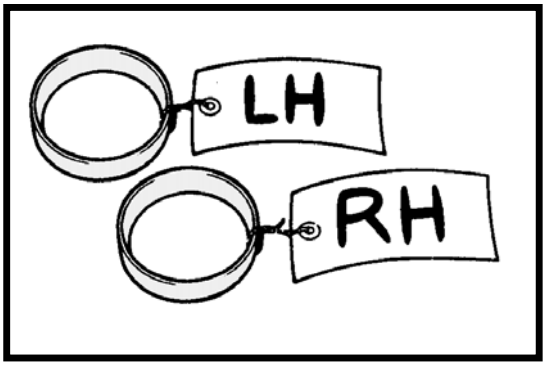
Haga la expansión de la carcasa lo suficiente como para remover el portacorona. Mida la distancia con un reloj comparador.

ATENCIÓN: No expanda por encima de **0,38 mm (0,015")**. En caso de que la carcasa sufra una expansión mayor, puede quedar deformada o dañada.

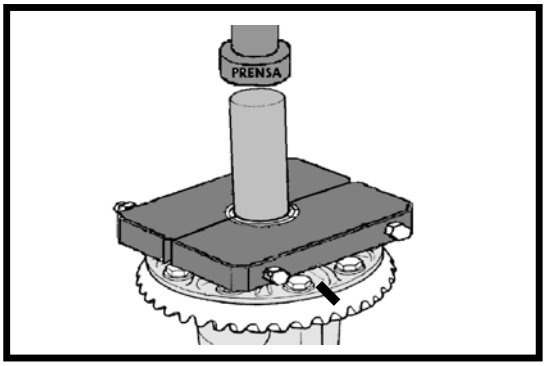


5. Remueva el reloj comparador.

Con auxílio de dos palancas remueva el portacorona de la carcasa.

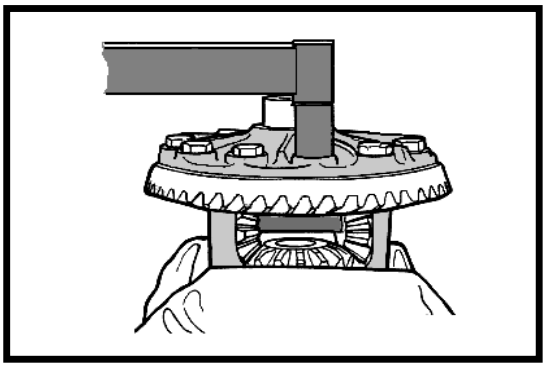


6. Marque o identifique las cubetas de los rodamientos y el (los) suplemento(s) o espaciador(es), o fíjelos a las tapas de bancadas, para identificar de qué lado fueron removidos.



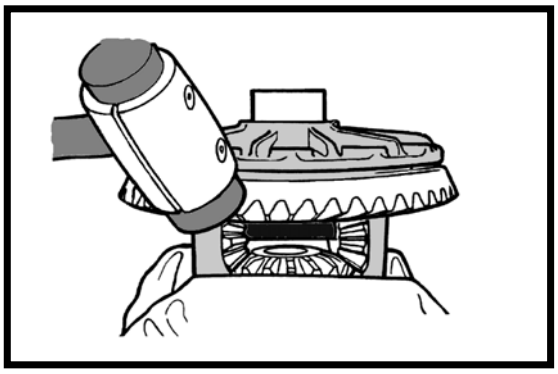
7.Retire los rodamientos del portacorona, utilizando el extractor **ED-44302** y la prensa.

Haga marcas de correspondencia en la corona y en el portacorona.

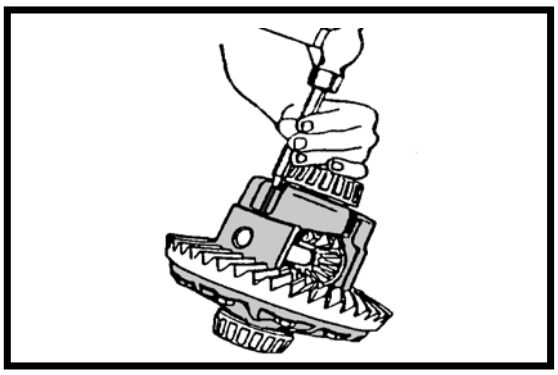


8. Afloje y remueva los tornillos de fijación de la corona.

ATENCIÓN: No vuelva a usar los tornillos que fijaban la corona al portacorona. Los tornillos son del tipo autofrenante y deben ser reemplazados siempre por tornillos nuevos.

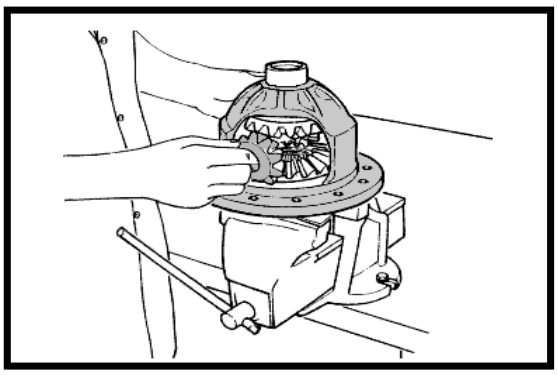


9. Usando un martillo de caucho o plástico retire la corona del portacorona.



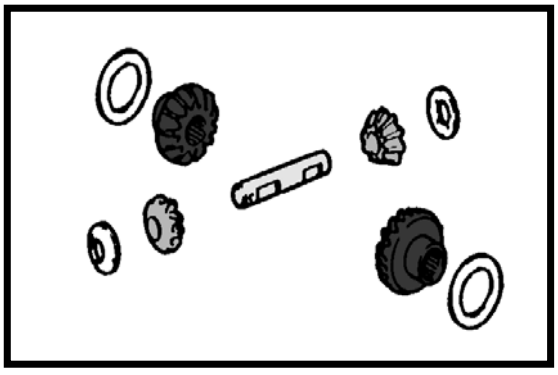
10. Usando un martillo y un punzón, retire el perno-traba del eje de los satélites.

NOTA: Inspeccione todos los componentes, verificando que no presenten daños. Cuando los hubiera, deberá ser cambiado todo el conjunto.



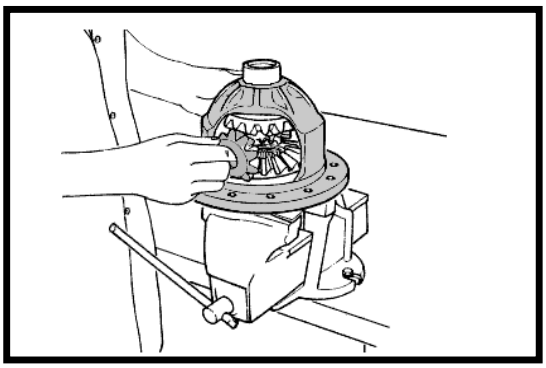
11. Retire los satélites, los planetarios y sus respectivas arandelas, a través de las aberturas del portacorona, girando los planetarios.

Observe también si hay marcas en el interior del portacorona, debido a posibles rayaduras ocasionadas por exceso o por desgaste del material fundido.



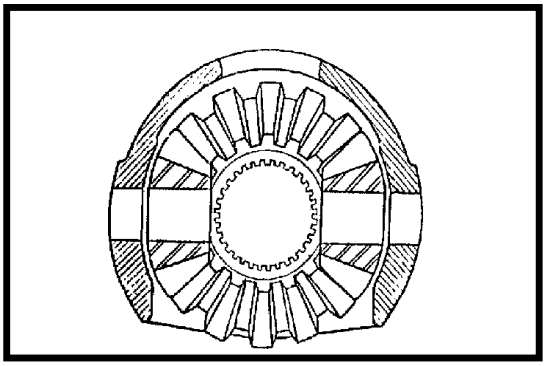
12. Antes del montaje, mantenga todos los componentes, satélites, planetarios, sus respectivas arandelas y también el eje de los satélites, debidamente lubricados a fin de evitar corrosión.

MONTAJE DEL PORTACORONA

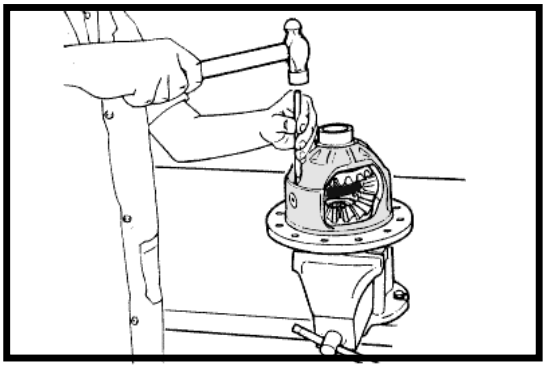


1.Durante las operaciones de montaje del portacorona, lubricar los componentes con aceite para eje trasero a medida que vayan siendo montados.

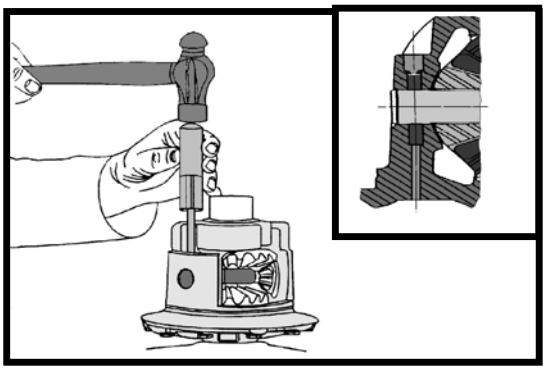
Instale los planetarios y las arandelas de fricción.



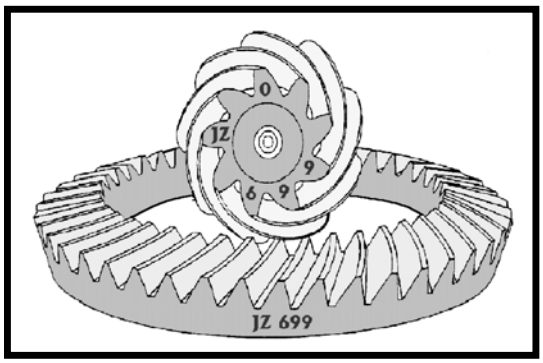
2. Instale los satélites y las arandelas de fricción de tal forma que queden alineadas con los agujeros del portacorona.



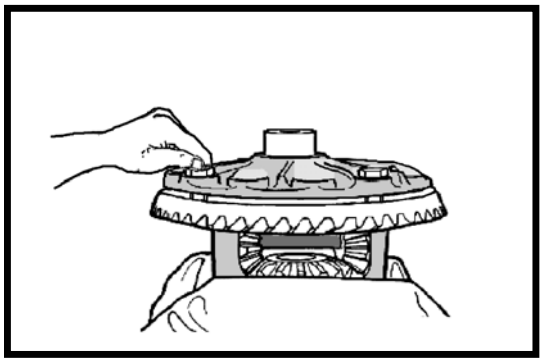
3. Instale el eje de los satélites y el perno traba con auxilio de un martillo y un perno-guía



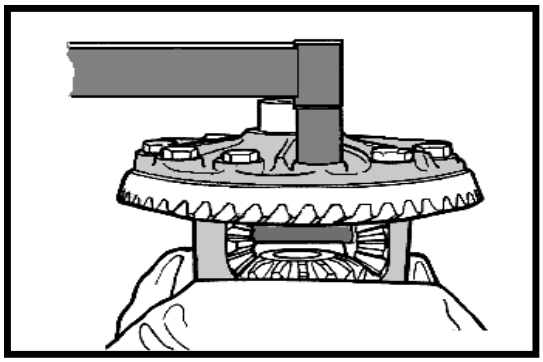
4. <u>IMPORTANTE</u>: Con auxilio de un punzón, deforme el metal del portacorona sobre el perno para fijarlo en su lugar.



5. Cuando se deba reemplazar el par piñón y corona, observar siempre las letras y los números grabados tanto en la corona como en el piñón. Ejemplo: JZ 699.

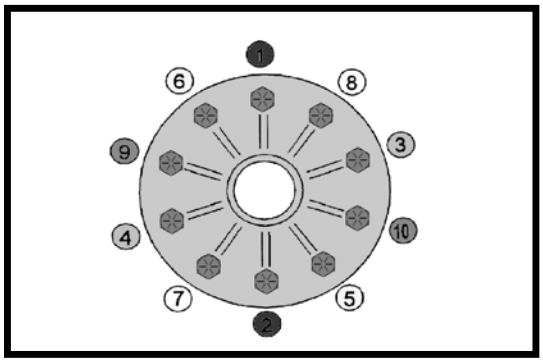


6. Posicione la corona en el portacorona.
Si es necesario instale dos tornillos de fijación en puntos diametralmente opuestos, para facilitar el montaje de la corona hasta su posición de asiento en la brida del portacorona.



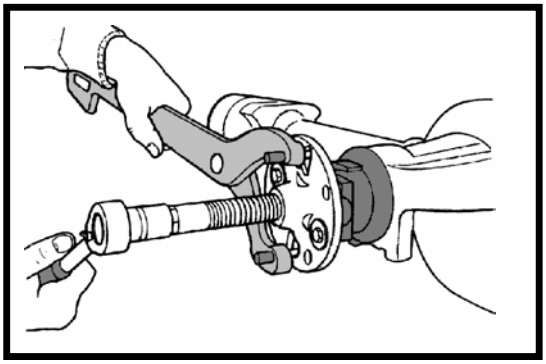
7. Instale los tornillos de fijación de la corona, apretándolos alternados y progresivamente.

ATENCIÓN: No vuelva a usar los tornillos que fijaban la corona al portacorona. Los tornillos son del tipo autofrenante y deben siempre ser reemplazados por nuevos.



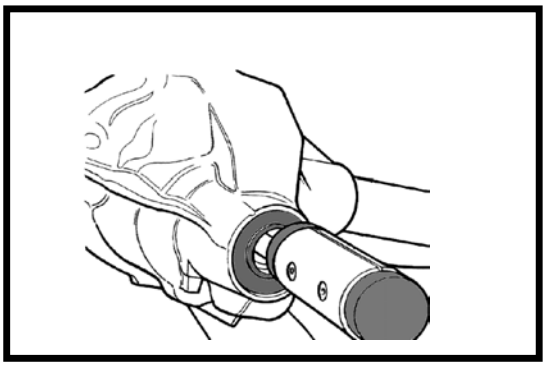
8. Apriete los tornillos por igual y cruzados, con torque de **95 - 122 Nm (70 - 90 lb.pié)**.

DESMONTAJE DEL PIÑÓN



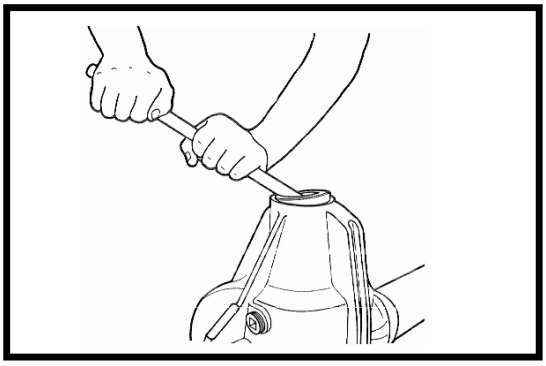
1. Remueva la tuerca del piñón, imovilizando la horquilla con la herramienta **ED-44305**.

Utilizando las herramientas **ED-44304** y **ED-44305**, remueva la horquilla del piñón.



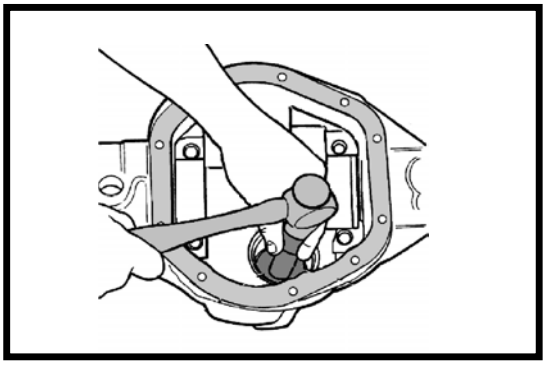
2. Utilizando un martillo de caucho o plástico, remueva el piñón de la carcasa.

Asegure el piñón con una mano para evitar que pueda caer y resulte dañado.



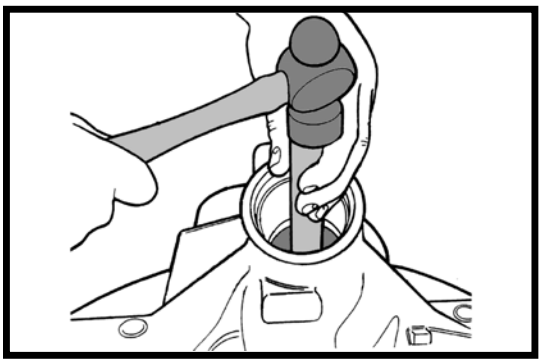
3. Remueva el sello del piñón.

OBSERVACIÓN: En el montaje deberá ser utilizado un sello nuevo.

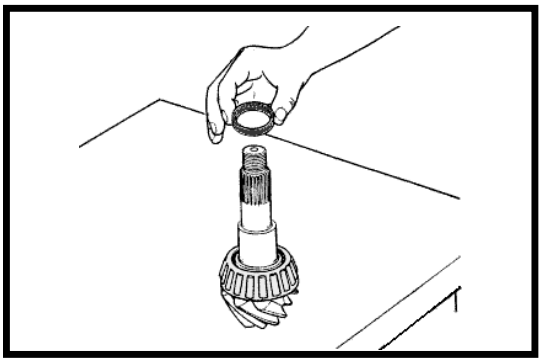


4. Remueva la arandela deflectora de aceite, y el cono del rodamiento delantero del piñón.

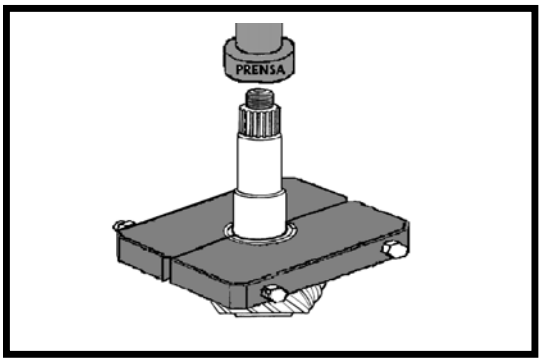
Retire la cubeta del rodamiento delantero de piñón utilizando las herramientas **ED-44308** y **ED-44307**.



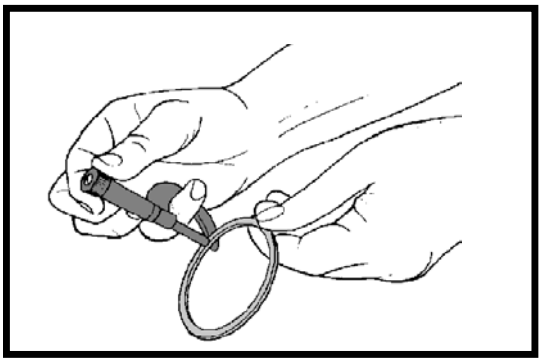
5. Retire la cubeta del rodamiento trasero del piñón, utilizando las herramientas **ED-44312** y **ED-44307**.



6. Remueva del piñón los suplementos de precarga de los rodamientos.



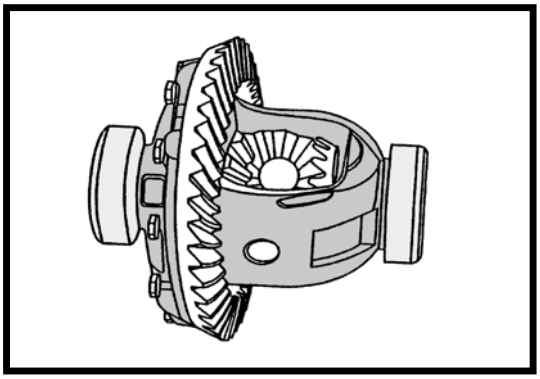
7. Remueva del piñón el cono del rodamiento trasero con la herramienta **ED-44301** y la prensa.



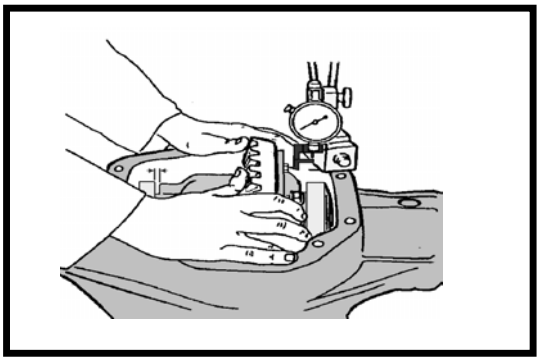
8. Retire los suplementos de ajuste de altura del piñón.

Mida y registre el espesor de los suplementos.

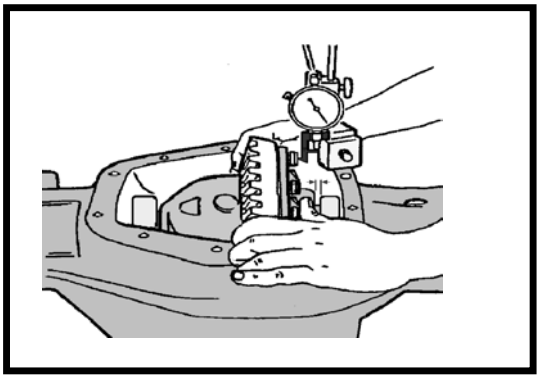
AJUSTE LATERAL DEL PORTACORONA



1. Instale los rodamientos patrón de ensayo **ED-44316** en el portacorona.
Instale el portacorona en la carcasa, por el momento, sin el piñón.



2. Instale el reloj comparador con una base magnética.Coloque el vástago del reloj comparador en la parte lisa de uno de los tornillos de la corona.
Empuje y asegure el portacorona contra uno de los laterales internos de la carcasa y ponga en cero el reloj comparador.



3. Enseguida empuje y asegure el portacorona en el lateral interno opuesto.

Repita este procedimento hasta obtener una lectura repetitiva. Anote este valor.

Ejemplo: **0,085" (2,16 mm)**.

Adicione **0,006" (0,15 mm de precarga)** al total de la lectura encontrada **(0,085" + 0,006" = 0,091")**.

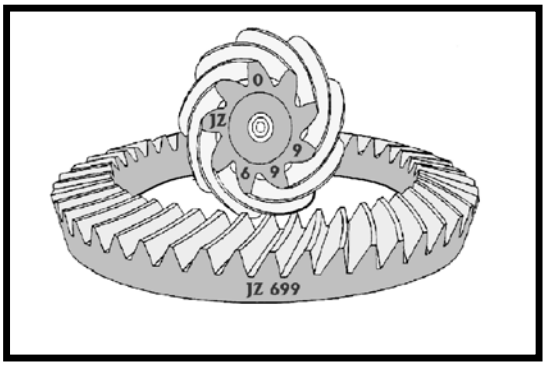
Este nuevo total, **(0,091" = 2,31mm)**, representa el espesor de los suplementos de ajuste más la precarga de los nuevos rodamientos cuando el portacorona sea instalado.

Registre el nuevo valor encontrado.

Ejemplo: **0,091" (2,31mm)**.

El ajuste del portacorona se completará en las páginas 27 a 30.

AJUSTE DE LA ALTURA DE PIÑÓN

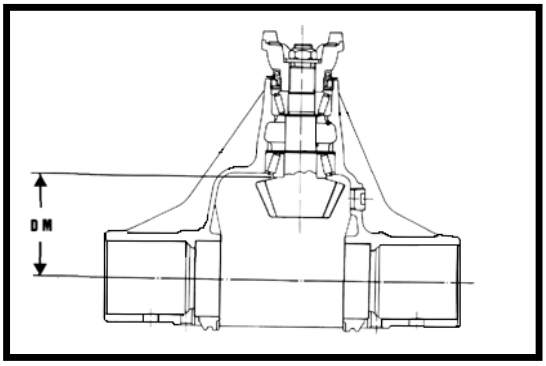


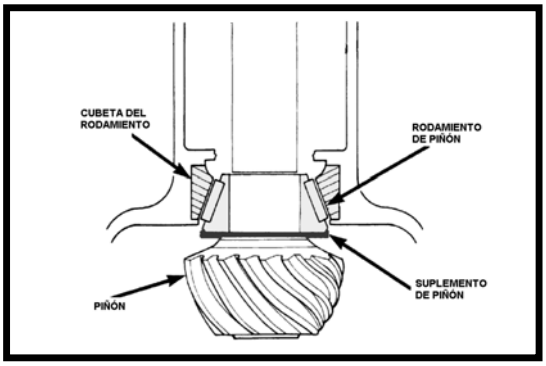
1. Corona y piñón se proveen ya hermanados, como conjunto. Sus números de identificación están grabados en la superficie de cada engranaje.

Un número positivo más (+), o un número negativo menos (–), o cero (0) está grabado en la superficie del piñón.

Este número representa el total, en milésimas de pulgada, de variación del ajuste de la altura patrón respecto de un piñón grabado cero (0).

El ajuste patrón de la línea de centro de la corona hasta la superficie trasera del piñón es de 4.312” (109,52 mm).





2. La altura patrón del piñón proporciona el mejor patrón de contacto de los dientes. Consulte el párrafo “Análisis del Juego Libre y del Patrón de Contacto”, en esta sección.

La compensación de la variación de la altura del piñón se obtiene con suplementos selectivos. Los suplementos van colocados debajo del cono del rodamiento interno del piñón.

VARIACIÓN DE ALTURA DE PIÑÓN

MARCA DEL PIÑÓN NUEVO	MARCA DEL PIÑÓN VIEJO								
	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
+4	+0,008	+0,007	+0,006	+0,005	+0,004	+0,003	+0,002	+0,001	0
+3	+0,007	+0,006	+0,005	+0,004	+0,003	+0,002	+0,001	0	-0,001
+2	+0,006	+0,005	+0,004	+0,003	+0,002	+0,001	0	-0,001	-0,002
+1	+0,005	+0,004	+0,003	+0,002	+0,001	0	-0,001	-0,002	-0,003
0	+0,004	+0,003	+0,002	+0,001	0	-0,001	-0,002	-0,003	-0,004
-1	+0,003	+0,002	+0,001	0	-0,001	-0,002	-0,003	-0,004	-0,005
-2	+0,002	+0,001	0	-0,001	-0,002	-0,003	-0,004	-0,005	-0,006
-3	+0,001	0	-0,001	-0,002	-0,003	-0,004	-0,005	-0,006	-0,007
-4	0	-0,001	-0,002	-0,003	-0,004	-0,005	-0,006	-0,007	-0,008

3. Si debe instalarse un nuevo conjunto de engranajes, observe la variación de la altura grabada en ambos, tanto en el piñón original como en el de reemplazo. Adicione o sustraiga espesor de los suplementos para compensar la diferencia en las variaciones del espesor.

Consulte la tabla “Variación de Altura de Piñón”.

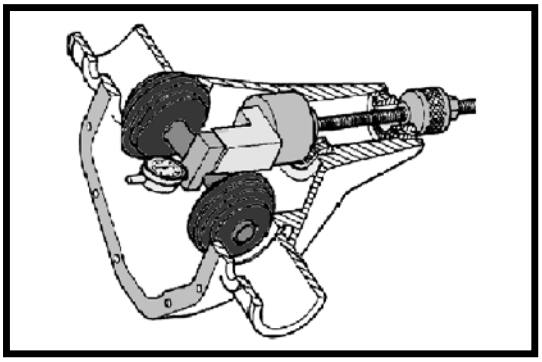
4. Observe dónde las columnas de Marcación del Piñón Anterior y del Nuevo se cruzan. El número hallado en el cruzamiento representa el valor necesario en más o en menos.

Observe el número grabado en la superficie del piñón (-2, -1, 0, +1, +2, etc.).

Los números representan milésimas de pulgada de desvío del patrón.

En caso de que el número sea negativo, adicione el valor al espesor necesario del (los) suplemento(s) de altura. Si el número fuera positivo, sustraiga ese valor del espesor del (los) suplemento(s). Si el número fuera cero (0), no es necesario ningún cambio.

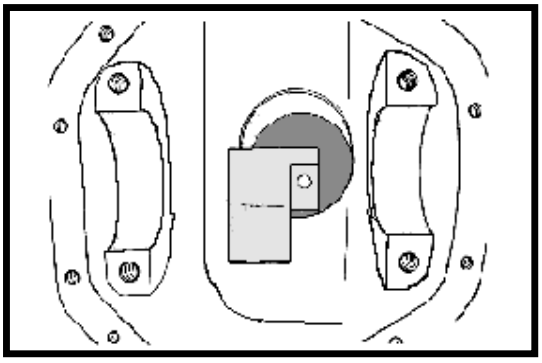
Consulte la tabla de “VARIACIÓN DE ALTURA DE PIÑÓN”.



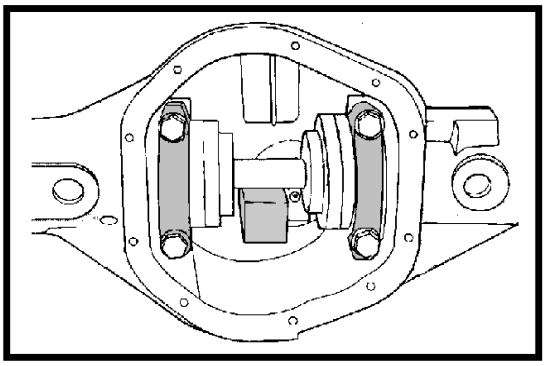
5. MEDIÇIÓN DEL AJUSTE DE LA ALTURA DE PIÑÓN

Las mediciones son tomadas con las cubetas y los rodamientos del piñón instalados en la carcasa.

Haga las mediciones con el Conjunto Medidor del Piñón / Discos del Eje ED-44305 y el reloj comparador.

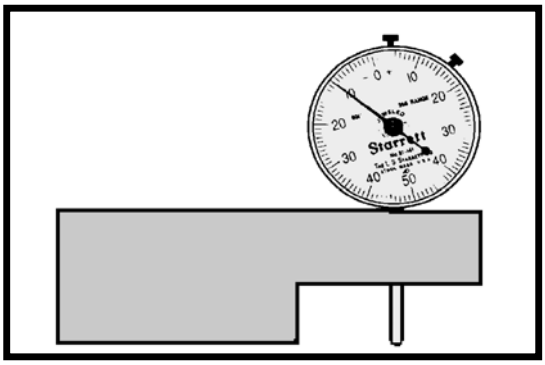


6. Instale los componentes de medición de altura ED-44305-7, ED-44305-4 montados en el tornillo ED-44305-1, entre los rodamientos trasero y delantero y apriete manualmente la tuerca-cono de ajuste ED-44305-3.

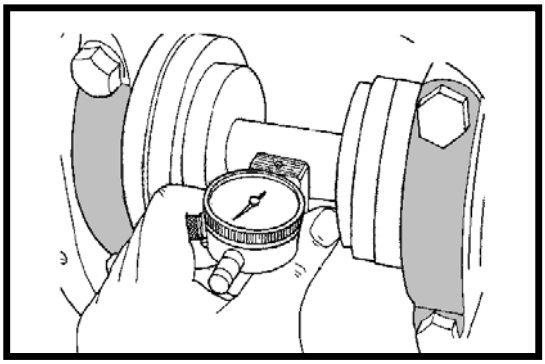


7. Coloque los discos del eje ED-44305-6 junto con el eje ED-44305-2 en posición sobre las bancadas de los rodamientos laterales en la carcasa del eje.

Instale las tapas de bancadas del portacorona sobre los discos del eje y apriete los tornillos con torque de 95 - 122 Nm (70 - 90 lb.pié).

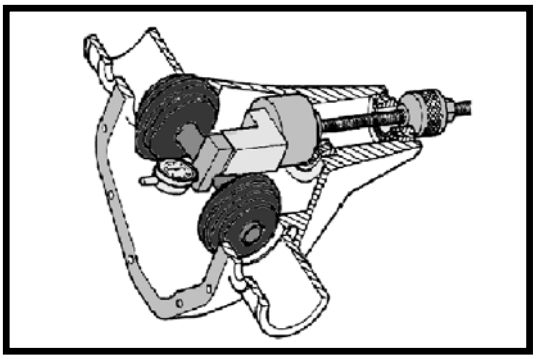


8. Monte el reloj comparador en el bloque deslizante ED-44305-5, apriete el tornillo de fijación del reloj y ponga en cero el reloj en una superficie lisa, dejando una precarga de aproximadamente 3 vueltas.



9. Con el bloque deslizante apoyado en el bloque de altura del piñón, aplique presión con los dedos y deslice la punta del vástago del reloj comparador a través del espacio entre el bloque de altura del piñón y el eje de ambos discos, asegurándose de que el indicador esté apoyado en el bloque.

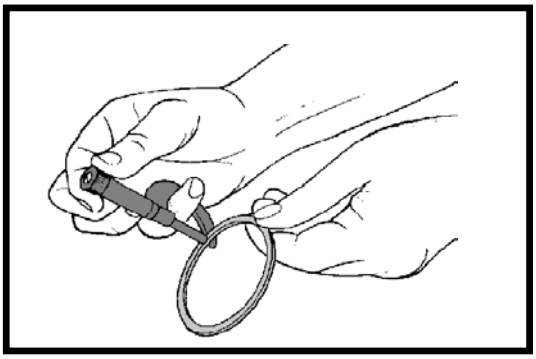
Con la presión aplicada, verifique si el indicador del reloj está en cero.



10. Deslice el medidor sobre el eje. Al deslizarlo sobre el tope del eje, se moverá en el sentido de las agujas del reloj. Cuando el indicador esté en el centro del eje (en el tope), dejará de moverse en el sentido horario.

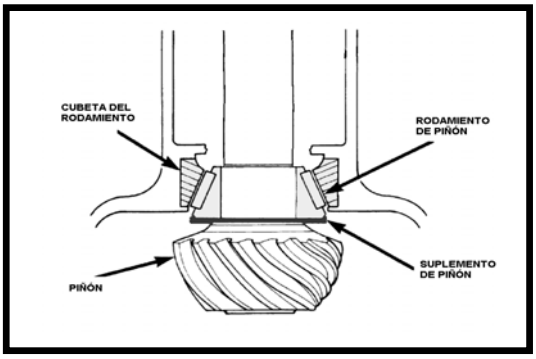
Si el indicador comezara a moverse en el sentido antihorario, eso significa que usted pasó del centro (tope) del eje.

Anote la lectura solamente cuando el indicador esté en el punto más alto.

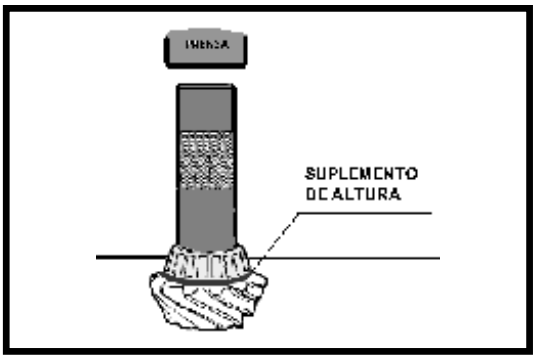


El valor encontrado, corresponde al espesor del suplemento necesario para el ajuste correcto de la altura del piñón.

11. Seleccione un suplemento igual a la lectura del reloj comparador más el número de la variación de altura del piñón, número grabado en la superficie del piñón. Usando el signo opuesto del número de la variación. Por ejemplo, si la variación de la altura fuera -2, adicione +0,002” (+0,051 mm) a la lectura del reloj comparador.



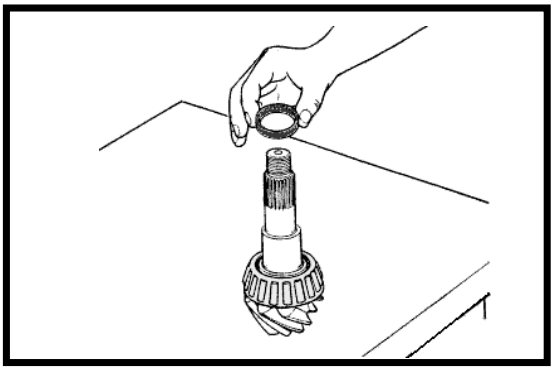
AVISO: Los suplementos de la altura del piñón se colocan entre el cono del rodamiento trasero y el piñón para conseguir la altura apropiada entre la corona y el piñón.



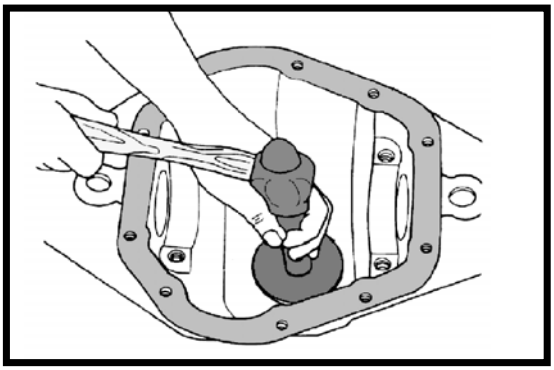
12. En caso de que la corona y el piñón instalados por el fabricante fueran usados nuevamente, el suplemento de la altura no debe exigir cambio o ajuste. Consulte el párrafo “Variación de Altura” en esta sección, para seleccionar el suplemento con el espesor apropiado.

Instale el cono del rodamiento utilizando la herramienta ED-44314 y la prensa.

MONTAJE DEL PIÑÓN EN LA CARCASA

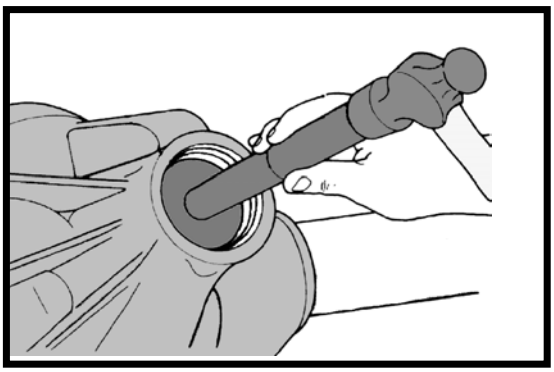


1. Instale los suplementos de precarga del piñón, con el suplemento de altura y el rodamiento ya instalados



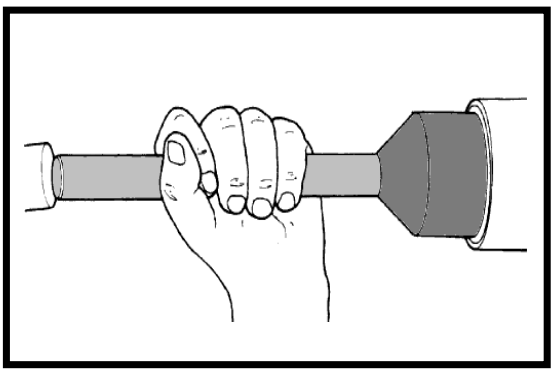
ATENCIÓN: Verifique si los alojamientos de las cubetas (en la carcasa del eje) están limpios y sin rebabas.

2. Instale la cubeta del rodamiento trasero del piñón utilizando las herramientas ED-44311 y ED-44307.



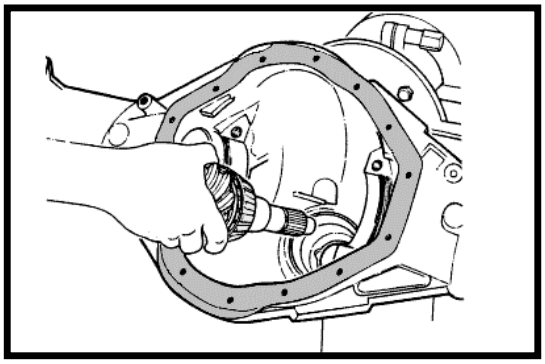
3. Instale la cubeta del rodamiento delantero del piñón utilizando las herramientas ED-44318 y ED-44307.

Asegúrese de que las cubetas están asentadas perfectamente en sus respectivos alojamientos

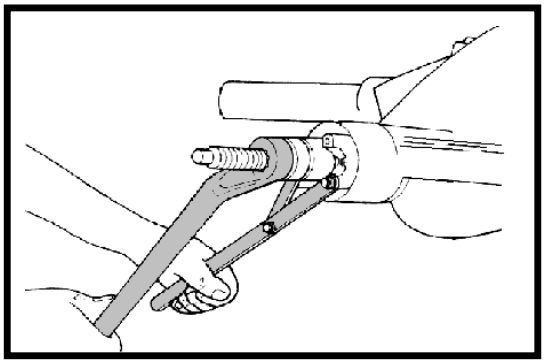


4. Instale el rodamiento delantero del piñón y el deflector de aceite, si hubiera.

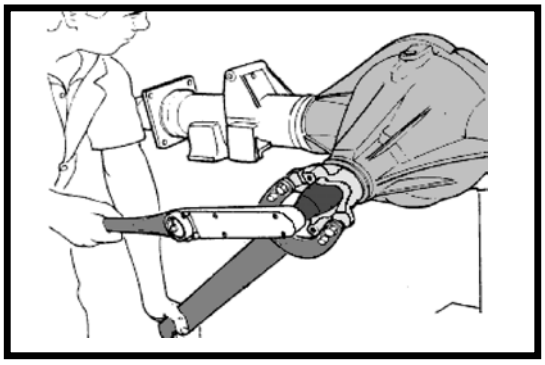
Aplique una leve capa de lubricante para engranajes en los labios de sellado del retén de piñón. Instale el retén con las herramientas ED-44310 y ED-44307



5. Posicione el piñón en la carcasa del eje trasero.



6. Instale la horquilla con el instalador ED-44306 y el inmovilizador ED-44305.

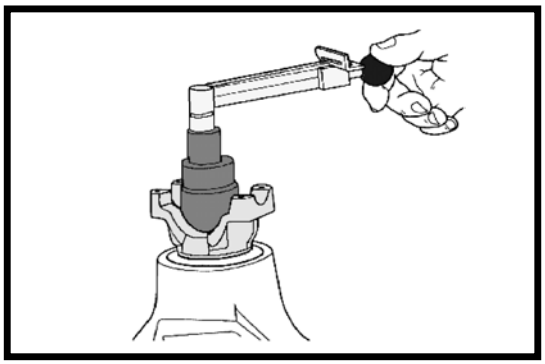


7. Instale la arandela y una nueva tuerca de piñón.

Apriete la tuerca con un torque mínimo de 217 Nm (160 lb.pié).

NO APRIETE EN EXCESO.

El torque máximo es 271 Nm (200 lb.pié).



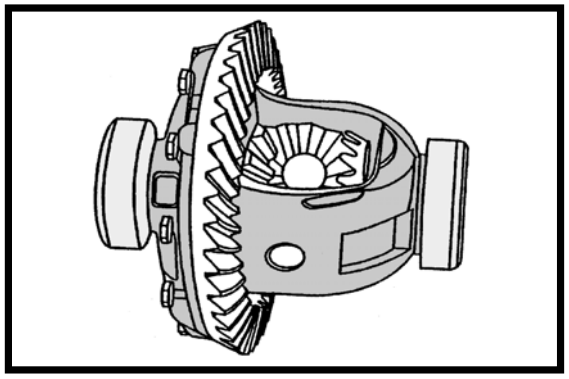
8. Verifique el torque de rotación de los rodamientos con un torquímetro de giro que registre en Nm ó en libras.pulgada. El torque necesario para girar el piñón debe ser de:

PTTR = 1,7 a 3,4 Nm (15 a 30 lbs.pulg.)

[PTTR = PINION TORQUE TO ROTATE]

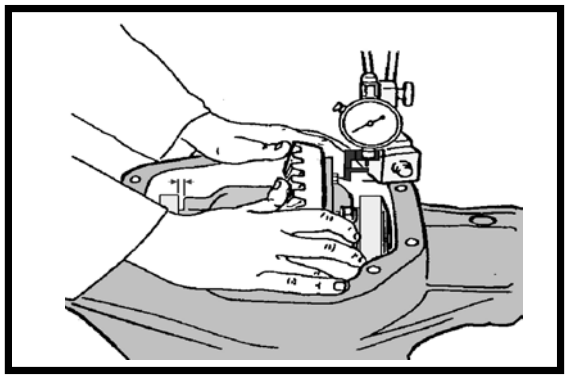
OBSERVACIÓN: Este torque es solamente el esfuerzo de giro del piñón, sin estar montado el portacorona.

AJUSTE DEL PORTACORONA



1. Instale los rodamientos patrón de ensayo ED-44316 en el portacorona.

Instale el portacorona en la carcasa del eje.

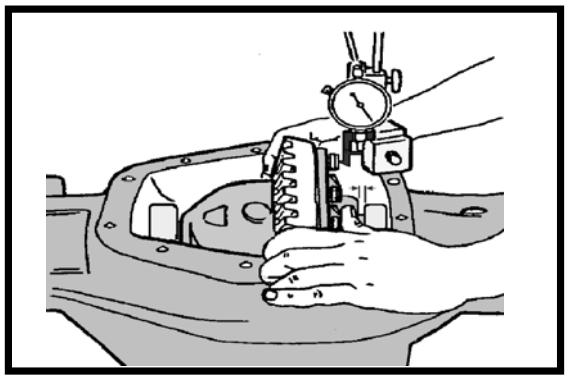


2. Instale el reloj comparador con una base magnética.

Coloque el vástago del reloj comparador en la parte lisa de uno de los tornillos de la corona.

Empuje y asegure el portacorona en dirección al piñón y ponga en cero el reloj comparador.

Empuje y asegure el portacorona sobre el lado opuesto al piñón y registre la lectura del reloj. Ejemplo: 0,055” (1,40 mm).

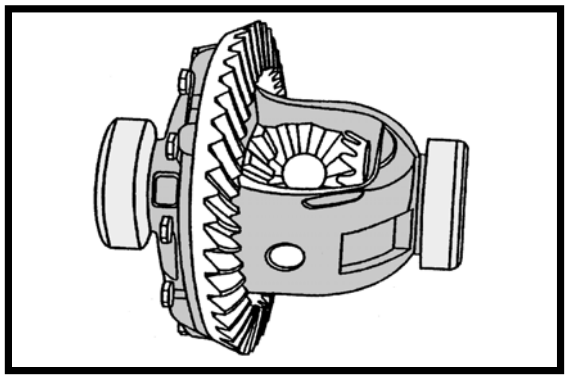


Sustraiga 0,004” (0,10 mm) de la lectura del reloj, para compensar el juego entre la corona y el piñón. Este total es el espesor del suplemento a ser montado del lado de la corona, o sea 0,051” (1,30 mm).

Monte el resto del juego de suplementos que fue determinado en el lado opuesto de la corona.

Por ejemplo: se anotó una lectura total sin el piñón montado de 0,085” + 0,006” para ajuste de la precarga de los rodamientos, totalizando 0,091” (2,31 mm). [Véase página 20].

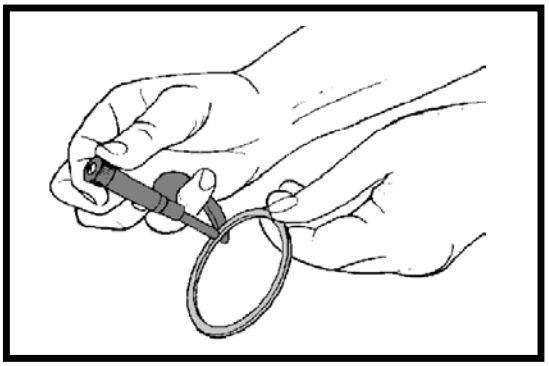
Con el piñón montado, se anotó una lectura de 0,055” - 0,004” para el juego entre la corona y el piñón, totalizando 0,051” (1,30 mm) que es la cantidad de suplementos a ser montados del lado de la corona.



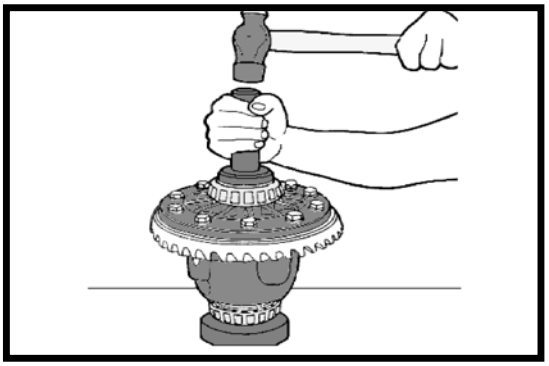
La diferencia, o sea 0,091” - 0,051” = 0,040” (1,016 mm), es la cantidad de suplementos a ser montados del lado opuesto de la corona.

Remueva de la carcasa el portacorona con los rodamientos patrón.

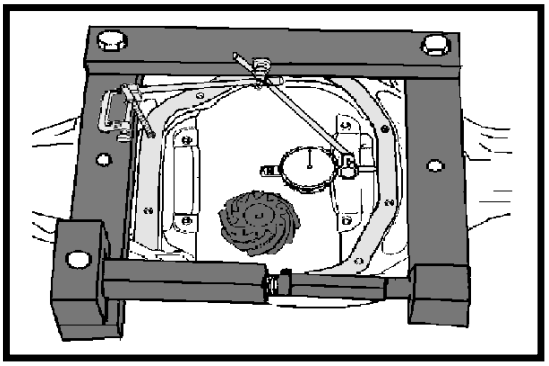
MONTAJE DEL PORTACORONA EN LA CARCASA



1. Mida los suplementos determinados para cada lado del portacorona.



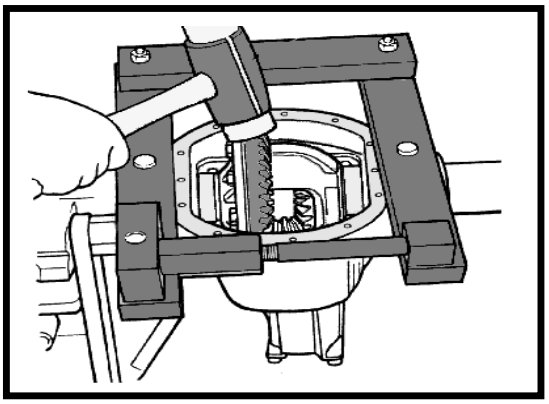
2. Instale los suplementos ya determinados y los nuevos rodamientos en el portacorona con la herramienta ED-44319.



3. Instale el expansor de la carcasa ED-44313.

Haga la expansión de la carcasa lo suficiente para instalar el portacorona. Mida la expansión con el reloj comparador.

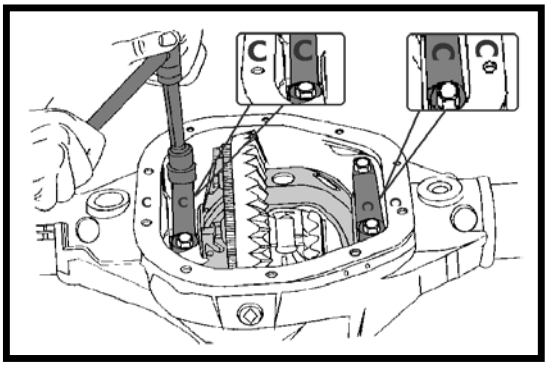
ATENCIÓN: No expanda más de 0,015” (0,38 mm). En caso que la carcasa sufra una mayor expansión, puede resultar deformada o dañada.



4. Remueva el reloj comparador.

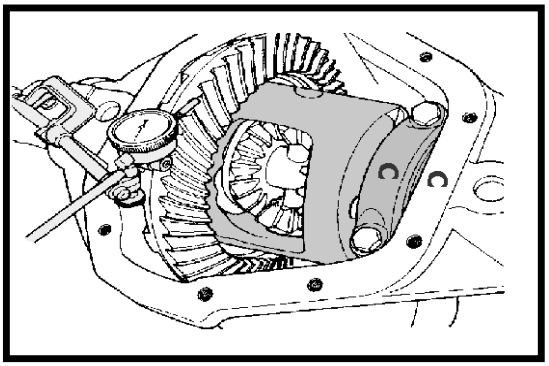
Monte las cubetas de los rodamientos sobre los conos de los rodamientos del portacorona. Instale el portacorona en la carcasa. Use un martillo de caucho para asentar el conjunto del portacorona en la carcasa.

Remueva el expansor de carcasa.



5. Instale las tapas de las bancadas, observando la posición de las letras en las tapas y la carcasa. Apriete los tornillos de las tapas de las bancadas con un torque de 95 - 122 Nm (70-90 lbs.pié).

Coloque el vástago del reloj comparador sobre un diente de la corona.

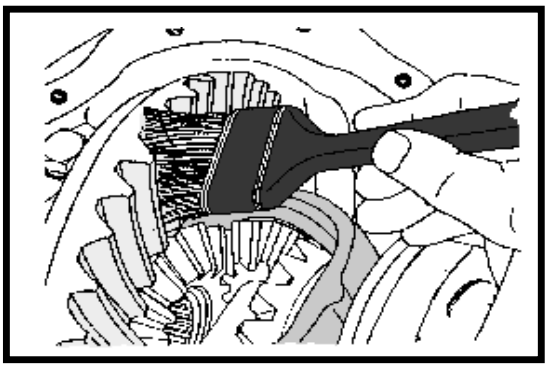


6. Empuje y asegure la corona hacia arriba sin hacer girar al piñón y ponga en cero el reloj.

Empuje y asegure la corona hacia abajo sin hacer girar el piñón. La lectura debe estar entre 0,005" y 0,008" (0,12 y 0,20 mm).

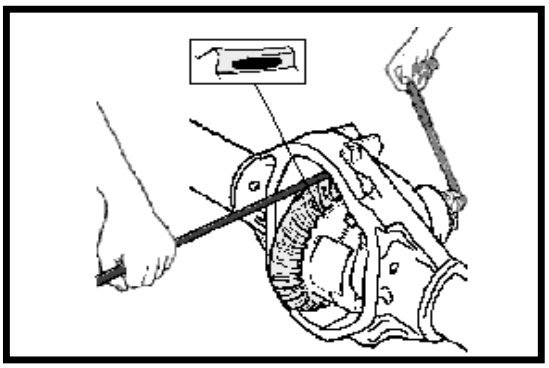
Si el juego no estuviera dentro de las especificaciones, transfiera la cantidad necesaria de espesor de suplementos de un lateral de la carcasa para el otro.

Verifique el juego de la corona y piñón en por lo menos tres puntos. Las lecturas no deben variar más que 0,002" (0,05 mm). Si variaran más que lo especificado, la corona o el portacorona pueden tener defectos.



7. Después de obtener el juego apropiado, ejecute el procedimento de "Análisis del Patrón de Contacto de los Engranajes".

8. Aplique óxido de hierro amarillo [litargirio] diluído en aceite en algunos dientes de la corona.

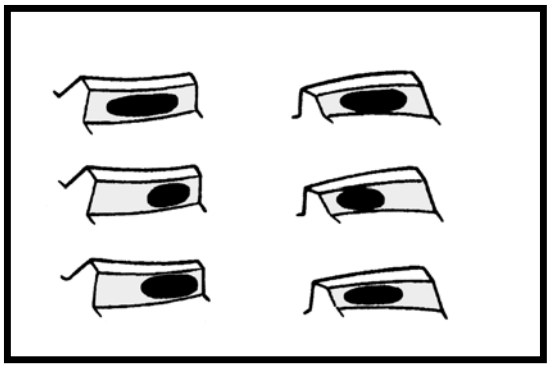


9. Frene la corona, utilizando un listón de madera dura, y gire el piñón hasta obtener la impresión de contacto en el lado convexo (tracción) y en seguida gire el piñón en sentido contrario hasta obtener la impresión de contacto en el lado cóncavo (marcha atrás o "retenida").

VERIFICACIÓN DEL CONTACTO DE PIÑÓN Y CORONA

Los contactos deben estar centrados, asegurando el perfecto funcionamento, sin ruídos y proporcionando larga vida al conjunto.

TRACCIÓN RETENIDA



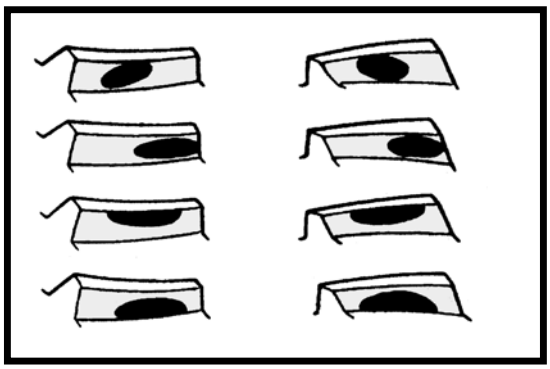
CONTACTO CORRECTO: (Aprobado)

Contacto central del diente.

Contacto central, con desplazamiento hacia el extremo interno del diente.

Contacto central, hasta los bordes del diente.

TRACCIÓN RETENIDA



CONTACTO INCORRECTO: (Corregible)

Contacto central cruzado en el diente: disminuir el juego libre entre la corona y el piñón.

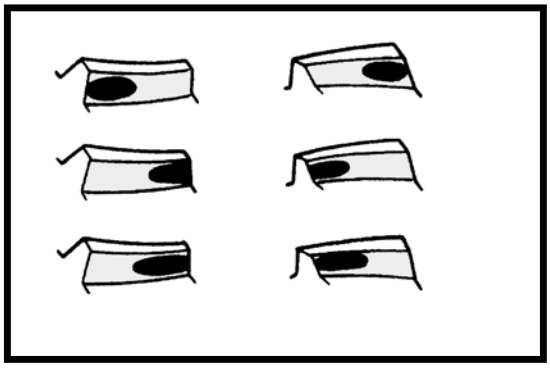
Tracción: contacto interno en el diente.

Retenida: contacto externo en el diente. Aumentar el juego entre la corona y el piñón.

Contacto en el borde del diente: subir el piñón.

Contacto en el fondo del diente: bajar el piñón.

TRACCIÓN RETENIDA



CONTACTO INCORRECTO: (Rechazado)

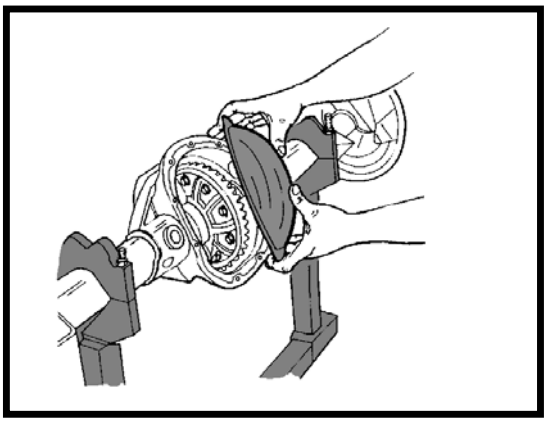
Contacto externo en el diente.

Contacto interno en el diente.

Contacto interno en el diente.

En estos casos es necesario sustituir el conjunto corona y piñón.

MONTAJE FINAL



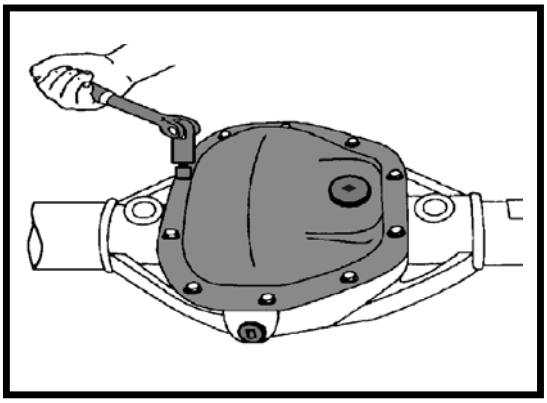
1. Raspe el sellador residual de la carcasa y de las superficies de contacto de la tapa.

Limpie estas superficies de contacto con alcohol o solvente apropiado. Aplique un filete de sellador de caucho de siliconas Loctite 5900 o equivalente en la tapa o en la superficie mecanizada de la carcasa.

Instale la tapa de la carcasa dentro de los 5 minutos, después de aplicado el sellador.

Instale la tapa en la carcasa con los tornillos de fijación.

Instale la plaqueta de identificación.



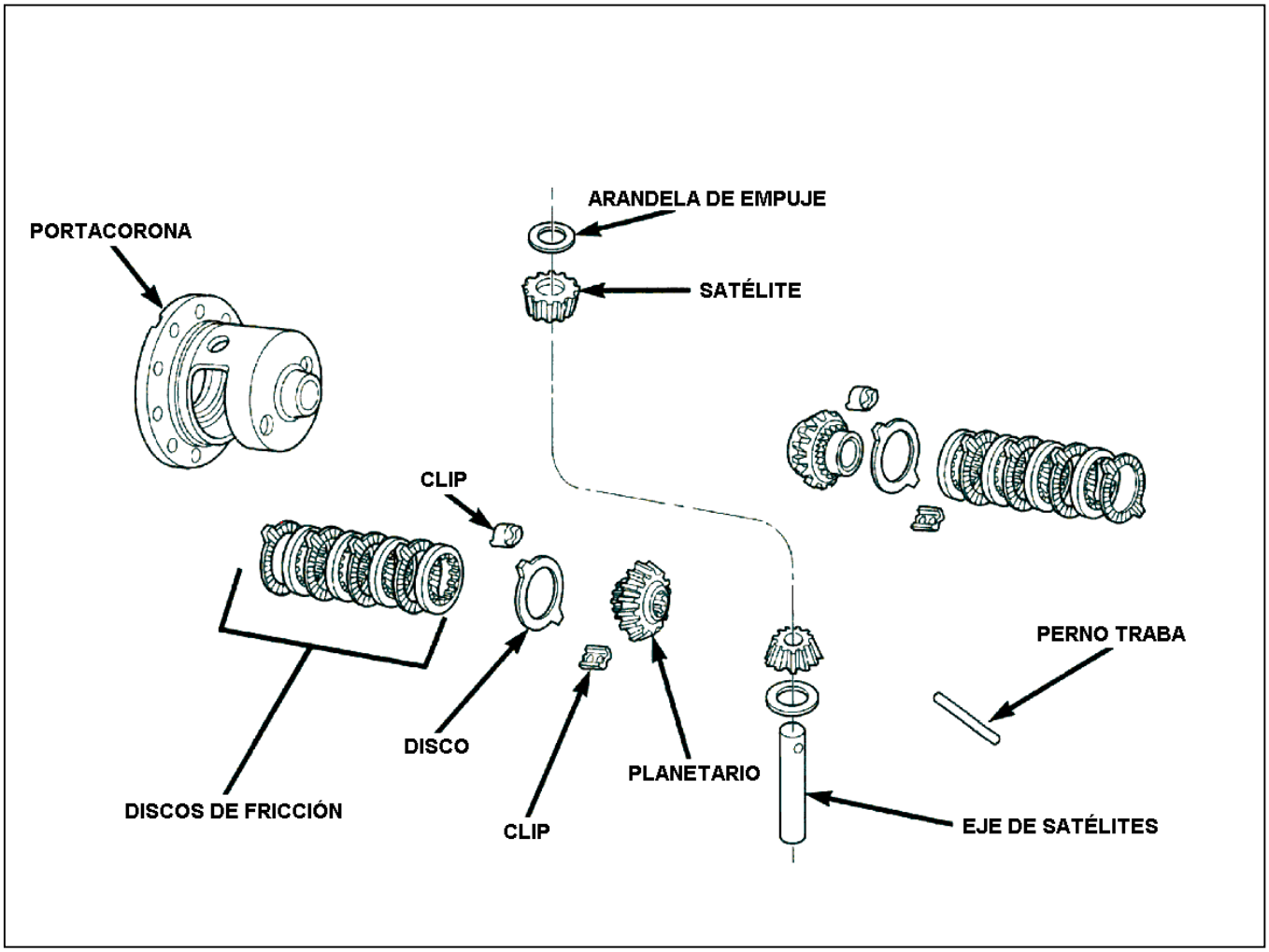
2. Apriete los tornillos de la tapa con un torque de 38 - 45 Nm (28 - 33 lbs.pié) antes de los 15 minutos de aplicado el sellador.

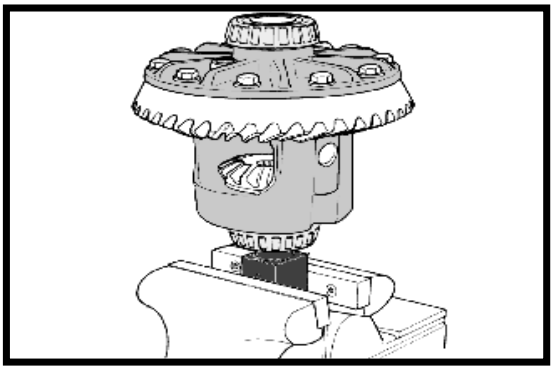
ATENCIÓN: El exceso de carga de aceite en el eje trasero puede producir espuma y sobrecalentamiento del lubricante.

Recargue el eje trasero con el lubricante adecuado. Consulte la sección “Especificación de Lubricantes” de este manual en cuanto a las exigencias del lubricante para ejes traseros.

Instale el tapón en el orificio de llenado con torque de 37 - 54 Nm (27 - 40 lb.pié).

DESMONTAJE DEL DIFERENCIAL
TRAC-LOK

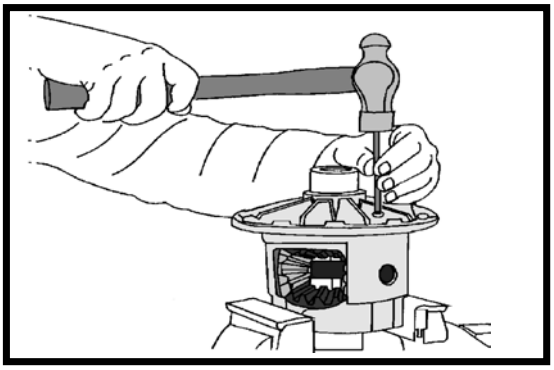




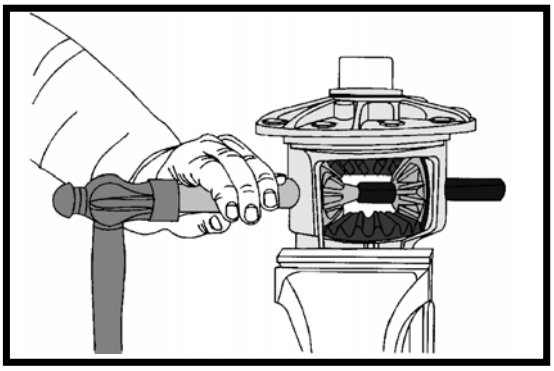
1. Fije la herramienta ED-44317 en la morsa.

Coloque el portacorona sobre la herramienta ED-44317.

Remueva la corona sólo si es necesario para poder desmontar el eje de los satélites

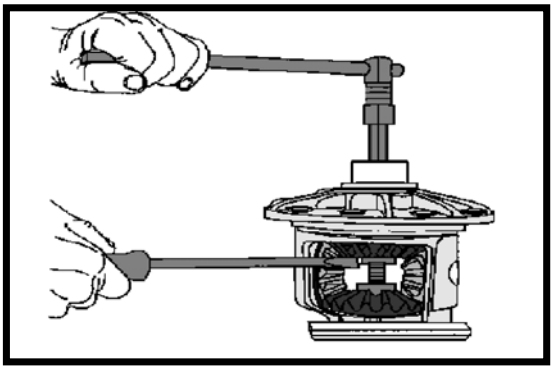


2. Remueva el perno traba.

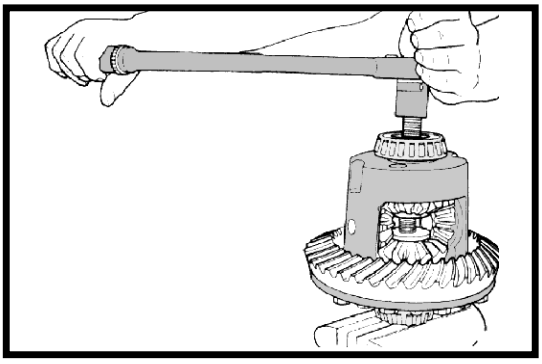


3. Remueva el eje de los satélites con un perno extractor y un martillo.

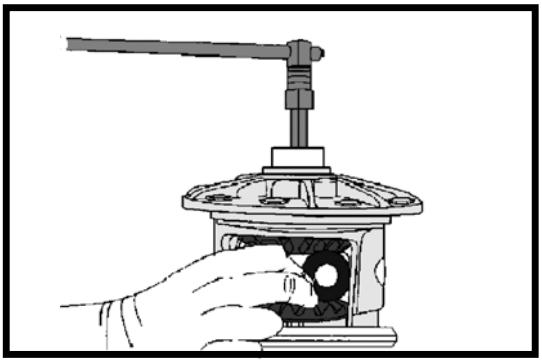
Introduzca el conjunto de eje roscado ED-44309 y posicione los discos, colocando el disco con rosca en el tornillo para comprimir la arandela Belleville superior y el disco liso como apoyo para comprimir la arandela Beleville inferior.



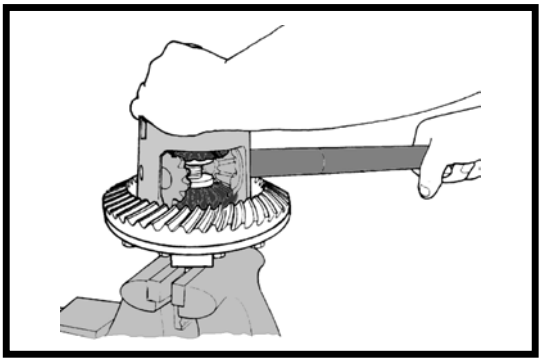
4. Coloque un destornillador mediano en el surco del disco roscado para evitar que gire el adaptador.



5. Apriete el tornillo roscado con un torque de 122 Nm (90 lbs.pié) máximo, para comprimir las arandelas Belleville en los juegos de discos de fricción.



6. Remueva las arandelas de apoyo que están detrás de los satélites.



7. Inserte el eje giratorio ED-44320 en el portacorona.

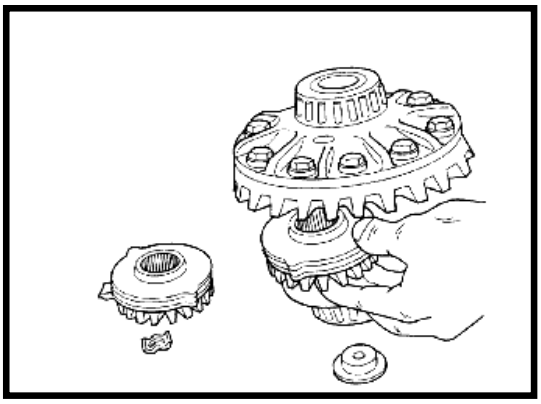
Afloje el conjunto de eje roscado ED-44309 en pequeños incrementos hasta que la tensión del juego de discos de fricción quede liberada y el portacorona pueda ser girado usando el eje giratorio ED-44320.

Gire el portacorona hasta que los satélites puedan ser removidos.

Remueva los satélites del portacorona.

Remueva las herramientas ED-44320 y ED-44309.

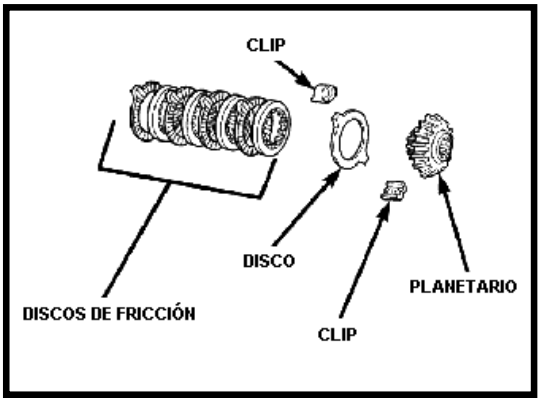
MONTAJE DEL DIFERENCIAL TRAC-LOK



1. Remueva los planetarios y los paquetes de fricción de las partes superior e inferior, comenzando por el lado opuesto a la corona.

Mantenga las placas en orden correcto durante la remoción.

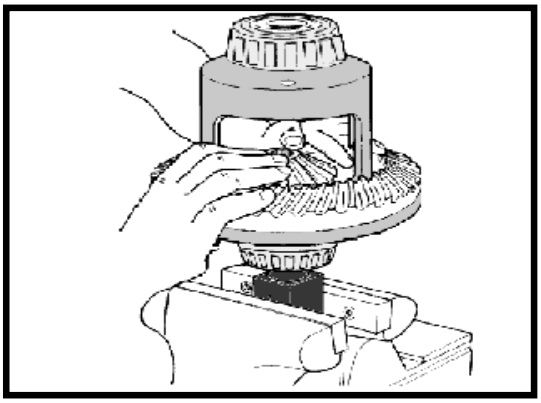
AVISO: Los discos de fricción sólo deben ser reemplazados por un conjunto completo. En el caso de que uno de los juegos de discos de fricción resulte dañado, ambos juegos deben ser cambiados.



2. Lubrique, antes del montaje, cada componente con lubricante especial para ejes de tracción positiva o deslizamiento limitado.

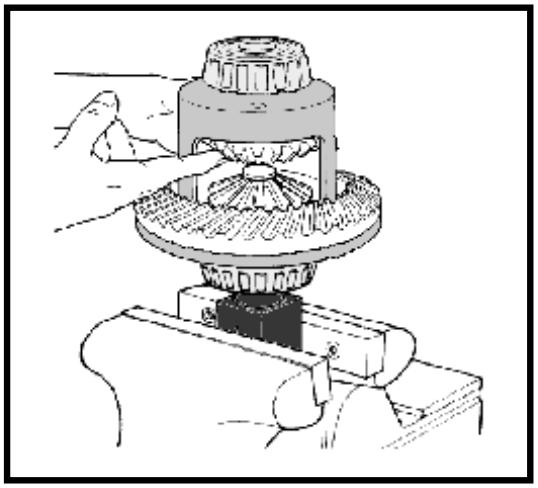
Monte los juegos de discos de fricción y reténgalos con los clips de retención en las orejas de los discos.

Coloque los discos de fricción montados en los cubos de los planetarios.



3. Instale el planetario, con los discos ya montados, en el portacorona del lado de la corona.

Asegúrese de que los clips de retención del juego de discos de fricción permanezcan en posición, y estén asentados en las cavidades del portacorona.

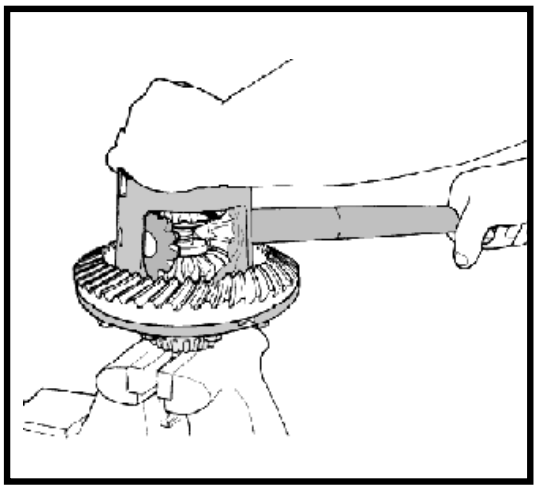


4. Fije la herramienta ED-44317 en la morsa y posicione el portacorona sobre ella.

Instale el planetario superior con el juego de discos de fricción montado.

Asegure el conjunto en su posición. Inserte el conjunto roscado ED-44309, con el disco roscado en el planetario superior y el disco liso en el planetario inferior.

Inserte ahora el eje roscado.

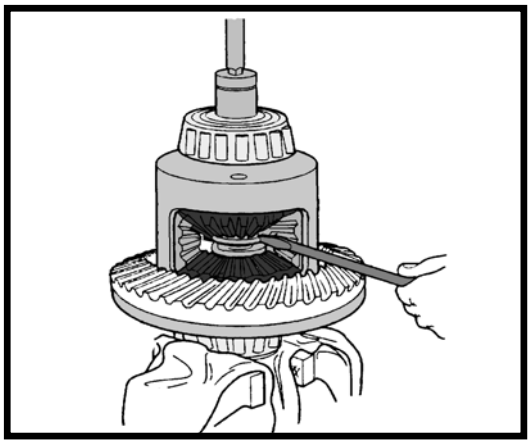


5. Apriete el eje roscado para comprimir ligeramente los discos de fricción.

Coloque los satélites y verifique si los agujeros para el eje de los satélites están alineados.

Gire el portacorona con el eje giratorio ED-44320 hasta que los agujeros de los satélites se alineen con los agujeros del portacorona. Puede ser necesario apretar ligeramente el eje roscado para poder instalar los satélites.

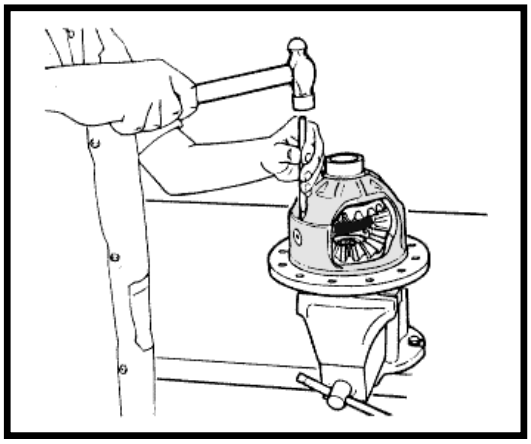
Apriete el eje roscado con un torque de 122 Nm (90 lbs.pié) máximo, para comprimir las arandelas Belleville.



6. Lubrique e instale las arandelas de empuje de los satélites y alinee las arandelas con una pequeña herramienta.

Inserte el eje de los satélites en cada satélite para verificar el alineamiento.

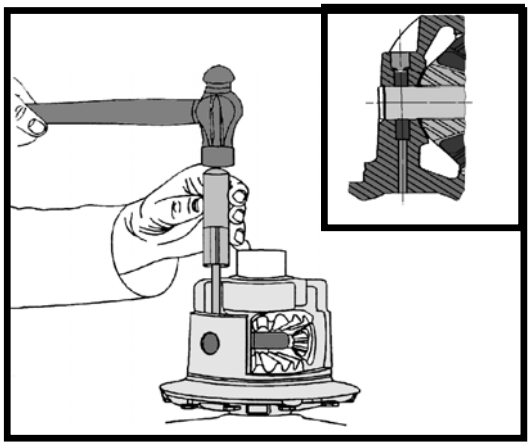
Remueva el eje roscado, el disco roscado y el disco liso.



7. Instale el eje de los satélites y alinee el agujero del eje con el agujero del portacorona.

Instale el perno traba.

Con auxilio de un punzón, deforme el metal del portacorona sobre el perno para fijarlo en su lugar.

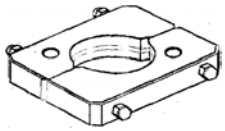
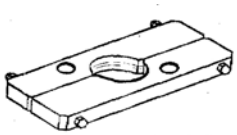
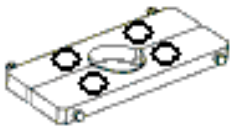
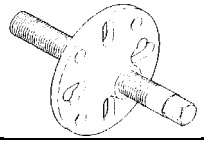
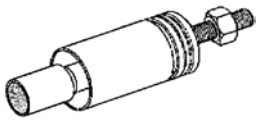
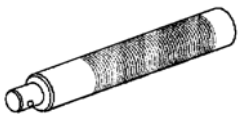
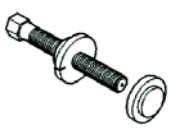


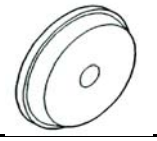
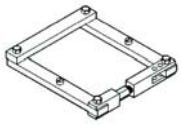
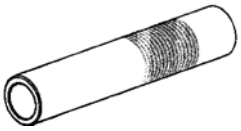
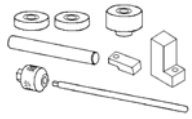
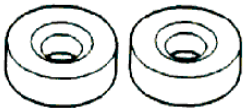
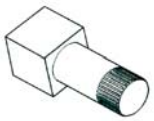
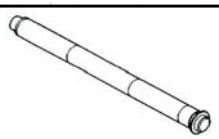
8. Después del montaje no es necesario medir el juego de los planetarios. El ajuste correcto es debido a las tolerancias precisas de mecanizado en la fabricación.

Lubrique todos los componentes del diferencial con aceite lubricante con aditivo modificador de fricción, especial para diferencial autoblocante.

Instale la corona.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

DISEÑO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	ED-44301	EXTRACTOR DE RODAMIENTO DE PIÑÓN
	ED-44302	EXTRACTOR - RODAMIENTO DE PORTACORONA
	ED-44303	EXTRACTOR DE RODAMIENTO DE PALIER
	ED-44304	EXTRACTOR DE BRIDA
	ED-44305	INMOVILIZADOR DE PIÑÓN
	ED-44306	INSTALADOR DE BRIDA DE PIÑÓN
	ED-44307	MANGO UNIVERSAL
	ED-44308	EXTRACTOR DE CUBETA DE RODAMIENTO DE PIÑÓN
	ED-44309	CONJUNTO TRAC-LOK
	ED-44310	INSTALADOR DEL SELLO DE PIÑÓN

DISEÑO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	ED-44311	INSTALADOR DE CUBETA DEL RODAM. TRASERO DE PIÑÓN
	ED-44312	EXTRACTOR DE CUBETA DEL RODAMIENTO DE PIÑÓN
	ED-44313	EXPANSOR DE CARCASA
	ED-44314	INSTALADOR DE CONO DEL RODAMIENTO DE PIÑÓN
	ED-44315	JUEGO DE CALIBRES PARA MEDIR LA ALTURA DE PIÑÓN
	ED-44316	RODAMIENTO PATRÓN
	ED-44317	SUJETADOR
	ED-44318	INSTALADOR DE CUBETA – RODAM. DELANT. DE PIÑÓN
	ED-44319	INSTALADOR DE LOS RODA-MIENTOS DE PORTACORONA
	ED-44320	EJE GIRATORIO

SECCIÓN 205-03 Eje y Diferencial de Tracción Delantera – Dana 35

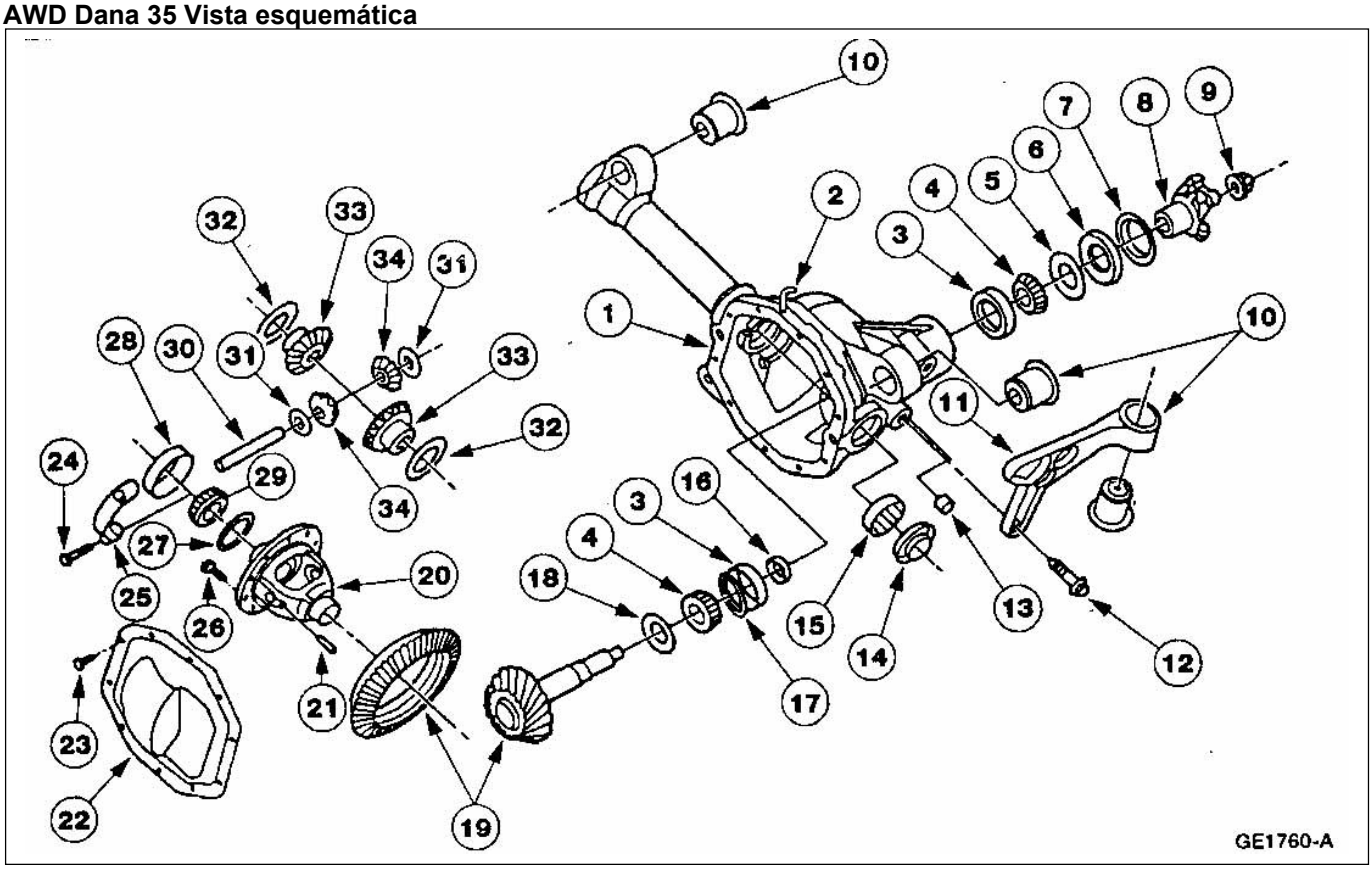
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Diferencial de Eje Delantero	205-03-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Eje de Tracción Delantero	205-03-3
REPARACIÓN CON EJE MONTADO AL VEHÍCULO	
Cojinete Tubo MD	205-03-3
Retén de Piñón	205-03-7
Montantes y Soportes Montaje Eje Delantero	205-03-6
Brida Cardan Delantero	205-03-9
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Eje Delantero Conjunto	205-03-13
Montantes y Bujes	205-03-16
DESARMADO Y ARMADO	
Eje	205-03-18
Carcaza de Diferencial	205-03-44
PROCEDIMIENTO GENERAL	
Llenado y Drenaje de Diferencial	205-03-58
Verificaciones de Alabeo del Diferencial	205-03-49
ESPECIFICACIONES	205-03-59

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Eje y diferencial de Tracción delantera

AWD Dana 35 Vista esquemática



Ítem	Descripción
1	Carcaza de diferencial
2	Tubo de venteo
3	Cubeta cojinete exterior de piñón (cant. 2)
4	Cojinete exterior de piñón (cant. 2)
5	Deflector aceite de piñón
6	Retén de aceite
7	Deflector aceite de piñón
8	Brida de piñón
9	Tuerca de piñón
10	Bujes de montaje (cant. 2)
11	Soporte eje travesaño de chasis
12	Tornillo carcaza eje a soporte (cant.3)
13	Tapón de llenado
14	Retén de aceite MI de eje
15	Cojinete de eje
16	Espaciador colapsable

(Continúa)

Ítem	Descripción
17	Arandela restrictora de aceite
18	Espaciador precisión de piñón
19	Piñón y corona
20	Carcaza de diferencial
21	Perno traba eje satélites
22	Tapa de diferencial
23	Tornillos tapa diferencial (cant. 10)
24	Tornillos tapa de bancada (cant. 4)
25	Tapa de bancada
26	Tornillos corona (cant. 8)
27	Espaciadores regulación backlash
28	Cubeta carcaza portacorona y diferencial
29	Cojinete carcaza portacorona y diferencial
30	Eje de satélite
31	Arandelas antifricción de los satélites (cant. 2)

(Continúa)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Descripción
32	Arandelas antifricción a los planetarios (cant. 2)
33	Planetarios (cant. 2)
34	Satélites (cant. 2)

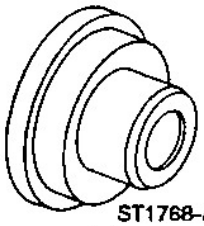
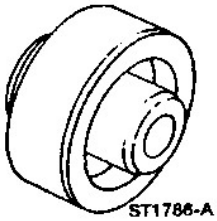
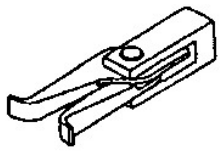
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Eje de Tracción Delantera

Refiérase a la Sección 205-00.

REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO

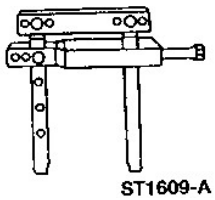
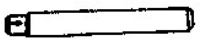
Herramientas Especiales

 ST1768-A	Colocador de bujes 205-347 (T95T-1175-D)
 ST1786-A	Colocador de retén 205-350 (T95T-3010-A)
 ST1382-A	Extractor de cojinete 307-318 (T94P-77001-KH)

(Continúa)

Cojinetes de Tubo MD

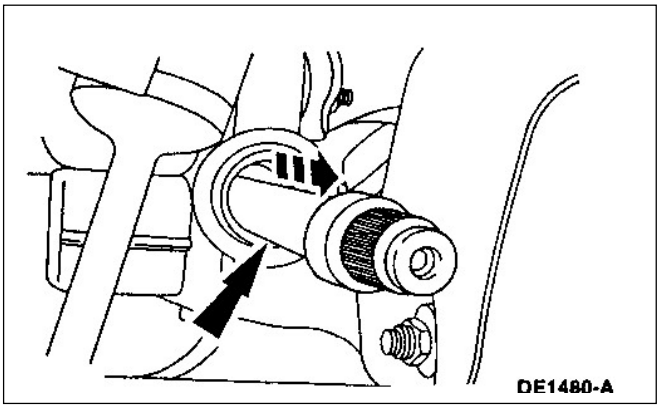
Herramientas Especiales

 ST1609-A	Conversor extractor de retén 307-309 (T94P-77001-BH)
 ST1255-A	Punzón 205-153 (T80T-4000-W)

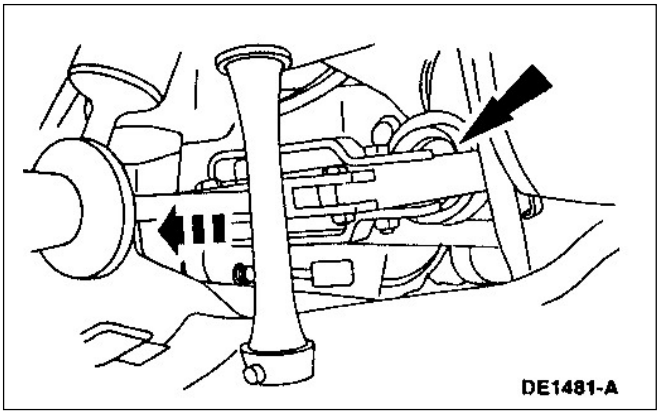
Desmontaje

1. Desmonte el semieje delantero derecho; refiérase a la Sección 205-04.

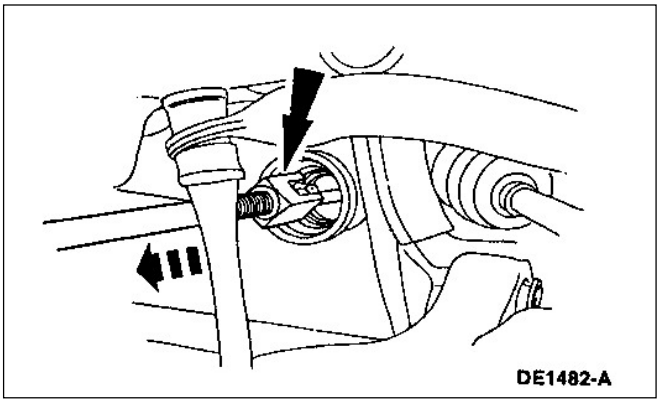
REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. Desmonte el semieje delantero derecho.



3. Use un conversor extractor de retén y un martillo de impacto para remover el retén del eje.

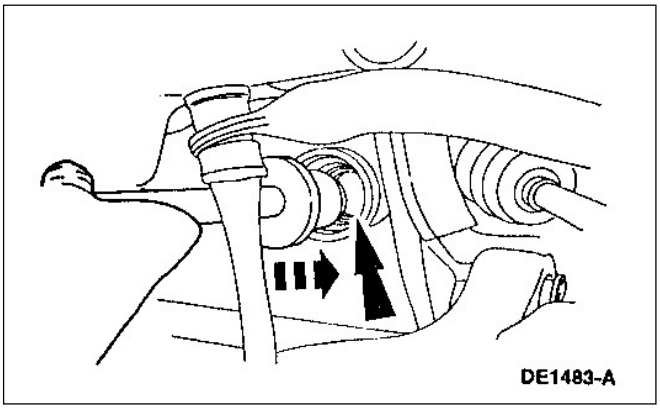


4. Utilice un extractor de cojinetes y un martillo de impacto para remover el cojinete del tubo del eje.

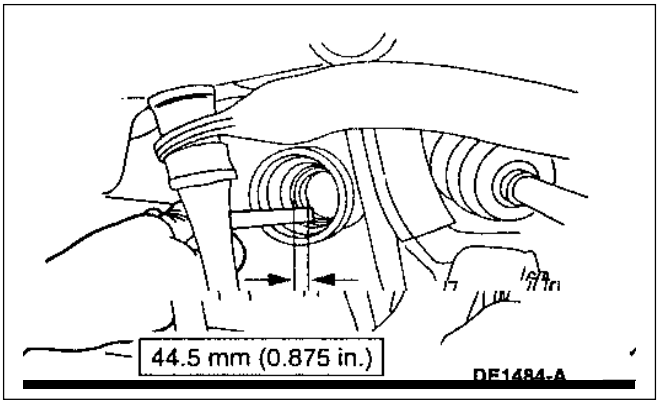
5. Limpie la superficie de montaje del cojinete y retén de partículas extrañas y rebabas.

REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)

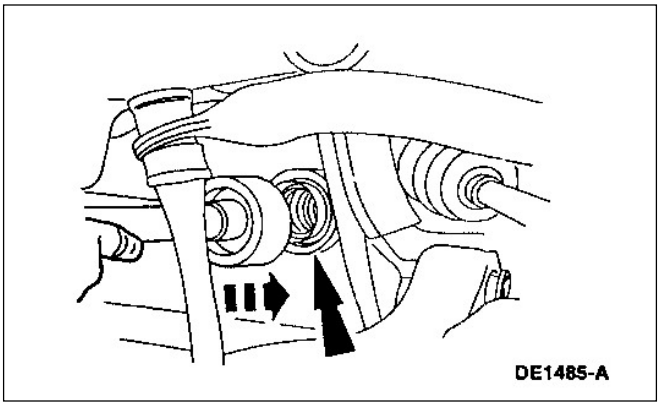
Montaje



1. Utilice el colocador de bujes y el punzón para reemplazar el cojinete MD del tubo del eje.



2. Ubique el cojinete en la profundidad indicada.



3. Utilice el colocador de retenes y el punzón para reemplazar el retén del tubo del eje.

4. ⚠ **CUIDADO: Se deberá tener cuidado de no dañar la superficie de sellado del eje**. Instale el eje.

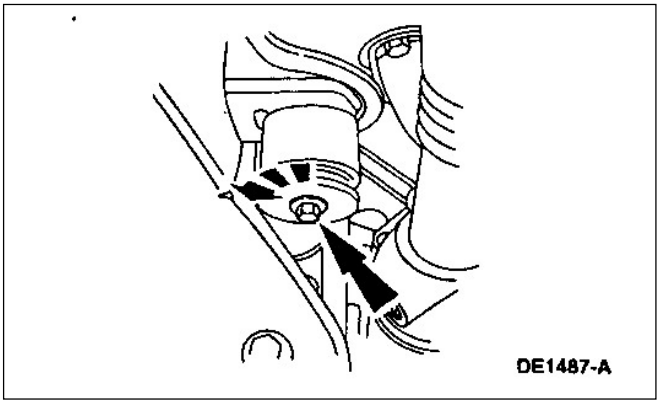
REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)

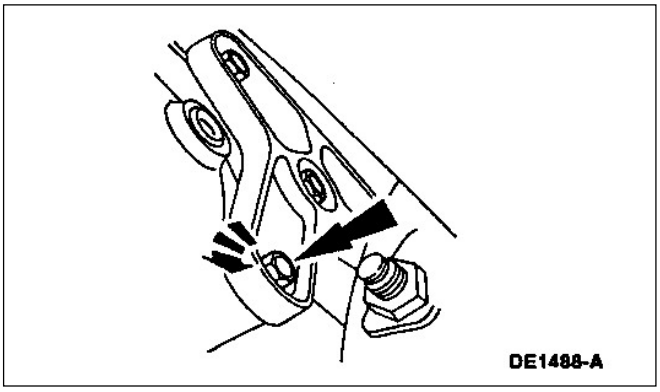
5. Llene el diferencial al nivel especificado, usando aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A.
6. Instale el semieje MD; refiérase a la Sección 205-04.

Montantes y Soportes Eje Delantero

Desmontaje

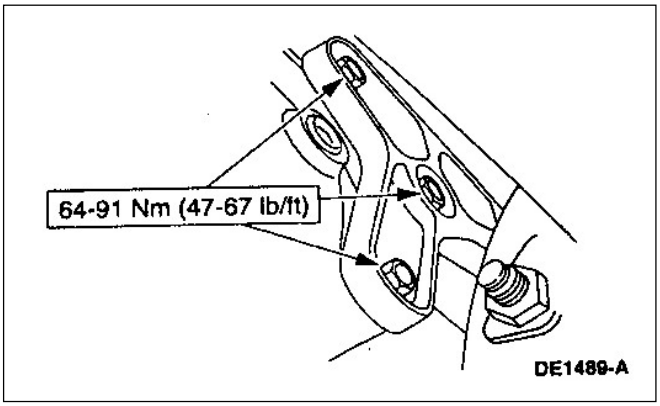
1. Eleve el vehículo en un autoelevador.
2. Desmonte el bulón pasante.

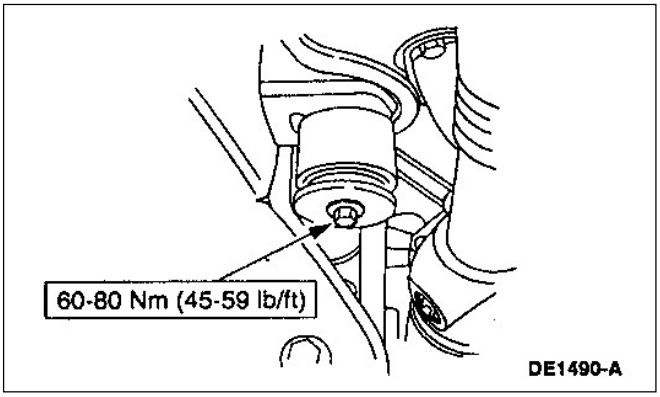




3. Desmonte los tres tornillos del soporte.

REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)



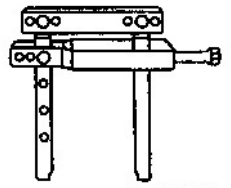
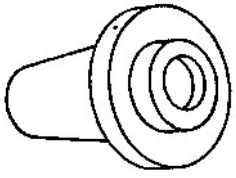


Montaje

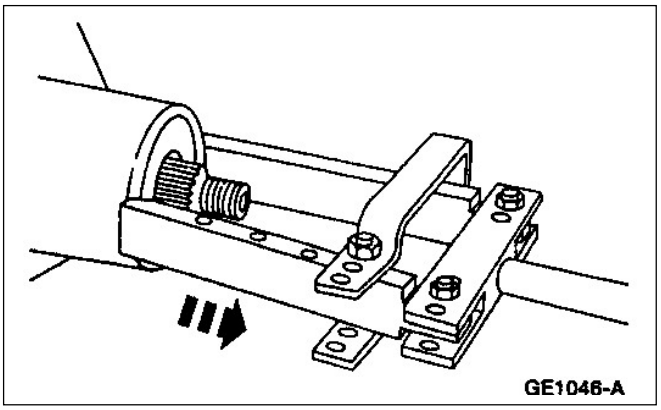
1. Siga el procedimiento de desmontaje en sentido inverso.

Retén de Piñón

Herramientas Especiales

 ST1609-A	Extractor de retén 307-309 (T94P-77001-BH)
 ST1358-A	Instalador de retén 205-133 (T79P-4676-A)

REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)

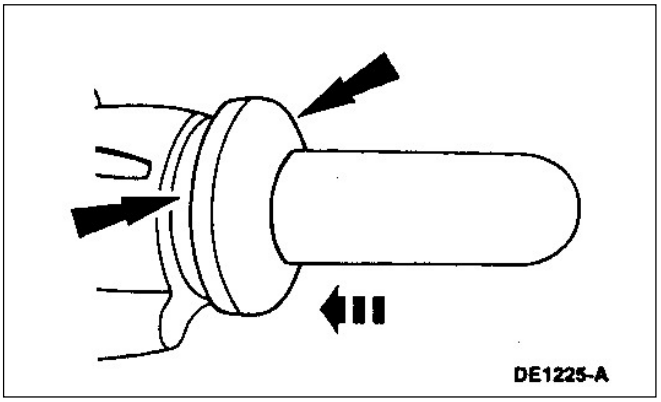


Desmontaje

1. Desmonte la brida del piñón; refiérase a la brida de piñón en esta sección.
2. Utilice el extractor de retén junto con el martillo de impacto para extraer el retén.

Montaje

1. Lubrique el retén del piñón.
   - Llene el diferencial al nivel especificado usando aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A.

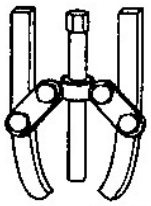
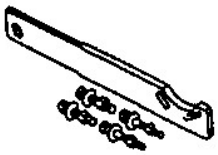


2. **NOTA**: Verifique las estrías del piñón para asegurarse que estén libres de rebabas. si observa alguna rebaba elimínela con tela esmeril fina.
3. Instale la brida; refiérase a la brida de piñón en esta sección.

REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)

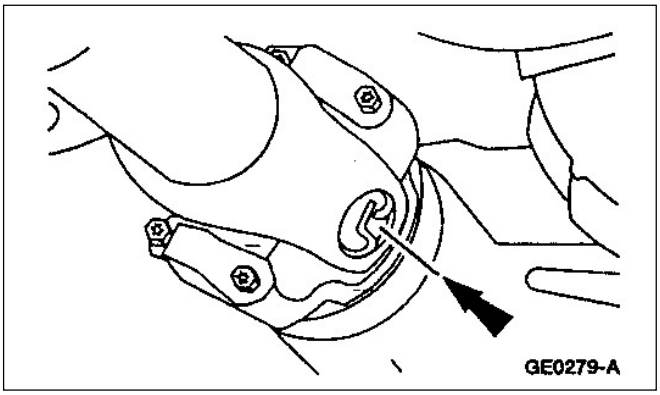
Brida de Cardan Delantero

Herramientas Especiales

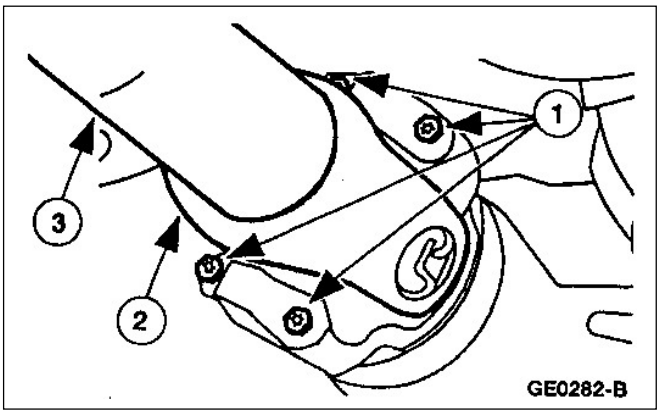
 ST1867-A	Extractor D97L-4221-A o equivalente
 ST1257-A	Sujetador de brida de cardan 205-126 (T78P-4851-A)

Desmontaje

⚠ **CUIDADO: Esta operación modifica la precarga del piñón del diferencial. Esta precarga deberá restablecerse cuando se arma el piñón**.


GE0279-A

1. Eleve y soporte el vehículo.
2. Marque referenciando la brida de cardan y brida de piñón.

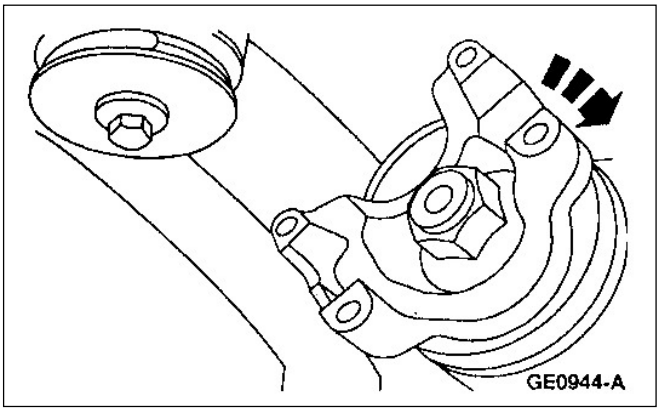


GE0282-B

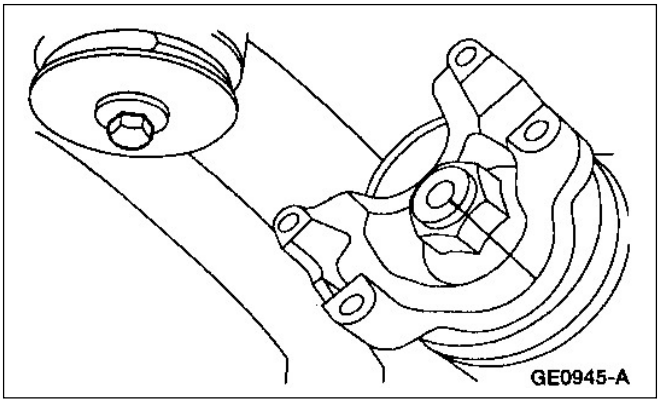
3. **NOTA**: No permita que el cardan cuelgue sin ser soportado.

   Desconexión del cardan delantero.
   1. Desmonte los cuatro tornillos y retenes.
   2. Desconecte el cardan delantero.
   3. Desvíe del camino al cardan.

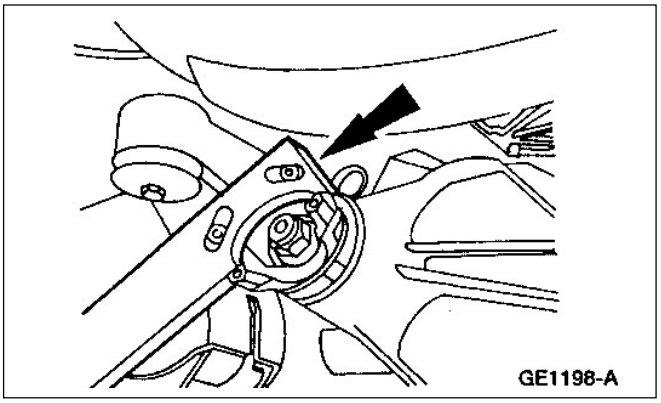
REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)



4. Medición de precarga de piñón.
   - Utilice un torquímetro de palanca para medir el torque requerido para mantener rotando el piñón, registre el valor como referencia para el montaje.



5. Marque referenciado la brida respecto del eje de piñón.

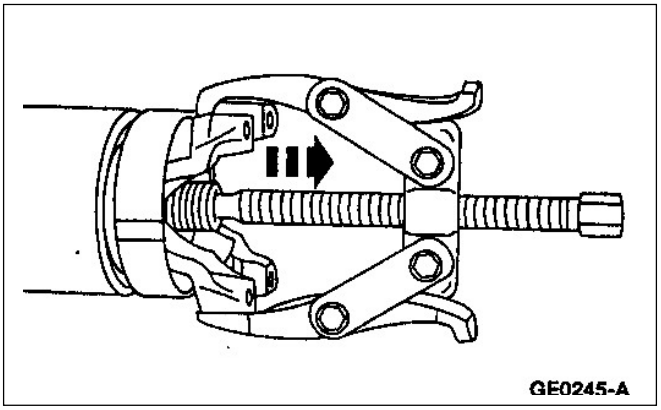


6. Utilice el sujetador de brida de cardan y desmonte la tuerca de piñón.

REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)

⚠ CUIDADO: Antes de proceder al desarme coloque una bandeja de drenaje debajo de la carcaza de diferencial.

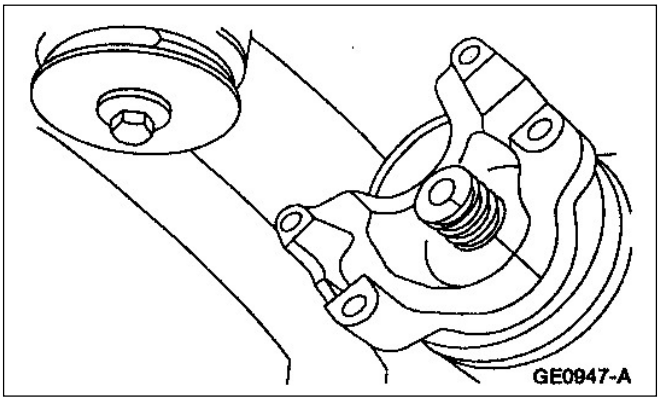
NOTA: Inspeccione si la brida de piñón tiene rebabas, reemplácela según necesidad. Asegúrese que la superficie de montaje no fue dañada durante el desmontaje. El extremo de la brida que contacta al cojinete, el agujero de la tuerca y la superficie de contacto con el retén deberán estar lisos y sin picaduras.



7. Utilice un extractor de dos patas para extraer la brida de piñón.

Montaje

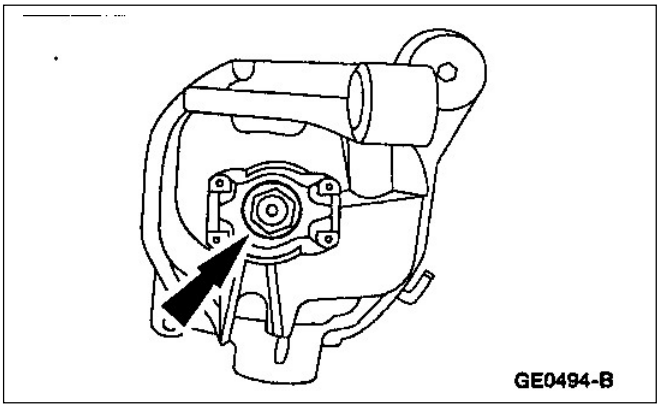
1. Lubrique las estrías de la brida de piñón.
   - Llene el diferencial al nivel especificado usando aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A.



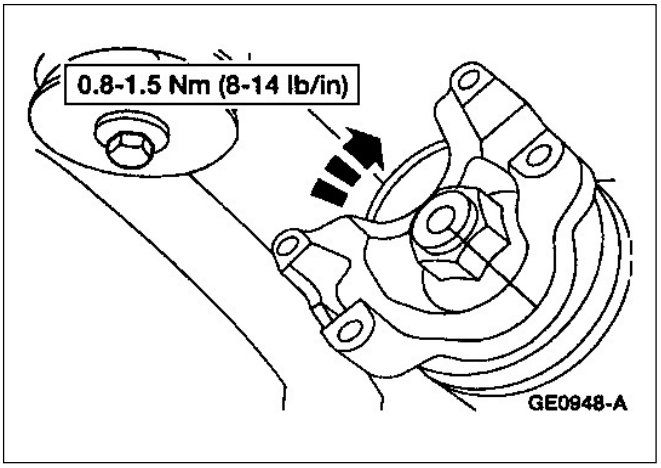
2. **⚠ CUIDADO: La brida no se debe instalar golpeándola o forzándola con una prensa**.

   Alinee las marcas de brida con los del eje.

REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)



3. Aplique una pequeña porción de lubricante a la cara de apoyo de la tuerca de piñón y ajústela a mano.

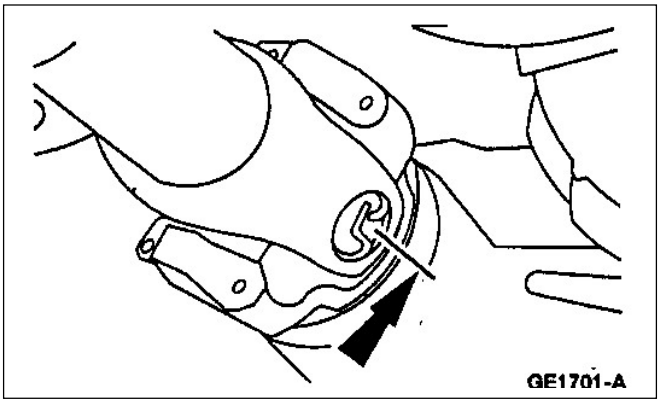


4. ⚠ **CUIDADO: Nunca afloje la tuerca de piñón para reducir la precarga. Si una menor precarga es requerida instale un nuevo espaciador colapsable y tuerca.**

   NOTA: La precarga de los cojinetes del piñón se obtiene ajustando la tuerca del piñón.

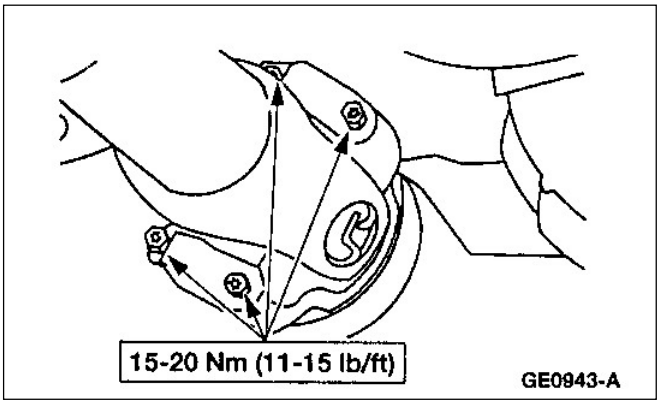
   Utilice el sujetador de piñón para sostener la brida mientras se ajusta la tuerca de piñón y se obtiene la precarga.

   - Ajuste la tuerca de piñón rotando ocasionalmente el piñón garantizando así un correcto asentamiento de los cojinetes de piñón. Vaya tomando distintas lecturas de precarga hasta que el valor deseado se obtiene, lectura efectuada con un torquímetro de palanca y escala en Nm o Lb/pulg.
   - Si la precarga original es más baja que la especificada, ajústelo hasta lograr valores de especificación. Si la precarga original es más alta que la especificada ajústelo a la precarga originalmente registrada.



5. Alinee las respectivas marcas de las bridas y posicione la brida.

REPARACIÓN CON EL EJE MONTADO EN EL VEHÍCULO (Continuación)



6. Instale la cruceta retenes y tornillos.

7. Verifique el nivel de aceite y llénelo al nivel especificado.
   - Llene el diferencial al nivel especificado usando aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A.

8. Baje el vehículo.

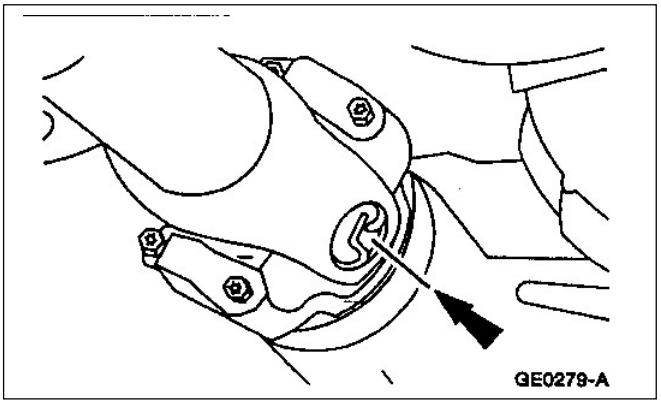
DESMONTAJE Y MONTAJE

Eje Delantero conjunto

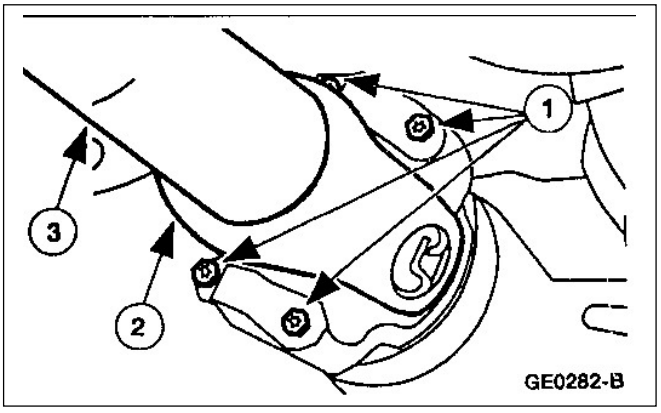
Desmontaje

1. Desmonte los semiejes; refiérase a la Sección 205-04.

2. Marque referenciando la brida de cardan y brida de piñón.

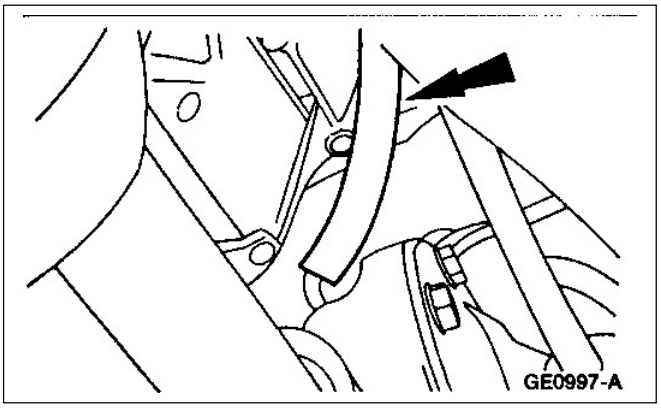


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

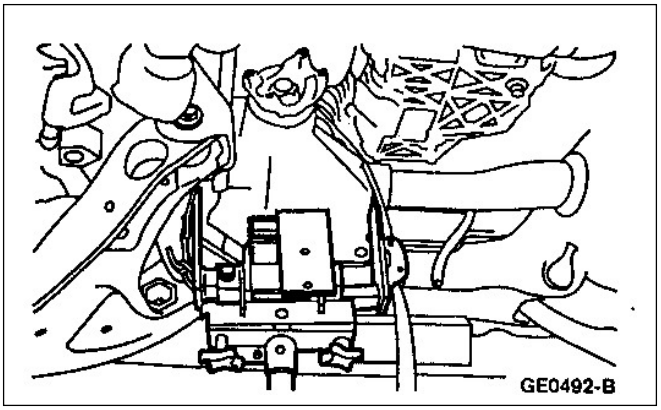


3. **NOTA**: No permita que el cardan cuelgue sin ser soportado.

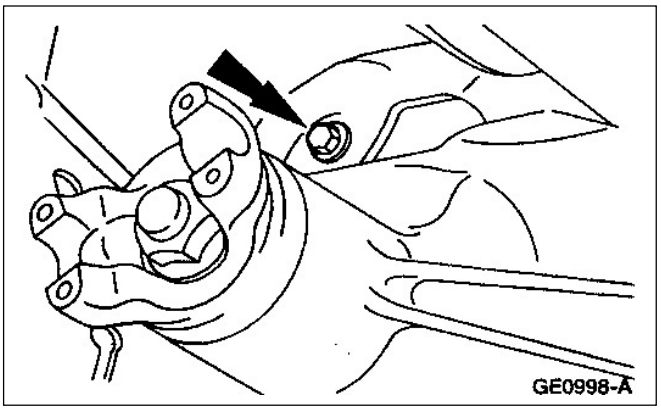
   Desconexión del cardan delantero.
   1. Desmonte los cuatro tornillos y retenes.
   2. Desconecte el cardan delantero.
   3. Desvíe del camino al cardan.



4. Desconecte el tubo de ventilación.

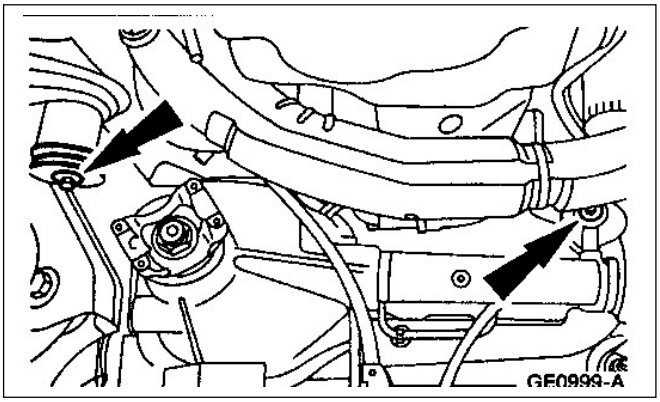


5. Soporte el eje con un crique adecuado.



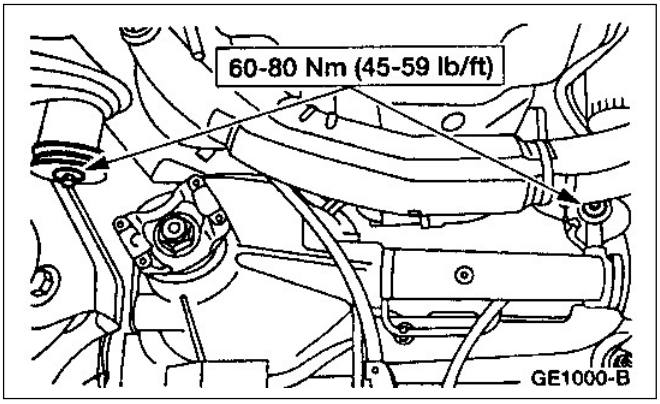
6. Desmonte la tuerca y tornillo de fijación del eje al travesaño MI.

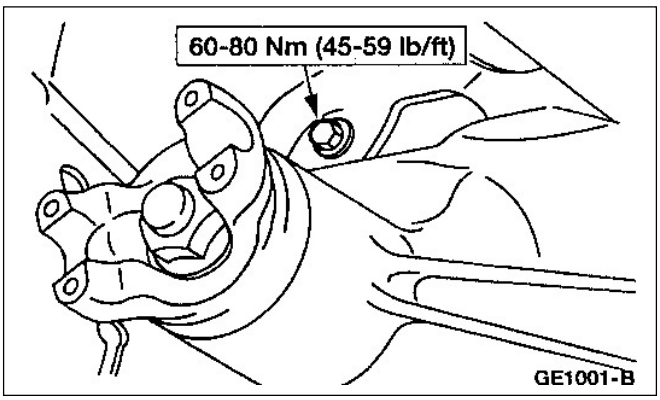
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Desmonte los otros dos tornillos y tuercas del eje al travesaño.

8. Desmonte el eje.



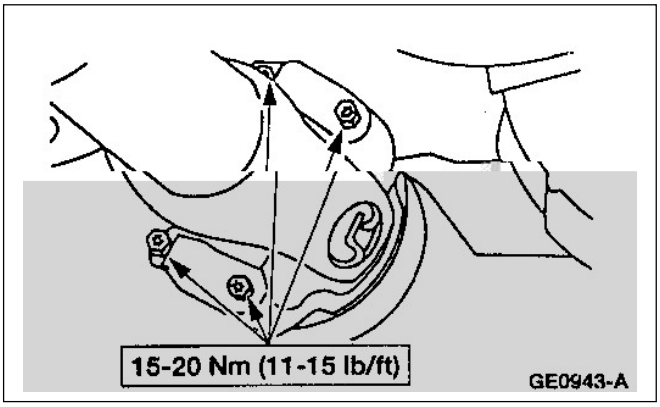


Montaje

1. **NOTA**: Utilice nuevos elementos de fijación cuando monte el eje delantero.

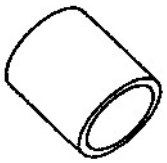
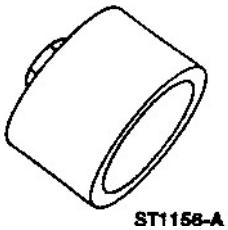
   Siga el procedimiento de desmontaje en sentido inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

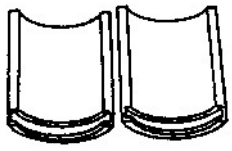
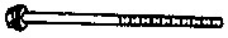
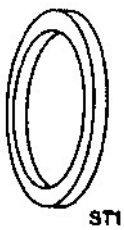


Montantes y Bujes

Herramientas Especiales

ST1155-A	Adaptador extractor de bujes 205-376 (T96T-5638-K)
 ST1159-A	Tapa adaptador extractor de bujes 205-371 (T96T-5638-E)
 ST1158-A	Colocador de bujes 205-370 (T96T-5638-B)

Herramientas Especiales

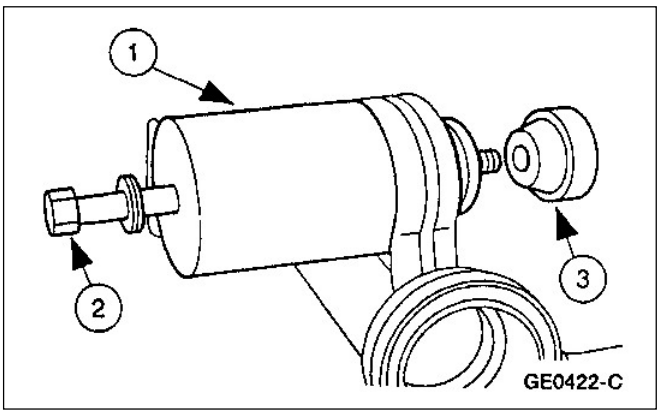
 ST1160-A	Semitubos colocador de bujes 205-372 (T96T-5638-F)
 ST1162-A	Tornillo extractor 205-374 (T96T-5638-H)
 ST1158-A	Anillo calibre 204-206 (T96T-5638-D)

Desmontaje

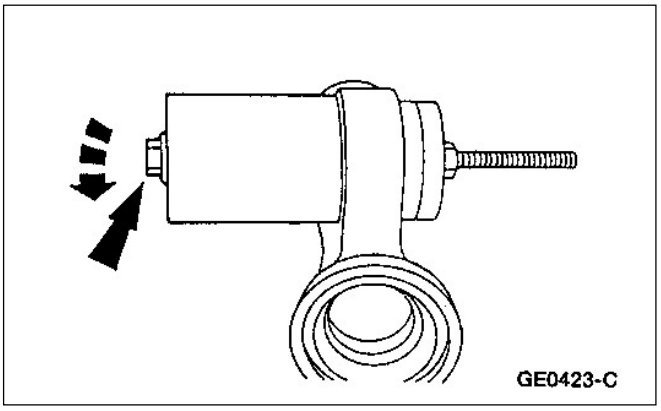
1. **NOTA**: Procedimiento de desmontaje del buje de la cañonera es el mostrado, el buje de la carcaza se desmonta de la misma manera.

   Desmonte el eje delantero conjunto; refiérase al eje conjunto delantero en esta sección.

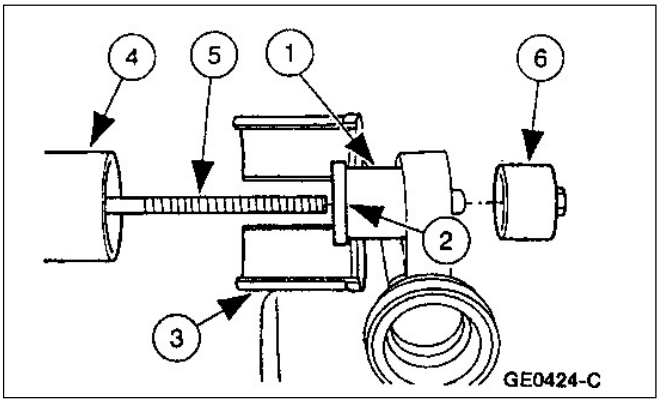
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Posicionamiento del adaptador extractor de bujes.
   1. Posicione el adaptador extractor de bujes.
   2. Posicione el tornillo extractor.
   3. Enrosque el adaptador extractor en el tornillo extractor.



3. Ajuste el tornillo extractor para remover el buje.



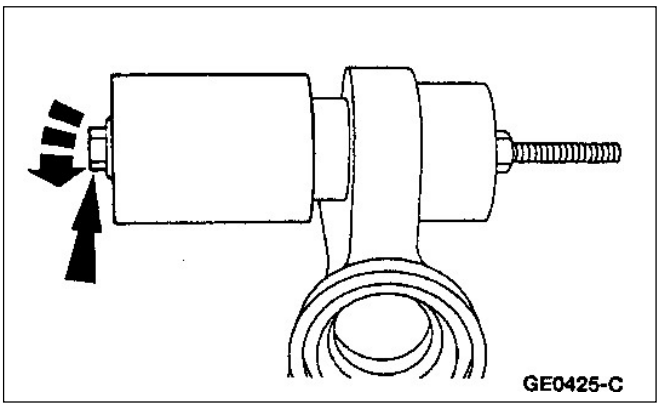
Montaje

1. **NOTA**: Se muestra la instalación del buje en la oreja de la cañonera. El montaje del buje en la carcaza del diferencial es similar.

   Posicionamiento del buje de la cañonera y herramientas de instalación.

   1. Posicione el buje en la cañonera.
   2. Posicione el anillo calibre.
   3. Posicione los semitubos colocadores de bujes.
   4. Posicione la tapa adaptadora extractora de bujes.
   5. Posicione el tornillo extractor.
   6. Enrosque el adaptador extractor de bujes en el tornillo extractor.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Ajuste el tornillo extractor para instalar el buje de la cañonera.

3. Instale el conjunto de eje delantero; refiérase al armado del eje en esta sección.

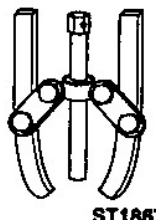
4. Verifique el nivel de aceite y llénelo de acuerdo a lo especificado.
   - Llene el diferencial al nivel especificado usando aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A.

5. Baje el vehículo.

DESARMADO Y ARMADO

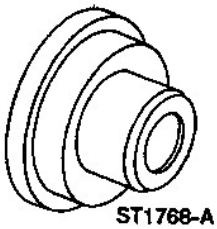
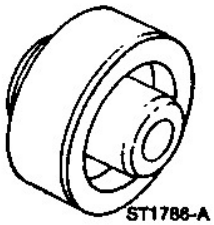
Eje

Herramientas Especiales

	Extractor de dos uñas D97L-4221-A o equivalente
	Instalador de cojinetes 205-345 (T95T-1175-B)

(Continúa)

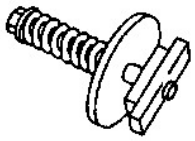
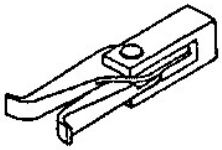
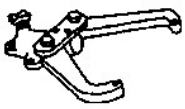
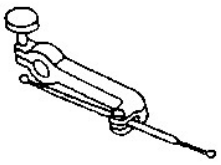
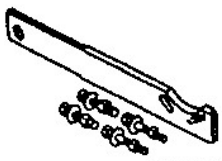
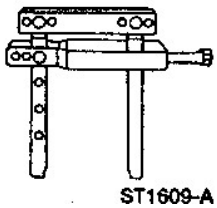
Herramientas Especiales

	Colocador de bujes 205-347 (T95T-1175-D)
	Colocador de retén 205-350 (T95T-3010-A)

(Continúa)

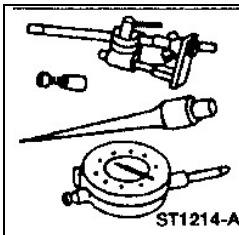
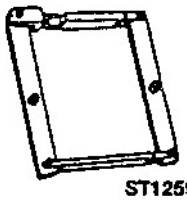
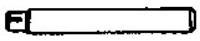
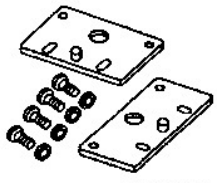
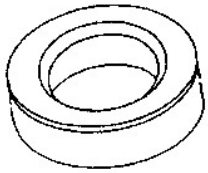
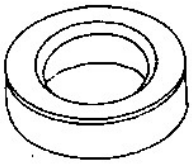
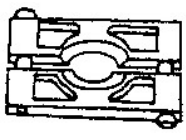
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Herramientas Especiales

ST1200-A	Extractor cubetas de cojinete 308-047 (T77F-1102-A)
 ST1165-A	Precarga de cojinetes T93P-4220-AR
 ST1362-A	Extractor de cojinetes 307-318 (T94P-77001-KH)
 ST1186-A	Soporte eje delantero 307-003 (T57L-500-B)
 ST1348-A	Adaptador con punta palpadora 308-021 (T75L-4201-A)
 ST1257-A	Sujetador brida de cardan 205-126 (T78P-4851-A)
 ST1609-A	Conversor extractor de retén 307-309 (T94P-77001-BH)

(Continúa)

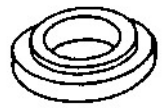
Herramientas Especiales

 ST1214-A	Comparador con soportes 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente
 ST1259-A	Expansor carcaza de diferencial 205-001 (TOOL-4000-E) o equivalente
 ST1255-A	Punzón 205-153 (T80T-4000-W)
 ST1610-A	Juego de adaptadores para expansor de carcaza 205-356 (T95T-4000-A)
 ST1349-A	Patrón de cojinete MI 205-338 (T93P-4222-A)
 ST1350-A	Patrón de cojinete MD 205-339 (T93P-4222-B)
 ST1310-A	Extractor de cojinete de piñón 205-055 (T71P-4621-B)

(Continúa)

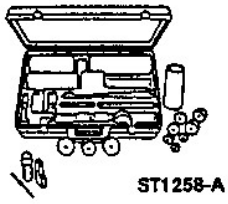
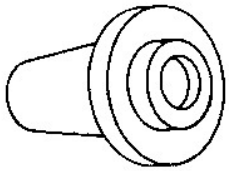
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Herramientas Especiales

 ST1484-A	Colocador cono de cojinete de piñón 205-005 (T53T-4621-C)
ST1361-A	Colocador de cubetas de piñón 205-024 (T67P-4616-A)

(Continúa)

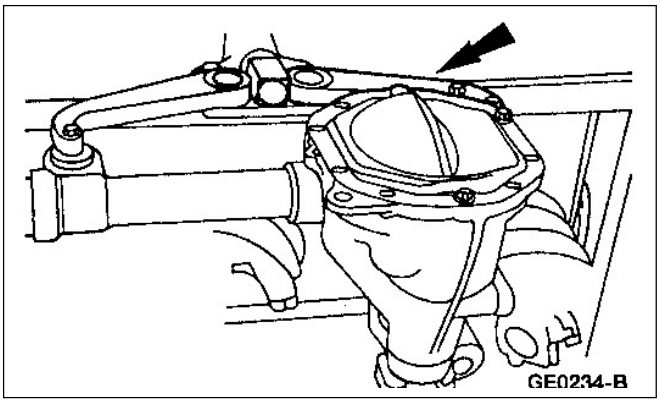
Herramientas Especiales

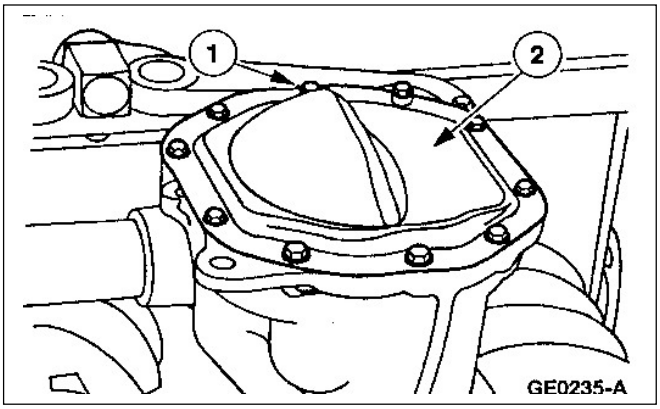
 ST1258-A	Juego de calibres para medir la profundidad del piñón T80T-4020-A
 ST1358-A	Instalador de retén 205-133 (T79P-4676-A)

Desarmado

1. Desmonte el conjunto eje delantero; refiérase al eje conjunto en esta sección.

2. Instale el soporte del eje en el banco.

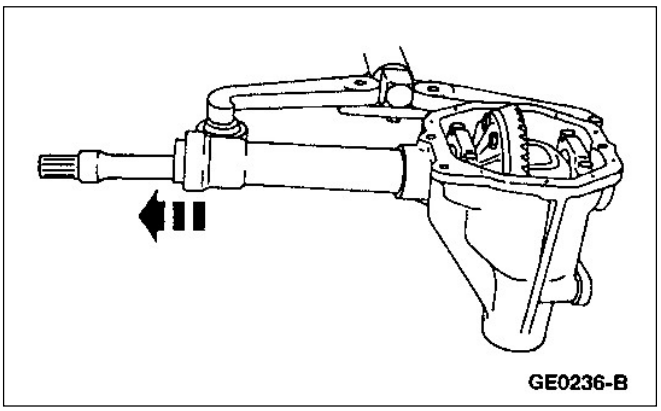




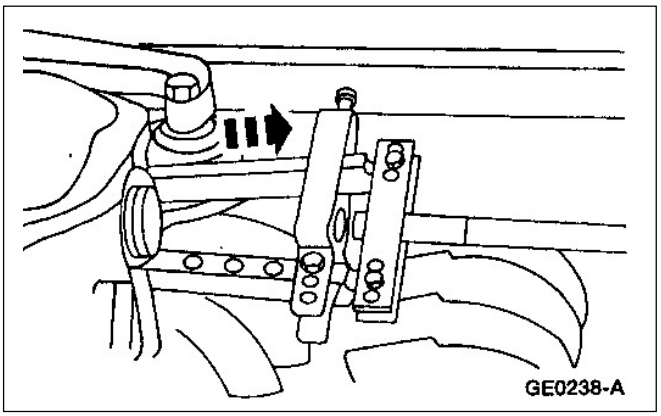
3. **NOTA**: Coloque una bandeja adecuada debajo del eje.

   Drenaje del aceite.
   1. Desmonte los diez tornillos.
   2. Desmonte la tapa de diferencial.

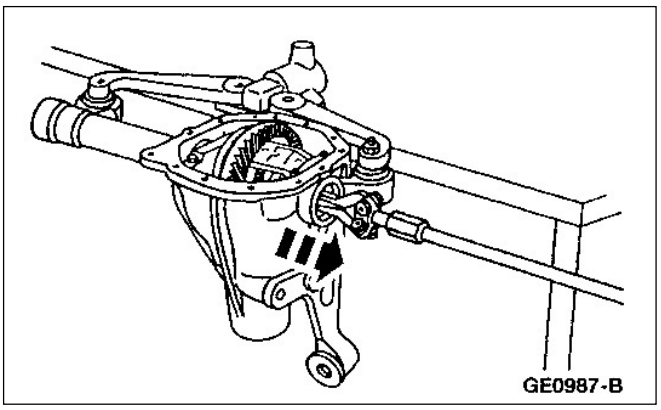
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



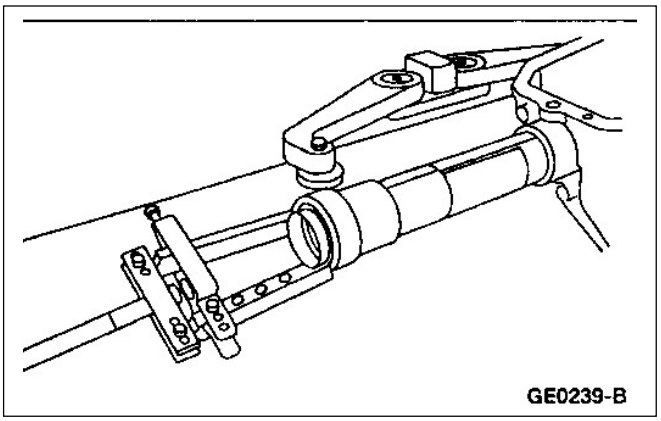
4. Desmonte el eje.



5. Use el conversor extractor de retén junto con el martillo de impacto para desmontar el retén del eje MI.

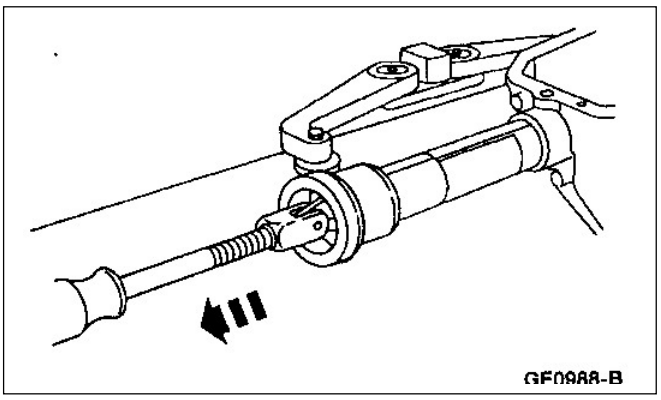


6. Use el extractor de cubetas junto con un martillo de impacto para extraer el cojinete del eje MI.

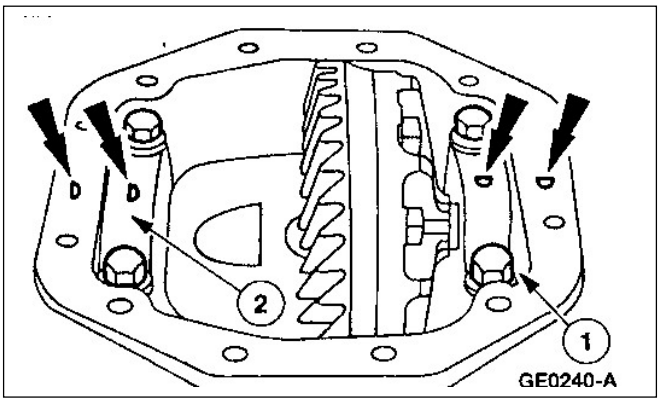


7. Utilice el conversor extractor de retén junto con un martillo de impacto para extraer el retén MD del eje.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

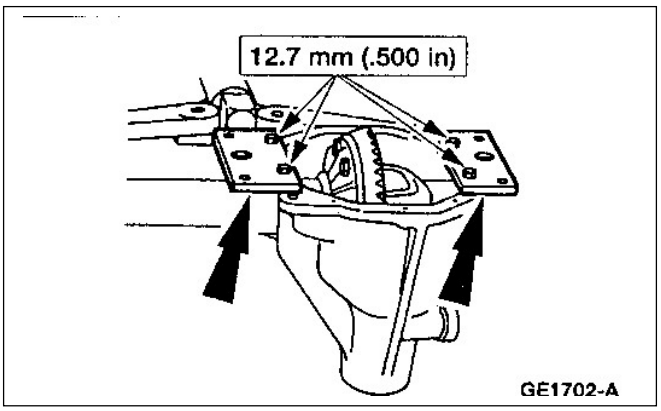


8. Utilice el extractor de cojinetes junto a un martillo de impacto para extraer el cojinete del eje MD.

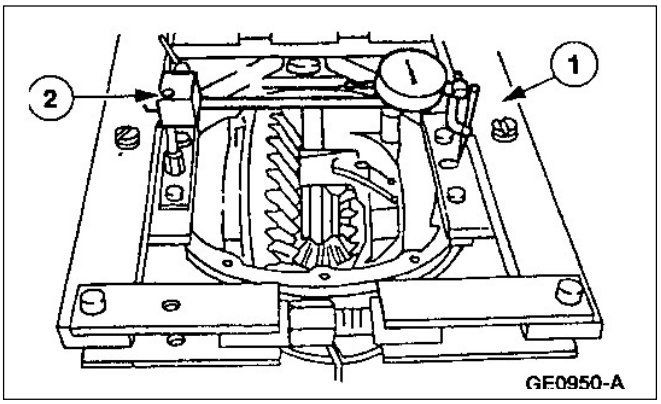


9. ⚠ **CUIDADO: Los números correspondientes estampados en la tapa de bancada y la carcaza de diferencial deberán coincidir en el armado.**

   Desmontaje de las bancadas del diferencial.
   1. Desmonte los cuatro tornillos.
   2. Desmonte las dos bancadas de los cojinetes.



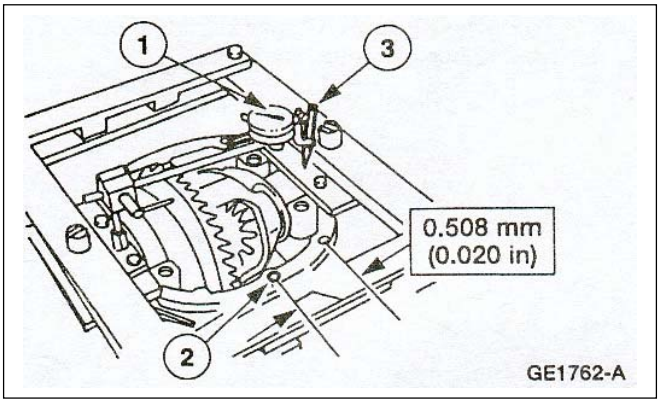
10. ⚠ **Los tornillos del expansor tienen una rosca mínima de ajuste**.



11. **NOTA**: Asegúrese que el palpador del comparador esté en el agujero de la placa del expansor.

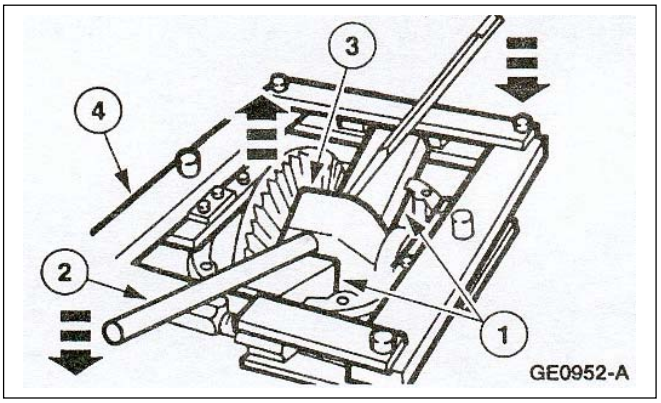
    Instalación del expansor y comparador en la carcaza del diferencial.
    1. Instale el expansor de carcaza de diferencial.
    2. Instale el comparador con soportes y el adaptador de alineación.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



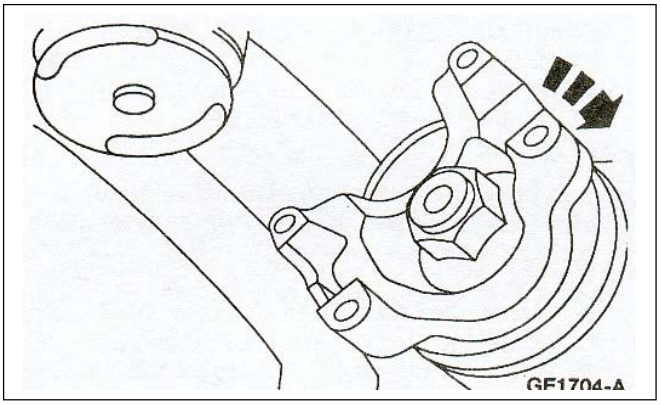
12. ⚠ **CUIDADO: Una sobreexpansión podrá causar daños a la carcaza del diferencial.**

    Expansión de la carcaza de diferencial.
    1. Ajuste el dial del comparador a cero.
    2. Ajuste el tornillo del expansor de carcaza de diferencial hasta que la carcaza se expanda.
    3. Desmonte el comparador con sus soportes y el adaptador con la punta palpadora.

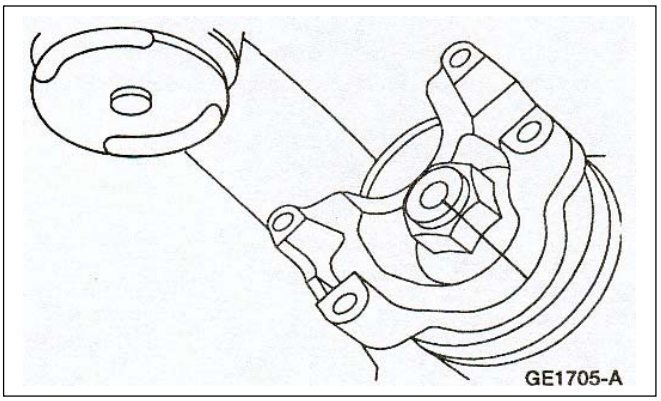


13. ⚠ **CUIDADO: Bloques de madera deberán usarse para evitar daños a la carcaza.**

    Desmontaje de la carcaza porta corona y diferencial.
    1. Posicione los tacos de madera.
    2. Utilice dos palancas; palanquee haciendo fuerza en los extremos de las palancas.
    3. Desmonte la carcaza porta corona y diferencial.
    4. Desmonte el expansor de carcaza de diferencial.

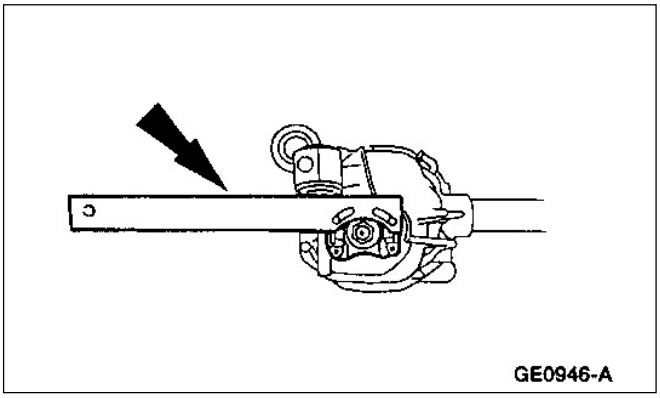


14. Mida la precarga del cojinete del piñón.
    - Utilice un torquímetro de palanca con indicación en Nm o Lb/Pulg. para medir el torque para mantener la rotación del piñón y registre los valores medidos como referencia durante el armado.

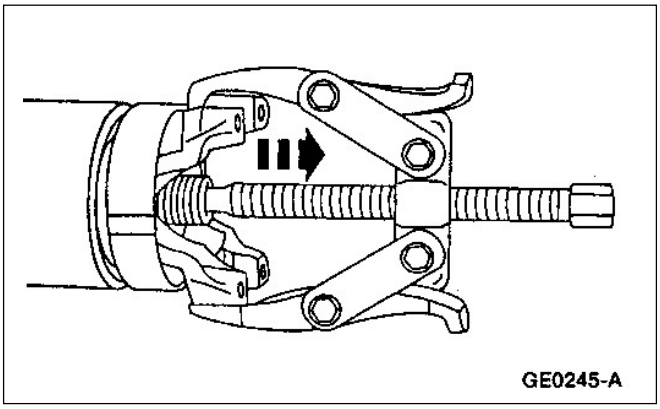


15. Marque referenciando la brida de piñón respecto al piñón.

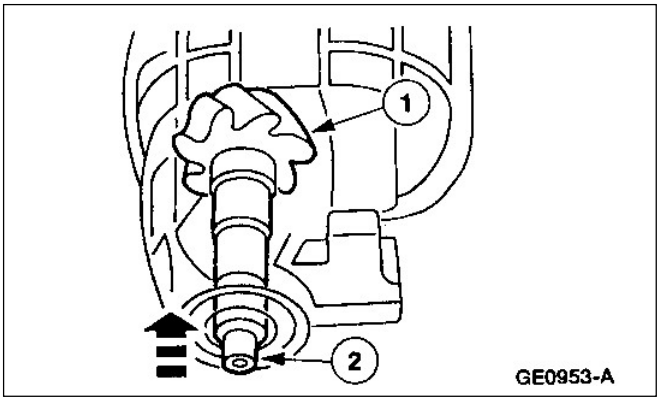
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



16. Utilice la palanca para sostener la brida de piñón mientras se afloja la tuerca de piñón.



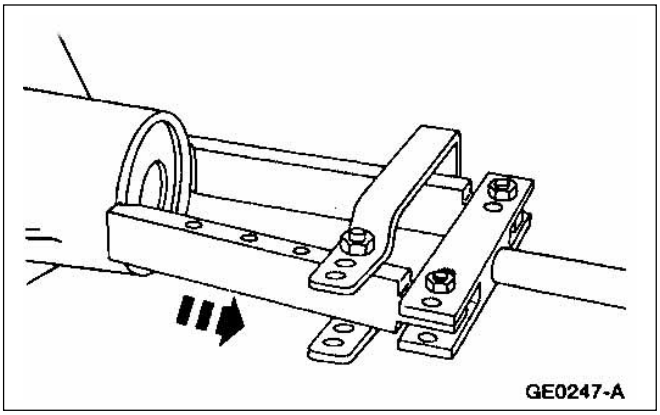
17. Utilice un extractor de dos brazos para desmontar la brida de piñón.



18. **PELIGRO: LOS DIENTES DE LOS ENGRANAJES PUEDEN TENER BORDES FILOSOS POR LO CUAL TENGA CUIDADO AL MANIPULAR LOS MISMOS PARA EVITAR LASTIMADURAS PERSONALES**.

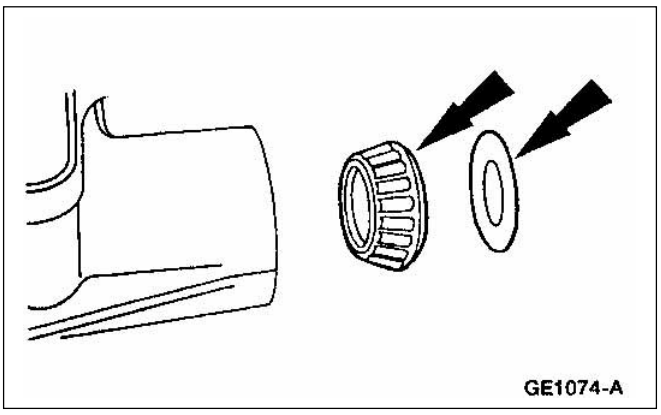
CUIDADO: Use un martillo de material blando para golpear hasta sacar el piñón de la carcaza del diferencial.

Desmontaje del piñón de la carcaza.
1. Sostenga el piñón dentro de la carcaza.
2. Utilice un martillo con puntas de plástico para remover el piñón de la carcaza del diferencial.

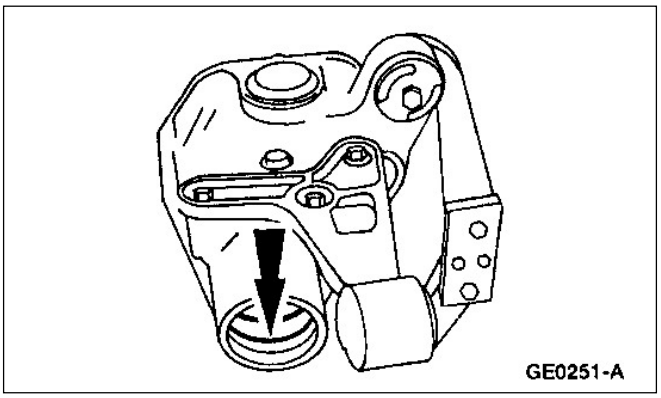


19. Utilice el conversor extractor de retén en conjunto con un martillo de impacto para remover el retén del piñón.

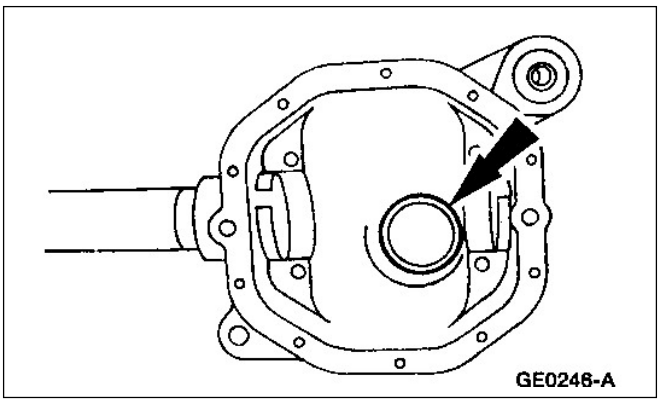
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



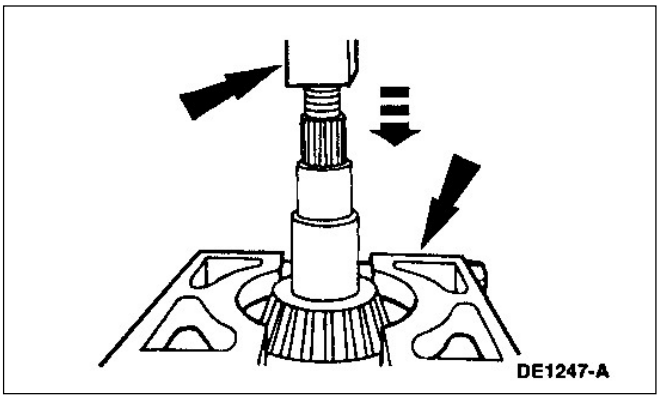
20. Desmonte el deflector de aceite y el cojinete de piñón.



21. Desmonte la cubeta del cojinete exterior de piñón golpeando alternativamente de ambos lados para evitar que la cubeta se clave en el alojamiento de la carcaza del diferencial.

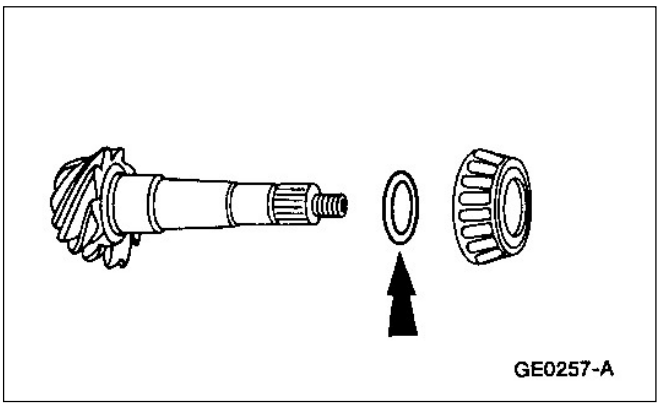


22. Desmonte la cubeta del cojinete interior del piñón golpeando alternativamente de ambos lados para evitar que la cubeta se cruce y se clave en la carcaza del diferencial.

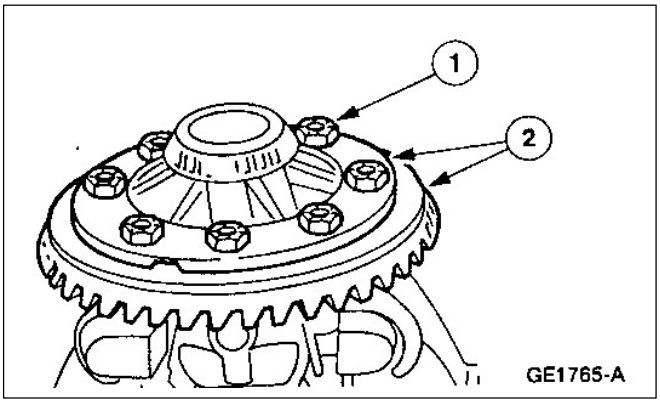


23. Desmontaje del cojinete del piñón.
    - Instale el extractor de cojinete de piñón en el cojinete del piñón.
    - Posicione el extractor de cojinete y el piñón de diferencial en una prensa.
    - Desmonte con la prensa el cojinete de piñón.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



24. **NOTA**: Mida el espesor del espaciador de piñón con un micrómetro y anote el espesor (utilice esta medida como referencia para compararlo con la lectura a efectuarse con el calibre de espaciador antes de instalar el piñón del diferencial).



25. Desmontaje de la corona.
    1. Desmonte los ocho tornillos.
    2. Utilice un punzón para separar la corona de la carcaza porta corona y diferencial.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

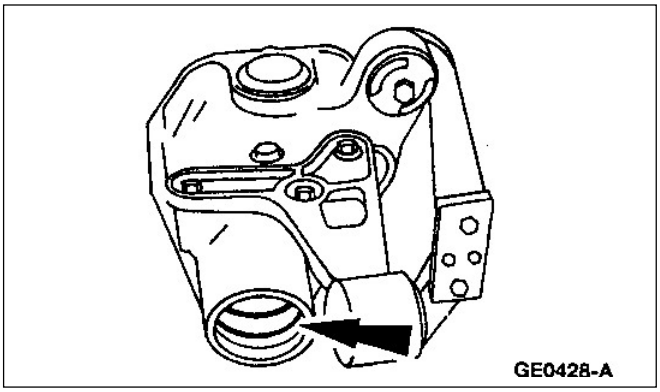
Armado

⚠ CUIDADO: Antes de comenzar a armar, realice y controle lo siguiente: Cuando arme el eje utilice SIEMPRE juntas y retenes nuevos.

Todas las piezas de fijación deberán ajustarse al torque especificado. Además de ser indicado el torque en cada operación que así lo requiera, se lo puede encontrar en las planillas al final de esta sección.

Mientras se van armando los subconjuntos lubrique cada componente con aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A. También lubrique los subconjuntos cuando son instalados en la carcaza de diferencial.

Muchos de los componentes están maquinados con precisión, por lo cual al desarmarlos y manipularlos durante la reparación hágalo con cuidado para evitar daños a estas superficies maquinadas.

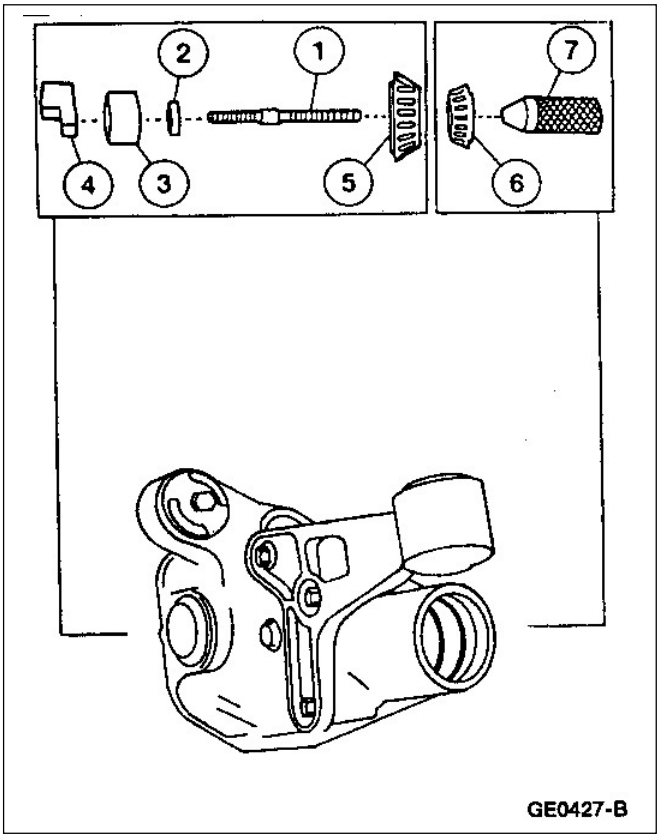


⚠ CUIDADO: Cada vez que se reemplace las cubetas del piñón, también los cojinetes deberán ser reemplazados.

Lubrique los cojinetes con aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A e instálelos.

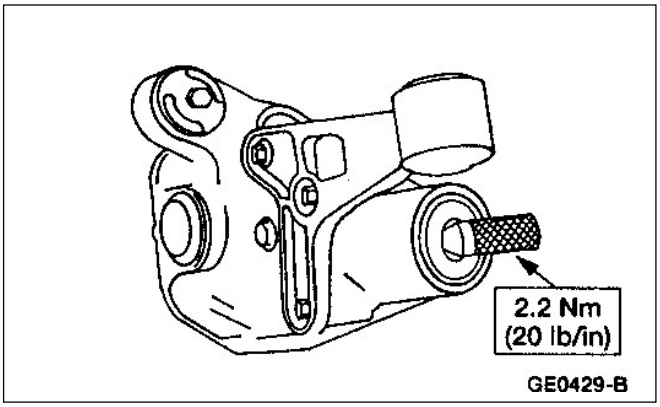
- Use el instalador de cubetas para montar en su lugar las cubetas del piñón.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

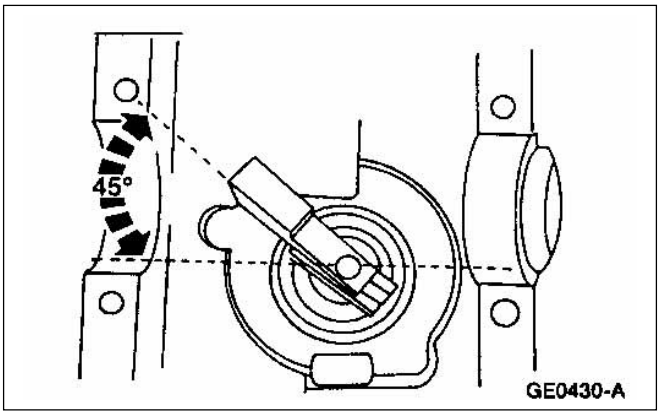


2. **NOTA**: Aplique solamente una fina película de aceite a los cojinetes del piñón antes de realizar esta medición.

   Montaje y posicionamiento del conjunto calibre de profundidad del piñón.
   1. Posicione el tornillo.
   2. Posicione el adaptador de alineación.
   3. Posicione el tubo calibre.
   4. Posicione el bloque calibre.
   5. Posicione el cojinete interior del piñón.
   6. Posicione el cojinete exterior del piñón.
   7. Enrosque el manguito.



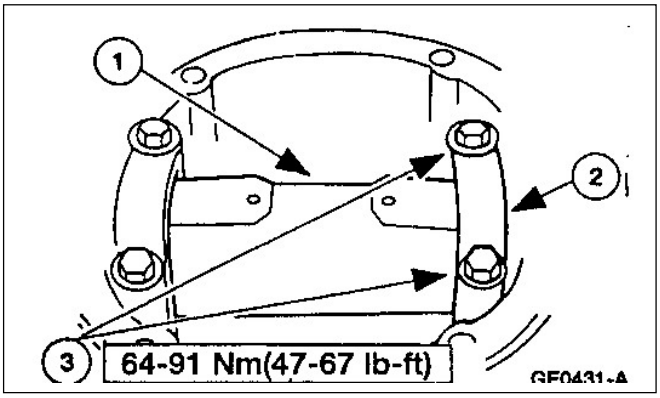
3. Ajuste el manguito.



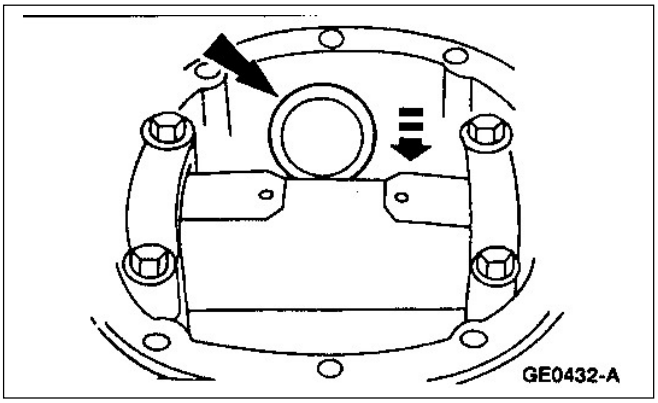
3. **NOTA**: El manguito deberá estar descentrado para obtener una lectura precisa.

   Rote el bloque calibre varias veces medias vueltas para asegurar un asiento adecuado de los cojinetes del piñón y posicione el bloque calibre.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



5. Instalación del tubo calibre.
   1. Posicione el tubo calibre y dos etiquetas tipo identificación.
   2. Instale las tapas de bancada.
   3. Instale los cuatro tornillos.

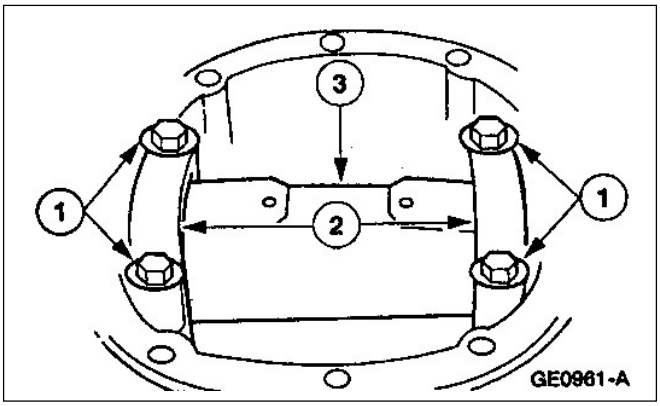


6. **NOTA**: Los espaciadores de piñón deberán estar planos y limpios.

   NOTA: Un leve esfuerzo deberá notarse al insertarse la arandela espaciadora. No intente forzar el espaciador entre el block calibre y el tubo calibre. Esto llevaría a la selección de un espaciado más grueso de lo requerido, que traería aparejado una ubicación más profunda de los dientes del piñón.

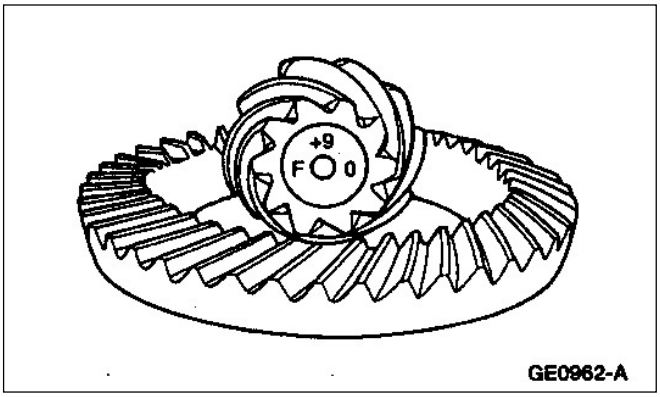
   Use un espaciador como calibre para la selección de un espaciador adecuado.

   - La verificación deberá hacerse insertando el espaciador entre el bloque y tubo calibre.



7. Desmontaje del tubo calibre.

   1. Desmonte de los cuatro tornillos.
   2. Desmonte las tapas de cojinetes de carcaza porta corona y diferencial.
   3. Desmonte el tubo calibre y las etiquetas identificatorias.

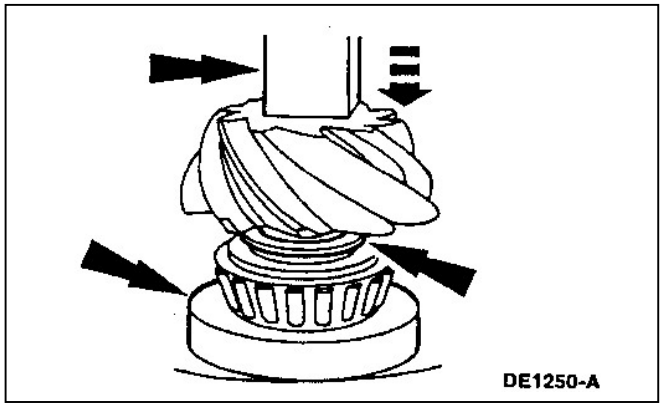


8. Seleccione el espaciador de piñón de acuerdo a la siguiente planilla.
   - Si se utiliza un nuevo juego de piñón y corona, verifique los valores positivos (+), negativos (-) y cero (0) en la punta del piñón y el borde de la corona, tanto en el juego a retirar como en el nuevo y ajuste el espesor del espaciador de acuerdo a la planilla que se muestra.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Marcas en el piñón viejo	Marcaciones en el piñón nuevo (Métrico)								
	-10	**-8**	**-5**	**-3**	**0**	**+3**	**+5**	**+8**	**+10**
+10	+0.20	+0.18	+0.15	+0.13	+0.10	+0.08	+0.05	+0.03	0
+8	+0.18	+0.15	+0.13	+0.10	+0.08	+0.05	+0.03	0	-0.03
+5	+0.15	+0.13	+0.10	+0.08	+0.05	+0.03	0	-0.03	-0.05
+3	+0.13	+0.10	+0.08	+0.05	+0.03	0	-0.03	-0.05	-0.08
0	+0.10	+0.08	+0.05	+0.03	0	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
-3	+0.08	+0.05	+0.03	0	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10	-0.13
-5	+0.05	+0.03	0	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10	-0.13	-0.15
-8	+0.03	0	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10	-0.13	-0.15	-0.18
-10	0	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10	-0.13	-0.15	-0.18	-0.20

Marcas en el piñón viejo	Marcaciones en el piñón nuevo (Pulgadas)								
	-4	**-3**	**-2**	**-1**	**0**	**+1**	**+2**	**+3**	**+4**
+4	+0.008	+0.007	+0.006	+0.005	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0
+3	+0.007	+0.006	+0.005	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001
+2	+0.006	+0.005	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002
+1	+0.005	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003
0	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
-1	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005
-2	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006
-3	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
-4	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008

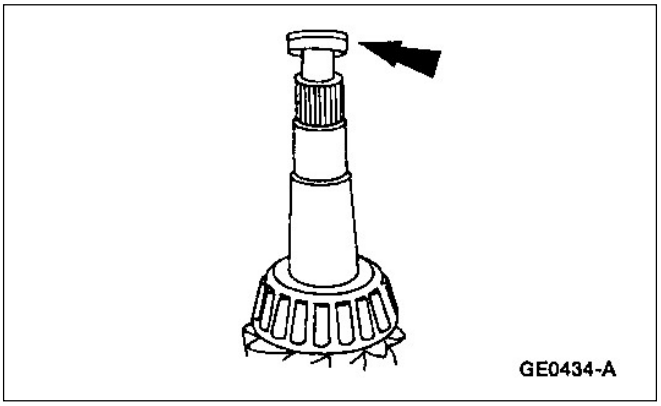


9. **CUIDADO: Los cojinetes de piñón utilizados en la medición según este procedimiento son los que se usarán en el armado final de este conjunto**.

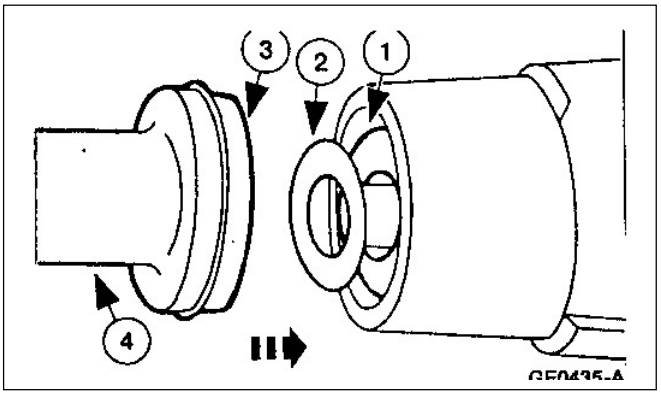
   Instalación de los cojinetes de piñón.

   - Coloque el espaciador de piñón sobre el piñón.
   - Utilice una prensa y el instalador de cojinete de piñón y presione el cojinete hasta que asiente perfectamente contra el espaciador y respaldo escalonado del piñón.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

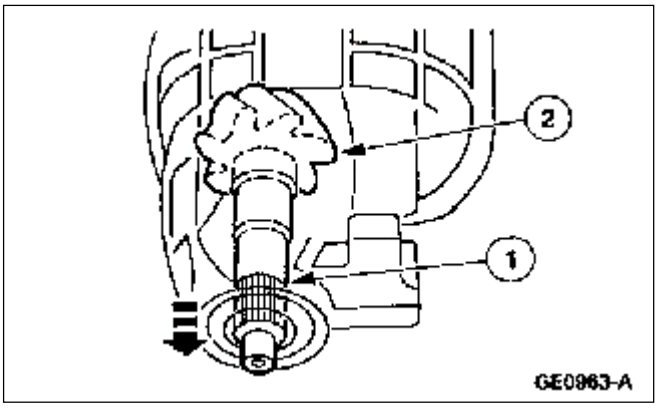


10. Reemplace el espaciador colapsable en la punta de piñón.

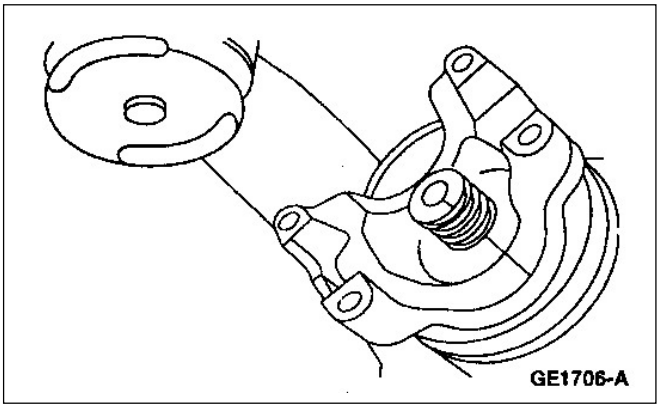


11. ⚠ **CUIDADO**: **La instalación sin las herramientas adecuadas puede resultar en una falla anticipada del retén. Si el piñón daña durante la instalación al retén, remueva el mismo y reemplácelo por uno nuevo.**

    Instalación de los cojinetes del piñón y el retén.
    1. Posicione el cojinete del piñón.
    2. Posicione el deflector de aceite.
    3. Posicione el retén de piñón.
    4. Utilice el instalador de retén de piñón para instalar el retén de piñón.



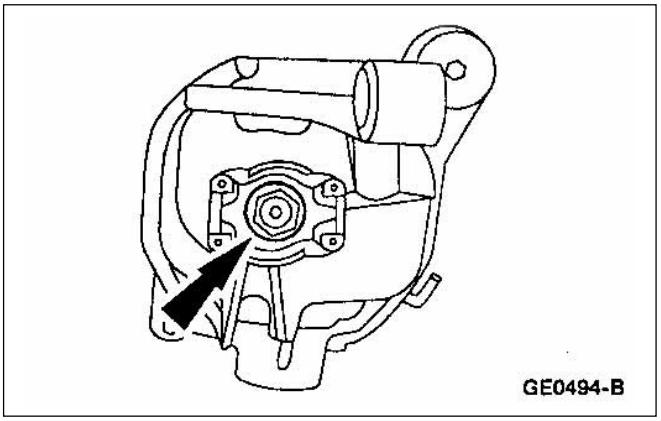
12. Posicionamiento del piñón en la carcaza del diferencial.
    1. Aplique una película delgada de aceite térmicamente estable Motorcarft SAE 80W90 para ejes 4x4 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A a las estrías del piñón.
    2. Posiciones el piñón en la carcaza del diferencial.



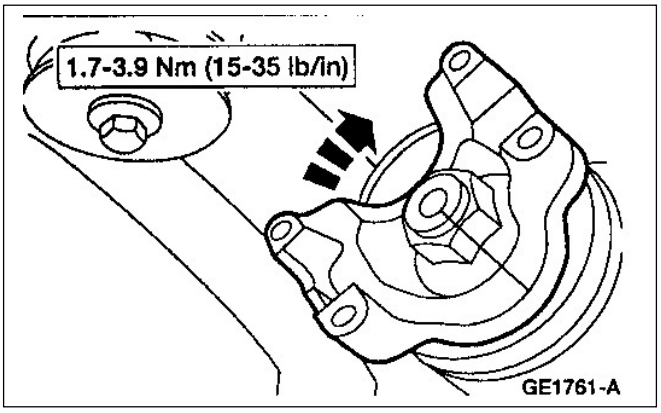
13. ⚠ **CUIDADO: La brida de piñón nunca se debe instalar martillando o con herramientas de golpes neumáticos.**

    Alinee las marcas realizadas antes del desarme sobre el piñón y la brida de piñón.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



14. Aplique una ligera película de aceite sobre la cara de apoyo con la arandela de la tuerca nueva e instálelo ajustadamente.

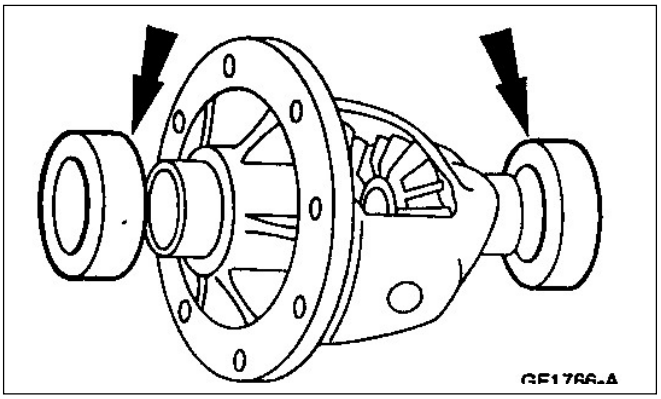


15. ⚠ **CUIDADO: Nunca afloje la tuerca de piñón para reducir la precarga. Si una menor precarga es requerida instale un nuevo espaciador y tuerca colapsable y tuerca.**

    NOTA: La precarga de los cojinetes del piñón se obtiene ajustando la tuerca del piñón.

    Utilice el sujetador de piñón para sostener la brida mientras se ajusta la tuerca de piñón y se obtiene la precarga.

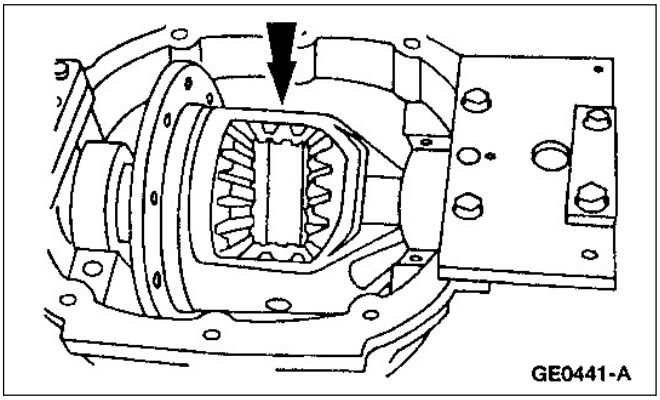
    - Ajuste la tuerca de piñón rotando ocasionalmente el piñón garantizando así un correcto asentamiento de los cojinetes de piñón. Vaya tomando distintas lecturas de precarga hasta que el valor deseado se obtiene, lectura efectuada con un torquímetro de palanca y escala en Nm o Lb/pulg.
    - Si la precarga original es más baja que la especificada, ajústelo hasta lograr valores de especificación. Si la precarga original es más alta que la especificada ajústelo a la precarga originalmente registrada.



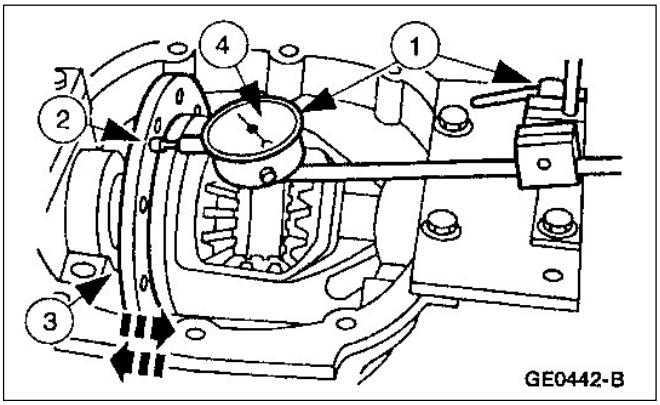
16. ⚠ **PRECAUCIÓN: Los patrones de cojinetes están marcados MI y MD y deberán ser instalados de acuerdo**.

    Desmonte los cojinetes de la carcaza porta corona y diferencial e instale los patrones de cojinetes MI y MD en su lugar.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

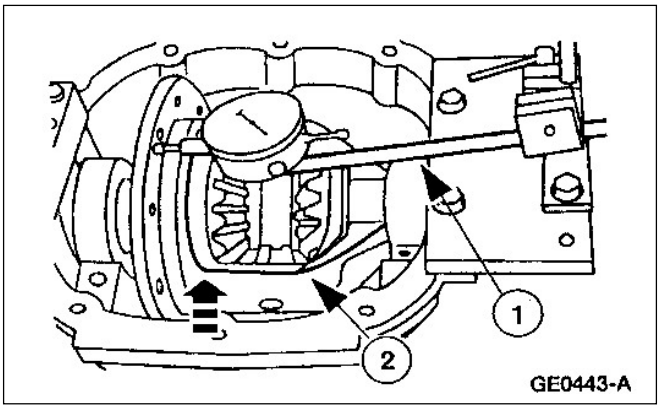


17. Instale la carcaza porta corona y diferencial con los patrones de cojinetes en la carcaza del diferencial.

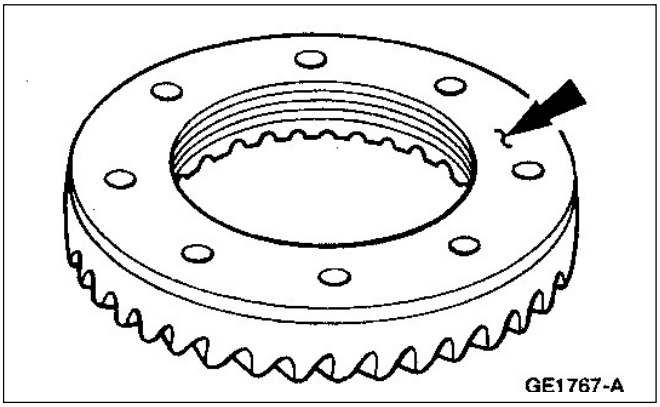


18. **NOTA**: Repita esta operación hasta que una lectura consistente es obtenida.

    Mida el juego total.
    1. Posicione el comparador con sus soportes y palpador.
    2. Posicione el palpador en la superficie maquinada de fijación de la corona y ajústelo para lograr una medición completa.
    3. Empuje la carcaza porta corona y diferencial hacia la derecha e izquierda todo lo que pueda.
    4. Mida el juego total y registre los valores en función de los suplementos a usar de acuerdo al procedimiento de selección Línea A en esta sección.

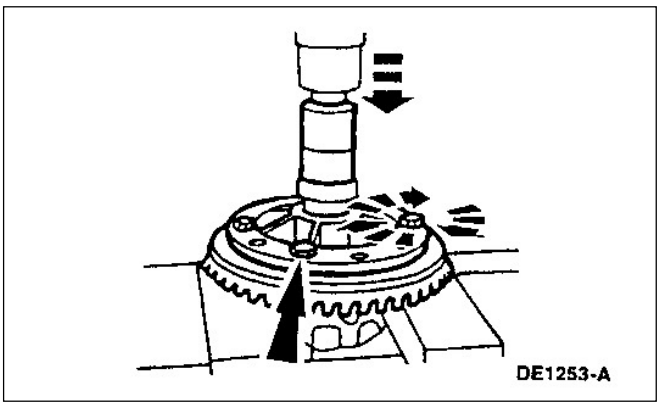


19. Desmontaje de la carcaza porta corona y diferencial.
    1. Desmonte el comparador con sus soportes.
    2. Desmonte la carcaza porta corona y diferencial.



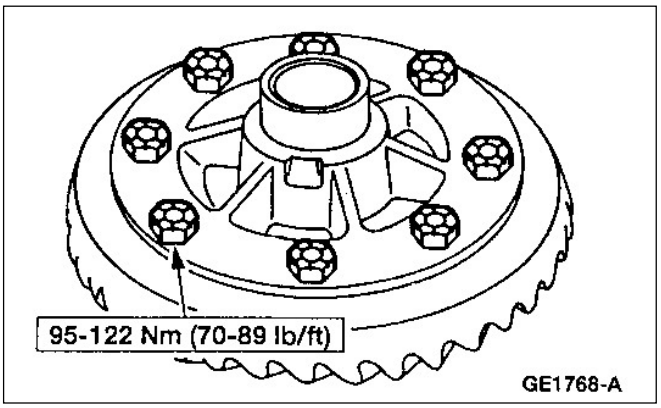
20. Si observa melladuras o rebabas en la superficie de montaje de la corona, elimínelos usando una lima plana de grano fino.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

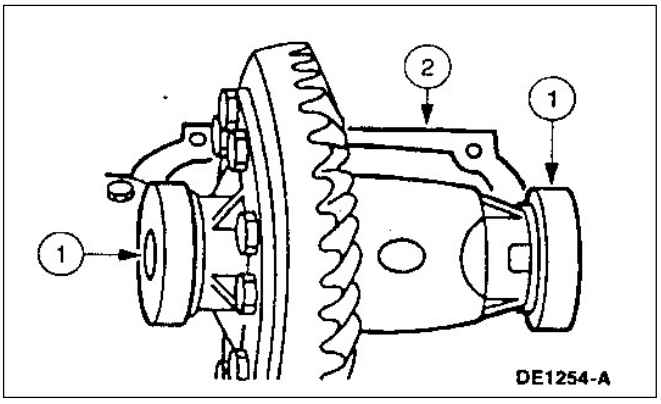


21. No vuelva a usar los bulones viejos de montaje de la corona, reemplácelos por nuevos.

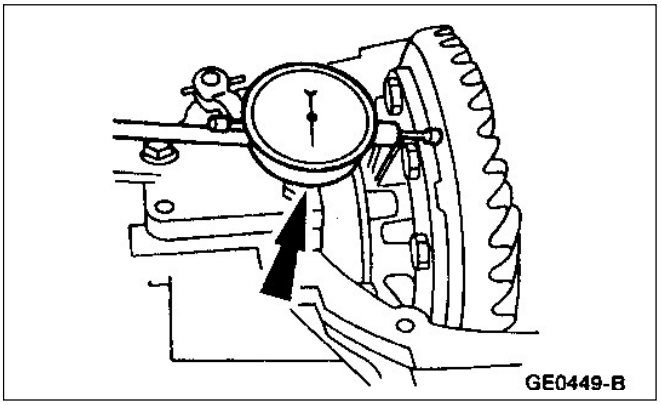
    Instalación de la corona del diferencial.
    - Posicione la corona sobre el porta corona y posicione dos o tres tornillos de fijación para centrar los agujeros de la corona respecto al porta corona.
    - Utilice una prensa adecuada para montar la corona al porta corona.



22. Monte los tornillos restantes de fijación de la corona.

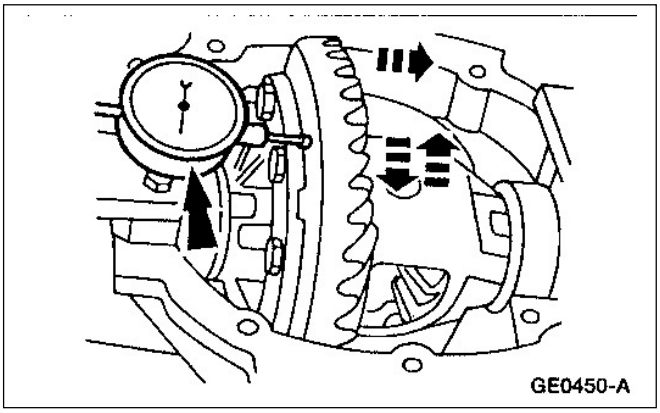


23. Posicionamiento del porta corona y diferencial.
    1. Instale los patrones de cojinetes MI y MD en la carcaza porta corona y diferencial.
    2. Posicione la carcaza porta corona y diferencial en la carcaza del diferencial con los tres tornillos faltantes hacia abajo.

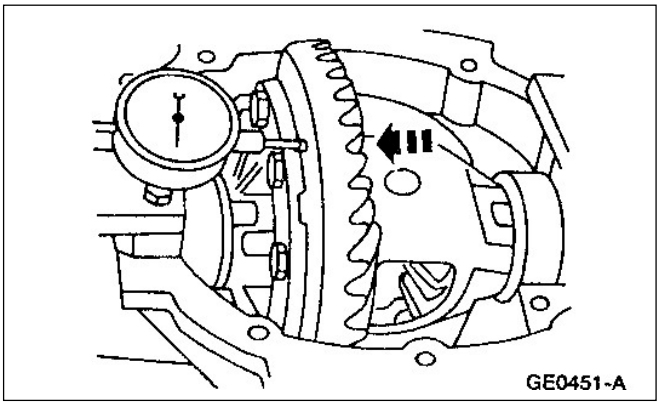


24. Posicione el comparador con los soportes.

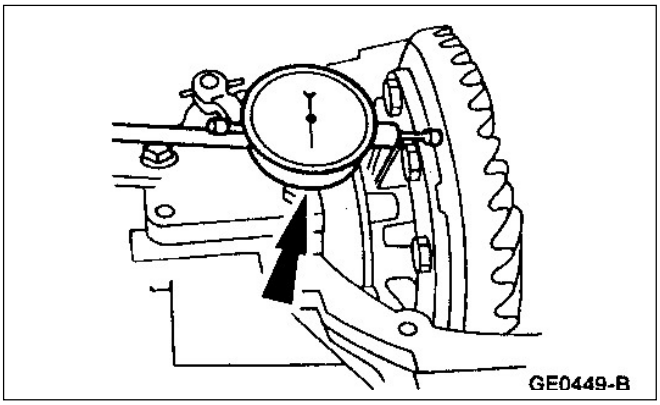
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



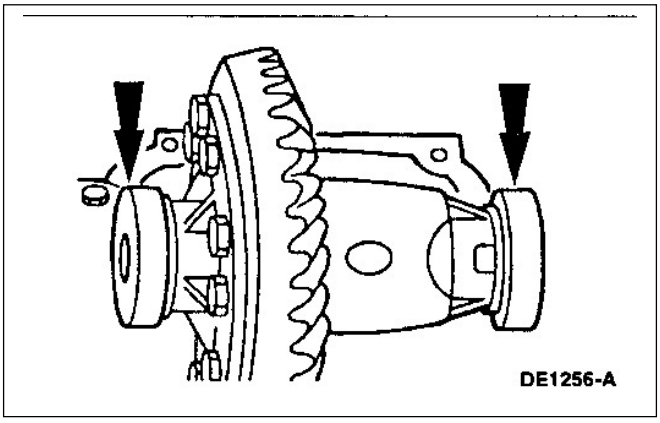
25. Empuje y rote la corona para eliminar el juego libre entre corona y piñón (backlash cero) y ubique el dial del comparador en cero.



26. Empuje el porta corona para alejarlo lo máximo del piñón y registre la lectura en la hoja de trabajo del procedimiento de selección de espaciadores, Línea B paso 34 de este procedimiento.

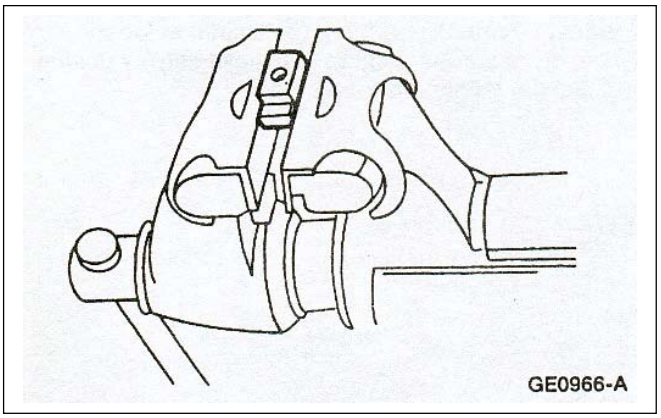


27. Desmonte el comparador y soportes.



28. Desmonte la carcaza porta corona y diferencial, los patrones de cojinetes MI y MD.

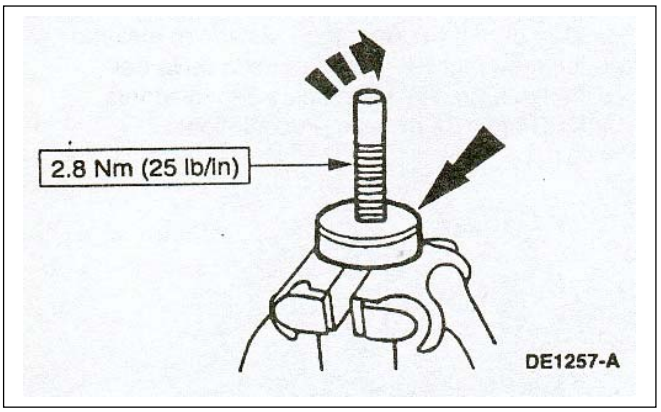
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



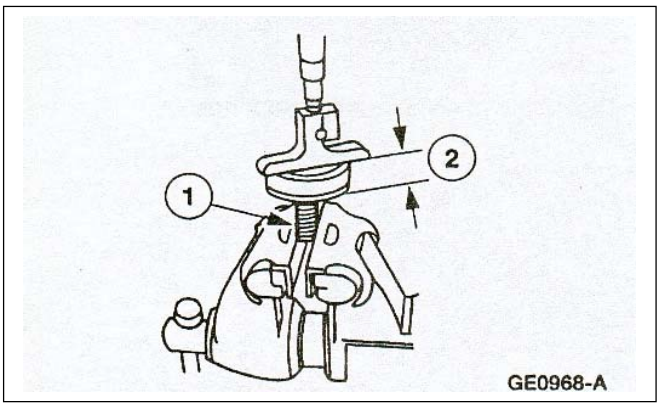
29. **NOTA**: Las alturas de ambos cojinetes del porta corona y diferencial deberán medirse antes de su montaje al porta corona y diferencial.

    NOTA: Marque los cojinetes MI y MD antes de su medición.

    Fije en una morsa con apoyos de mordazas blandas la herramienta de precarga de cojinetes, de tal manera que la superficie de apoyo del cojinete quede por encima de las mordazas de la morsa.



30. Posicione los cojinetes del porta corona y diferencial en el dispositivo de precarga y ajústelo.



31. Medición de la altura de los cojinetes montados en el dispositivo.
    1. Invierta la herramienta de precarga y el cojinete conjunto en la morsa.
    2. Utilice un micrómetro de profundidad y mida la altura y regístrelo en la línea D de la hoja de trabajo, selección de espaciadores de diferencial en esta sección.
    - Repita el procedimiento para el otro cojinete.

32. Seleccione los espaciadores de diferencial adecuados.

Hoja procedimiento y de trabajo para la selección de suplementos cojinetes de porta corona y diferencial		
Eje Dana 35	**Actual**	**Ejemplo**
Línea A juego sin la corona		0.498
Línea B juego con corona		-0.245
Línea C sustraiga Línea B menos Línea A, también registre la Línea C abajo		0.253

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Eje Dana 35	Altura de cojinete de porta corona y diferencial izquierdo		Altura de cojinete de porta corona y diferencial derecho	
	Actual	Ejemplo	Actual	Ejemplo
Altura de cojinete patrón	0.8695	0.8695	0.8695	0.8695
Línea-D altura actual de cojinete		-0.8478		-0.8491
Línea-E Diferencia		0.0217		0.0204

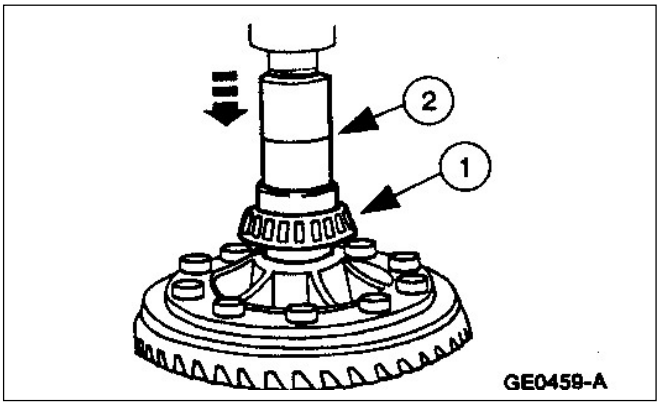
Eje Dana 35	Lado Izquierdo		Eje Dana 35	Lado Derecho	
	Actual	Ejemplo		Actual	Ejemplo
Línea-B juego con corona Línea-E altura de cojinete	+	0.2450 +0.0217	Línea C juego final Línea E altura del cojinete	+	0.2530 +0.0204
Resta total Línea B y E juego (backlash)	-0.006	0.2667 -0.0060	Sumatoria total Línea C y E Juego (backlash) en precarga	+0.0200	0.2734 +0.0200
Altura inicial [a]		0.2607	Espesor inicial del espaciador	0.2934	
Espesor izquierdo de espaciador		0.261	Espesor final del espaciador derecho		0.293

[a] Redondee el espesor inicial el espesor de espaciador más cercano como es mostrado en el ejemplo para los espesores de los espaciadores

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

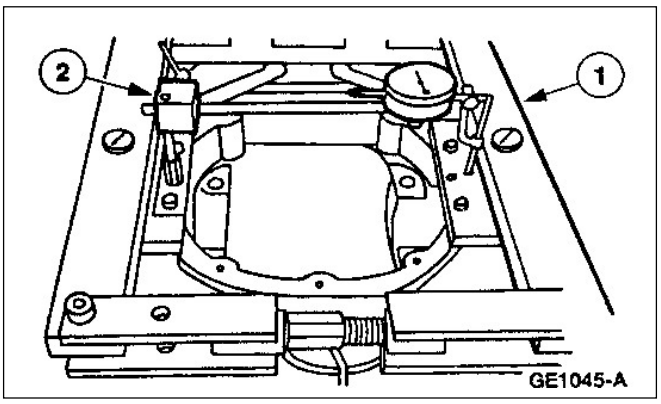
Planilla de suplementos de porta corona y de diferencial

Número de Franjas	Dimensión A	
	mm	pulg.
2-C-COAL	7.7978-7.8105	0.3070-0.3075
1-C-COAL	7.7470-7.7597	0.3050-0.3055
5-BLU	7.6962-7.7089	0.3030-0.3035
4-BLU	7.6454-7.6581	0.3010-0.3015
3-BLU	7.5946-7.6073	0.2990-0.2995
2-BLU	7.5458-7.5565	0.2970-0.2975
5-PINK	7.4422-7.4549	0.2930-0.2935
4-PINK	7.3914-7.4041	0.2910-0.2915
3-PINK	7.3406-7.3533	0.2890-0.2895
2-PINK	7.2898-7.3025	0.2870-0.2875
1-PINK	7.2390-7.2517	0.2850-0.2855
5-GRN	7.1882-7.2009	0.2830-0.2835
4-GRN	7.1374-7.1501	0.2810-0.2815
3-GRN	7.0866-7.0993	0.2790-0.2795
2-GRN	7.0358-7.0485	0.2770-0.2775
1-GRN	6.9850-6.9977	0.2750-0.2755
5-WH	6.9342-6.9469	0.2730-0.2735
4-WH	6.8834-6.8961	0.2710-0.2715
3-WH	6.8326-6.8453	0.2690-0.2695
2-WH	6.7818-6.7945	0.2670-0.2675
1-WH	6.7310-6.7437	0.2650-0.2655
5-YEL	6.6802-6.6929	0.2630-0.2635
4-YEL	6.6294-6.6421	0.2610-0.2615
3-YEL	6.5786-6.5913	0.2590-0.2595
2-YEL	6.5278-6.5405	0.2570-0.2575
1-YEL	6.4770-6.4897	0.2550-0.2555
5-ORNG	6.4262-6.4389	0.2530-0.2535
4-ORNG	6.3754-6.3881	0.2510-0.2515
3-ORNG	6.3246-6.3373	0.2490-0.2495
2-ORNG	6.2738-6.2865	0.2470-0.2475
1-ORNG	6.2223-6.2357	0.2450-0.2455
2-RED	6.1722-6.1849	0.2430-0.2435
1-RED	6.1214-6.1341	0.2410-0.2415



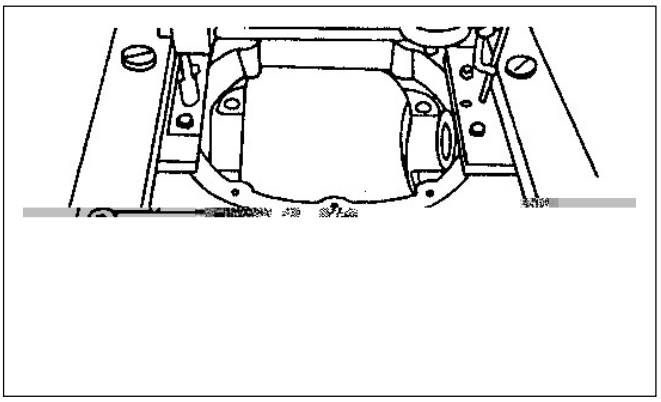
33. Instalación de los cojinetes de porta corona y diferencial.
    1. Posicione los cojinetes adecuados (MI y MD).
    2. Utilice una prensa adecuada para instalar los cojinetes de diferencial.
    3. Repita estas operaciones para el otro cojinete.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

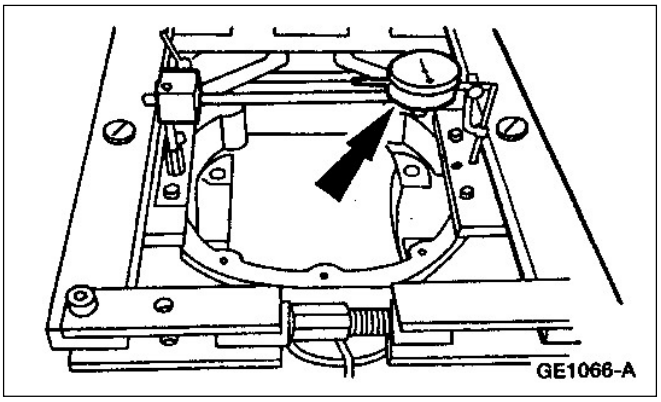


34. **NOTA**: Asegúrese de que el palpador del comparador esté dentro del agujero del expansor de carcaza de diferencial.

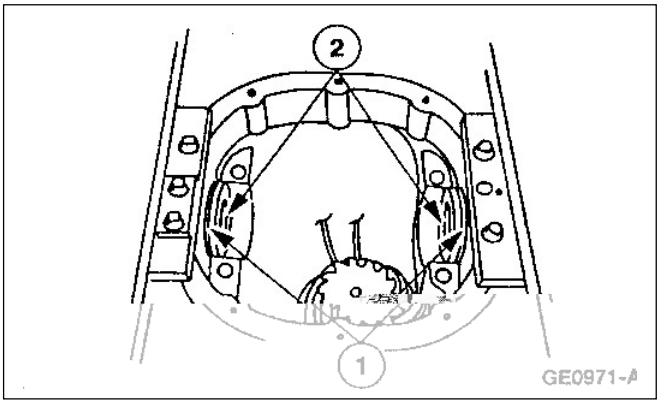
    Instalación del comparador con los soportes.
    1. Instale el expansor de carcaza del diferencial.
    2. Instale el comparador con sus soportes y adaptador de palpador.



35. ⚠ **CUIDADO: Sobreexpandir la carcaza del diferencial puede causar daños a la carcaza**.



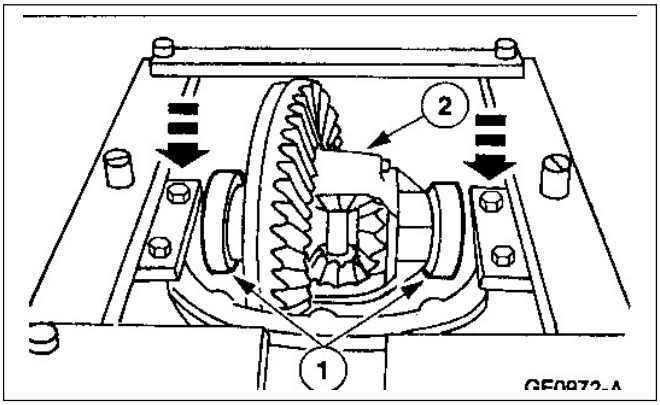
36. Desmonte el comparador, soportes y adaptador de palpador.



37. ⚠ **CUIDADO: Nunca intente forzar a su lugar los suplementos. Daños permanentes a las superficies maquinadas de la carcaza del diferencial pueden ocurrir**.

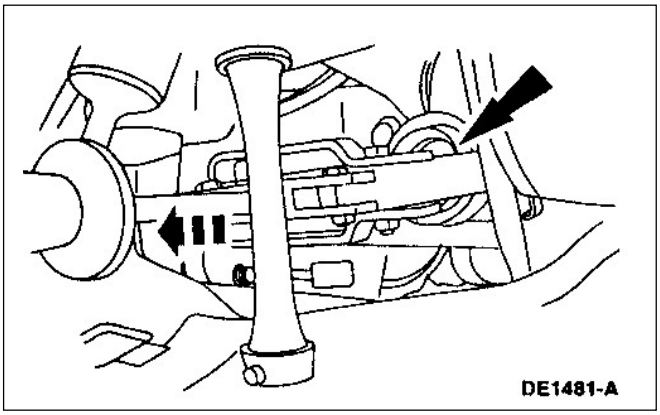
    Posicionamiento de los espaciadores de la carcaza porta corona y diferencial.
    1. Si es removido aplique aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A.
    2. Posicione los espaciadores de la carcaza portacorona y diferencial.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

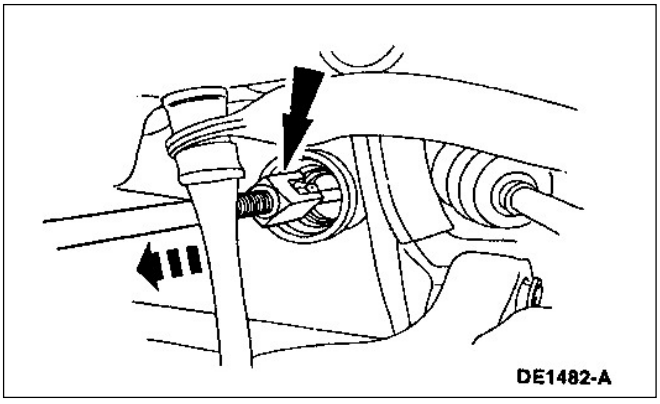


38. **NOTA**: Empuje el porta corona y diferencial hacia abajo para garantizar que los cojinetes asienten bien en la carcaza del diferencial.

    Posicionamiento de la carcaza al diferencial.
    1. Posicione las tapas de bancada sobre los cojinetes del porta corona y diferencial.
    2. Baje el porta corona y diferencial a su lugar entre los espaciadores.

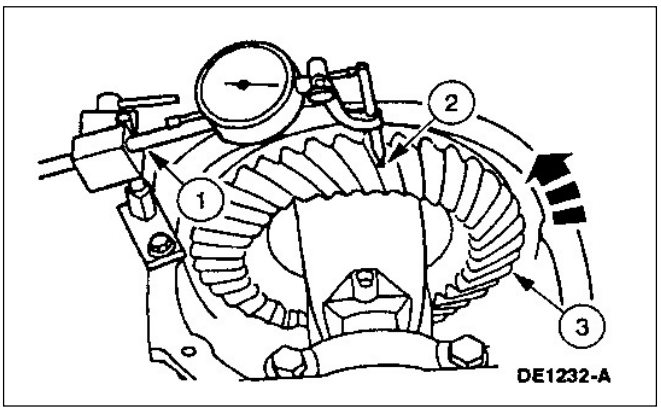


39. Instalación de las tapas de bancada en su posición original y ajuste con la carcaza del diferencial aún expandida.
    1. Posicione las tapas de bancada del porta corona y diferencial.
    2. Instale los cuatro tornillos.



40. Desmonte el expansor de carcaza de diferencial y el juego de adaptadores del expansor.

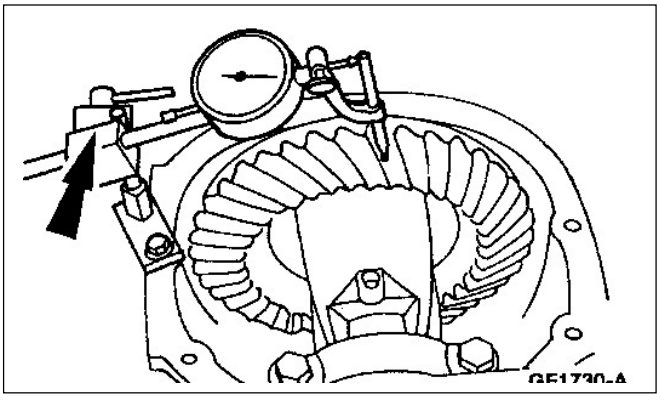
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



41. **NOTA**: Mida el juego entre dientes (backlash) de la corona en cuatro lugares para obtener una lectura consistente.

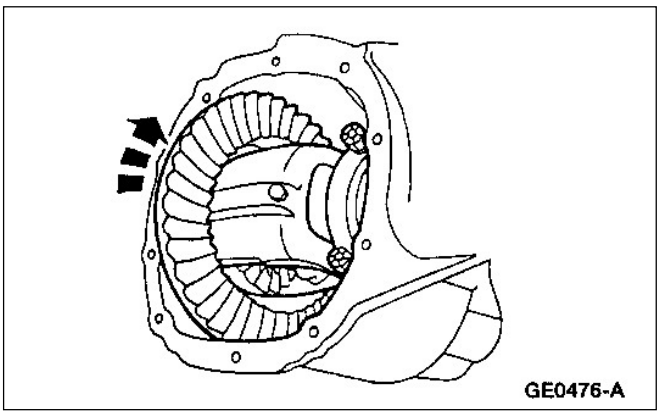
    Medición del juego entre dientes (backlash).
    1. Monte el comparador con sus soportes.
    2. Posicione el palpador del comparador y lleve el dial a cero.
    3. Gire la corona sin hacer girar el piñón y registre la lectura.
    - Refiérase a la planilla de especificaciones en esta sección.
    - Si el juego entre dientes (backlash) no está dentro de los valores modifique el espesor de los suplementos de un lado y modifique en igual magnitud el espesor del lado opuesto.

Juego entre dientes (backlash) requerido		Cambio de espesor requerido	
mm	**pulg**	**mm**	**pulg**
0.025	0.001	0.050	0.002
0.050	0.002	0.050	0.002
0.076	0.003	0.101	0.004
0.101	0.004	0.152	0.006
0.127	0.005	0.152	0.006
0.152	0.006	0.203	0.008
0.177	0.007	0.254	0.010
0.203	0.008	0.254	0.010
0.228	0.009	0.304	0.012
0.254	0.010	0.355	0.014
0.279	0.011	0.355	0.014
0.304	0.012	0.406	0.016
0.330	0.013	0.457	0.018
0.335	0.014	0.457	0.018
0.381	0.015	0.508	0.020

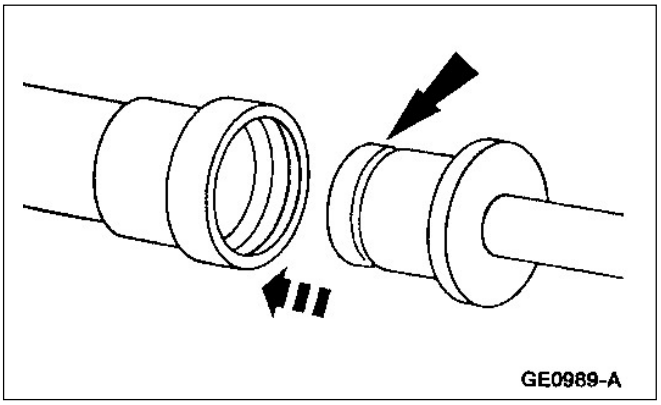


42. Desmonte el comparador con sus soportes.

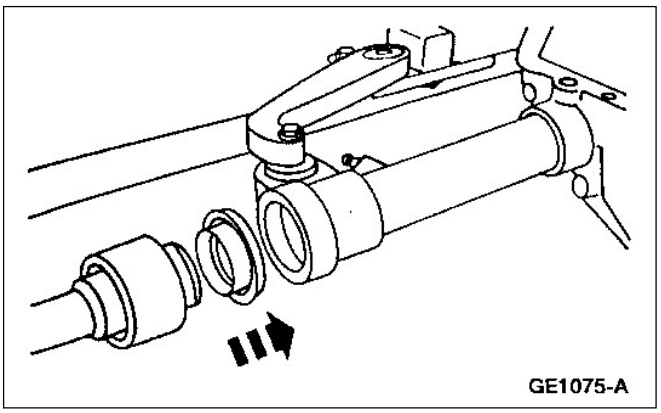
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



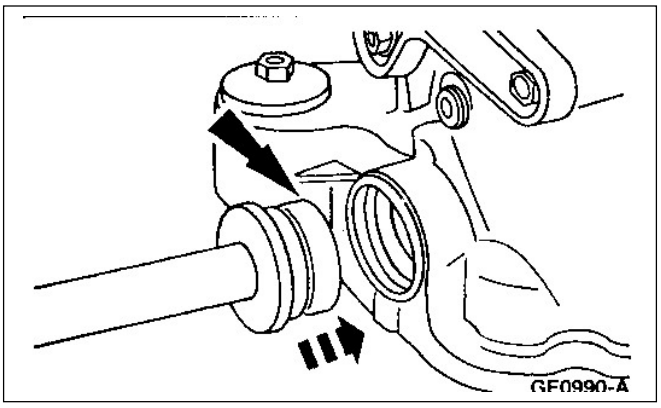
43. Rote la carcaza porta corona y diferencial.



44. Utilice el instalador de cojinetes con el manguito para instalar el cojinete MD del eje.

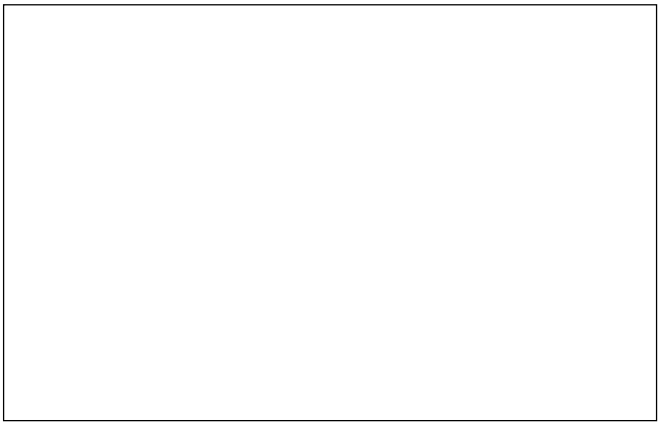


45. Utilice el instalador de retén con el manguito para instalar el retén MD del eje.

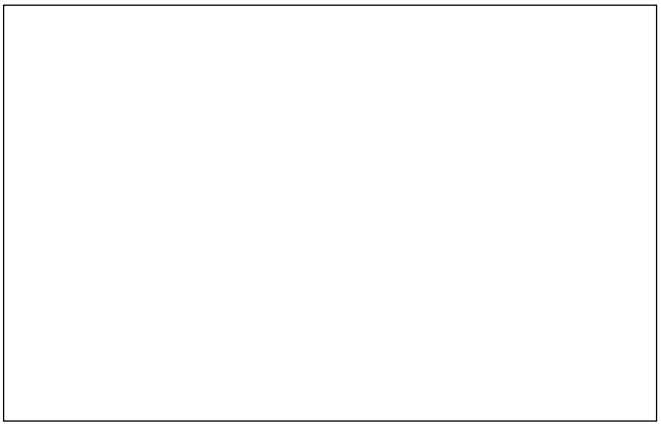


46. Utilice el instalador de cojinete con el manguito para instalar el cojinete MD del eje.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



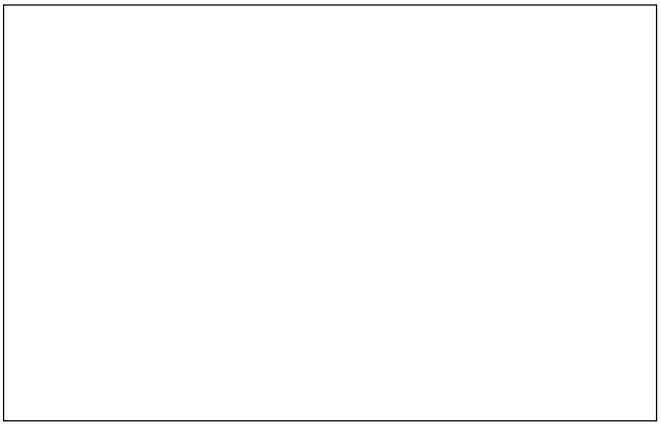
47. Utilice el instalador de retén con el manguito para instalar el retén MI del eje.



48. Instale el eje.

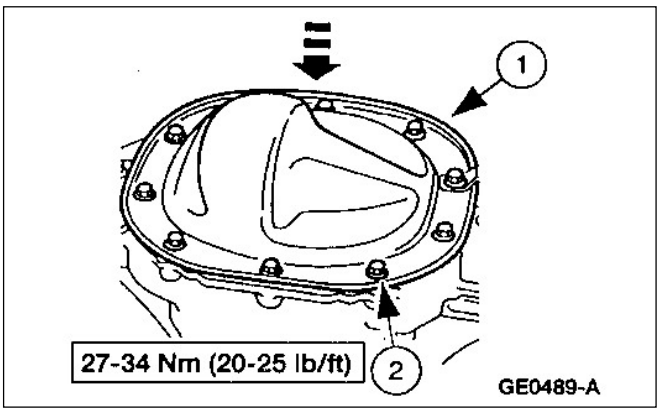
49. **CUIDADO: Asegúrese de que las superficies maquinadas de la carcaza del diferencial y la superficie plana de la tapa del diferencial estén libres de lubricante antes de aplicar el sellador a base de siliconas. El interior del diferencial deberá ser cubierto para evitar la contaminación cuando se limpien los restos del viejo sellador**.

    Limpie la superficie en contacto de la carcaza de diferencial y la tapa del diferencial.



50. Aplique una porción uniforme y continua de sellador a la tapa del diferencial.
    - Utilice caucho siliconado negro Ford F4AZ-19562-B o equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G323-A1.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



51. ⚠ **CUIDADO: La tapa del diferencial deberá ser instalada dentro de los 15 minutos de aplicado el sellador, de lo contrario retire el sellador y aplique nuevo. De ser posible espere una hora antes de llenar el diferencial con lubricante para darle tiempo al sellador de curar**.

    Instalación de la tapa de diferencial.
    1. Posicione la tapa de diferencial.
    2. Monte los diez tornillos.

52. Llene el diferencial con aceite térmicamente estable, para ejes 4x4, SAE 80W90 que cumpla la especificación Ford WSP-M2C197-A.

Carcaza Porta Corona y Diferencial

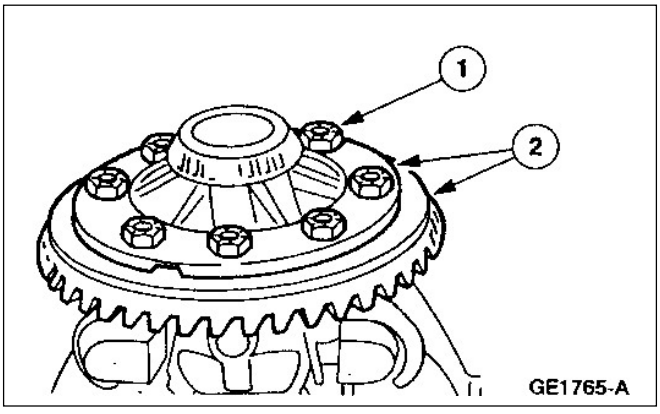
Herramientas Especiales

ST1347-A	Extractor de cojinetes de piñón y porta corona 205-D036 (D81L-4220-A) o equivalente

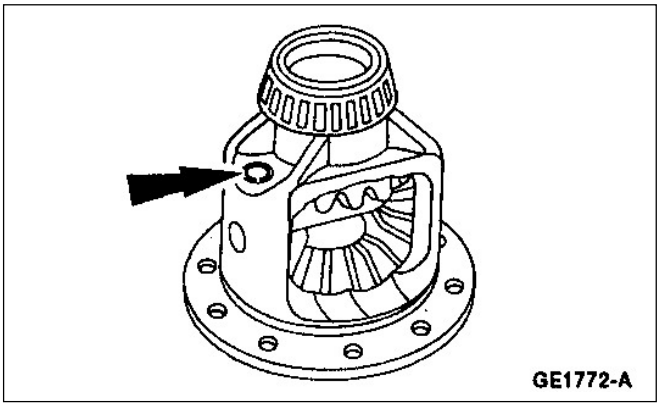
Desarmado

1. Desmonte la carcaza porta corona y diferencial de la carcaza de diferencial; refiérase al armado y desarmado en esta sección.

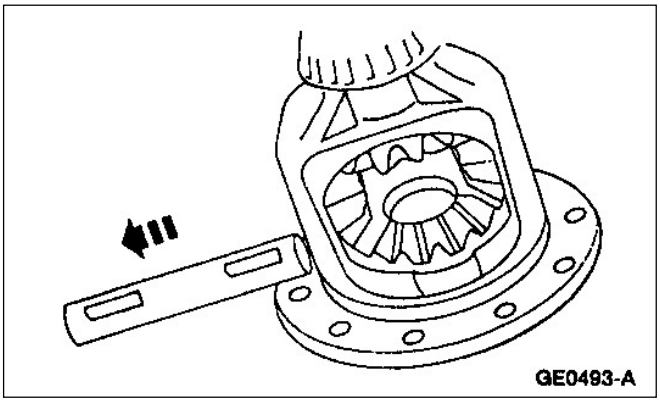
2. Desmontaje de los ocho tornillos.
    1. Desmonte los ocho tornillos.
    2. Utilice una palanca para descalzar la corona del porta corona,



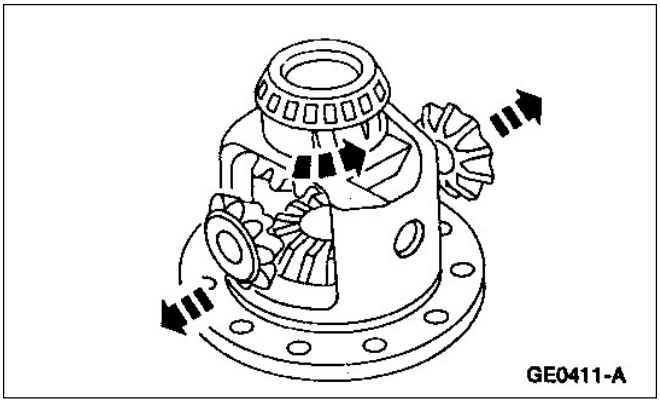
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. Desmonte el perno de retención del eje de satélites.

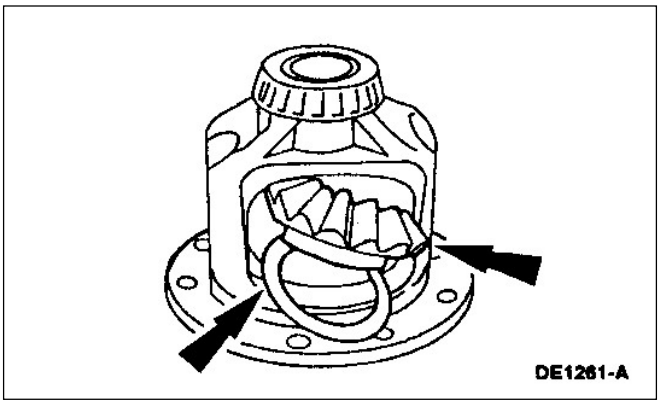


4. Desmonte el eje de satélites.



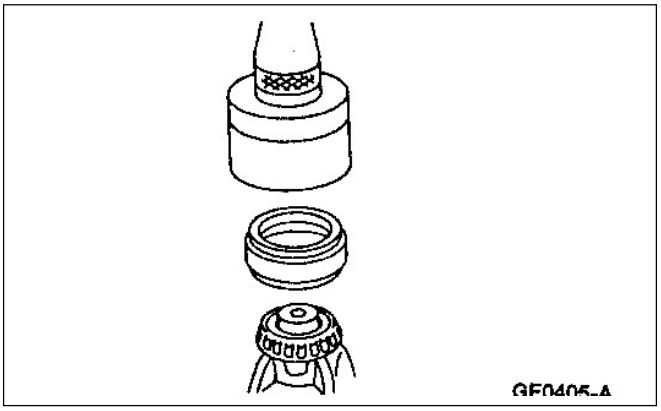
5. **NOTA**: Los planetarios posiblemente se caigan al retirar los satélites.

   Rote el porta corona para hacer coincidir los satélites con las ventanas del porta corona y retire los satélites y las arandelas antifricción.

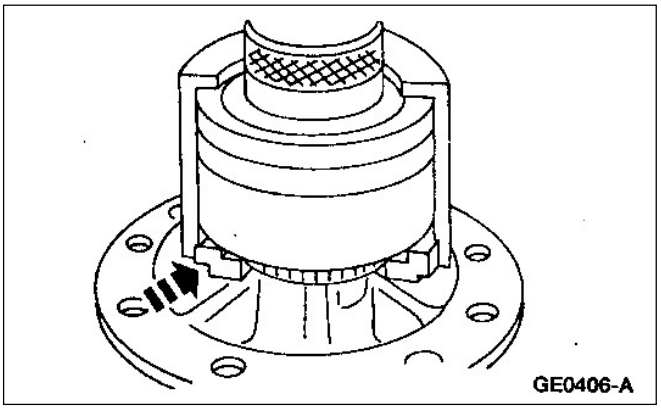


6. Desmonte los planetarios y las arandelas antifricción de la carcaza porta corona.

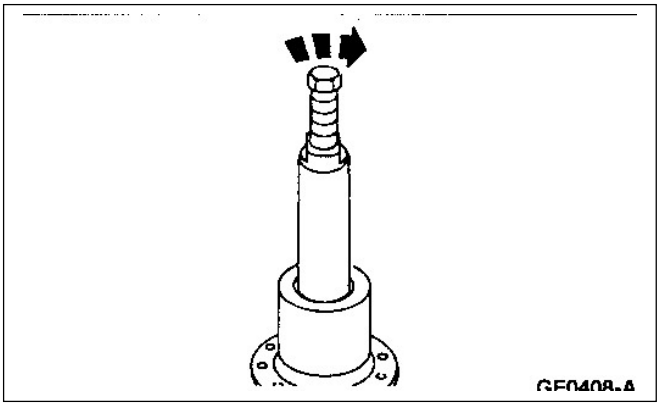
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



7. Monte el extractor de cojinetes de porta corona.



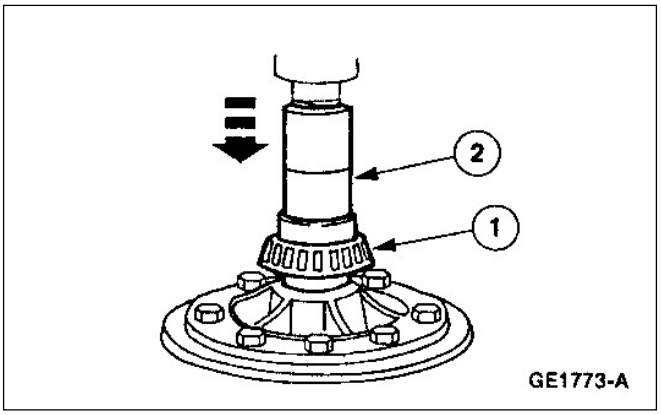
8. Posicione el extractor de cojinetes de porta corona.



9. **NOTA**: Los cojinetes del porta corona y diferencial deberán ser instalados en el mismo lado del que fueron removidos.

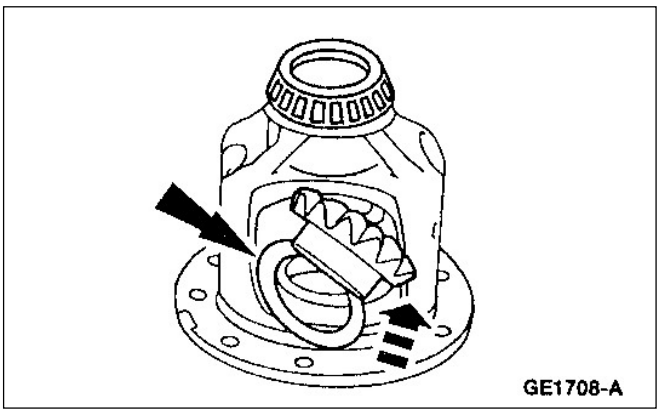
   Utilice el extractor de cojinetes de piñón y porta corona para desmontar los cojinetes del porta corona.

Armado

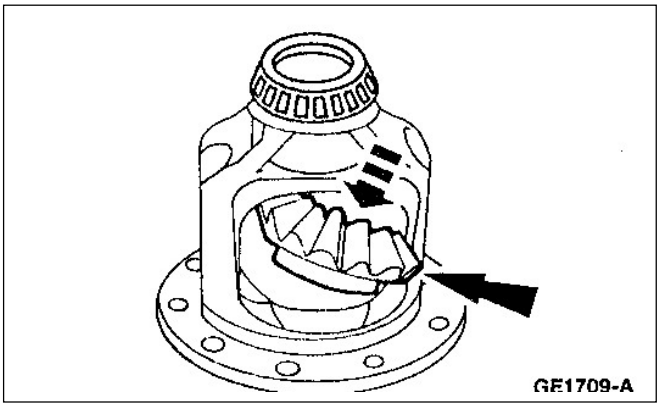


1. Instalación de los cojinetes del porta corona.
   1. Posicione los cojinetes apropiados (MI y MD).
   2. Utilice una prensa adecuada para montar los cojinetes del porta corona.
      - Repita esta operación para el cojinete opuesto.

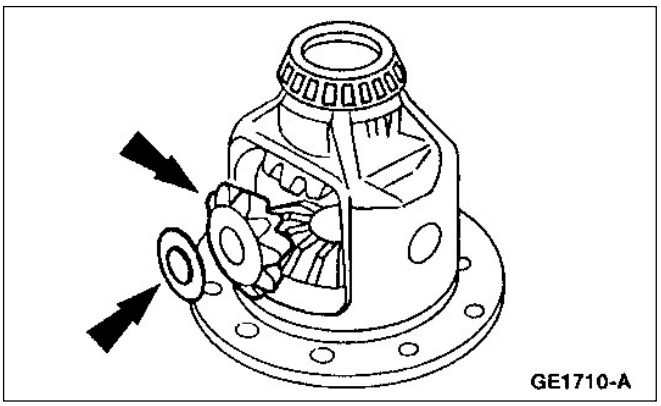
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



2. Posicione los planetarios en la carcaza porta coronas y diferencial.
   - Use aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A para lubricar los planetarios y las arandelas antifricción.



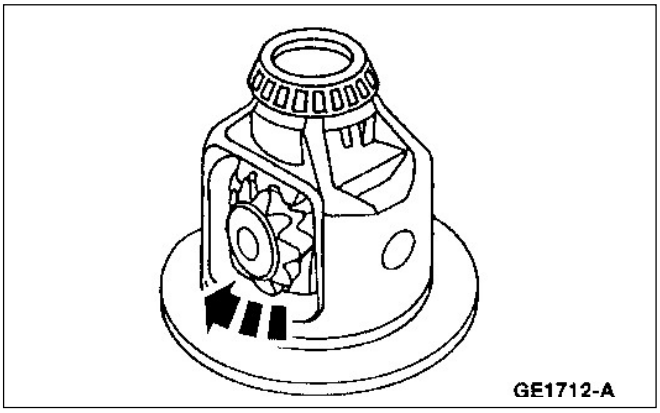
3. Posicione los planetarios.



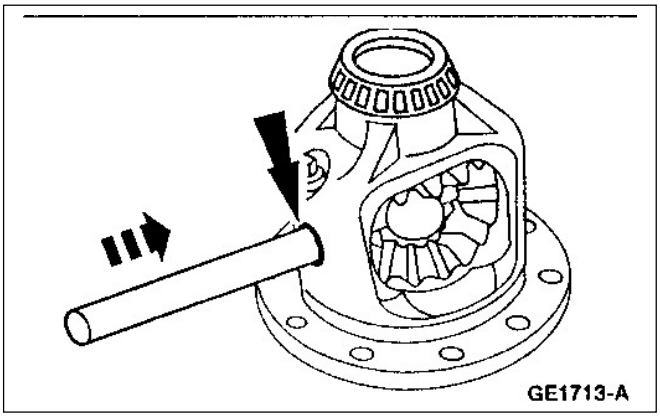
4. Use aceite térmicamente estable para ejes 4x4 Motorcraft SAE 80W90 que cumpla con la especificación Ford WSP-M2C197-A para lubricar los satélites y las arandelas antifricción.

5. Monte los satélites en medio de los planetarios.

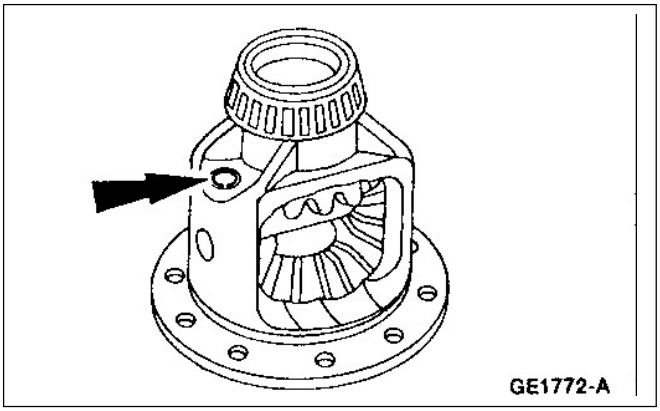
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



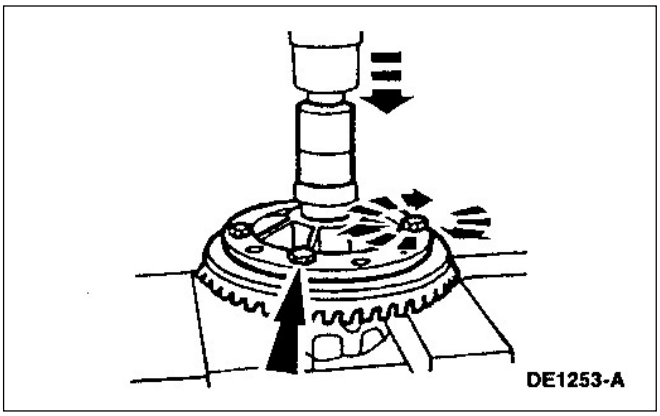
6. Rote los satélites para alinear los agujeros del eje de satélites con el agujero en cada satélite.



7. Inserte el eje de satélites.

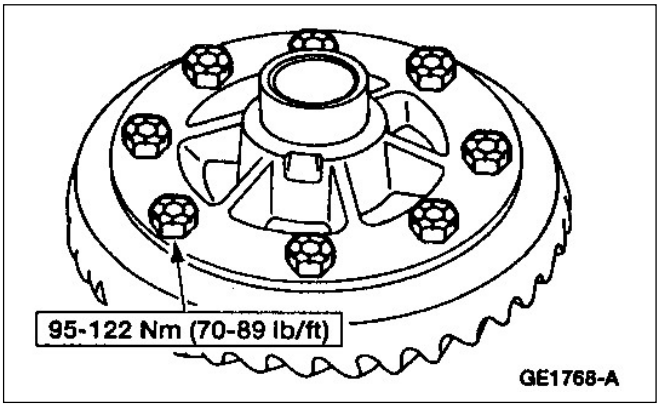


8. Instale el perno de traba del eje de satélites.



9. Instale la corona.
   - Posicione la corona sobre el porta corona y presente dos o tres tornillos para centrar los agujeros de la corona con los del porta corona.
   - Utilice una prensa adecuada para montar la corona.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



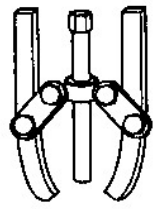
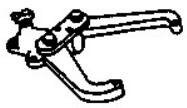
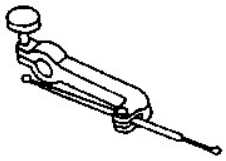
10. Instale los tornillos restantes.

11. Instale el porta corona y diferencial con corona dentro de la carcaza del diferencial; refiérase al desarmado y armado en esta sección.

PROCEDIMIENTO GENERAL

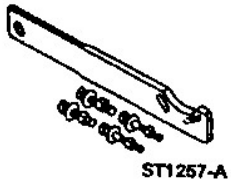
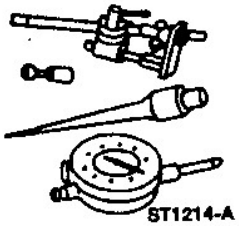
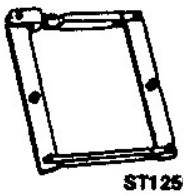
Verificación del Alabeo del Porta Corona del Diferencial

Herramientas Especiales

 ST1867-A	Extractor de mordaza D97L-4221-A o equivalente
 ST1186-A	Soporte eje delantero 307-003 (T57L-500-B)
 ST1348-A	Adaptador con punta palpadora 308-021 (T75L-4201-A)

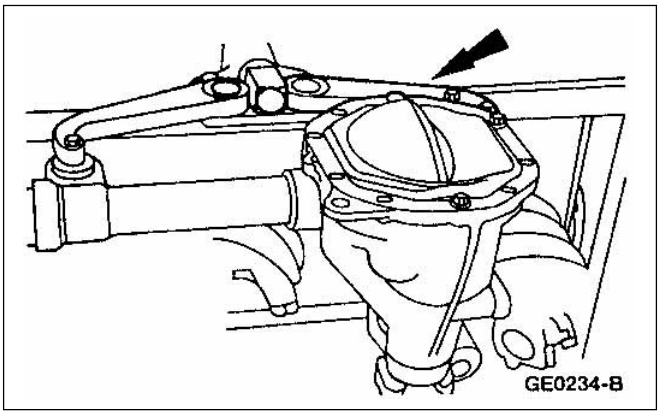
(Continúa)

Herramientas Especiales

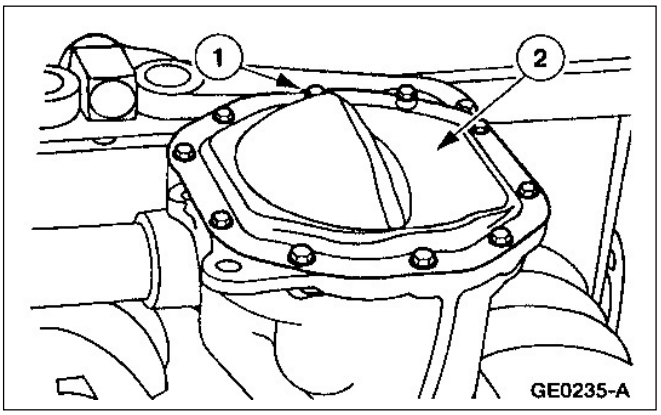
 ST1257-A	Inmobilizador brida de cardan 205-126 (T78P-4851-A)
 ST1214-A	Comparador con soportes 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente
 ST1259-A	Expansor carcaza de diferencial 205-001 (TOOL-4000-E) o equivalente

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

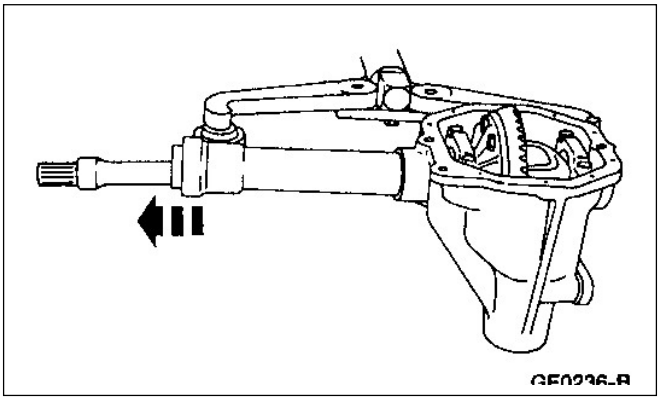
1. Desmonte el eje delantero; refiérase al montaje del eje delantero en esta sección.



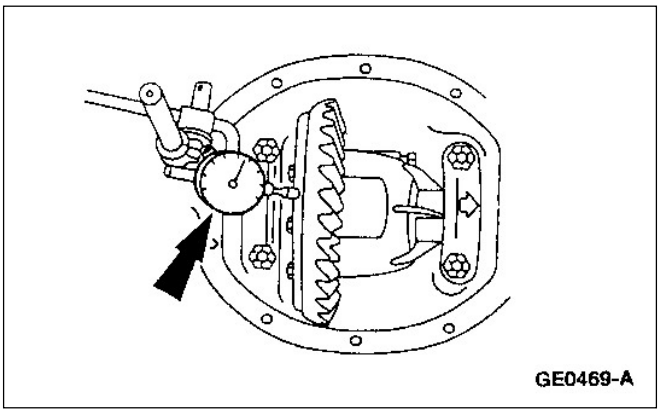
2. Instale el eje en el soporte especial para eje.



3. **NOTA:** Coloque una bandeja debajo del eje para recoger el aceite.
   Drenaje del aceite del eje.
   1. Desmonte los 10 tornillos.
   2. Desmonte la tapa del diferencial.

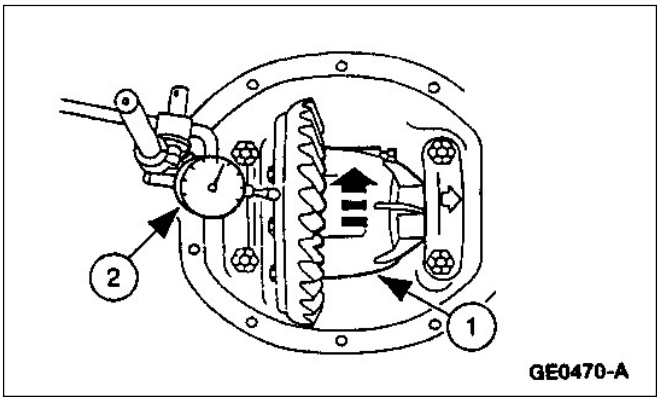


4. Desmonte el eje tirando y moviendo el eje.

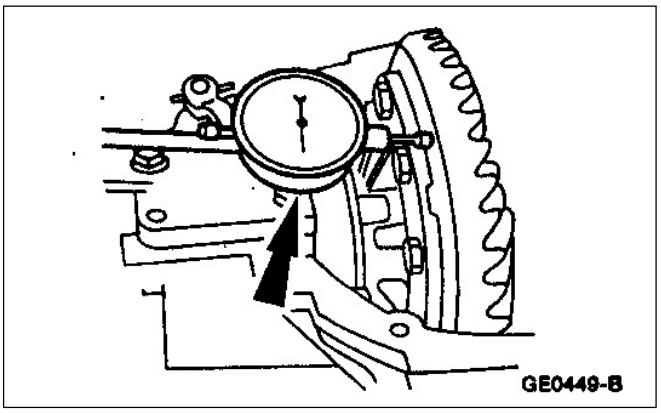


5. Instale y posicione el comparador con sus soportes.

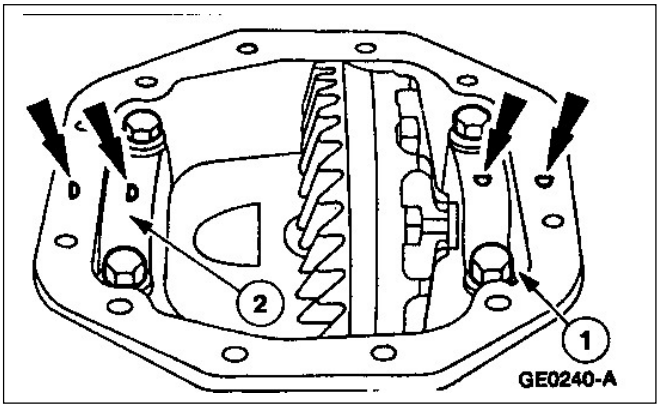
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



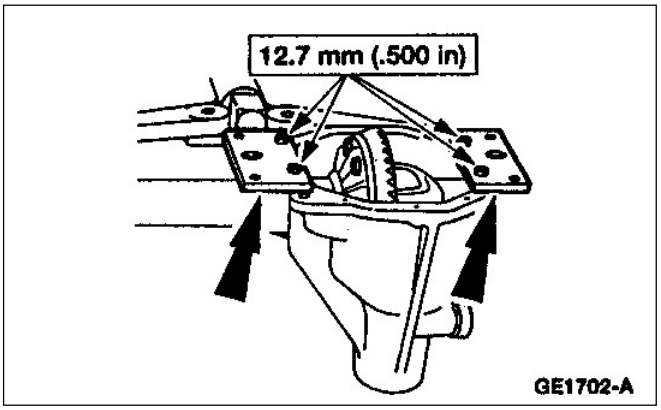
6. **NOTA:** Si el alabeo excede el valor especificado las causas pueden ser una corona deformada, una carcaza porta corona dañada, pérdida de precarga de los cojinetes del porta corona y diferencial o una carcaza de diferencial dañada.
   Verificación y registro del alabeo de la corona.
   1. Rote la carcaza porta corona y diferencial.
   2. Verifique y registre el valor del alabeo de la corona.



7. Desmonte el comparador con los soportes.

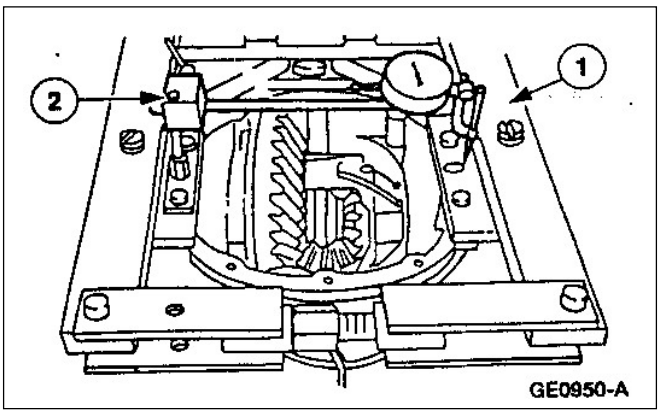


8. **CUIDADO: Los números o letras estampadas sobre ambos, bancada porta corona y carcaza del diferencial, deberán coincidir.**
   Desmontaje de las tapas de bancada de porta corona y diferencial.
   1. Desmonte los cuatro tornillos.
   2. Desmonte las tapas de bancada de porta corona y diferencial.

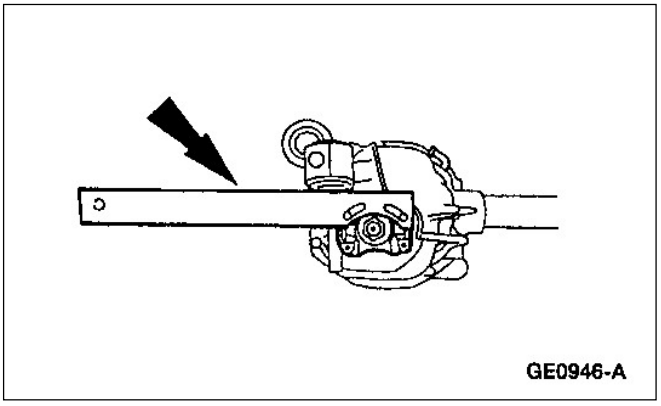


9. **CUIDADO: Los tornillos de los adaptadores del expansor de carcaza de diferencial deberán enroscarse a una profundidad de rosca mínima.**
   Instale el juego de adaptadores para el expansor de carcaza de diferencial.

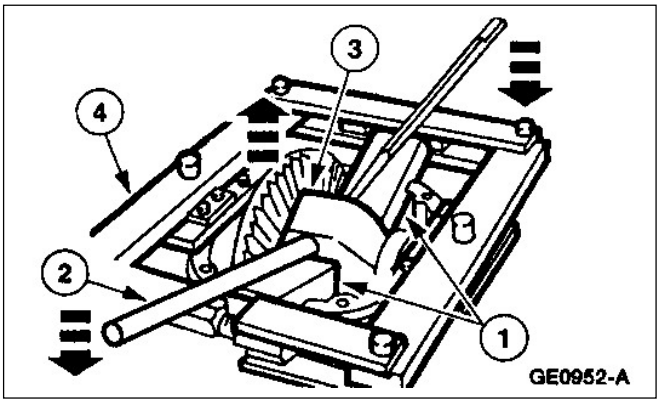
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



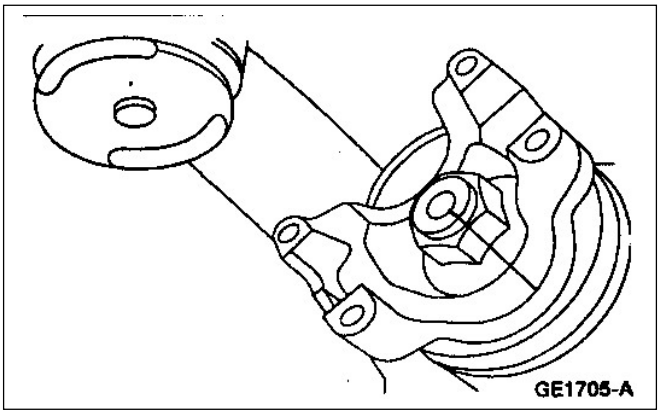
10. **NOTA:** Asegúrese de que el palpador del comparador esté dentro del agujero del expansor.
    Instalación del expansor de la carcaza del diferencial, comparador y soportes.
    1. Instale el expansor de la carcaza de diferencial.
    2. Instale el comparador con sus soportes y el adaptador del palpador.



11. **CUIDADO: Una sobre expansión de la carcaza puede acusar daños a la carcaza del diferencial.**
    Expansión de la carcaza del diferencial.
    1. Ajuste el comparador a cero.
    2. Ajuste el tornillo del expansor hasta que la carcaza esté expandida.
    3. Desmonte el comparador, sus soportes y el adaptador del palpador.

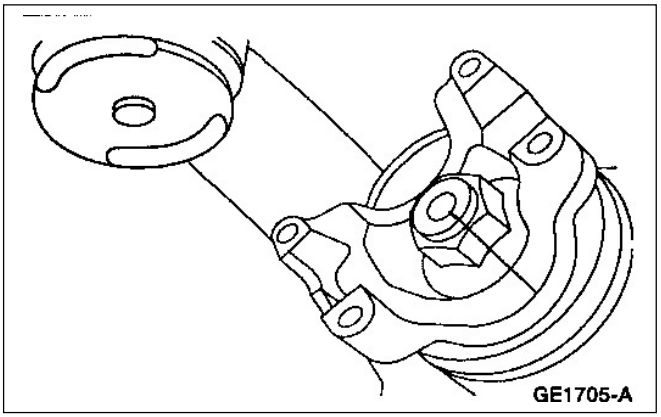


12. **PRECAUCIÓN: Utilice bloques de madera para evitar daños a la carcaza del diferencial.**
    NOTA: Mantenga los espaciadores y las tapas de bancadas en orden de montaje.
    1. Posicione los bloques de madera.
    2. Utilice dos palancas y haga fuerza en los extremos de los mismos para descalzar la carcaza porta corona.
    3. Desmonte la carcaza porta corona.
    4. Desmonte el expansor de la carcaza de diferencial los adaptadores del expansor.

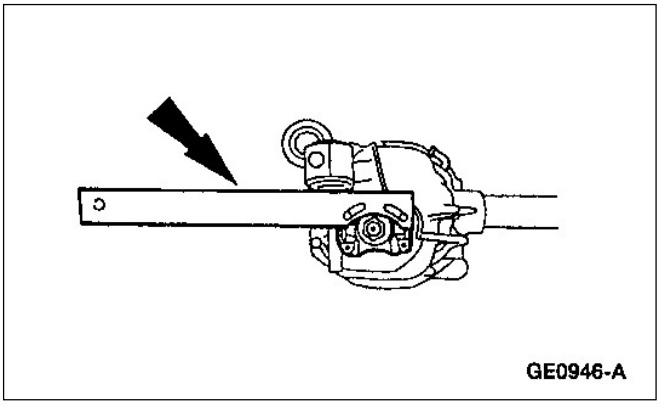


13. Mida la precarga del piñón.
    - Utilice un torquímetro de palanca con indicación en Nm(Lb/pulg.) y mida el torque mínimo para mantener rotando el piñón en forma continua, registre el valor del torque medido como referencia para el armado posterior.

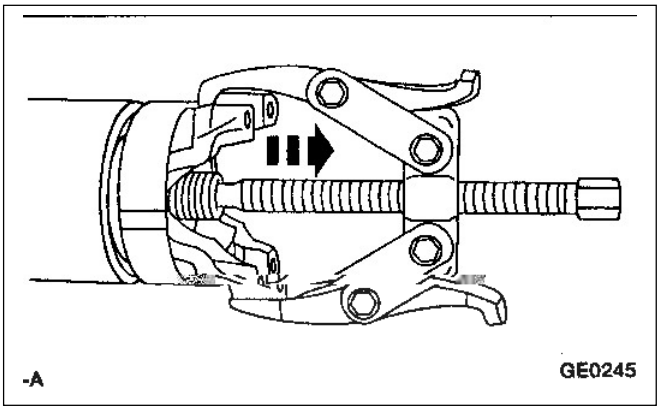
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



14. Marque en forma referenciada el eje del piñon con la brida.



15. Utilice el inmobilizador de brida de cardan para desmontar la tuerca de piñon.

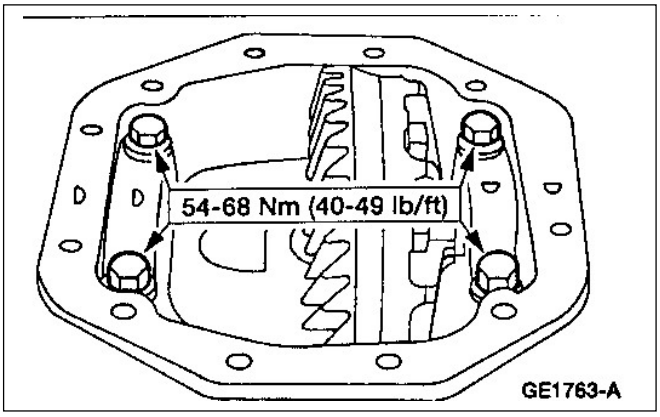


16. Utilice un extractor de dos uñas para remover la brida de piñon.

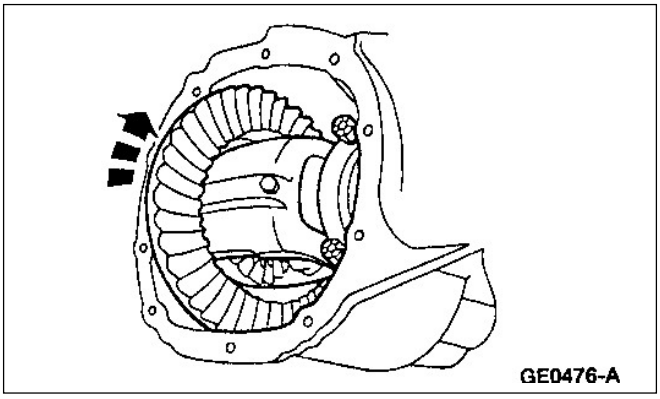
17. **PELIGRO: LOS DIENTES DE LOS ESTRIADOS Y ENGRANAJES TIENEN CANTOS FILOSOS. CUANDO LOS MANIPULEE TENGA CUIDADO PARA NO CAUSAR LASTIMADURAS.**

CUIDADO: Utilice un martillo con puntas blandas para golpear y retirar el piñon de su alojamiento de la carcaza.
Desmontaje del piñon de la carcaza del diferencial.
1. Sostenga el piñon dentro de la carcaza.
2. Utilice un martillo de puntas blandas para aflojar el piñon de su alojamiento.

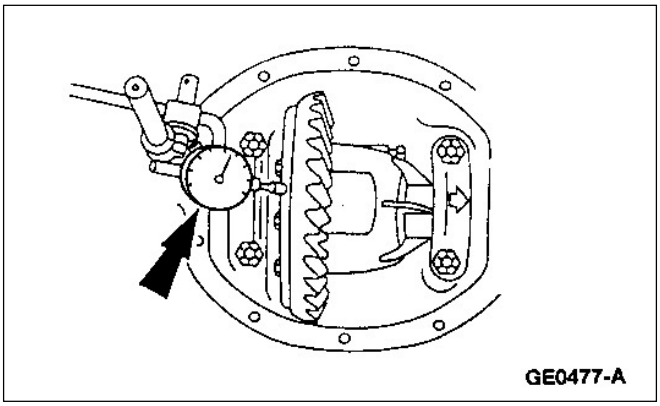
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



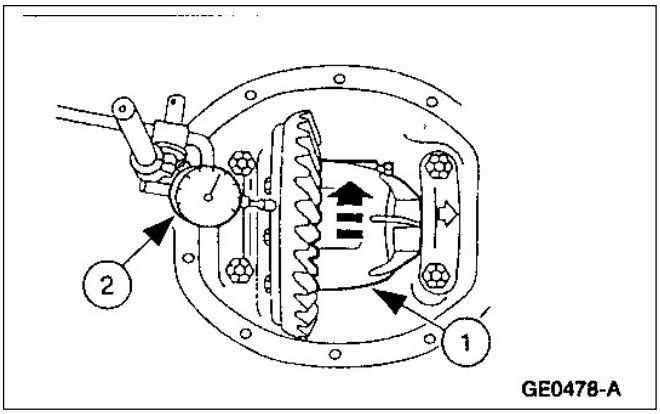
18. Instale los cuatro tornillos de bancada porta corona y ajústelos.



19. Rote la carcaza porta corona para asegurarse de su libre rotación.

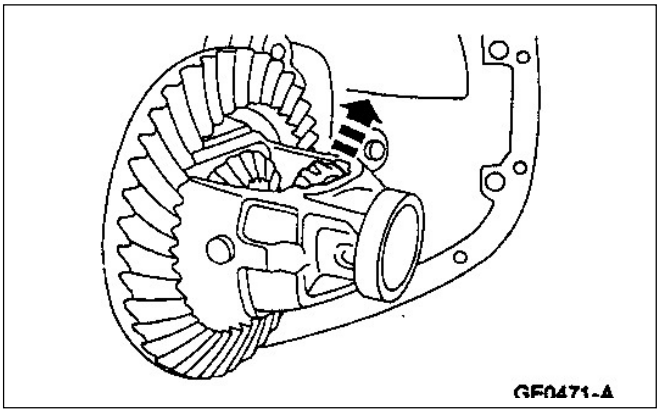


20. Instale y posicione el comparador con sus soportes.

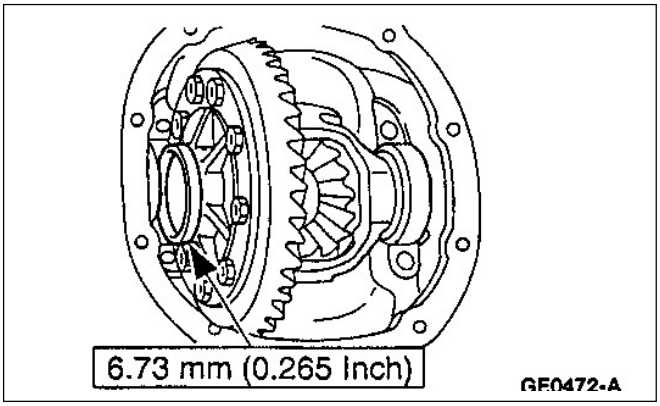


21. **NOTA:** Si el alabeo está dentro de especificación, la medición original que indicara valores fuera de especificación fue causada por una precarga inadecuada de los cojinetes porta corona y diferencial.
    Verificación y registro de alabeo de la corona.
    1. Rote la carcaza porta corona.
    2. Verifique y registre el alabeo de la corona.

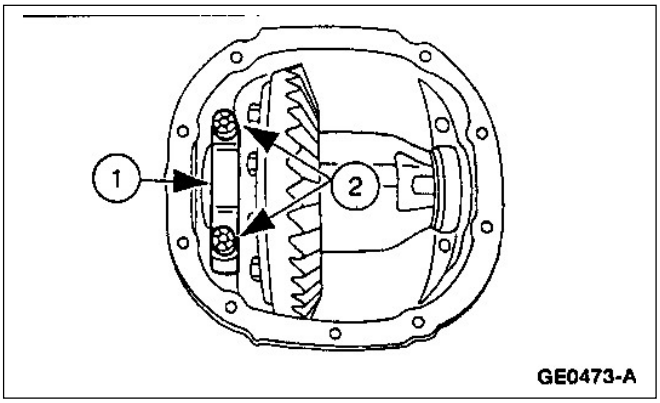
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



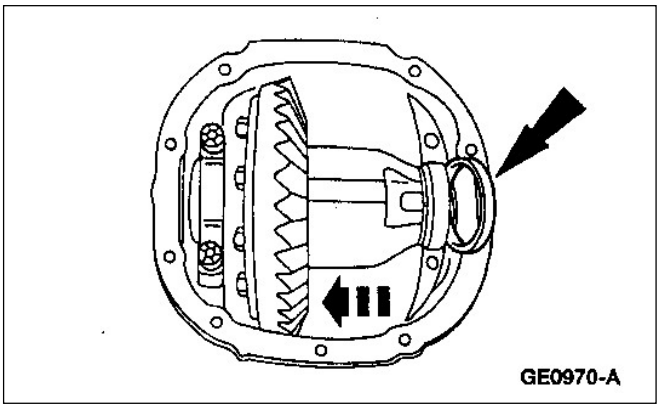
22. Posicione la carcaza porta corona con las cubetas montadas a la carcaza.



23. Instale el espaciador de la carcaza porta corona en el lado MI.

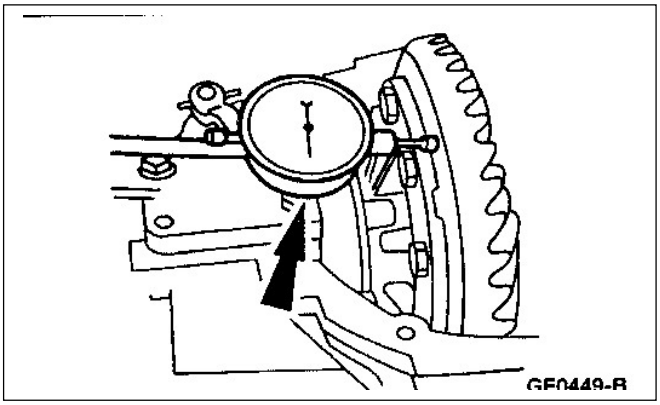


24. Instalación de la tapa de bancada de carcaza porta corona.
    1. Posicione la tapa de bancada de porta corona MI.
    2. Instale los dos tornillos y ajústelos a mano.

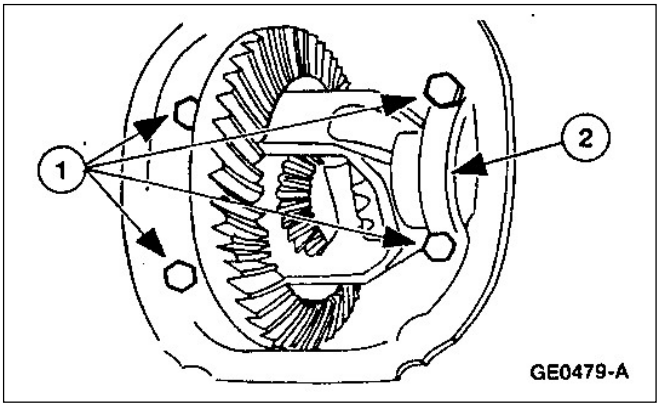


25. Monte progresivamente espaciadores mas gruesos del lado MD hasta que el espaciador de mayor espesor elegido se pueda instalar con un leve esfuerzo.

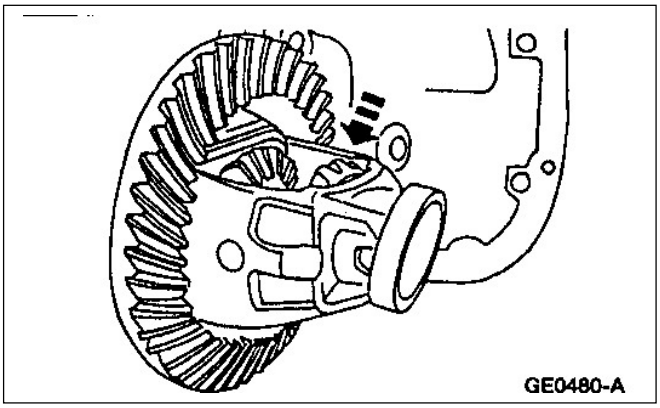
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



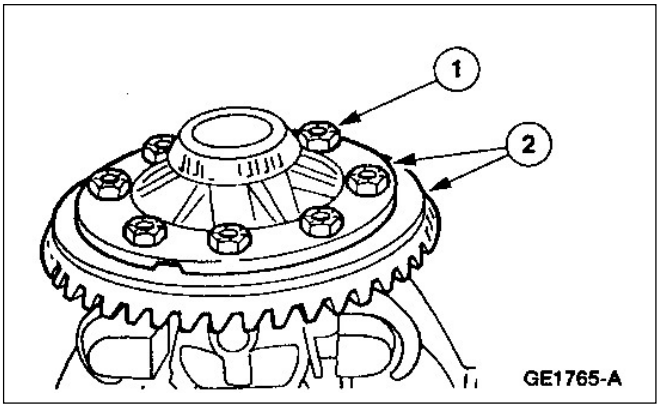
26. Desmonte el comparador con sus soportes.



27. Desmontaje de las tapas de bancada del porta corona y diferencial.
    1. Desmonte los cuatro tornillos.
    2. Desmonte las tapas de bancadas.

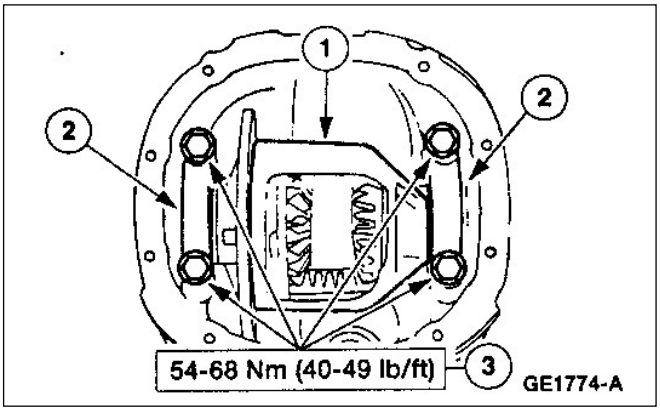


28. Desmonte la carcaza de porta corona y diferencial de la carcaza del eje.

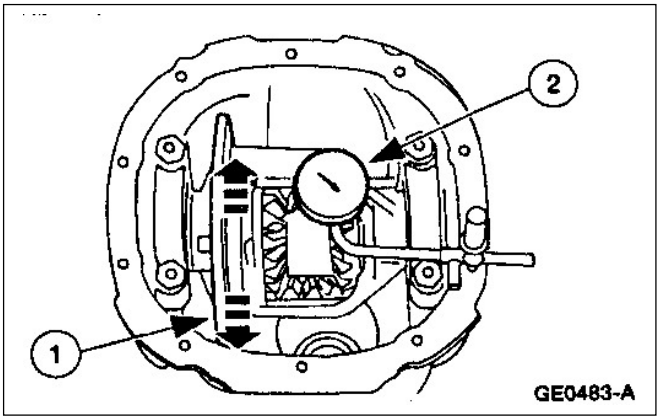


29. Desmontaje del piñon.
    1. Desmonte los ocho tornillos de la corona.
    2. utilice una palanca para separar la corona de la carcaza porta corona.

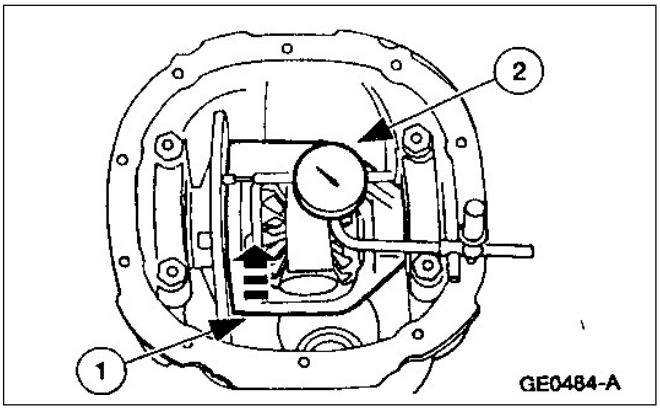
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



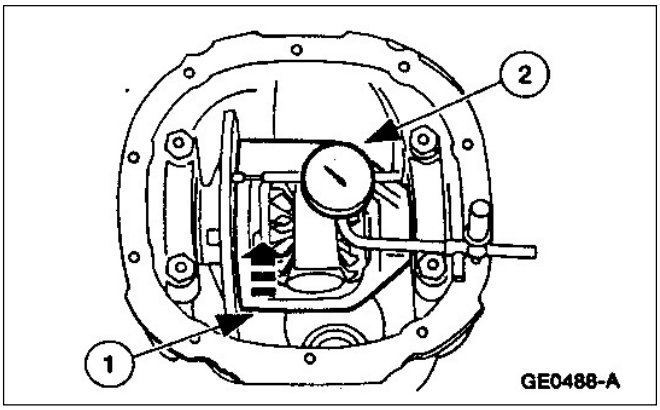
30. **NOTA:** Utilización de espaciadores adecuados son necesarios para estos pasos.
    Instalación de la carcaza porta corona sin la corona en la carcaza del diferencial.
    1. Posicione la carcaza porta corona.
    2. Posicione las tapas de bancada.
    3. Monte los tres tornillos.



31. Instalación y posicionamiento del comparador con sus soportes.
    1. Rote la carcaza porta corona para asegurarse que los cojinetes asienten correctamente.
    2. Instale y posicione el comparador con sus soportes.



32. **NOTA:** Si el alabeo está dentro de los valores de especificación; instale un juego nuevo de piñon y corona. Si los valores de excentricidad exceden las especificaciones la corona está correcta y las fallas pueden deberse a una carcaza porta corona dañada o cojinetes porta corona dañados. Inspeccione los cojinetes. Si los cojinetes están bien, reemplace ambos o sea, carcaza porta corona y cojinetes.
    Medición del alabeo de la carcaza porta corona sin corona.
    1. Rote la carcaza porta corona.
    2. Verifique y registre el alabeo.



33. **NOTA:** Si el alabeo está ahora dentro de especificación; utilice nuevos cojinetes carcaza porta corona para el montaje. Si el alabeo sigue estando fuera de especificación, la carcaza porta corona deberá ser reemplazada por estar deformada.
    Reverificación con la nueva carcaza porta corona y cojinetes.
    1. Rote la carcaza porta corona.
    2. Reverifique y anote los valores de alabeo de la carcaza porta corona.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

34. Arme el eje; refiérase al eje en esta sección.
35. Instale el eje delantero conjunto; refiérase al montaje del eje en esta sección.
36. Llene el eje con lubricante térmicamente estable Motorcraft SAE 80W90 para eje 4x4 que cumpla la especificación Ford WSP-M2C197-A.

Drenaje y llenado de aceite del eje

Herramientas especiales

ST1526-A	Pistola succionadora de aceite D94T-9000-A

1. Eleve el vehículo en un autoelevador.
2. Desmonte el tapón de llenado.
3. Utilice la pistola de succión y extraiga el aceite del diferencial a través del agujero de llenado.
4. Si es necesario se puede introducir algún solvente para remover algún contaminante.
5. Repita el paso 3 para remover el solvente limpiador.
6. Llene el eje con lubricante térmicamente estable Motorcraft SAE 80W90 para eje 4x4 que cumpla la especificación Ford WSP-M2C197-A.
7. Instale el tapón de llenado y ajústelo.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificación
Profundidad de enroscado del tornillo adaptador del expansor del diferencial mm (pulg.)	12.7 (0.500)
Juego entre dientes de corona (backlash) mm (pulg.)	0.13-0.20 (0.005-0.008)
Selladores	
Caucho siliconado negro Ford F4AZ-19562-B	WSW-M4G323-A1 ESE-M46195-A
Traba de rosca y sellador EOAZ-19554-AA	WSK-M2G315-A1 y ESE-M4G204-A2
Lubricante	
Aceite térmicamente estable Motorcraft SAE 80W90 para ejes 4x4 según especificación Ford XL-80W90-QL	WSP-M2C197-A
Capacidad	
Eje delantero litros(pint)	1.54 (3.25)
Nivel de lubricante en mm (pulg.)	9.56(0.38) por debajo del nivel del agujero de llenado

Especificación de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos corona	95-122	70-89	—
Tornillos bancada porta corona	54-68	40-49	—
Tornillos tapa de diferencial	27-34	20-25	—
Tornillos eje al travesaño	60-80	45-59	—
Precarga de cojinetes de piñon (cojinetes nuevos de piñon)	1.7-3.9	—	15-35
Precarga de cojinetes de piñon (cojinetes originales del eje)	0.8-1.5	—	8-14
Tornillos crucetas de cardan	15-20	11-15	—
Tornillos pasantes montaje del eje	60-80	45-59	—

SECCIÓN 205-04 Semiejes delanteros

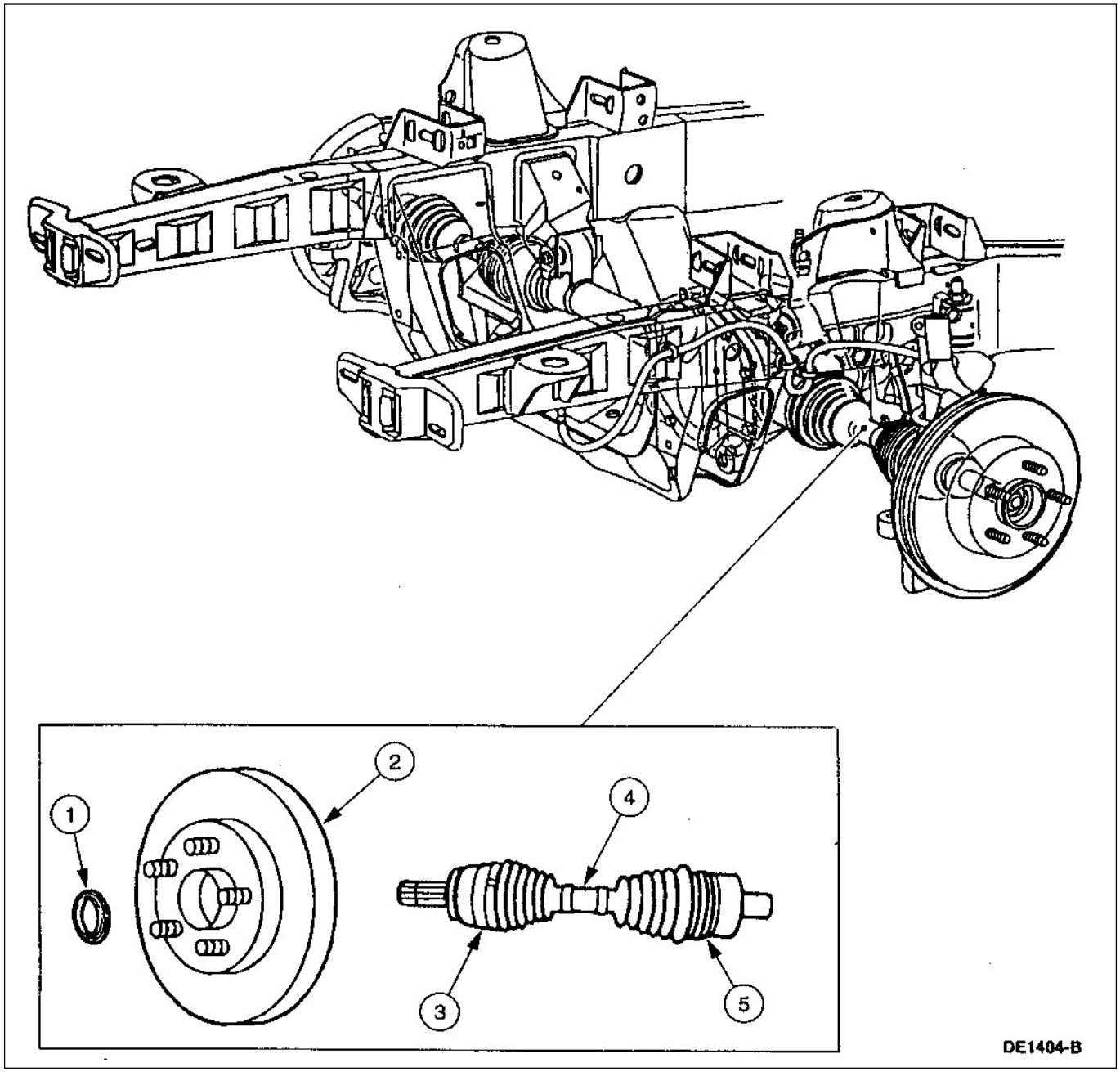
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Semiejes delanteros	205-04-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Semiejes delanteros	205-04-4
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Semiejes	205-04-4
ARMADO Y DESARMADO	
Semiejes	205-04-8
ESPECIFICACIONES	205-04-14

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Semiejes delanteros

Vista descriptiva de los semiejes delanteros

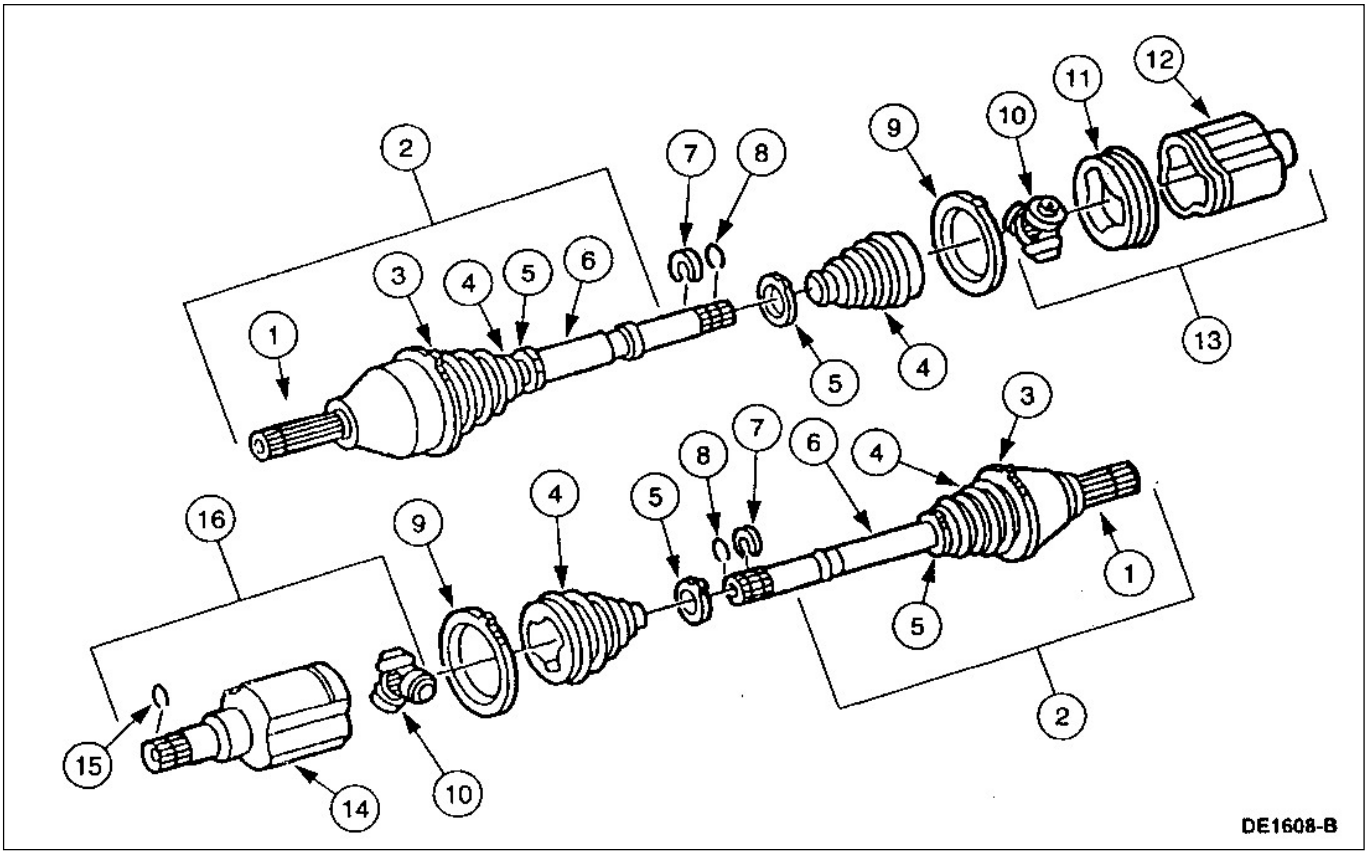


Item	Número de pieza	Descripción
1	—	Retén de plástico semieje
2	1125	Disco de freno delantero
3	—	Junta homocinética externa

Item	Número de pieza	Descripción
4	3B436	Semieje delantero y juntas homocinéticas
5	—	Junta homocinética interna

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Semiejes delanteros y juntas homocinéticas conjuntas



Item	Número de pieza	Descripción
1		Junta homocinética y semieje
2	3B436	Semieje conjunto
3	3B478	Abrazadora de guardapolvo y semieje externo (parte de 3A331, 3B436)
4	3A331	Guardapolvo semieje externo
5	3B478	Abrazadera guardapolvo semieje externo (parte de 3A331, 3B436)
6		Semieje de interconexión (parte de 3B436)
7		Anillo tope (parte de 3A331, 3B436 y 3B414)

(Continúa)

Item	Número de pieza	Descripción
8	32498	Retén (parte de 3A331, 3B436 y 3B414)
9	3B478	Abrazadera semieje interno (parte de 3A331, 3B436 y 3B414)
10	—	Junta homocinética interior
11	—	Cubeta de tres lobulos (parte de 3B414)
12	—	Carcaza (parte de MD 3B414)
13	3B414	Cruceta homocinética interior (MD)
14	—	Carcaza (parte de MI 3B414)
15	—	Retén (parte de 3A331 y 3B414)
16	3B414	Cruceta homocinética interior MI.

Semiejes delanteros y juntas homocinéticas:

- Transmiten un torque igual desde el motor a ambas ruedas delanteras.
- Usa una cruceta de velocidad constante (homocinética) en ambos extremos (interno y externo) de los semiejes, para garantizar una tracción homogénea a ambas ruedas en todas las condiciones operacionales del vehículo.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Los únicos componentes reemplazables de los semiejes delanteros y sus ruedas son:

- Semiejes y guardapolvos (interno y externo). El kit incluye los semiejes, guardapolvos, abrazaderas, anillos de retención y grasa lubricante.
- Cruceta homocinética interior
- Semieje lateral. El kit incluye la cruceta externa, guardapolvo, abrazaderas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

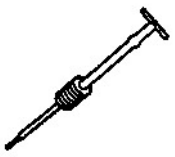
Semiejes delanteros

Refiérase a la sección 205-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Semiejes

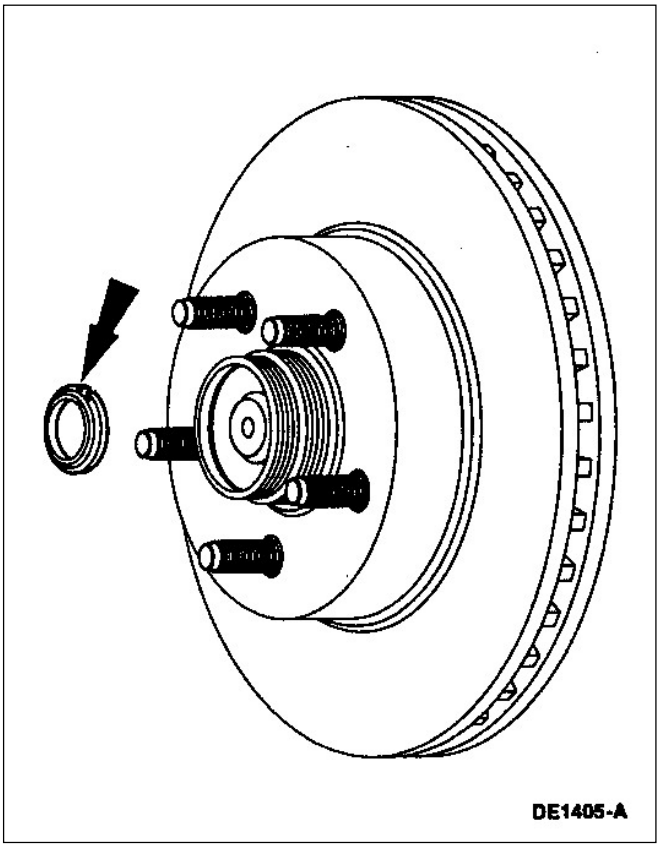
Herramientas especiales

ST1582-A	Extractor de crucetas homocinéticas 205-241 (T86P-3514-A)
 ST1185-A	Martillo de impacto con maza deslizante 100-001 (T50T-100-A)

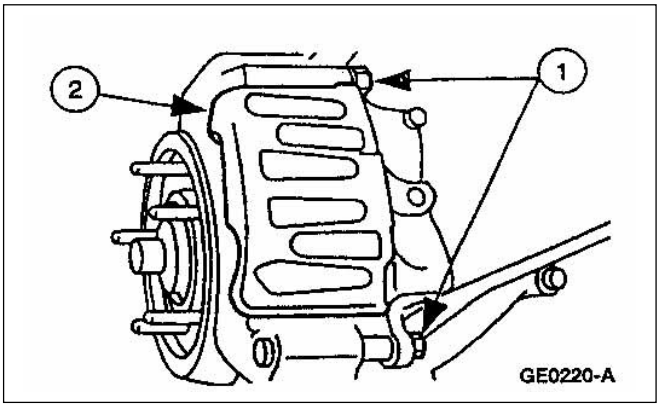
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Desmontaje

1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.
2. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.
3. Desmonte la traba de maza de rueda de la maza y cojinete conjunto. Refiérase a la sección 204-01B.
4. Usando un par de pinzas para anillos de retención desmonte el tope de plástico del semieje. Refiérase a la sección 204-01B.

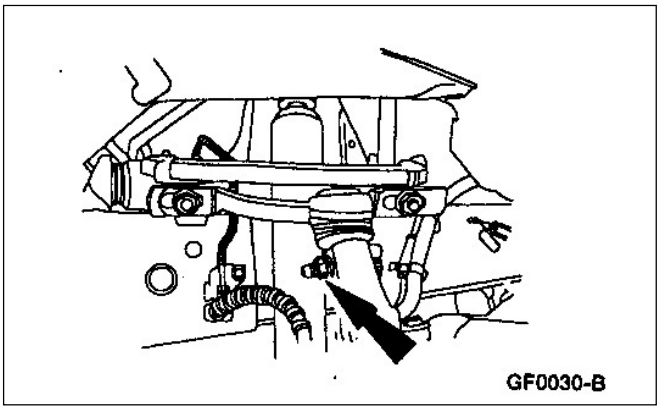


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

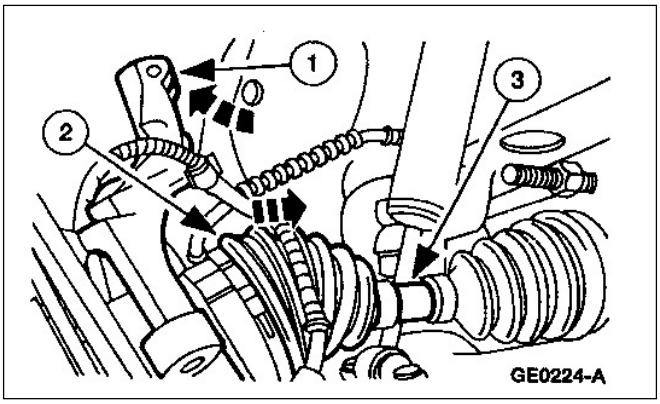


5. Retire del camino y su lugar la mordaza de freno delantera.
   1. Desmonte los tornillos de fijación de la mordaza de freno.
   2. Retire la mordaza del disco y de su soporte y apártela de su camino.

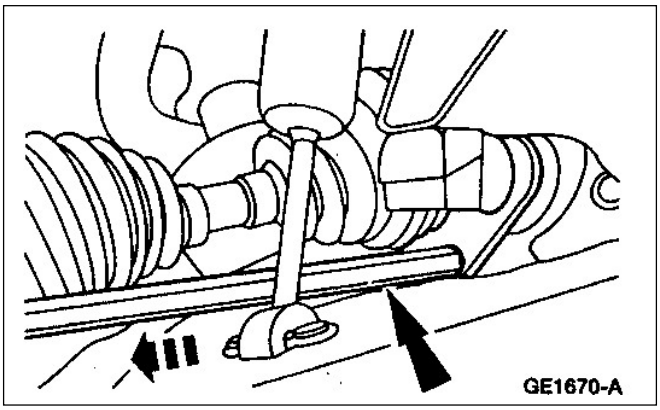
6. Soporte el brazo inferior de suspensión.



7. Desmonte el tornillo y tuerca de fijación de la rótula superior de punta de eje.

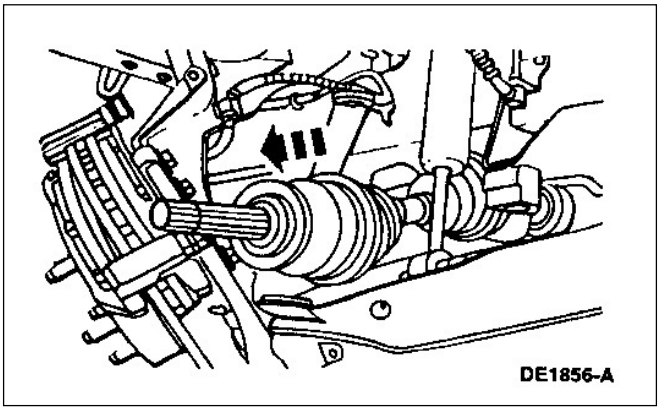


8. Desmonte el semieje externo con cruceta (3B436) de la maza de rueda.
   1. Rote la punta de eje (3K186).
   2. Comprima el semieje delantero externo junto a la cruceta.
   3. Desmonte el semieje externo con cruceta de la maza de rueda.



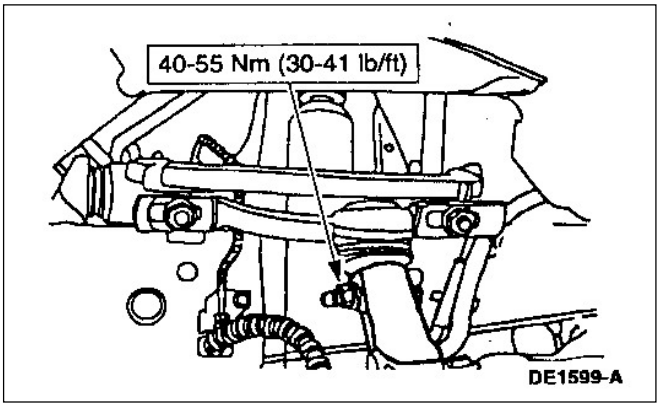
9. Usando extractor de crucetas y el martillo de impacto con maza deslizante separe el semieje delantero de la carcaza del eje delantero.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

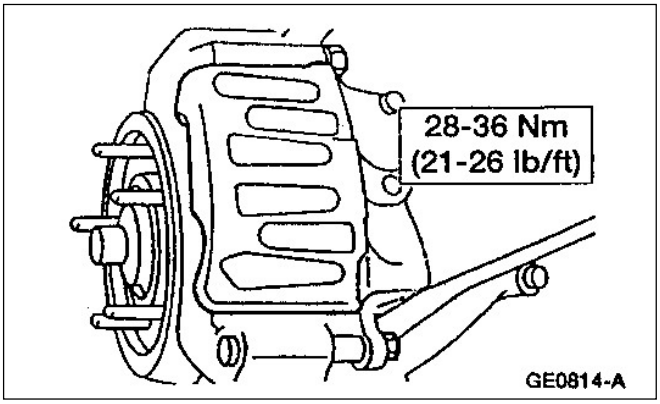


10. Desmonte el semieje y cruceta de la carcaza del eje delantero.

Montaje



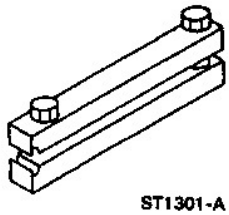
1. **CUIDADO: No reuse el tope de plástico de retención. Un nuevo retén deberá ser instalado cada vez que el eje interno con cruceta y su carcaza es instalado al diferencial.**



DESARMADO Y ARMADO

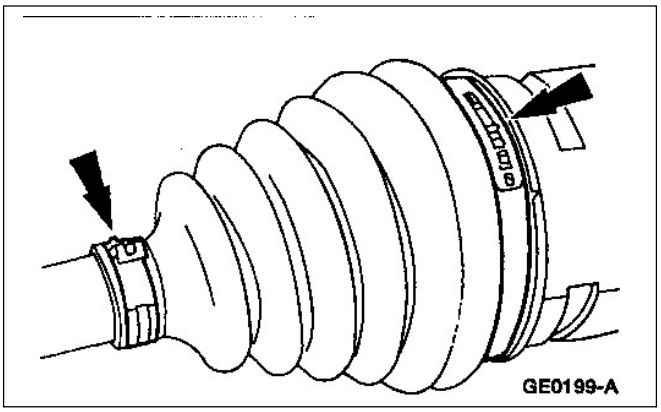
Semieje

Herramienta especial

 ST1301-A	Instalador de abrazaderas de guardapolvos de crucetas 205-343 (T95P-3514-A)

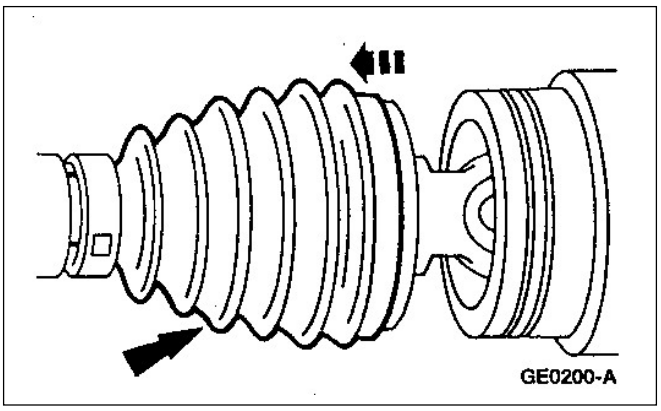
Desarmado

1. Desmonte el semieje delantero; refiérase al semieje en esta sección.


GE0199-A

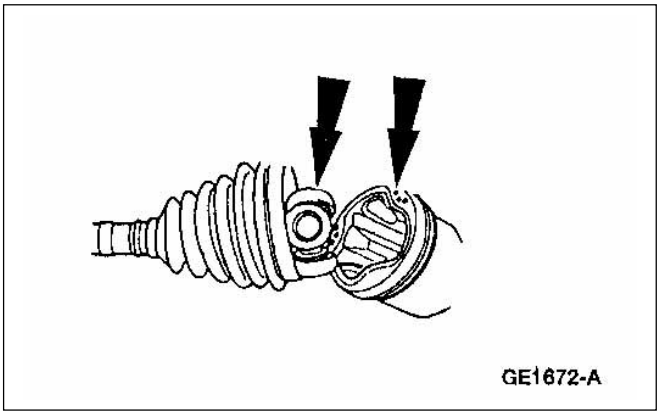
2. **CUIDADO: Tenga cuidado de no dañar el guardapolvo del semieje.**

   Desmonte las dos abrazaderas del lado interior del semieje.

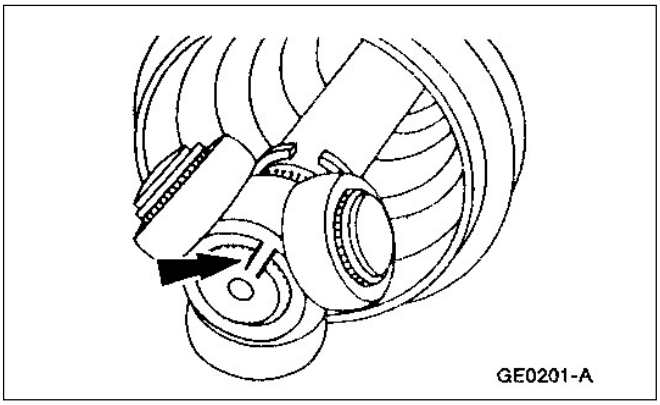

GE0200-A

3. Desplace el guardapolvo sobre la carcaza de la cruceta homocinética.

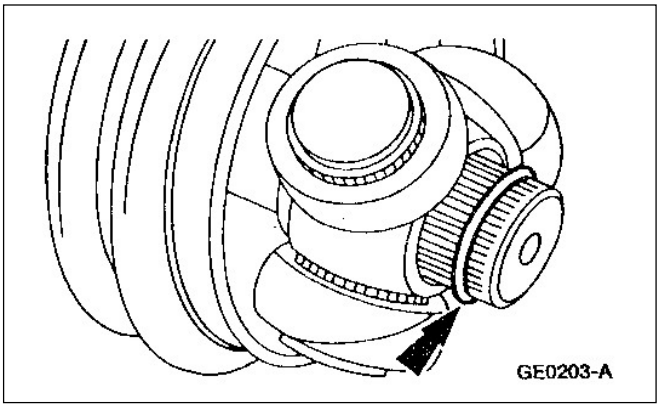
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



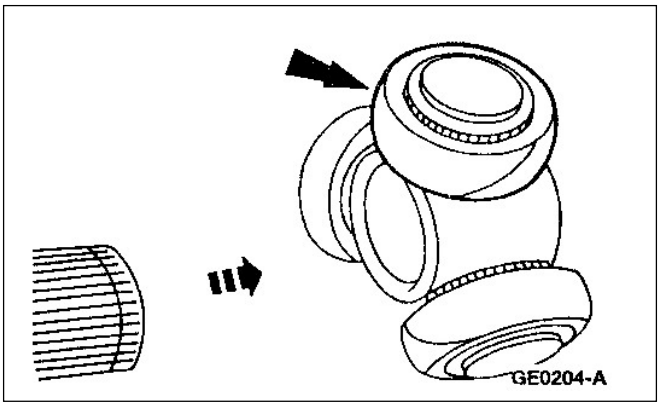
4. Separe la cruceta homocinética de su carcaza.



5. Marque el eje interno de la cruceta homocinética con el interior de la carcaza para facilitar el montaje en la misma posición.

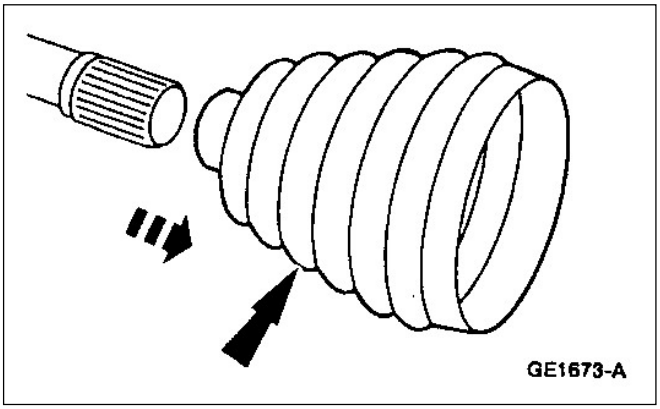


6. Desmonte el anillo de retención elástico.

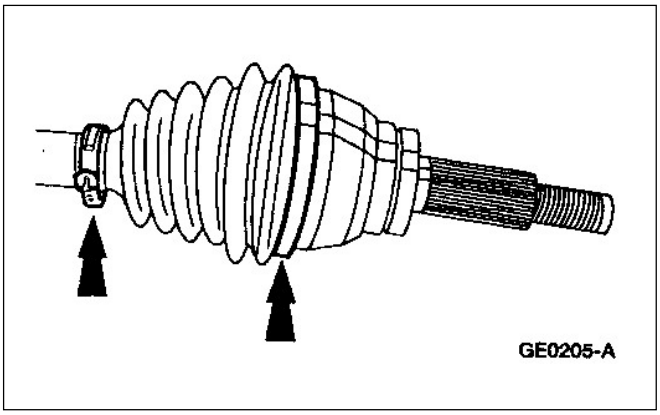


7. Desmonte la cruceta homocinética.

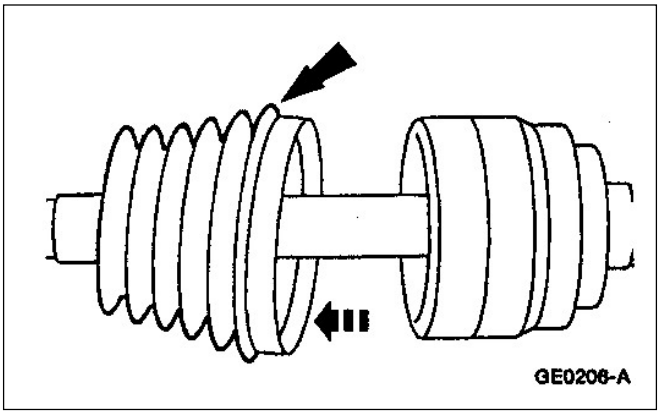
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



8. Desmonte el guardapolvo del semieje inferior del conjunto del eje.



9. Desmonte las dos abrazaderas del guardapolvo.

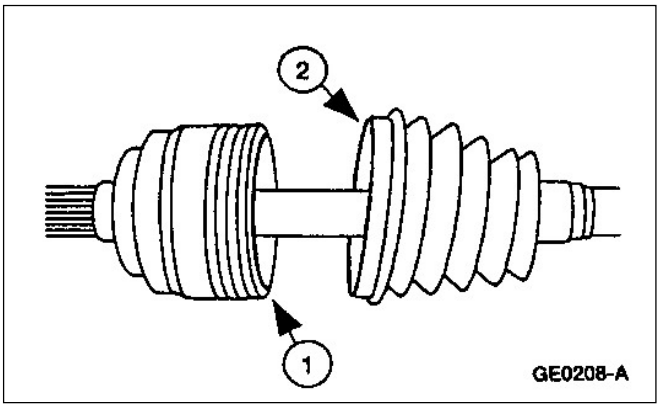


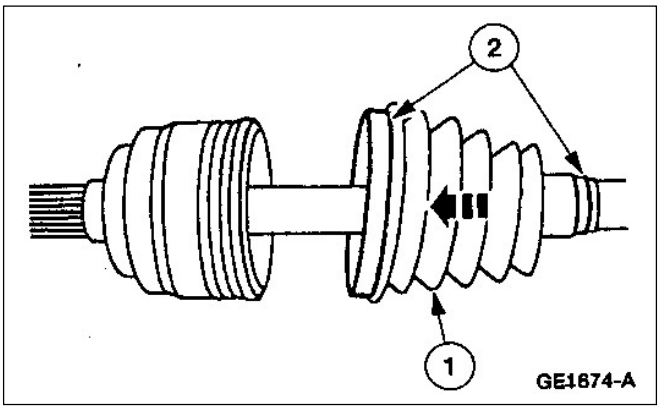
10. Desmonte el guardapolvo exterior del semieje.

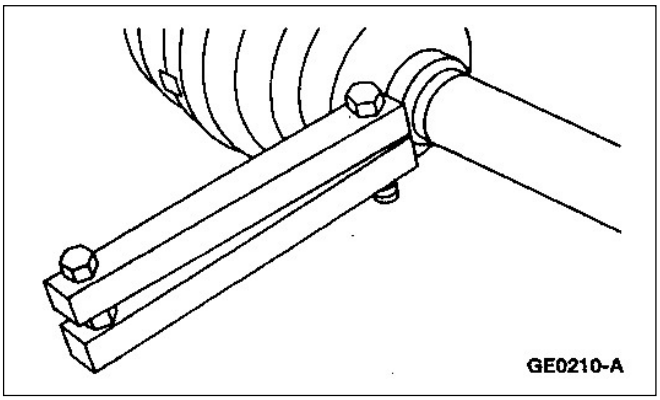
11. **NOTA:** Si la grasa está contaminada con partículas limpie las crucetas e inspecciónelas por desgastes. Reemplace la cruceta homocinética y eje conjunto si se observa desgaste o daños.

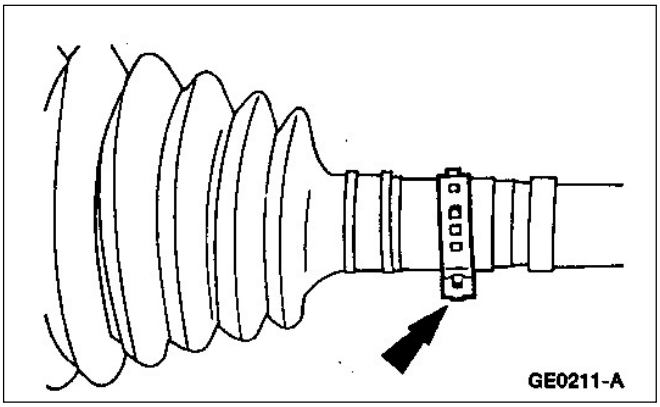
    Inspeccione por grasa contaminada.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)









Armado

1. Llene la cruceta homocinética externa con grasa.
   1. Utilice la grasa de alta temperatura para crucetas homocinéticas Ford E43Z-19590-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESP-M1C207-A.
   2. Desparrame uniformemente toda la grasa del kit de servicio en el interior del guardapolvo del semieje.

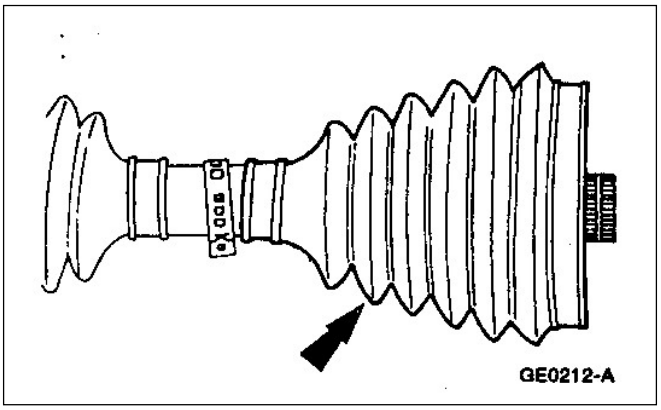
2. **NOTA:** Remueva cualquier excedente de grasa de la superficie de fijación del guardapolvo antes de posicionarlo en su lugar.

   Posicione el guardapolvo y abrazaderas del semieje exterior.
   1. Posicione el guardapolvo exterior del semieje.
   2. Posicione las abrazaderas sobre el guardapolvo exterior del semieje.

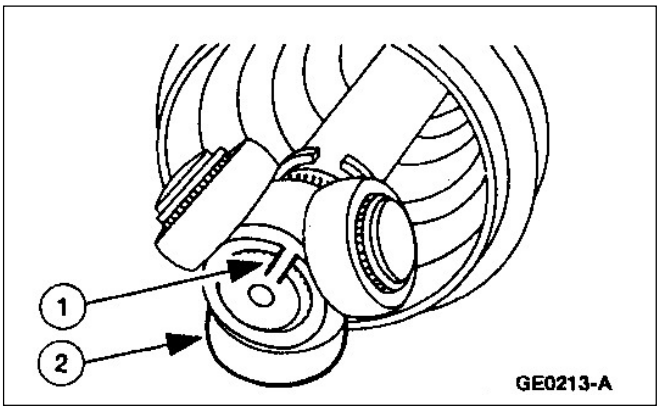
3. **NOTA:** Ajuste el tornillo pasante de la herramienta hasta que la misma esté en la posición cerrada.
   Use el instalador de guardapolvos para instalar las abrazaderas de los guardapolvos de las crucetas homocinéticas externas.

4. Posicione la abrazadera en el semieje.

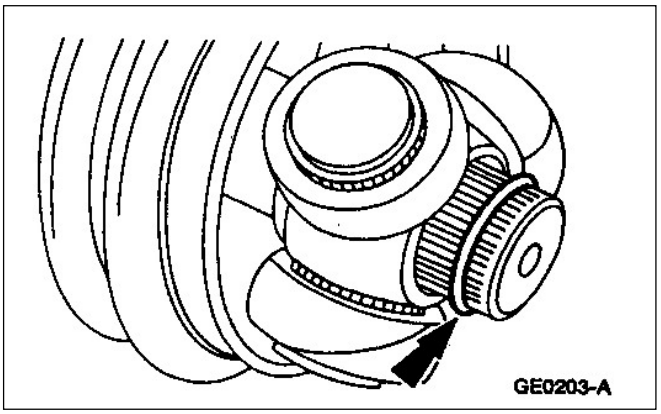
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



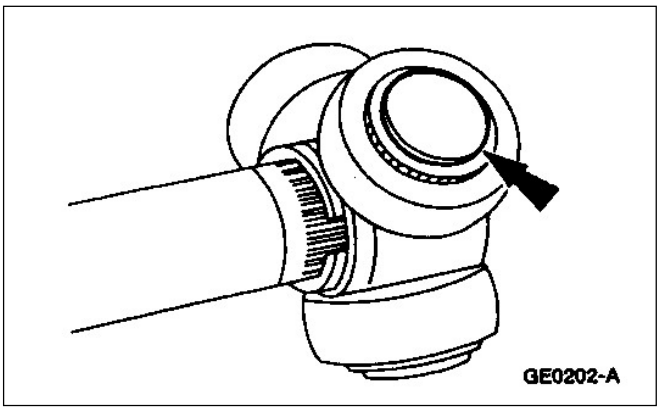
5. Posicione el guardapolvo del semieje interno.



6. Instale la cruceta homocinética en el semieje.
   1. Alinie los marcos en el semieje y la cruceta homocinética.
   2. Instale la cruceta en el semieje.

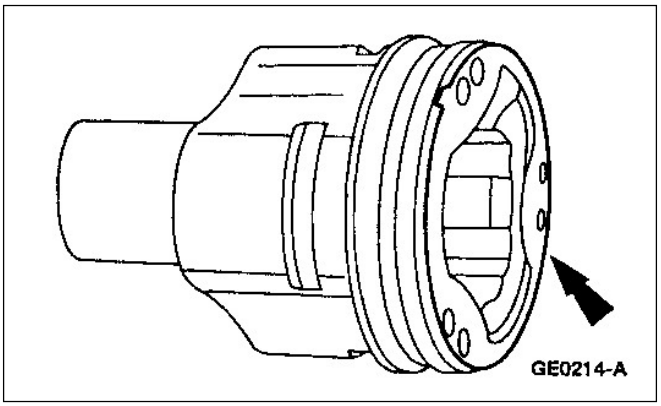


7. Instale el anillo de retención.

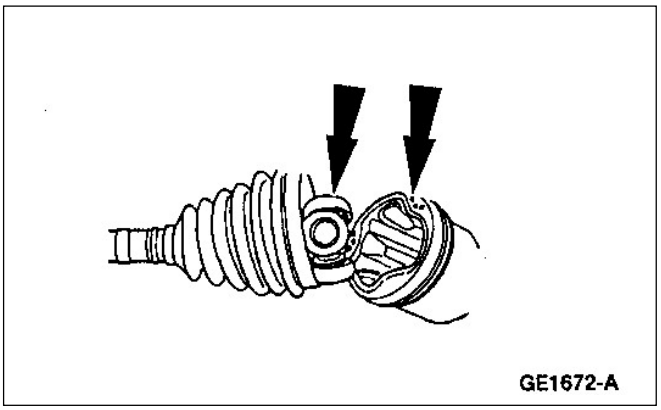


8. Lubrique los cojinetes de aguja de la cruceta homocinética.
   1. Utilice la grasa de alta temperatura para crucetas homocinéticas Ford E43Z-19590-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESP-M1C207-A.

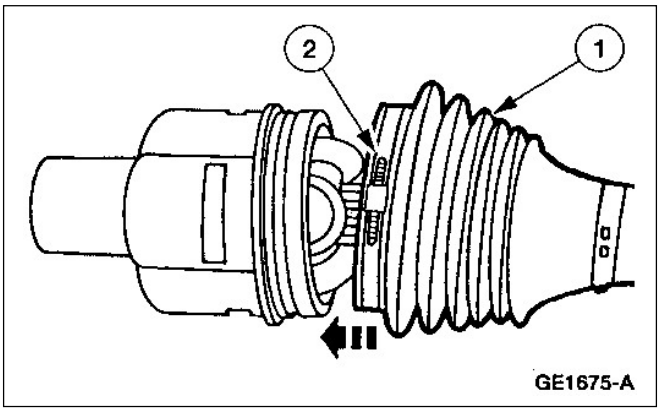
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



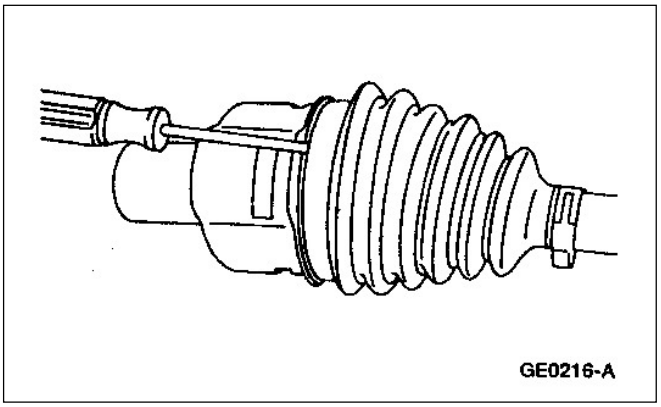
9. Llene el interior de la carcaza de la cruceta homocinética con 235 gramos de grasa.
   - Utilice la grasa de alta temperatura para crucetas homocinéticas Ford E43Z-19590-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESP-M1C207-A.



10. Posicione la carcaza de la cruceta homocinética en la cruceta homocinética.

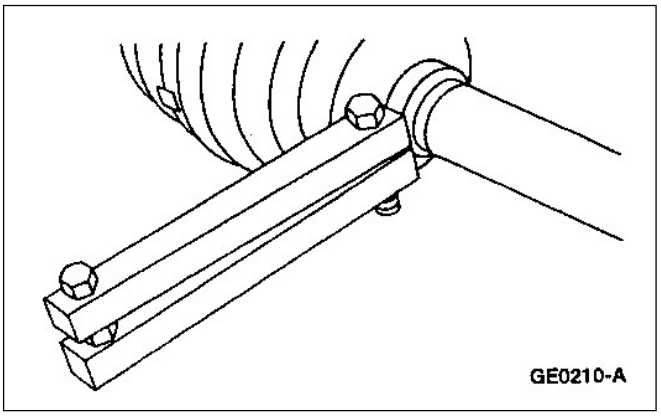


11. **NOTA:** Remueva cualquier excedente de grasa de la superficie de fijación del guardapolvo antes de posicionarlo en su lugar.
    Posicione el guardapolvo inferior y abrazaderas del semieje.
    1. Posicione el guardapolvo interior en su lugar.
    2. Posicione la abrazadera.



12. Inserte un destornillador de bordes no filoso entre el guardapolvo y carcaza de cruceta para liberar cualquier presión de aire que se haya podido formar.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



13. Utilice el instalador de abrazaderas de guardapolvos de crucetas para montar las abrazaderas de guardapolvos internos.

14. Instale el semieje delantero; refiérase a los semiejes de esta sección.

ESPECIFICAIONES

Especificaciones generales

Item	Especificación
Lubricante	
Grasa de alta temperatura para crucetas de homocinéticas Ford E43Z-19590-A	ESP-M1C207-A

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie
tornillos fijación mordaza de freno	28-36	21-26
Tuerca de prisionero de rótula	135	100
Tornillo fijación rótula superior	40-55	30-41

SECCIÓN 206-00 Sistema de Freno – Información General

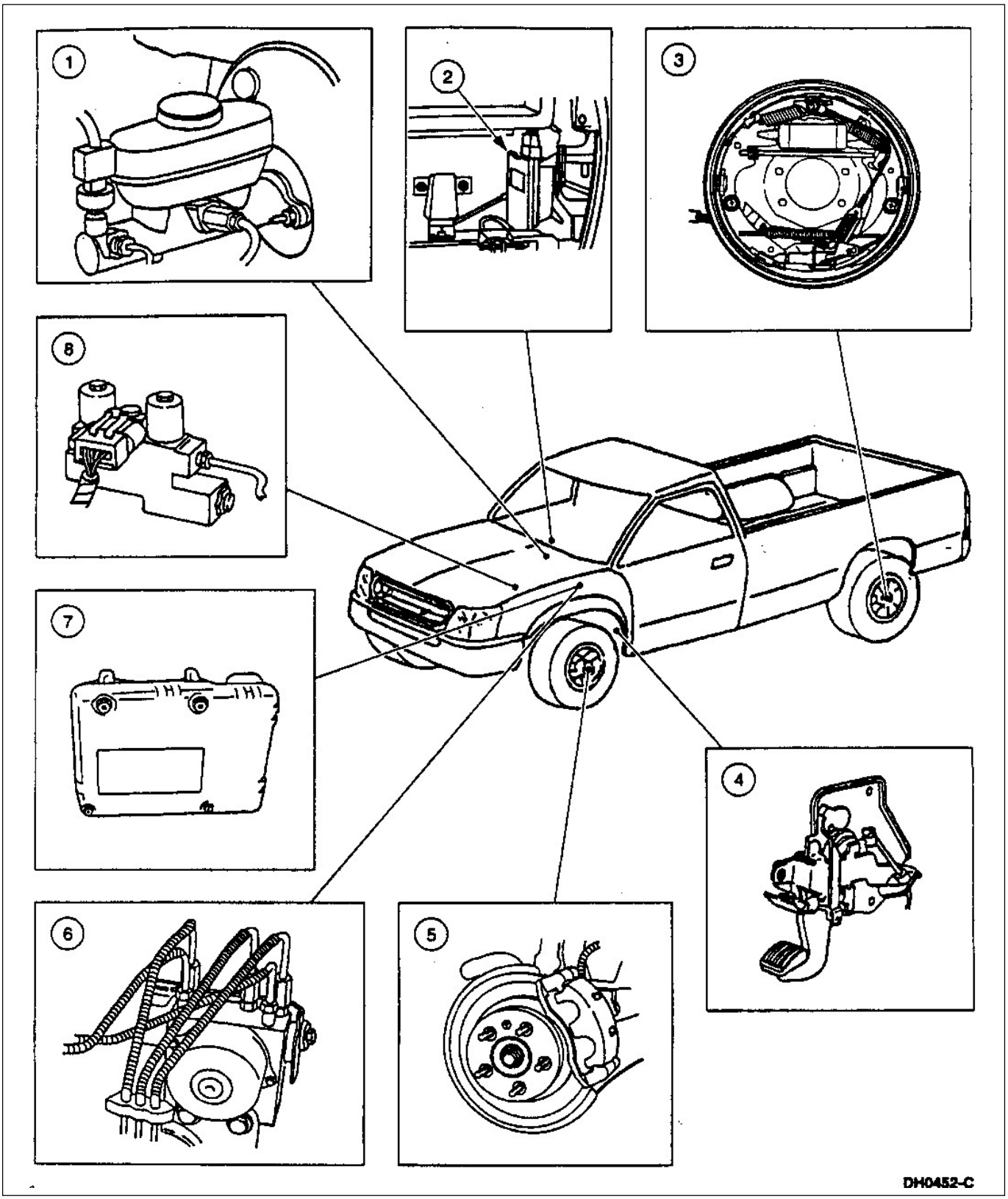
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de freno 206-00-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Sistema de freno 206-00-3
Prueba de componentes 206-0013
Servo freno 206-00-13
Cilindro principal de freno 206-00-14
Válvula de retención de vacío 206-00-13
Prueba punto a punto 206-006
Planilla de síntomas 206-00-5
PROCEDIMIENTO GENERAL
Purgado de componentes 206-00-14
Purgado del sistema 206-00-21
Presión 206-00-24
Prueba hidráulica de pérdidas 206-00-25
ESPECIFICACIONES..... 206-00-26

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Frenos



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Cilindro principal de freno y servo freno conjunto
2	2C018	Módulo antibloqueo de freno trasero (RABS)
3	---	Tambores freno trasero
4	2780	Control freno de estacionamiento
5	---	Freno a disco delantero conjunto
6	2C215	Sistema antibloqueo en las cuatro ruedas (ABS) Unidad de control hidráulico (HCV)
7	3B494	Válvula RABS
8	2B373	

(Continúa)

El vehículo está equipado con un sistema de freno asistido por servo comandado por vacío; refiérase a la Sección 206.07.

El sistema de freno es de circuito independiente, uno trasero y otro delantero; refiérase a la Sección 206-06.

El freno delantero utiliza una mordaza (caliper) de doble pistón y disco de freno ventilado; refiérase a la Sección 206-03.

El freno trasero es del tipo tambor, con la luz de cintas autoajustable; refiérase a la Sección 206-02.

El sistema de freno de estacionamiento utiliza los frenos traseros para su acción, el sistema es del tipo autoajustable.

El sistema de antibloqueo de freno trasero (RABS) es un equipamiento standard; refiérase a la Sección 206-09A.

El sistema antibloqueo en las cuatro ruedas ABS es un sistema opcional; refiérase a la Sección 206-09B.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de Freno

Refiérase al manual de esquemas eléctricos y de vacío celda 60, panel de instrumentos para ubicar cables y conectores. Lo mismo para las luces de circulación diurna, celda 97.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Inspección y Verificación

Verificaciones Preliminares

⚠ CUIDADO: LA UTILIZACIÓN DE CUALQUIER LÍQUIDO DE FRENO QUE NO SEA EL APROBADO DOT 3, CAUSARÁ DAÑOS PERMANENTES AL SISTEMA DE FRENO Y TERMINARÁ EN FRENOS INOPERATIVOS.

⚠ CUIDADO: EL LÍQUIDO DE FRENO CONTIENE ÉTERES DE POLIETILENGLICOL Y POLIGLICOLES. EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. LÁVESE LAS MANOS ANTES DE CONTACTAR LA CARA CON LAS MANOS. SI EL LÍQUIDO DE FRENO TOMÓ CONTACTO CON LOS OJOS, LAVE CON AGUA CORRIENTE POR 15 MINUTOS. PIDA AYUDA MÉDICA SI LA IRRITACIÓN PERSISTE. SI FUE INGERIDO, TOME ABUNDANTE AGUA E INDUZCA AL VÓMITO. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.

⚠ CUIDADO: El líquido de freno ataca la pintura y los plásticos. Si el líquido de freno es salpicado sobre superficies pintadas, lávelas inmediatamente con abundante agua.

NOTA: Siempre verifique el nivel de líquido de freno en el depósito del cilindro principal (2K478) antes de realizar las pruebas según el procedimiento. Si el nivel no es el adecuado, agregue líquido de freno alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB o un equivalente del DOT 3 que cumpla la especificación Ford ESA-M6C25-A, DOT 3.

NOTA: Antes de realizar cualquier diagnóstico, asegúrese de que el indicador de alarma en el tablero está funcionando; refiérase a la Sección 413-01.

Un cambio en la sensación al aplicar el pedal de freno es el primer indicador de algún problema. Un cambio solo es válido en determinadas circunstancias en el funcionamiento cuando se tiene ABS. Siga la investigación de una probable falla. Hay un indicador luminoso de atención que nos indica la existencia de algún problema.

Si una rueda (1007) está bloqueada y el vehículo deberá ser movido, abra el purgador de ese freno hasta liberar la presión, vuelva a cerrar el purgador. Este purgador liberará la presión pero no corregirá la causa del problema. Repare la causa del problema antes de proseguir.

Servo Freno

Inspeccione todas las conexiones de la manguera. Todas las conexiones de vacío no utilizadas, las mangueras y sus conexiones deberán ser ajustadas y estar en buenas condiciones, sin rajaduras, dobladuras o áreas colapsadas.

Prueba de Ruta

Realice una prueba en ruta y compare la performance del freno observada con la que debería tener como normal.

El conductor deberá tener una buena experiencia sobre el sistema de freno y sus líneas base para poder realizar una comparación adecuada y detectar el problema.

Seleccione una ruta medianamente plana y lisa. Solamente para la demostración de las ventajas del ABS use rutas con piedras, banquinas y otros.

La base para evaluar un sistema de freno es la desaceleración. Esto varía de vehículo en vehículo y las condiciones operacionales. Es evidente que se deberán hacer varias aplicaciones de freno para dar un veredicto.

Evite llegar al bloqueo de las ruedas. Las ruedas bloqueadas no son indicativas de eficiencia de frenado.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicas	Eléctricas
• Cilindro principal de freno	• Interruptor freno de estacionamiento
• Pistones de la mordaza	• Cables terminales cortados, corroídos o rotos
• Disco de freno	• Interruptor indicador nivel líquido de freno en el cilindro principal
• Cojinetes de rueda	• Interruptor luz de freno
• Pastillas de freno	
• Zapatas y cintas	
• Tambor de freno	
• Servo freno	
• Anclaje pedal de freno	
• Manguera de vacío del servo	
• Cubiertas	

Si el pedal de freno está bajo o esponjoso:
- Verifique y si es necesario agregue líquido de freno al depósito del cilindro principal de freno.
- Purgue el sistema y vuelva a probar el freno.

Retorno lento o incompleto del pedal de freno:
- Inspeccione si está agarrado, dañado, instalación correcta o alguna interferencia con el piso, alfombras, etc.
- Verifique el servo freno, si está trabado, dañado y correctamente instalado.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Si hay una queja de que el pedal de freno vibra cuando es aplicado:

- Realice una prueba de carretera
- Aplique el freno de estacionamiento y verifique si hay alguna vibración
- Si la vibración se siente solamente mientras se aplica el pedal de freno de estacionamiento, verifique la ovalización de las campanas de freno trasero, de ser necesario rectifique las campanas dentro de valores de especificación. Vuelva a probar el vehículo
- Si la vibración se siente sólo cuando aplicamos los frenos normales, rectifique los discos de freno con un equipo portátil montado a la punta de eje. Para ello siga las instrucciones del fabricante del equipo. Vuelva a probar el vehículo.

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Freno tira hacia algún lado del vehículo	• Presión de las cubiertas • Alineación de ruedas • Pastillas de freno • Cintas y zapatas de freno • Componentes del freno • Componentes de la suspensión	• VAYA a prueba punto a punto A
• Luz roja indicadora de freno continuamente prendida	• Panel de instrumentos • Circuito eléctrico • Freno de estacionamiento • Nivel líquido de freno	• VAYA a prueba punto a punto B
• El pedal de freno baja rápidamente	• Nivel líquido de freno • Aire en el sistema • Cilindro principal de freno • Función normal del RABS o ABS	• LLENE el depósito del cilindro principal de freno con líquido. PURGUE el sistema • PURGUE el sistema • REALICE las pruebas del cilindro principal de freno descripto en esta sección • No se requiere acción
• El pedal baja con facilidad lentamente	• Aire en el sistema • Cilindro principal de freno • Función normal del RABS o ABS	• PURGUE el sistema. REFIÉRASE al purgado en esta sección • REALICE la prueba de componentes del cilindro principal de freno en esta sección • No se requiere acción
• Los frenos se bloquean durante frenadas severas	• Componentes del freno a disco • Componentes del freno a tambor • Componentes freno estacionamiento • Sistema antibloqueo de freno • Válvulas de control de freno	• VAYA a prueba punto a punto C
• Carrera pedal de freno excesiva y errática	• Pérdidas en el sistema hidráulico • Aire en el sistema • Mordaza freno a disco • Componentes del freno a tambor • Ajuste varilla de empuje del servo al cilindro principal de freno • Cilindro principal de freno	VAYA a prueba punto a punto D

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• El freno está parcialmente aplicado	• Componentes de frenado de estacionamiento	• REPARE o REEMPLACE los componentes según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 206-05
	• Mordaza freno a disco	• REPARE o REEMPLACE según necesidad; REFIÉRASE a la Sección 206-03.
	• Componentes freno a tambor	• REFIÉRASE a la Sección 206-02
	• Ajuste varilla de empuje del servo al cilindro principal de freno	• AJUSTE la varilla de empuje; REFIÉRASE a la Sección 206-07.
	• Cilindro principal de freno	• REALICE la prueba de componentes en esta sección.
• Esfuerzo excesivo en el pedal de freno	• Servo freno	• REALICE la prueba de componentes en esta sección.
	• Válvula retención servo freno	
	• Manguera servo freno	
• Lámpara roja indicadora de freno inoperativo	• Circuito	• REFIÉRASE a la Sección 413-01
	• Lamparita	
• Ruidos de freno	• Componentes freno a disco	• RECTIFIQUE o REEMPLACE según necesidad; REFIÉRASE a la Sección 206-03.
	• Componentes freno a tambor	• REPARE o REEMPLACE REFIÉRASE a la Sección 206-02

Prueba Punto a Punto

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS FRENOS TIRAN HACIA ALGÚN LADO

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE LAS CUBIERTAS	
	1. Verifique si las cubiertas están desgastadas en forma despareja o están mal infladas y con presiones distintas. • Están las cubiertas OK? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** CORRIJA según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS FRENOS TIRAN HACIA ALGÚN LADO

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 VERIFIQUE LOS COMPONENTES DEL FRENO A DISCO	
	1. Verifique si los pistones de las mordazas y pastillas quedan trabados, gastados o están mal instalados. • Están las mordazas y pastillas OK? → **Si** VAYA a **A3**. → **No** REPARE o REEMPLACE según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A3 VERIFIQUE LOS COMPONENTES DEL FRENO A TAMBOR	
	1. Desmonte los tambores de freno y verifique los componentes del freno, si hay piezas torcidas o con desgaste, tambores ovalizados y están todas correctamente instaladas. • Están todos los componentes de freno a tambor OK? → **Si** VAYA a **A4**. → **No** REPARE o REEMPLACE según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A4 VERIFIQUE LA EXCENTRICIDAD Y ALABEO DEL DISCO Y MAZA	
	1. Verifique el alabeo y excentricidad de las ruedas delanteras. • Es la lectura total del indicador (TIR) menor a 1.02 mm? → **Si** VAYA a **A5**. → **No** Utilizando un rectificador de disco, rectifique el disco siempre y cuando estemos dentro del espesor mínimo especificado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

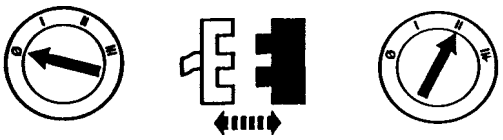
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS FRENOS TIRAN HACIA ALGÚN LADO

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A5 VERIFIQUE LA ALINEACIÓN DEL TREN DELANTERO	
	1. Verifique la convergencia, comba y avance; refiérase a la Sección 204-00. • Está la alineación del tren delantero OK? → **Si** REEMPLACE la mordaza de freno del lado afectado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** CORRIJA la alineación según necesidad; REFIÉRASE a la Sección 204-00.

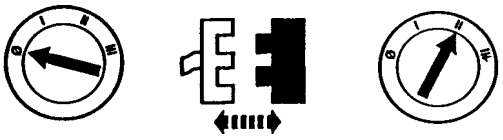
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA LÁMPARA ROJA INDICADORA DE FALLA DE FRENO EN EL TABLERO SIEMPRE ESTÁ PRENDIDA

B1 VERIFIQUE EL NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENO EN EL CILINDRO PRINCIPAL DE FRENO	
1 2 3  Interruptor indicador nivel de fluido de freno	• La luz indicadora de falla de freno se prende? → **Si** VAYA a B2. → **No** REEMPLACE el interruptor indicador nivel de líquido de freno. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

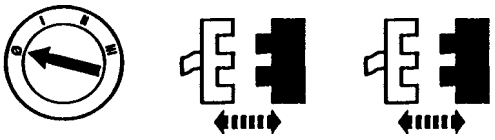
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA LÁMPARA ROJA INDICADORA DE FALLA DE FRENO EN EL TABLERO SIEMPRE ESTÁ PRENDIDA

B2 VERIFIQUE EL NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENO EN EL CILINDRO PRINCIPAL DE FRENO	
1 2 3  Interruptor de indicación freno estacionamiento aplicado	• La luz indicadora de falla de freno se prende? → **Si** En vehículos sin sistemas de luces de circulación diurna (DRL), VAYA a **B3**. En vehículos con sistema de luces de circulación diurna (DRL), VAYA a **B4**. → **No** REEMPLACE el interruptor freno de estacionamiento. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B3 VERIFIQUE EL NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENO EN EL CILINDRO PRINCIPAL DE FRENO	
1 2 Panel de instrumentos C216	3. Mida la resistencia entre el pin C216-5, circuito 977 (P/W) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REPARE el panel de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 977 (P/W), 531 (DG/Y) o 162 (LG/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA LÁMPARA ROJA INDICADORA DE FALLA DE FRENO EN EL TABLERO SIEMPRE ESTÁ PRENDIDA

B4 VERIFIQUE LOS CIRCUITOS 977 (P/W) Y 531 (DG/Y)	
1 2 3  Panel de instrumentos Módulo DRL 4	4. Mida la resistencia entre el pin C216-5, circuito 977 (P/W) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **B5**. → **No** REPARE el circuito 977 (P/W) o 531 (DG/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B5 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO 162 (LG/R)	
1	3. Mida la resistencia entre el pin C150-4, circuito 162 (LG/R) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo DRL; REFIÉRASE a la Sección 417-04. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 161 (LG/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LOS FRENOS SE BLOQUEAN DURANTE FRENADAS LEVES

C1 VERIFIQUE SI HAY COMPONENTES QUE ROZAN O QUEDAN PEGADOS	
	1. Verifique los componentes del sistema de freno si no hay roce, agarre y si todo está instalado correctamente. • Están los componentes de freno OK? → **Si** VAYA a **C2**. → **No** REPARE o REEMPLACE según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C2 VERIFIQUE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO	
	1. Verifique los componentes del sistema de freno de estacionamiento; refiérase a la Sección 206-05. • Están todos los componentes del freno de estacionamiento OK? → **Si** VAYA a **C3**. → **No** REPARE o REEMPLACE según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C3 VERIFIQUE LAS PASTILLAS, ZAPATAS Y CINTAS	
	1. Verifique las pastillas, zapatas y cintas si están gastadas, dañadas o contaminadas; refiérase a la Sección 206-02 y Sección 206-03. • Están las pastillas, zapatas y cintas OK? → **Si** VAYA a **C4**. → **No** REEMPLACE las pastillas o zapatas y cintas. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C3 VERIFIQUE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN	
	1. Reemplace la válvula de retención con otra buena de características conocidas.

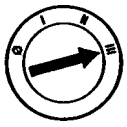
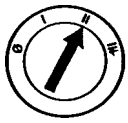
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LOS FRENOS SE BLOQUEAN DURANTE FRENADAS LEVES (Continuación)

C4 VERIFIQUE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN (Continúa)	
	1. Verifique si el sistema opera normalmente. • Está el sistema ahora OK? → **Si** DESCARTE la válvula de retención original. → **No** VERIFIQUE el sistema antibloqueo; REFIÉRASE a la Sección 206-09A para el sistema RABS o la Sección 206-09A para el sistema ABS.

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: RECORRIDO EXCESIVO O ERRÁTICO DEL PEDAL DE FRENO

D1 VERIFIQUE SI EL PEDAL ESTÁ ESPONJOSO	
1  2 	3. Presione el pedal de freno y verifique si está esponjoso. • El pedal está esponjoso? → **Si** PURGUE el sistema de freno; REFIÉRASE al purgado en esta sección. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **D2**.
D2 VERIFIQUE EL PEDAL DE FRENO	
	1. Verifique si el pedal de freno está agarrado, hay obstrucciones en su recorrido o está dañado. • Está el pedal OK? → **Si** VAYA a **D3**. → **No** REPARE o REEMPLACE según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: RECORRIDO EXCESIVO O ERRÁTICO DEL PEDAL DE FRENO (Continuación)

D3 VERIFIQUE LOS COMPONENTES DEL FRENO	
	1. Inspeccione las mordazas de freno, pastillas y componentes del freno a tambor, si están dañados, trabados, corrija los problemas • Están los componentes del freno a disco y freno a tambor OK? → **Si** REEMPLACE el servo freno. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE o REEMPLACE según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

Prueba de componentes

Servo Freno

1. Verifique si el sistema hidráulico tiene pérdidas o nivel de líquido insuficiente.
2. Con la transmisión (7003) en NEUTRAL pare el motor (6007) y aplique el pedal freno de estacionamiento (2780). Aplique el pedal de freno de servicio varias veces para evacuar todo el vacío del servo.
3. Aplique el pedal de freno y sosténgalo en la posición aplicada. Prenda el motor. si el sistema de vacío opera el pedal de freno se moverá hacia abajo a una misma carga sobre el pedal. Si no se nota un movimiento del pedal de freno, el servo no está operando. Continúe la prueba con los siguientes pasos:
4. Desmonte la manguera del servo freno (2A047) de la válvula de retención. Deberá haber vacío en el extremo de la manguera si el motor está funcionando en ralenti. Si se observa vacío disponible, conecte la manguera a la válvula de retención de vacío y pruebe nuevamente al servo según los pasos 2 y 3.
5. VERIFIQUE si no hay movimiento del pedal de freno, cambie el servo freno.
6. Haga funcionar el motor unos segundos en ralenti rápido. Pare el motor y déjelo parado por 10 minutos. Luego aplique el pedal de freno con una fuerza de 89 N (20 lbs). La sensación sobre el pedal deberá ser la misma que cuando el motor funcionaba en ralenti. si la sensación es la de un pedal duro, hay poca asistencia del servo. Reemplace la válvula de retención de vacío. Si la sensación sobre el pedal es esponjosa, purgue el sistema de freno para eliminar el aire. Refiérase a purgado en esta sección.

Válvula de Retención de Vacío

La función de la válvula de retención de vacío es como su nombre lo dice, retener el vacío en el servo durante los momentos en que en el múltiple de admisión hay bajo vacío o cuando el motor está parado.

Para probar la válvula de retención:

- Arranque y haga funcionar el motor por 10 segundos en ralenti.
- Opere el pedal de freno para ver si hay asistencia.
- Desconecte la manguera de vacío del servo freno. No remueva la válvula de retención de vacío.
- Deberá quedar vacío en el servo para una frenada completa asistida a pleno.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Cilindro Principal de Freno

Condiciones normales
Las siguientes condiciones son consideradas normales y no son indicación de que el cilindro principal de freno requiere servicios.

Condición 1: Durante la operación normal del cilindro principal de freno, el líquido de freno en el depósito aumentará de nivel durante la aplicación del freno y disminuirá al soltar el freno. El nivel básico se mantiene inalterado.

Condición 2: Una pequeña humedad en la brida del cilindro principal de freno en la zona de montaje del servo freno es normal, debido a la pérdida calculada para garantizar la lubricación de los pistones y cubetas.

Condición 3: El nivel de líquido de freno decrecerá con el desgaste de las pastillas y cintas de freno.

Condiciones anormales: Un cambio en la sensación al aplicar el pedal de freno o un cambio en su recorrido son indicadores de que algo anda mal en el sistema de frenos. Refiérase a la planilla de síntomas de diagnóstico de condiciones anormales.

Prueba de Pérdidas Internas

1. Desconecte los caños a la salida del cilindro principal de freno.
2. Tape las salidas del cilindro principal de freno.
3. Aplique el freno. Si la altura del pedal de freno no se puede mantener constante el cilindro principal tiene alguna pérdida interna y deberá ser reparado o cambiado.

Agujero de Compensación

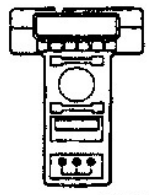
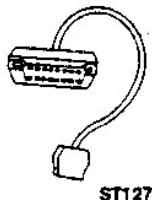
El propósito del agujero de compensación en el cilindro principal de freno es suministrar el líquido adicional por desgastes de pastillas y cintas y facilitar el retorno del líquido de freno del sistema de freno al depósito cuando se suelta el pedal de freno.

El retorno del líquido de freno al depósito causa en él una pequeña turbulencia que es un efecto normal y es evidencia de que los agujeros de compensación están destapados.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Componentes para el purgado

Herramientas especiales

 ST1217-A	NGS 418-F048 (007-00500) o similar
 ST1270-A	Cable adaptador de NGS 418-F120 (007-00531) o equivalente

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

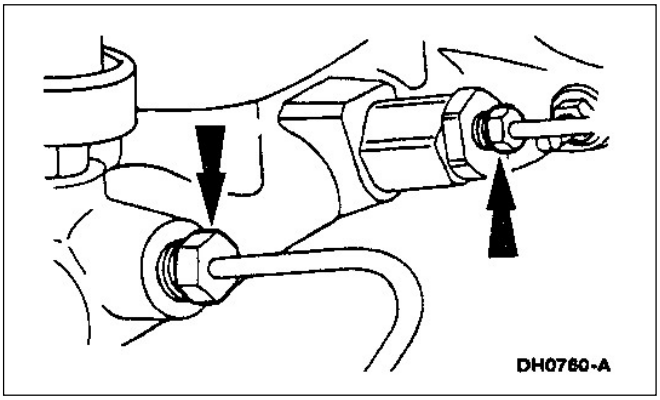
Purgado del cilindro principal de freno en el vehículo o en banco

CUIDADO: LÍQUIDO DE FRENO CONTIENE ETERES DE POLIETILENGLICOL Y POLIGLICOLES. EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. LÁVESE LAS MANOS ANTES DE CONTACTAR LA CARA CON LAS MANOS. SI EL LÍQUIDO DE FRENO TOMÓ CONTACTO CON LOS OJOS, LÁVELOS CON AGUA CORRIENTE POR 15 MINUTOS. PIDA ATENCIÓN MÉDICA SI LA IRRITACIÓN PERSISTE. SI FUE INGERIDO TOME ABUNDANTE AGUA E INDUZCA EL VÓMITO. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.

CUIDADO: No permita que el depósito de fluido del cilindro principal de freno se quede sin líquido de freno. Mantenga el nivel de líquido de freno en el depósito durante el proceso de purgado. Use solo líquido de freno especificado. Nunca reuse el líquido de freno que fue drenado del sistema de freno.

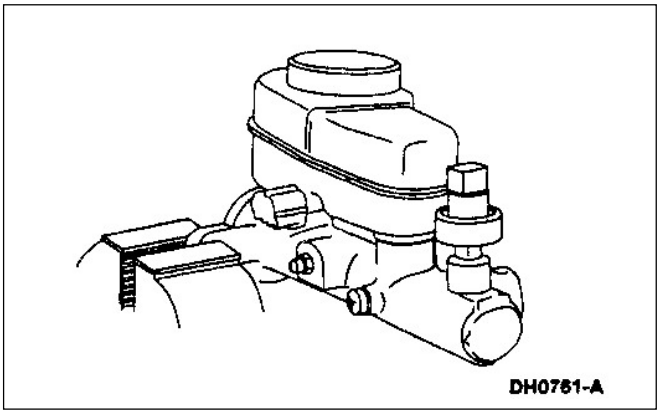
CUIDADO: Líquidos de freno atacan la pintura y los plásticos. Si el líquido de freno es salpicado sobre superficies pintadas lávelas inmediatamente con abundante agua.

NOTA: Cuando en alguna parte del sistema de freno hidráulico fue desconectado para una reparación o reemplazo, puede entrar aire al sistema de freno y podrá causar un pedal esponjoso. Esto requiere un purgado del sistema hidráulico una vez armado. El sistema puede ser purgado manualmente o con un equipo a presión.

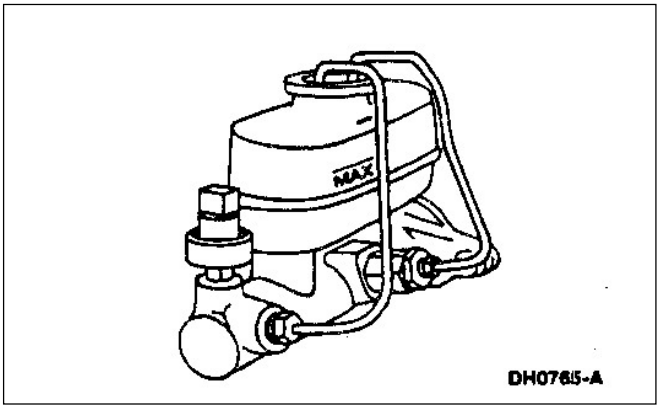


1. Para el purgado del cilindro principal de freno montado en el vehículo desconecte los tubos de freno del cilindro principal de freno.

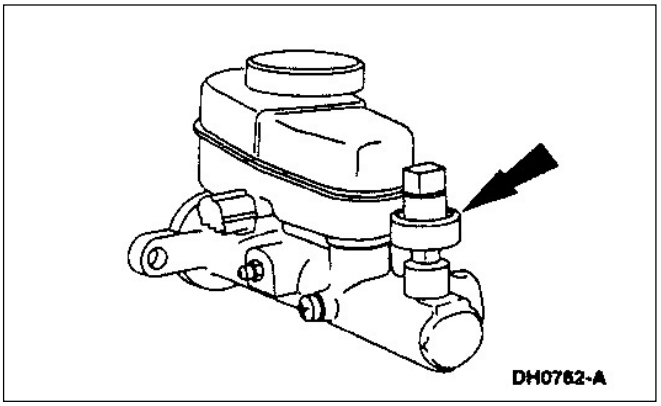
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



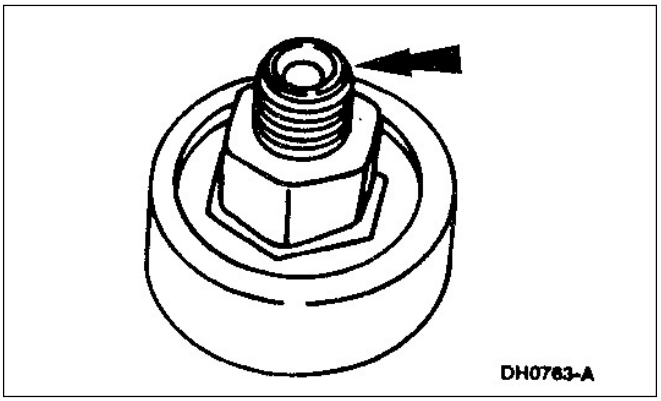
2. Para un purgado en el banco monte el cilindro principal de freno en una morza.



3. Instale unos caños cortos con los extremos doblados hacia adentro del depósito de líquido de freno.
   - Llene el cilindro principal de freno con líquido de freno DOT 3 – C6AZ- 19542-AB o DOT 3 equivalente que cumpla con la especificación FORD ESA-M6C25-A.

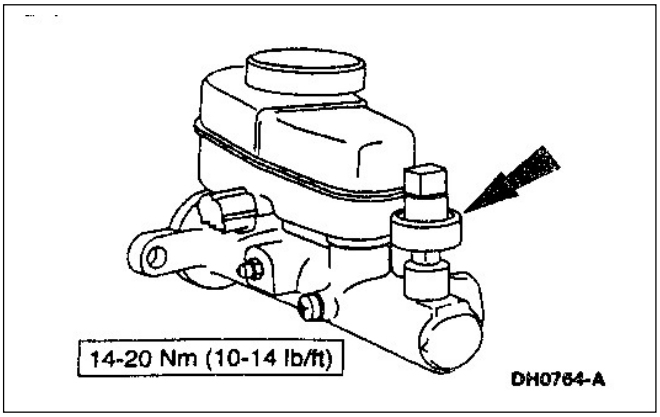


4. Para un cilindro principal de freno nuevo, desmonte el interruptor presión de freno.



5. Llene el interruptor presión de freno con el líquido de freno especificado.

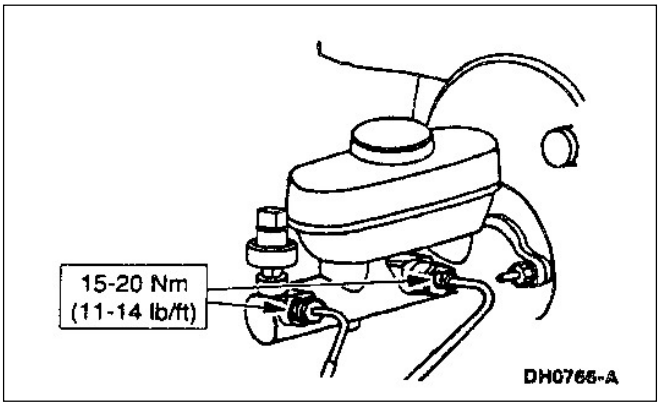
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



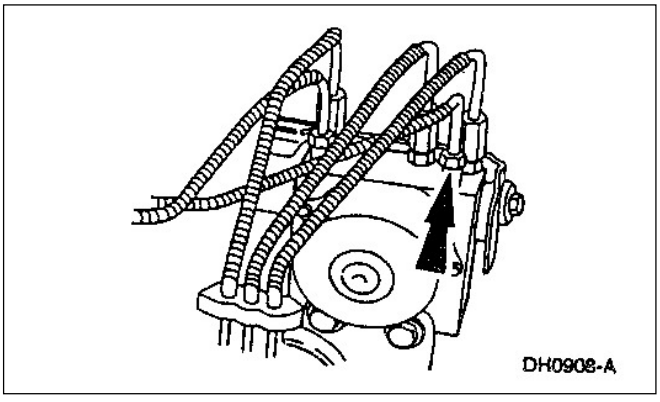
6 Instale el interruptor presión de freno.

7. Lentamente deprima el pistón primario o en el caso de purgado con el cilindro instalado en el vehículo tenga una segunda persona que le vaya bombeando el cilindro hasta que de los tubos salga líquido sin burbujas.

8. Si fuera necesario instale el cilindro principal de freno en el vehículo; refiérase a la sección 206-06.



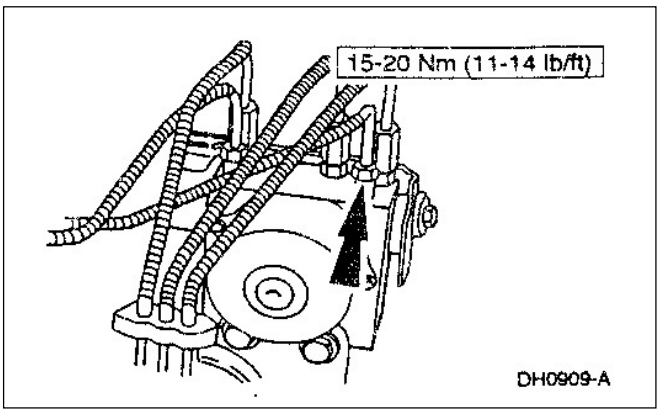
9. Remueva los tubos cortos e instale en su lugar los tubos de freno delantero y trasero del vehículo.



10. Afloje un tubo de salida en la unidad hidráulica del ABS 4 ruedas.

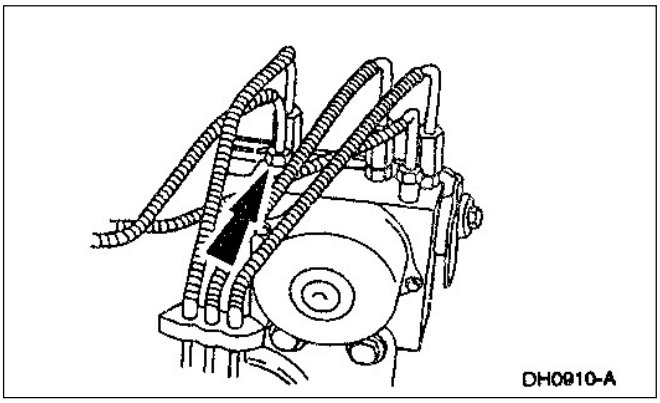
11. **NOTA:** Vuelva a llenar el cilindro principal con líquido de freno según necesidad.
Requiera que un asistente deprima el pedal de freno y lo mantenga así.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

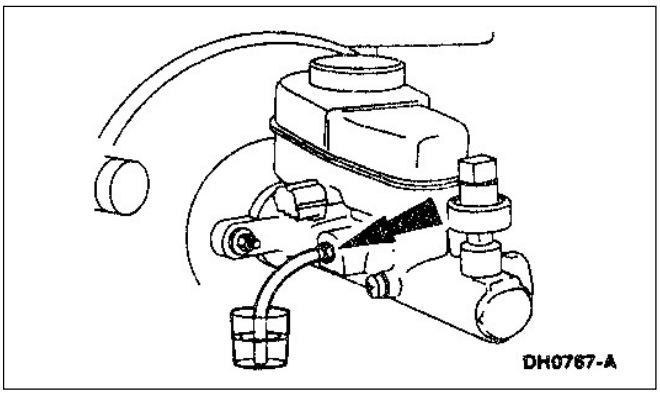


12. Ajuste el tubo de salida a la unidad de control hidráulica HCU del ABS.

13. Repita el procedimiento descripto en punto 11 y 12 hasta que no se vea salir aire del tubo en la unidad (HCU).



14. Repita los cuatro pasos para los restantes cuatro tubos de salida de la unidad HCU.

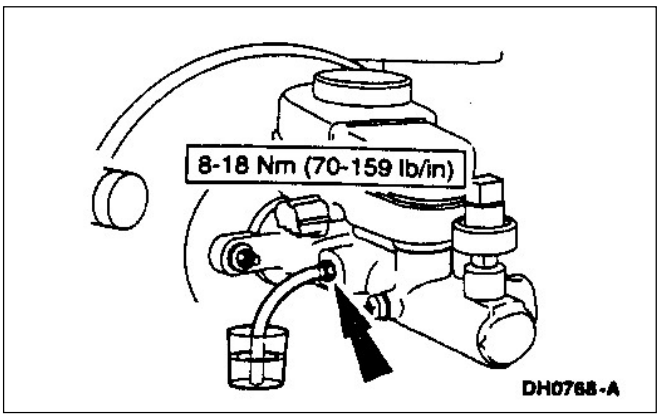


15. Conecte un extremo de un tubo flexible al tornillo purgador. Sumerja el otro extremo a un recipiente limpio que contenga una parte del líquido de freno especificado.

16. Un asistente deberá bombear y luego mantener el pedal apretado.

17. **NOTA:** Vuelva a llenar el depósito del cilindro principal con líquido de freno.
Afloje el tornillo de purga hasta que el fluido de freno salga por el tubo de drenaje y el pedal llegó abajo.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



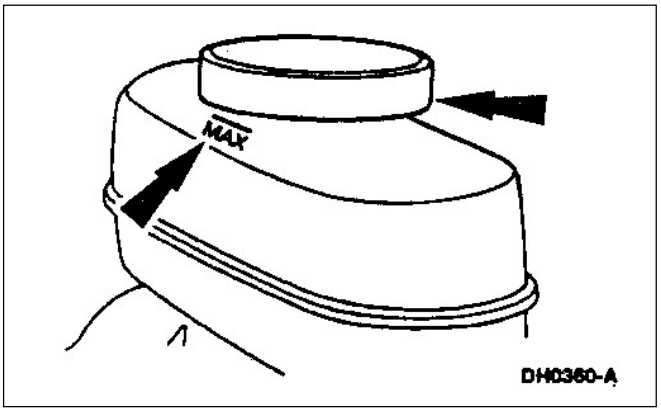
18. Ajuste el tornillo de purga del cilindro principal de freno.

19. Repita el procedimiento descripto arriba tres veces hasta que no se observe mas salida de burbujas de aire.

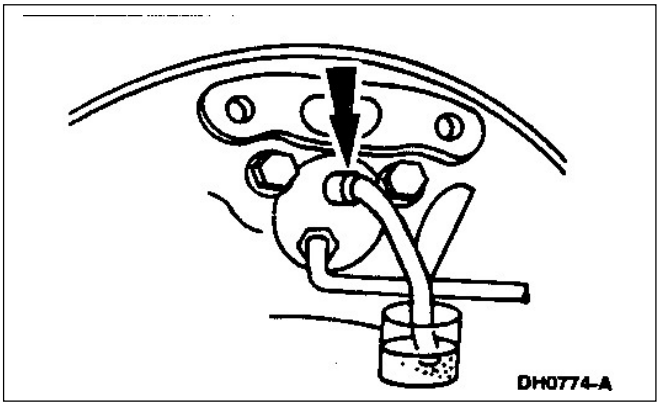
20. Purgue el sistema de freno; Refiérase al purgado del sistema de freno en esta sección.

Sistema anti bloqueo de freno ABS en las cuatro ruedas (4WABS) Unidad de control hidráulica (HCU)

NOTA: Este procedimiento solo se deberá llevar a cabo si la unidad de control hidráulica (HCU) (4WABS) fue reemplazada.



1. Limpie toda suciedad de la tapa de llenado del cilindro principal de freno y llene el depósito del cilindro principal de freno con el líquido de freno especificado.

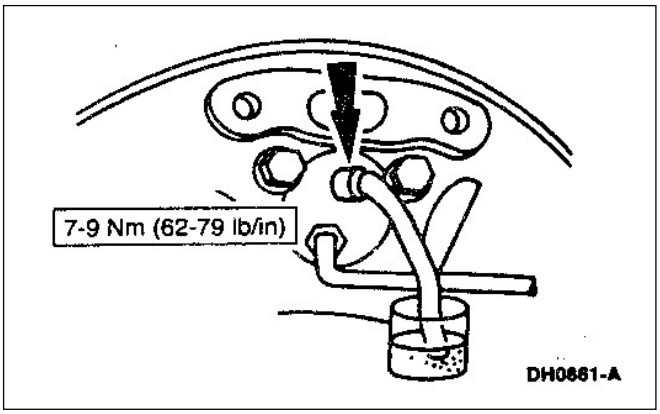


2. Conecte un extremo de un tubo flexible de drenaje al purgador cilindro de freno de la rueda trasera MD y sumerja el otro extremo a un recipiente parcialmente lleno del líquido de freno recomendado.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

3. Haga que un asistente bombee el cilindro principal de freno y luego lo mantenga firme.

4. Afloje el tornillo purgador hasta que un chorro de líquido salga del purgador. Mientras un asistente mantiene la presión sobre el pedal de freno ajuste el tornillo purgador.
   - Repita este procedimiento hasta que el líquido de freno salga sin burbujas.
   - Llene el depósito líquido de freno según necesidad.



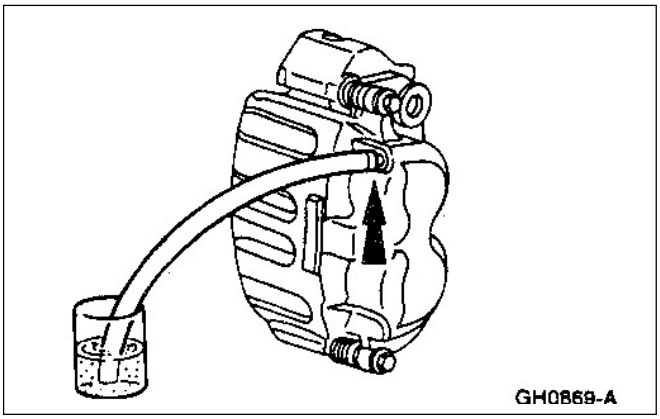
5. Ajuste el tornillo purgador.

6. Repita los pasos 2 a 5 para el purgador trasero MI, luego para el purgador de la mordaza de freno delantero MD y luego para la MI (en ese orden).

7. Conecte el cable DCL del NGS en el conector de diagnóstico (DLC) y siga las instrucciones del NGS para el purgador.

8. Repita el procedimiento convencional de purgado como se describió en los pasos 2-6.

Mordaza de freno

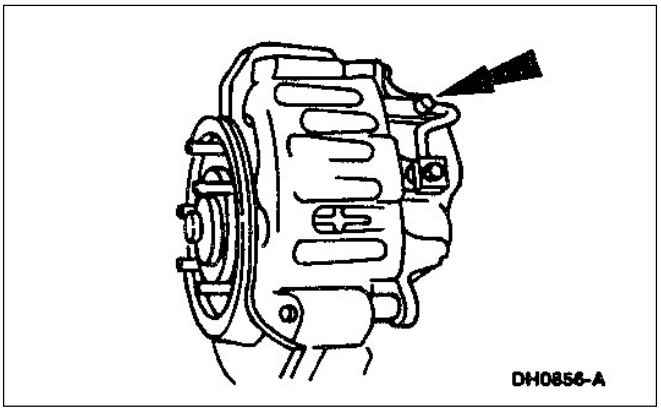


1. **NOTA:** No es necesario realizar un purgado total del sistema de freno cuando solo se cambia por ejemplo una mordaza de freno.
   Coloque sobre el tornillo una llave estirada y en el extremo un tubo flexible, el otro extremo sumérjalo en el recipiente con líquido de freno.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

2. Que un asistente bombee el pedal de freno y luego lo mantenga apretado.

3. Afloje el tornillo purgador hasta que salga un chorro de líquido. Mientras el asistente mantiene el pedal apretado cierre el tornillo purgador.
   - Repita este procedimiento hasta que se vea salir líquido de freno sin burbujas.
   - Llene el depósito de líquido de freno según necesidad.



4. Ajuste el tornillo de purga. Refiérase a la especificación en esta sección.

Sistema de Purga

Manual

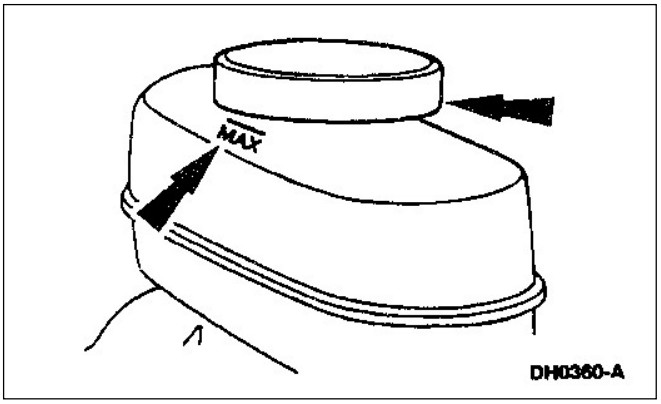
CUIDADO: LÍQUIDO DE FRENO CONTIENE ETERES DE POLIETILENGLICOL Y POLIGLICOLES. EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. LÁVESE LAS MANOS ANTES DE CONTACTAR LA CARA CON LAS MANOS. SI EL LÍQUIDO DE FRENO TOMÓ CONTACTO CON LOS OJOS, LÁVELOS CON AGUA CORRIENTE POR 15 MINUTOS. PIDA ATENCIÓN MÉDICA SI LA IRRITACIÓN PERSISTE. SI FUE INGERIDO TOME ABUNDANTE AGUA E INDUZCA EL VÓMITO. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.

CUIDADO: No permita que el depósito de fluido del cilindro principal de freno se quede sin líquido de freno. Mantenga el nivel de líquido de freno en el depósito durante el proceso de purgado. Use solo líquido de freno especificado. Nunca reuse el líquido de freno que fue drenado del sistema de freno.

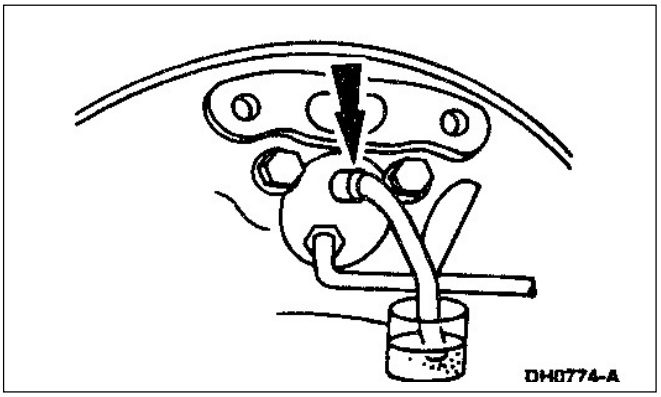
CUIDADO: Líquidos de freno atacan la pintura y los plásticos. Si el líquido de freno es salpicado sobre superficies pintadas lávelas inmediatamente con abundante agua.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

NOTA: Cuando cualquier parte del sistema hidráulico fue desconectado para la reparación o reemplazo aire puede ingresar al sistema y causar una sensación de pedal esponjoso. Si aparece esto requiere el purgado del sistema de freno luego de que se haya conectado todo. El sistema de freno puede ser purgado manual o con un equipo a presión.



1. Limpie toda suciedad de la tapa de llenado del cilindro principal de freno y llene el depósito del cilindro principal de freno con el líquido de freno especificado.

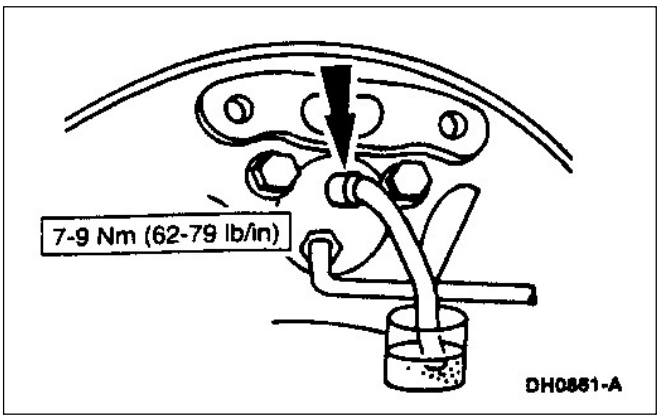


2. Conecte un extremo de un tubo flexible de drenaje al purgador cilindro de freno de la rueda trasera MD y sumerja el otro extremo a un recipiente parcialmente lleno del líquido de freno recomendado.

3. Haga que un asistente bombee el cilindro principal de freno y luego lo mantenga firme.

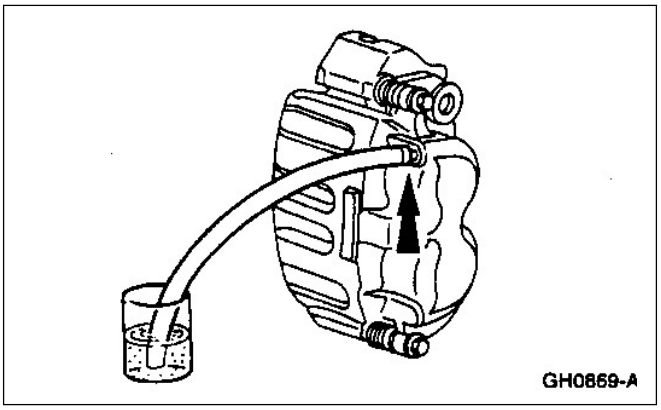
4. Afloje el tornillo purgador hasta que un chorro de líquido salga del purgador. Mientras un asistente mantiene la presión sobre el pedal de freno ajuste el tornillo purgador.
   - Repita este procedimiento hasta que el líquido de freno salga sin burbujas.
   - Llene el depósito líquido de freno según necesidad.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



5. Ajuste el tornillo de purga MD.

6. Repita los pasos 2,3,4 y 5 para el tornillo purgador MI.

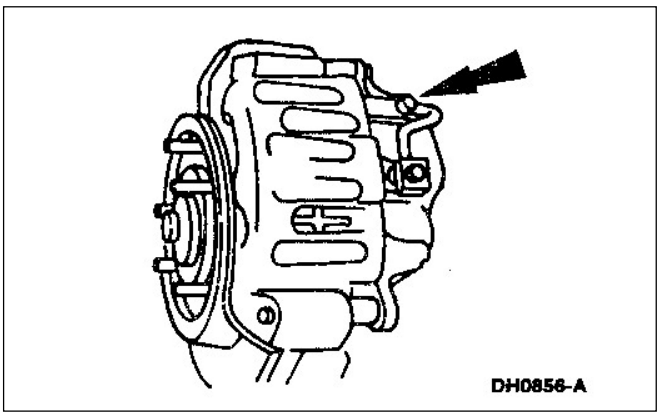


7. Coloque sobre el tornillo de purga de la mordaza de freno MD una llave estriada y una manguera flexible, el otro extremo sumérjalo en un recipiente con líquido de freno.

8. Que un asistente bombee el pedal de freno y luego lo mantenga apretado.

9. Afloje el tornillo de purgado de la mordaza de freno MD hasta que un chorro de líquido de freno salga de la manguera. Mientras el asistente mantiene el pedal apretado cierre el tornillo purgador.
   - Repita este procedimiento hasta que se vea salir líquido de freno sin burbujas.
   - Llene el depósito del cilindro principal de freno con líquido según necesidad.

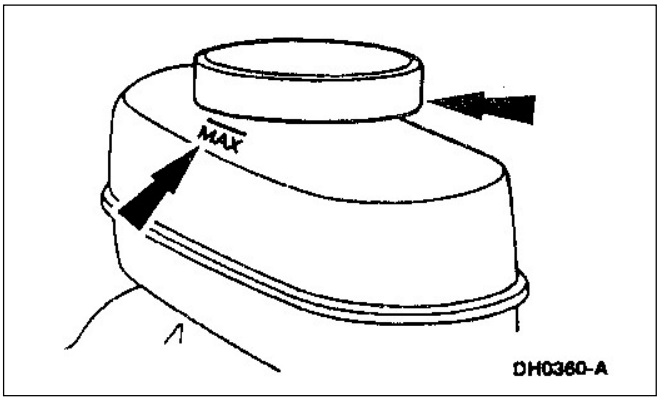
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



10. Ajuste el tornillo de la mordaza de freno delantero MD. Refiérase a la especificación.

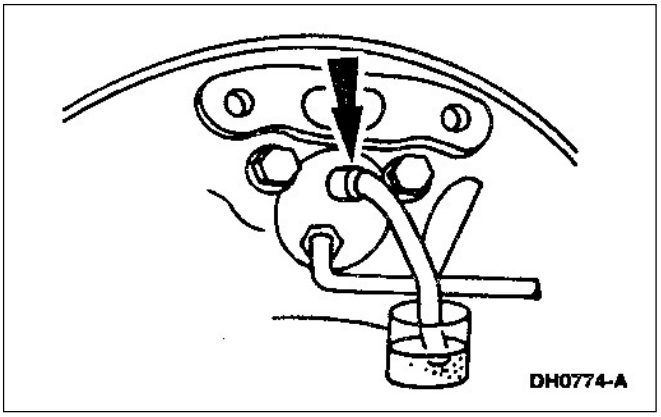
11. Repita los pasos 7,8,9 y 10 para el tornillo de purgado de la mordaza de freno MI.

Purgado a presión



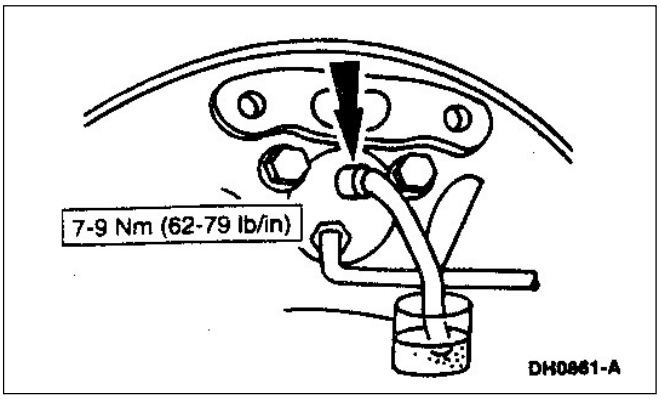
1. Limpie cualquier suciedad alrededor y la tapa de llenado del depósito de líquido de freno del cilindro principal de freno.

2. **NOTA:** Hay disponibilidad de tapas de equipos para purgado a presión de varios fabricantes de equipos, siga las instrucciones del fabricante del equipo para su uso.
   Instale el adaptador de purgado al depósito de líquido de freno, ajuste la manguera al tanque de purgado y el adaptador.



3. **NOTA:** Purgue la tubería más larga primero.
   Asegúrese que el tanque de purgado contenga suficiente cantidad de líquido de freno especificado para completar el proceso de purgado.
   Coloque una llave estriada alrededor del tornillo de purgado y en el extremo enchufe una manguera cuyo otro extremo sumérjalo en un recipiente con líquido de freno.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



4. Abra la válvula del tanque de purgada.

5. Afloje el tornillo de purgado cilindro de freno trasero MD. Manténgalo abierto hasta que se observe que sale líquido de freno sin burbujas. Luego cierre el tornillo purgador y remueva la manguera de purgado.

6. Continúe el purgado del resto del sistema de freno siguiendo el orden del cilindro de freno trasero MD, luego el MI y así se sigue hasta finalizar en la mordaza de freno delantero MI.

7. Cierre la válvula del tanque de purga. Remueva la manguera del tanque del adaptador y remueva el adaptador.

Verificación de pérdidas

1. **NOTA:** El líquido de freno es soluble en agua por lo que todo vestigio de líquido se lavará al circular por caminos mojados o con nieve.
   Asegúrese de que el depósito de líquido de freno este lleno.

2. Aplique el freno varias veces a máxima presión y asegúrese de que el pedal de freno no este esponjoso. De ser necesario purgue el sistema. Refiérase al sistema de purgado en esta sección.

3. Verifique si el nivel de fluido de freno en el depósito del cilindro principal baja de nivel.

4. Si el nivel en el depósito baja, inspeccione los componentes del sistema de freno, conectores, caños y mangueras para localizar la pérdida.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificación
Espesor de la pastilla de freno por sobre la placa base o los remaches	1.0 (0.040)
Espesor de cinta de freno por sobre la superficie de la zapata o remaches	0.8 (0.03125)
Lubricantes	
Líquido de freno de alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB	ESA-M6C25-A DOT 3
Disco de freno	
Espesor mínimo del disco de freno	Moldeado en el disco de freno
Alabeo máximo del disco de freno	0.076 (0.003)
Variación máxima de espesor del disco de freno	0.010 (0.0004)
Tambor de freno	
Máximo diámetro interior del tambor de freno	Moldeado en el tambor de freno

mm (pulgadas) a menos que se especifique lo contrario

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/Pie	Lb/pulg
Tuercas caño a cilindro principal de freno	15-20	11-14	—
Tornillo de purga cilindro de rueda trasera	7-9	12-18	62-79
Tornillo de purga mordaza de freno delantero	12-18	9-13	—

SECCIÓN 206-02 Freno a Tambor

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Freno a Tambor	206-02-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Freno a Tambor	206-02-3
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Plato de Freno	206-02-11
Tambor	206-02-3
Zapatas y Cintas – Standard	206-02-5
Cilindro de Rueda	206-02-11
ARMADO Y DESARMADO	
Cilindro de Rueda	206-02-13
PROCEDIMIENTOS GENERALES	
Ajuste de Zapatas y Cintas	206-02-14
Tambores de Freno Instalados	206-02-16
Tambores de Freno Desmontados	206-02-15
ESPECIFICACIONES	206-02-16

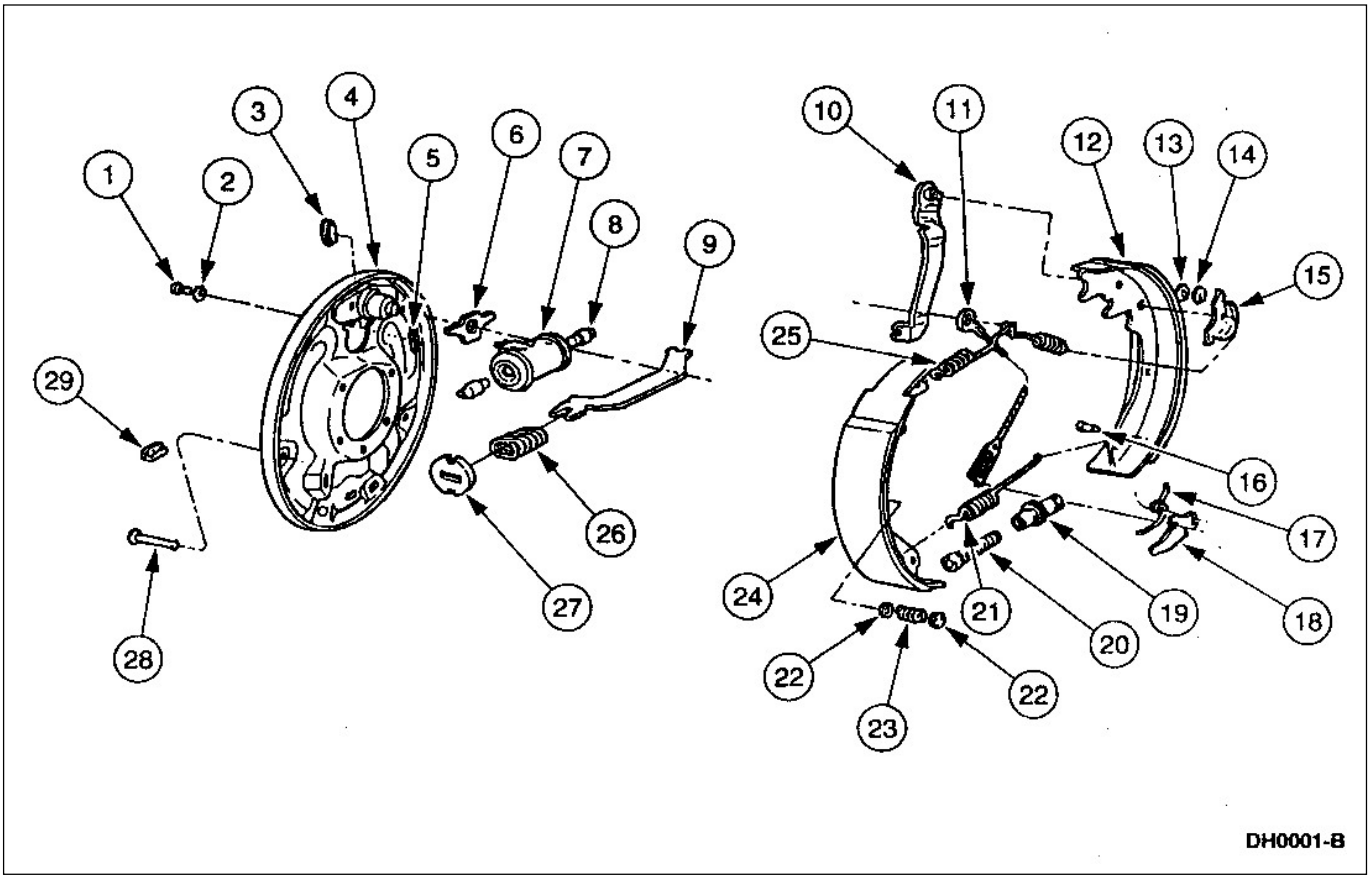
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Freno a Tambor

El sistema de freno a tambor:

- es del tipo anclaje simple.
- tiene un sistema de autoajuste activo.
- cilindro hidráulico único de doble salida.

Freno Trasero Standard



Ítem	Nº de Pieza	Descripción
1	20310-S	Tornillo cilindro de freno a plato base (Cantidad 2)
2	34941-S	Arandela
3	2092	Tapa de inspección
4	2211	Plato de freno
5	---	Agujero control de cintas (Parte de 2211)
6	2028	Guía perno de anclaje
7	2261	Cilindro de rueda trasero
8	2042	Perno empuje zapata de freno
9	2A642	Palanca interconexión freno estacionamiento

(Continúa)

Ítem	Nº de Pieza	Descripción
10	2A637	Palanca freno estacionamiento
11	2A178	Cable ajuste automático de luz de cinta
12	2200	Zapata y cinta secundaria
13	351467-S	Arandela
14	2106	Retén perno palanca freno de estacionamiento
15	2A179	Guía de cable
16	2108	Perno palanca ajustador
17	2A180	Resorte palanca ajustador
18	2A176	Palanca ajustador

(Continúa)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Nº de Pieza	Descripción
19	2047	Tuerca tornillo ajustador de zapata de freno
20	2041	Tornillo del ajustador
21	2049	Resorte tornillo ajustador de zapata de freno
22	2066	Platillo retén resorte retén zapata de freno
23	2068	Resorte platillo retén
24	2200	Zapata y cinta trasera primaria
25	2296	Resorte retorno corto zapata de freno
26	2A601	Resorte palanca interconexión
27	2A787	Retén resorte freno estacionamiento
28	2069	Perno retención zapata de freno
29	2092	Tapa agujero de ajuste

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

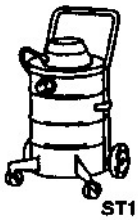
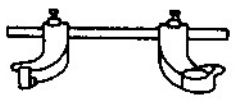
Tambor de Freno

Refiérase a la Sección 206-00

DESMONTAJE Y MONTAJE

Tambor

Herramientas Especiales

ST1467-A	Herramienta para ajustar los Frenos 206-D003 (D81L-1103-C) o equivalente
 ST1131-A	Control de Servicio para Freno y Embrague 164-R3622 o equivalente
 ST1342-A	Micrómetro para Medir Tambores de Freno 104-00046 o equivalente

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Desmontaje

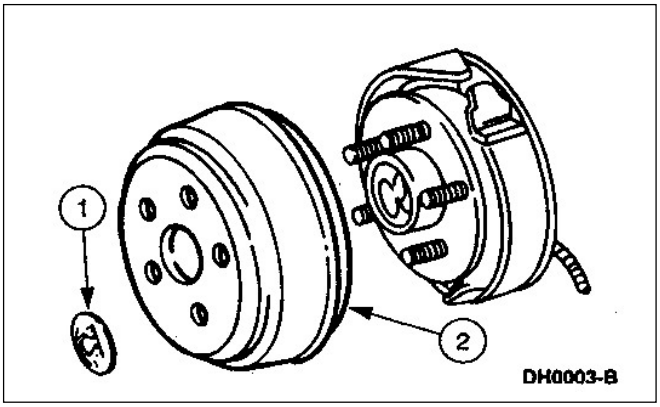
⚠ PELIGRO: FIBRAS DE AMIANTO PUEDEN ESTAR PRESENTES EN CONJUNTOS DE FRENO Y EMBRAGUE Y PUEDE SER DAÑINO A LA SALUD SI ES ASPIRADO.

LA LIMPIEZA DE CONJUNTOS DE FRENOS Y EMBRAGUES SE DEBERÁ REALIZAR CON UNA ASPIRADORA, RECOMENDADA PARA EL USO CON PRESENCIA DE FIBRAS DE AMIANTO. LA BOLSA DEBERÁ SER IDENTIFICADA DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES OSHA, SELLADA Y SE DEBERÁ NOTIFICAR DE SU CONTENIDO A QUIEN RETIRA LOS RESIDUOS INDUSTRIALES.

⚠ PELIGRO: SI NO TIENE DISPONIBLE UNA ASPIRADORA ESPECIAL ACEPTADA PARA AMIANTO, LA LIMPIEZA SE DEBERÁ HACER VÍA HÚMEDA. SI A PESAR DE TODO HAY POSIBILIDAD DE POLVO DE AMIANTO EN EL AMBIENTE, LOS OPERARIOS DEBERÁN USAR MÁSCARAS DE RESPIRACIÓN APROBADAS.

LAS REGULACIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO ACT (OSHA) PROSCRIBEN QUE LAS ÁREAS DONDE SE TRABAJA CON ELEMENTOS QUE CONTIENEN AMIANTO DEBERÁN SER ÁREAS AISLADAS Y CERRADAS CON INSCRIPCIÓN DE ADVERTENCIAS Y SOLAMENTE DEBERÁ HABER PRESENCIA DE PERSONAL QUE REALICE NORMALMENTE LAS TAREAS DE FRENO Y EMBRAGUE.

⚠ PELIGRO: PARA REDUCIR LA POSIBILIDAD DE FRENADAS DESPAREJAS SIEMPRE REEMPLACE LAS CINTAS DE FRENO DE AMBOS LADOS DEL EJE.



1. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.

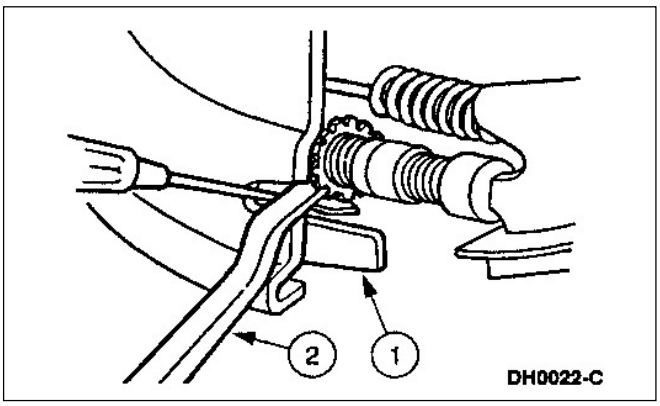
2. **⚠ CUIDADO: No es recomendable el uso de un extractor de tambor de freno pues distorsiones del tambor pueden ocurrir.**

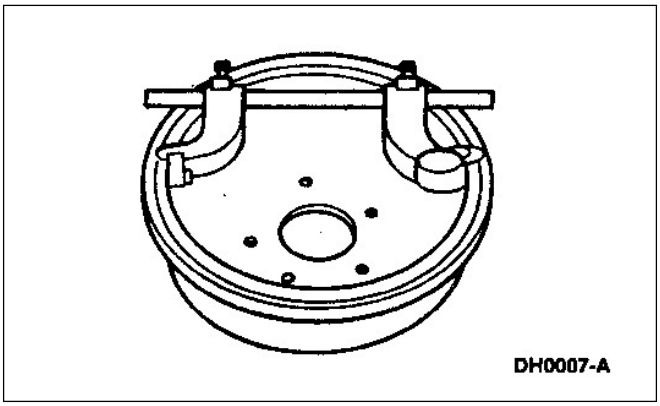
   NOTA: Si el tambor de freno (1126) está agarrotado por óxido en el diámetro piloto sobre el palier, golpee ligeramente en la parte central entre los bulones de rueda.

   Desmonte el tambor de freno.

   1. Desmonte la tuerca elástica y descártela.
   2. Desmonte el tambor de freno de palier.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





3. **NOTA**: Si el tambor de freno no quiere salir siga los siguientes pasos.

   Afloje el tornillo de regulación de las zapatas de freno (2047).

   1. Utilizando un destornillador aleje la palanca (2A176) del ajustador del tornillo regulador (2041)
   2. **NOTA**: Introduzca la herramienta para aflojar el freno y empújela hacia abajo para aflojar el tornillo ajustador
      Use la herramienta para aflojar el tornillo ajustador de freno.

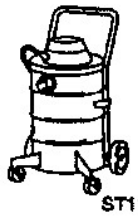
4. Utilizando el micrómetro para tambor de freno mida el diámetro interior del tambor de freno.
   - Reemplace el tambor de freno cuyo diámetro exceda la medida indicada en la fundición del tambor.

Montaje

NOTA: Si está ajustando los frenos traseros; refiérase al ajuste de cintas y zapatas en esta sección.

1. Siga el procedimiento de desarme en orden inverso.

Herramientas Especiales

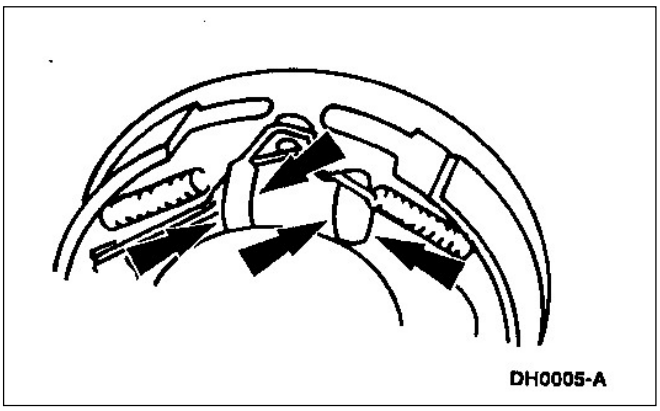
	Central de servicio para freno y embrague 164-R3622 o equivalente

Zapatas y Cintas - Standard

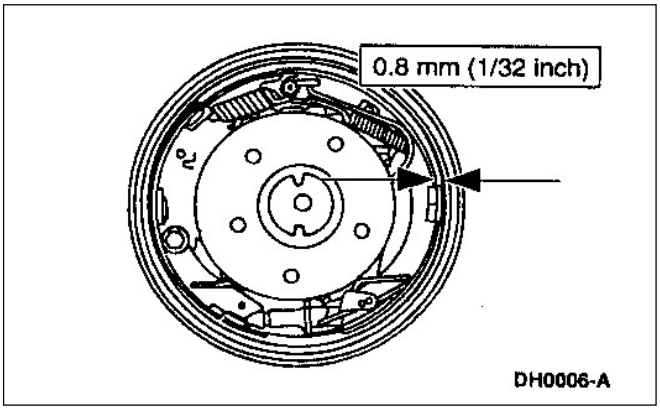
Desmontaje

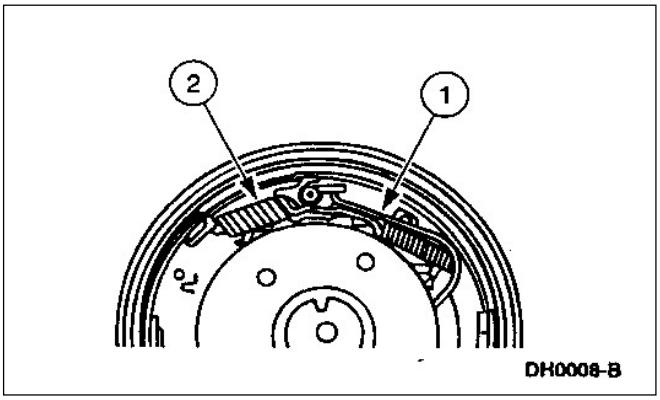
1. Desmonte el tambor de freno (1126); refiérase al tambor en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



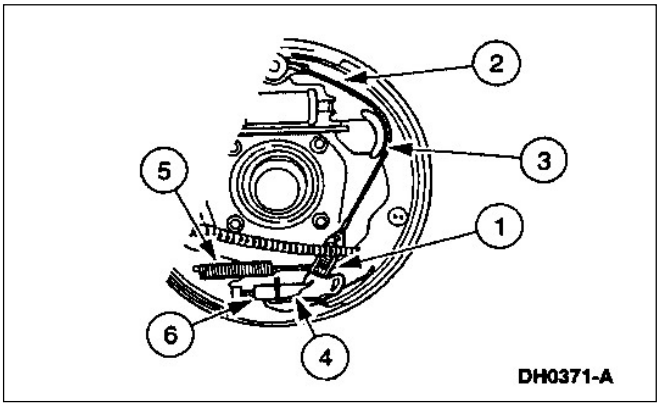
2. Inspeccione el conjunto freno trasero para verificar lo siguiente:
   - Si el cilindro de freno (2261) pierde líquido que contamine las cintas de freno y un cambio es necesario.
   - Desgaste de cilindros de freno si están en el mínimo y un reemplazo es necesario.
   - Si los resortes están descoloridos por el calor y un reemplazo es necesario.
   - si la leva de ajuste apoya en los dientes de la rueda de autoajuste (2041).



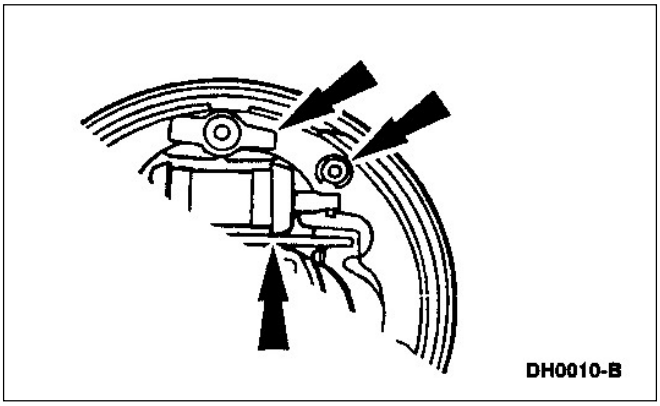


3. **NOTA**: Para realizar la instalación más rápida anote la ubicación de los resortes de retornos corto y largo de las zapatas (2296).
   1. Desmonte el resorte largo de retorno de zapata.
   2. Desmonte el resorte corto de retorno de zapata.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

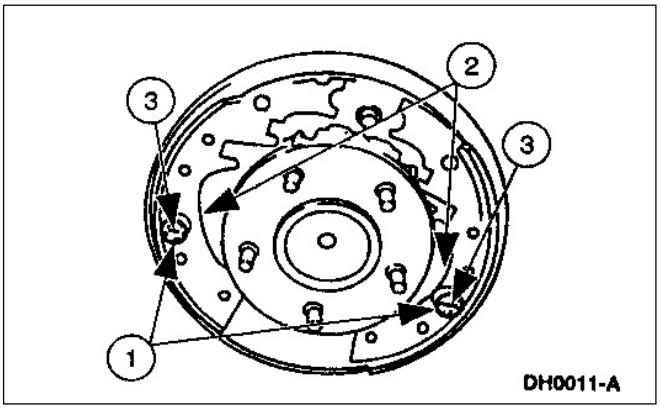


4. Desmontaje tornillo del ajustador conjunto.
    1. Desconecte el cable (2A178) de la palanca del ajustador (2A176).
    2. Desmonte el cable del comando del ajustador
    3. Desmonte la guía del cable.
    4. Desmonte el resorte de retorno y la leva del ajustador.
    5. Desmonte el resorte del tornillo ajustador (2049).
    6. Desmonte el tornillo ajustador conjunto.

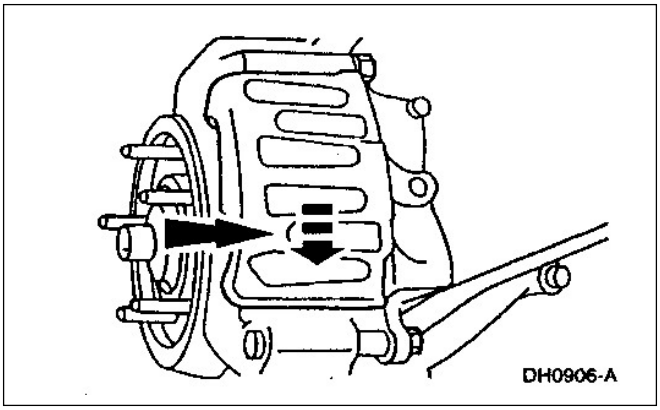


5. **NOTA**: El resorte y retén de palanca interconexión tramo de estacionamiento saldrán junto con la palanca de interconexión.

    Desmonte la guía perno de anclaje (2025), palanca de interconexión de freno de estacionamiento y el retén palanca de freno de estacionamiento (2106).

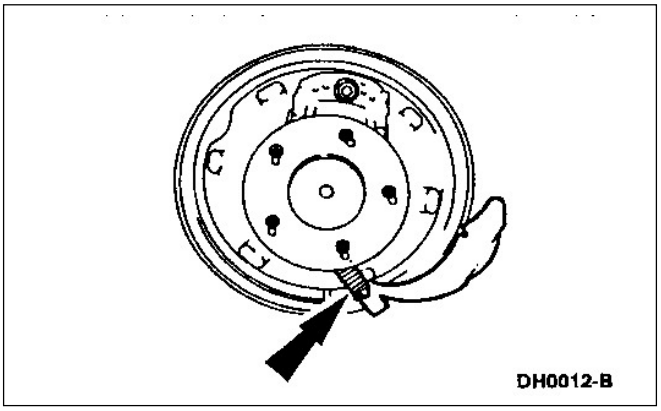


6. Desmontaje de las zapatas y cintas.
    1. Desmonte los resortes de retención de las zapatas (2068).
    2. Desmonte las zapatas y cintas de freno.
    3. Desmonte los pernos de retención de las zapatas (2069).



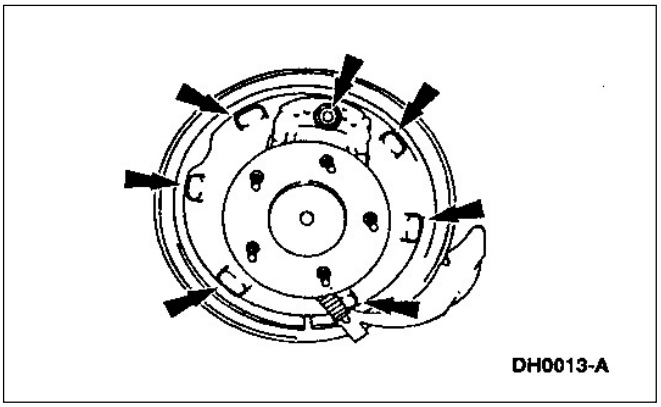
7. Tire hacia atrás el resorte del cable del tramo de estacionamiento y desconecte la palanca freno de estacionamiento.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

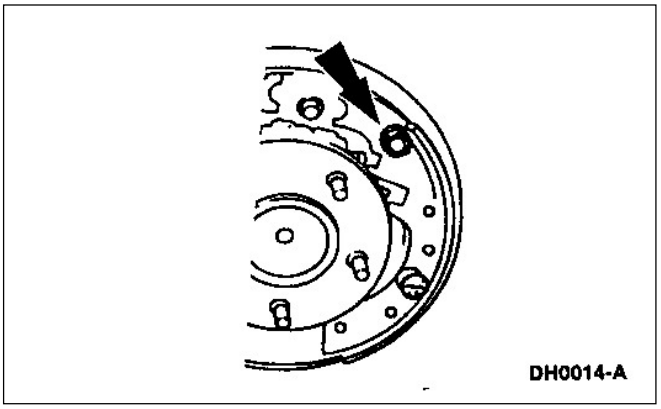


Montaje

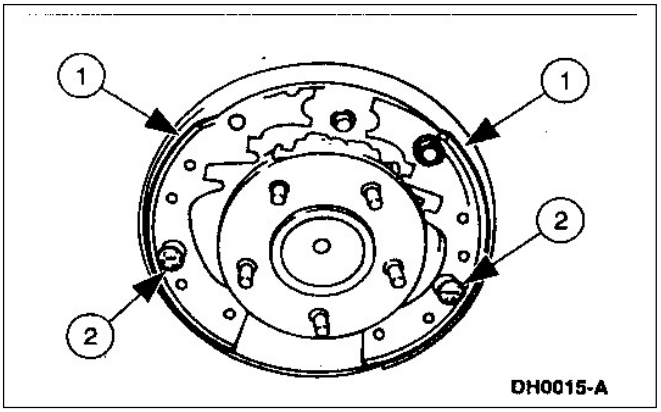
1. Comprima el resorte del cable del freno de estacionamiento y monte la palanca freno de estacionamiento.



2. Limpie y lubrique los asientos de zapatas en el plato de freno (2211).
   - Use grasa siliconada por mordazas de freno compuesto dieléctrico D7AZ-19A331-A (Motorcraft WA-10) o algún compuesto siliconado equivalente que cumpla las especificaciones Ford ESE-M1C171-A.

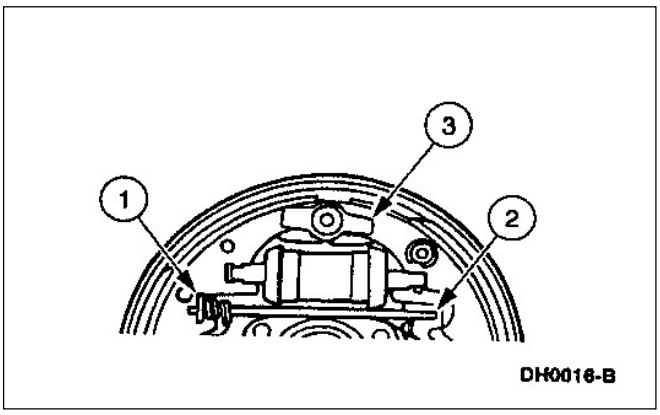


3. Fije la palanca freno de estacionamiento a la zapata del freno trasero y asegure la palanca freno estacionamiento con el retén del perno.

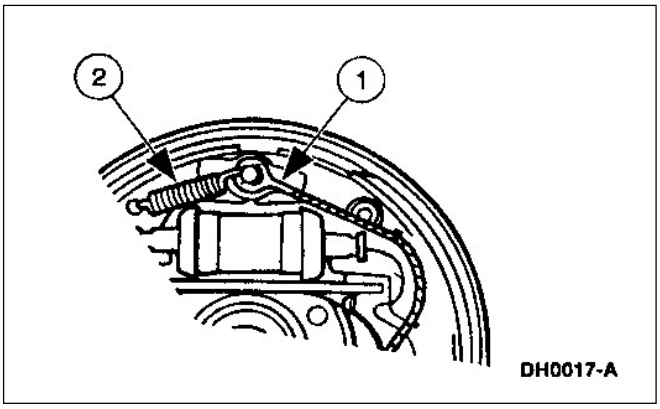


4. Instale la zapata y cinta trasera.
   1. Posicione la zapata y cinta trasera.
   2. Instale el perno y resorte de retención de la zapata de freno.

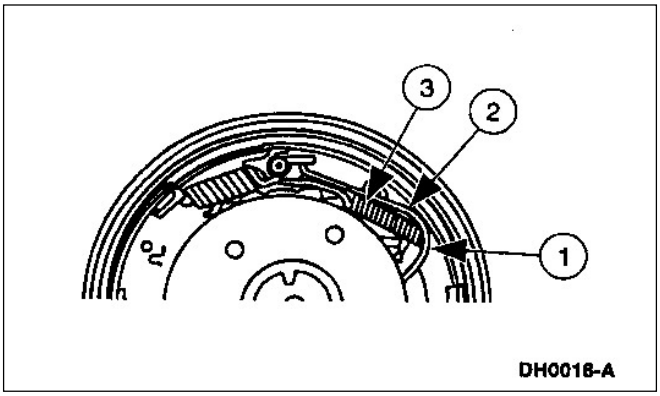
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



5. Instalación palanca interconexión freno de estacionamiento.
   1. Instale el resorte palanca interconexión (2A601) y el retén de resorte palanca interconexión (2A787) sobre la palanca de interconexión.
   2. Instale la palanca de interconexión.
   3. Instale la guía perno de anclaje.



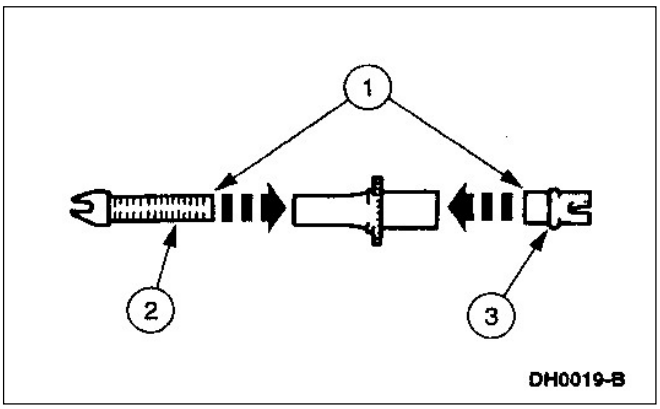
6. Instalación del resorte retorno de zapata corto.
   1. Ubique el terminal del cable del ajustador sobre el perno de anclaje.
   2. Instale el resorte de retorno corto.



7. **NOTA**: Asegúrese que el cable del ajustador esté posicionado dentro de la ranura de la guía de cable.

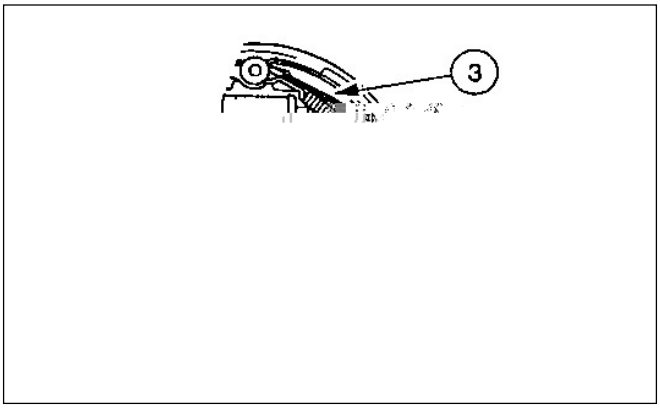
   Instalación del resorte retorno largo.
   1. Instale la guía de cable.
   2. Posicione el cable del ajustador en la ranura de la guía del ajustador.
   3. Instale el resorte de retorno de zapata largo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

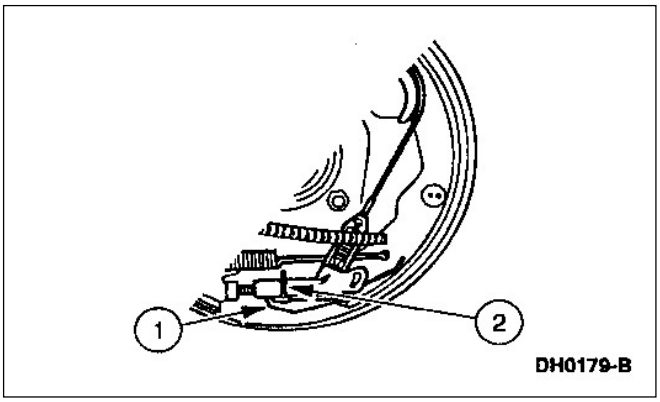


8. **NOTA**: Para evitar errores de montaje cada extremo del tornillo ajustador está marcado R (derecha) y L (izquierda).

   Arme el conjunto tornillo ajustador.
   1. Use grasa siliconada por mordazas de freno compuesto dieléctrico D7AZ-19A331-A (Motorcraft WA-10) o algún compuesto siliconado equivalente que cumpla las especificaciones Ford ESE-M1C171-A.
   2. Enrosque el tornillo del ajustador en la tuerca del ajustador (2047) hasta el final de la rosca, luego vuelva media vuelta.
   3. Instale el extremo guía (2048) sobre la tuerca del ajustador.



9. Instalación del tornillo ajustador.
   1. Posicione el tornillo ajustador conjunto.
   2. Instale el resorte del tornillo del ajustador.
   3. Posicione el cable del ajustador.
   4. Posicione el resorte retorno leva de ajuste y la leva de ajuste.
   5. Enganche el cable ajustador a la leva del ajustador.



10. Verificación del funcionamiento del ajustador automático.
    1. Tire del cable del ajustador y verifique que la leva accione el tornillo del ajustador conjunto.
    2. Suelte el cable del ajustador y verifique que la leva pase al próximo diente de la rueda dentada del tornillo del ajustador.

11. Ajuste los frenos; refiérase al ajuste de las zapatas y cintas de freno en esta sección.

12. Instale los tambores de freno; refiérase al tambor en esta sección.

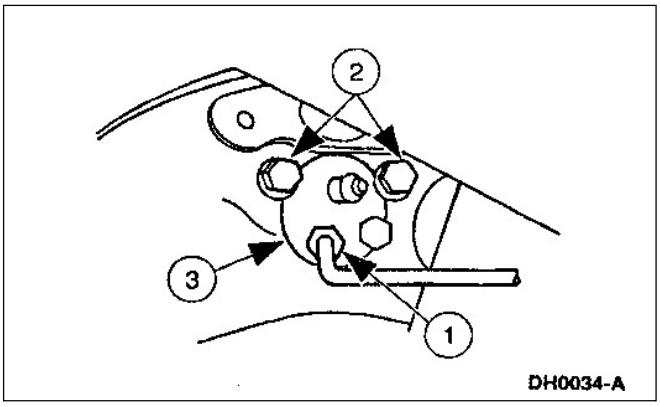
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Cilindro de Freno de Rueda

Desmontaje

1. Desmonte las zapatas y cintas; refiérase a las zapatas y cintas en esta sección.

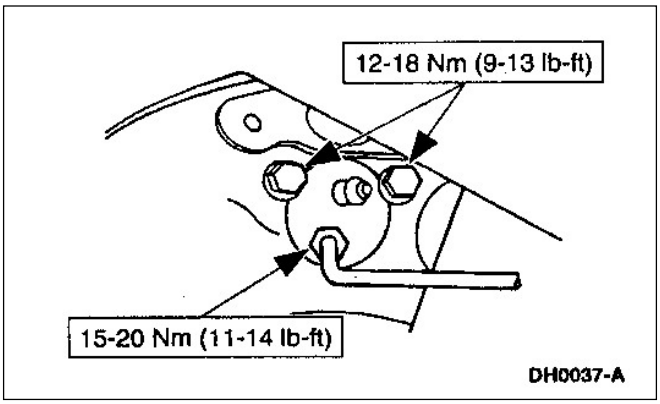
2. Desmonte el cilindro de rueda (2261).



   1. Desconecte el conector de la tubería de freno.
   2. Desmonte los dos tornillos de fijación del cilindro al plato.
   3. Desmonte el cilindro de freno de rueda.

Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en sentido inverso.



2. Purgue el sistema de freno; refiérase a la Sección 206-00.

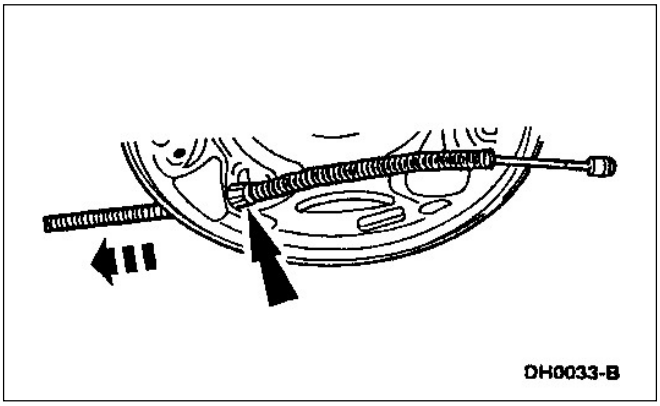
Plato de Freno

Desmontaje

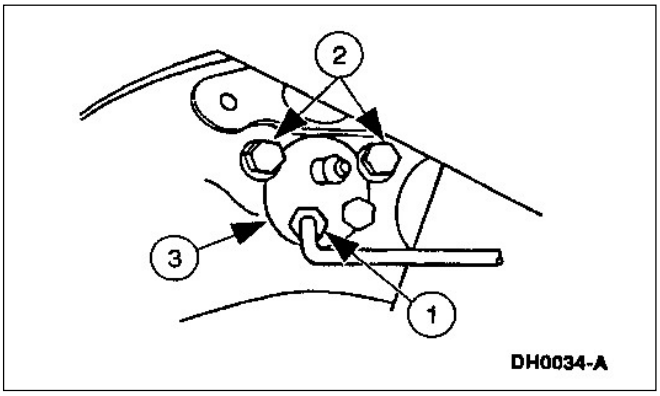
1. Desmonte las zapatas y cintas; refiérase a zapatas y cintas en esta sección.

2. Desmonte el palier (4234) o el palier y la maza (1109) si está equipado; refiérase al sector apropiado del eje en el Grupo 2.

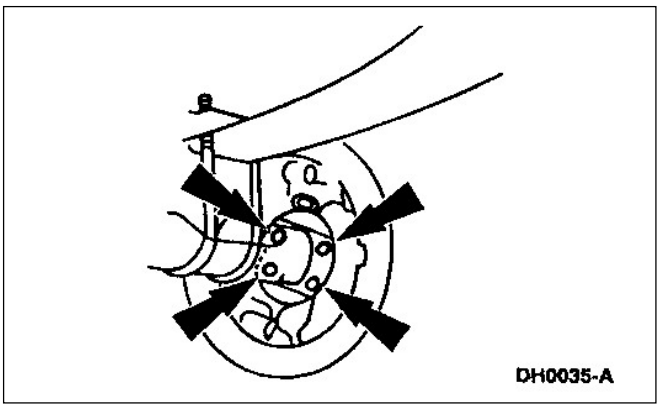
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Comprima el retén de la vaina y retire el cable y vaina (2A635) del freno de estacionamiento del plato de freno (2211).

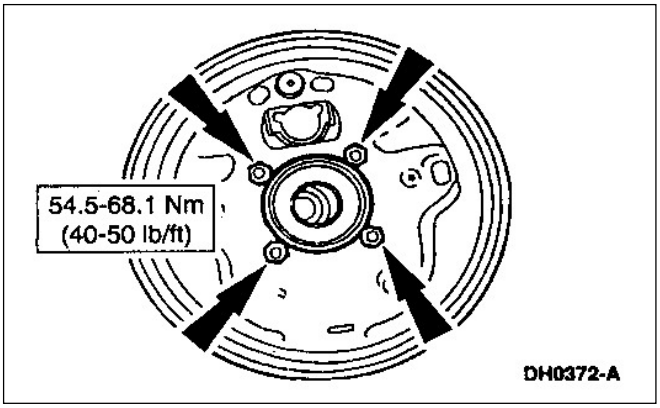


4. Desmonte el cilindro de freno de rueda (2261).
   1. Desconecte los elementos de fijación de las zapatas.
   2. Desmonte los dos tornillos del cilindro de freno.
   3. Desmonte el cilindro de freno de rueda.



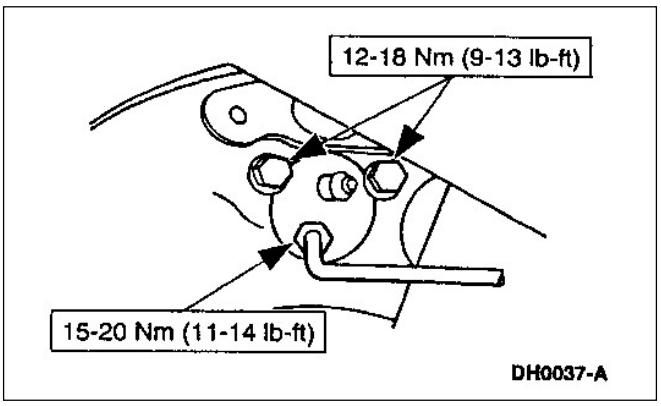
5. Desmonte las cuatro tuercas y tornillos de fijación del plato de freno a la brida de la cañonera.

Montaje



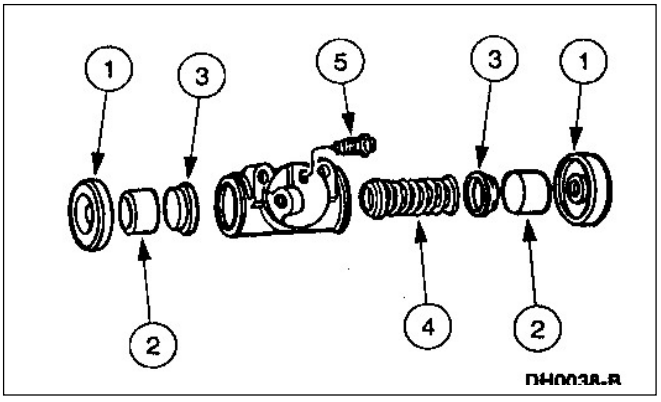
1. Siga el procedimiento de desmontaje en sentido inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Purgue el sistema de freno; refiérase a la Sección 206-00.

DESARMADO Y ARMADO



Cilindro de Rueda

Desarmado

1. **NOTA**: No es necesario desmontar el cilindro del plato para desarmar sus componentes para inspeccionarlos, bruñir el cilindro (2261) o reemplazar componentes.

   Desarmado del cilindro de rueda.

   1. Desmonte los guardapolvos.
   2. Desmonte los pistones de los cilindros.
   3. Desmonte las cubetas.
   4. Desmonte los expansores y resorte.
   5. Desmonte el tornillo de purga (2208) del cilindro de rueda.

Armado

1. **NOTA**: Lubrique todos los componentes internos del cilindro de rueda con líquido de freno de alta performance Ford DOT 3 C6AZ-19542-AB o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M6C25-A.

   Siga el procedimiento de desarmado en sentido inverso.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Ajuste de Zapatas y Cintas

Herramientas Especiales

ST1468-A	Calibre de ajuste de frenos 206-D002 (D81L-1103-A) o equivalente
ST1467-A	Herramienta de ajuste de frenos 206-D003 (D81L-1103-C)

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Desmontaje de Tambores de Freno

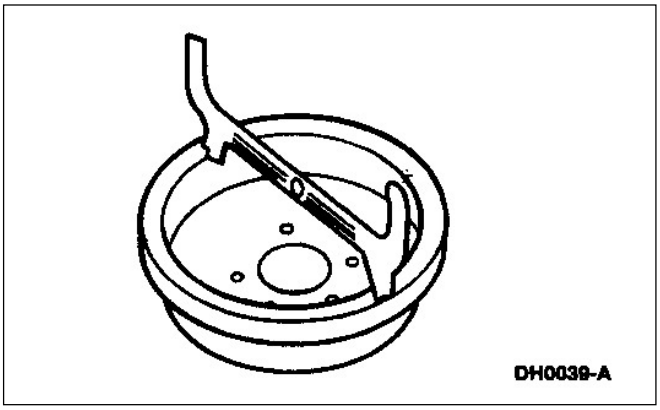
PELIGRO: FIBRAS DE AMIANTO PUEDEN ESTAR PRESENTES EN CONJUNTOS DE FRENO Y EMBRAGUE Y PUEDE SER DAÑINO A LA SALUD SI ES ASPIRADO.

LA LIMPIEZA DE CONJUNTOS DE FRENOS Y EMBRAGUES SE DEBERÁ REALIZAR CON UNA ASPIRADORA, RECOMENDADA PARA EL USO CON PRESENCIA DE FIBRAS DE AMIANTO. LA BOLSA DEBERÁ SER IDENTIFICADA DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES OSHA, SELLADA Y SE DEBERÁ NOTIFICAR DE SU CONTENIDO A QUIEN RETIRA LOS RESIDUOS INDUSTRIALES.

SI NO TIENE DISPONIBLE UNA ASPIRADORA ESPECIAL ACEPTADA PARA AMIANTO, LA LIMPIEZA SE DEBERÁ HACER VÍA HÚMEDA. SI A PESAR DE TODO HAY POSIBILIDAD DE POLVO DE AMIANTO EN EL AMBIENTE, LOS OPERARIOS DEBERÁN USAR MÁSCARAS DE RESPIRACIÓN APROBADAS.

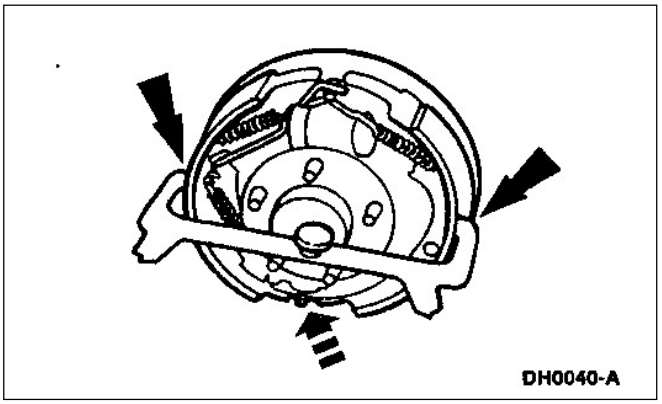
LAS REGULACIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO ACT (OSHA) PROSCRIBEN QUE LAS ÁREAS DONDE SE TRABAJA CON ELEMENTOS QUE CONTIENEN AMIANTO DEBERÁN SER ÁREAS AISLADAS Y CERRADAS CON INSCRIPCIÓN DE ADVERTENCIAS Y SOLAMENTE DEBERÁ HABER PRESENCIA DE PERSONAL QUE REALICE NORMALMENTE LAS TAREAS DE FRENO Y EMBRAGUE.

NOTA: Luego de ajustar las zapatas de freno (2200), verifique la operación del freno de estacionamiento. Asegúrese de que el ecualizador del cable (2A602) opere libremente. Refiérase a la Sección 206-05.



1. Mida el diámetro interno del tambor de freno.
   - Usar un calibre para el ajuste del freno.

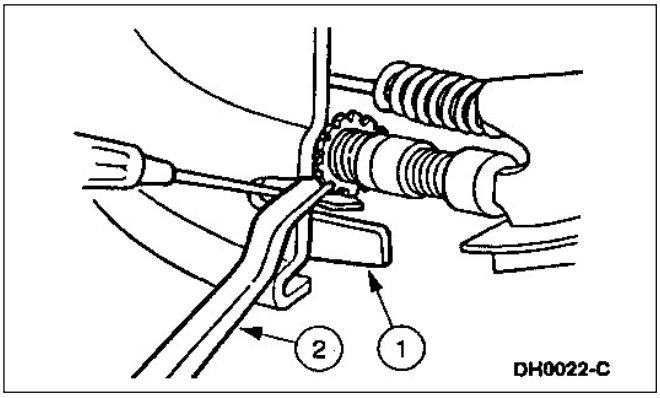
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



2. Ajuste de zapatas y cintas de freno.
   - Rote el tornillo ajustador de freno (2041) hasta que las zapatas y cintas toquen en el calibre.

Instalación de Tambores de Freno

1. Levante y soporte el vehículo.
2. Desmonte el tapón (2092) en el plato de freno (2291) para acceder al ajustador.



3. Rotación de la tuerca del ajustador de freno (2047).
   1. Con un destornillador introducido por la ranura del plato destrabe la leva del ajustador (2A176) de la tuerca del ajustador.
   2. **NOTA**: Mueva hacia arriba la palanca ajustadora de freno para ajustar el freno. Gire la rueda del ajustador hasta que las cintas rocen el tambor de freno (1126). Luego desenrosque el ajustador hasta que la cinta no roce más.
4. Reemplace el tapón de ajuste del plato de freno.
5. Baje el vehículo.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Descripción	Peso total GVWR por debajo de 4580	Peso total por arriba de 4580
Espesor mínimo de cintas de freno	0.8 (1/32)	0.8 (1/32)
Máximo diámetro del tambor de freno	Diámetro máximo fundido en el tambor	
Líquido de freno	Lubrique todos los componentes internos del cilindro de rueda con líquido de freno de alta performance Ford DOT 3 C6AZ-19542-AB o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M6C25-A.	
Lubricante	Use grasa siliconada por mordazas de freno compuesto dieléctrico D7AZ-19A331-A (Motorcraft WA-10) o algún compuesto siliconado equivalente que cumpla las especificaciones Ford ESE-M1C171-A.	

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie
Tornillos cilindro de rueda	12-18	9-13
Tuercas plato de freno	54.5-68.1	40-50
Tornillo purgador	7-9	5-6
Conector tubos de freno	15-20	11-14

SECCIÓN 206-03 Freno a disco delantero

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Frenos a disco delantero	206-03-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Freno a disco delantero	206-03-4
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Placa anclaje de mordaza	206-03-10
Mordaza de freno	206-03-8
Pastillas de freno	206-03-5
Disco de freno	206-03-11
Protector del disco para 4x2	206-03-14
Protector del disco para 4x4	206-03-16
DESARMADO Y ARMADO	
Mordaza	206-03-17
ESPECIFICACIONES	206-03-19

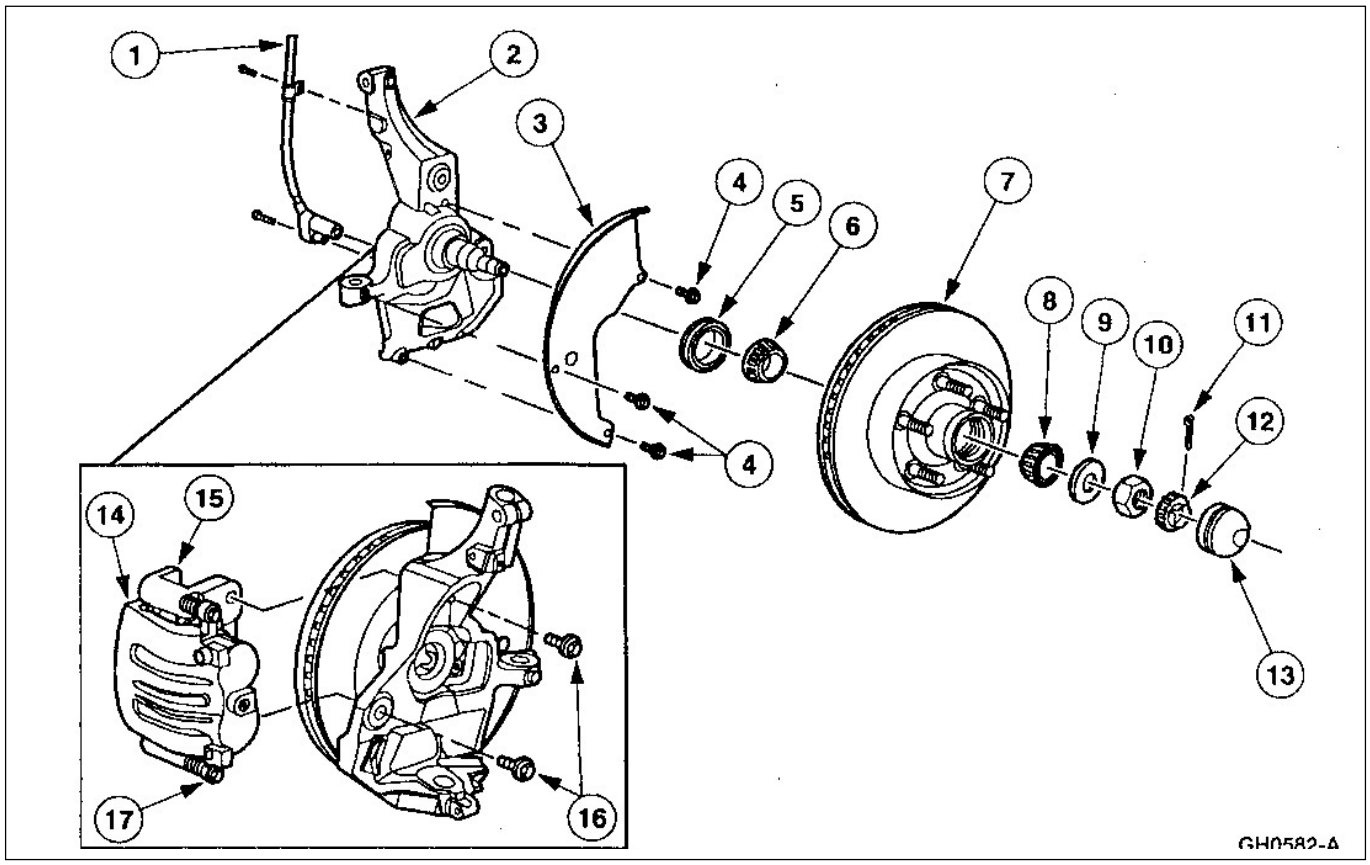
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Freno a disco delantero

PELIGRO: FIBRAS DE AMIANTO PUEDEN ESTAR PRESENTADAS EN CONJUNTOS DE FRENOS Y EMBRAGUE Y PUEDE SER DAÑINO A LA SALUD SI ES ASPIRADO.
LA LIMPIEZA DE CONJUNTOS DE FRENO Y EMBRAGUE SE DEBERÁ REALIZAR CON UNA ASPIRADORA, RECOMENDANDO PARA EL USO CON PRESENCIA DE FIBRAS DE AMIANTO. LA BOLSA DEBERÁ SER IDENTIFICADA DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES OSHA, SELLADA Y SE DEBERÁ NOTIFICAR DE SU CONTENIDO A QUIEN RETIRA LOS RESIDUOS INDUSTRIALES.
SI NO TIENE DISPONIBLE UNA ASPIRADORA ESPECIAL ACEPTADA PARA AMIANTO, LA LIMPIEZA SE DEBERÁ HACER VÍA HUMEDA. SI A PESAR DE TODO HAY POSIBILIDAD DE POLVO DE AMIANTO EN EL AMBIENTE, LOS OPERARIOS DEBERÁN USAR MÁSCARAS DE RESPIRACIÓN APROBADAS.
LAS REGULACIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO ACT (OSHA) PROSCRIBEN LAS ÁREAS DONDE SE TRABAJA CON ELEMENTOS QUE CONTIENEN AMIANTO DEBERÁN SER ÁREAS AISLADAS Y CERRADAS CON SUSCRIPCIONES DE ADVERTENCIAS, Y SOLAMENTE DEBERÁ HABER PRESENCIA DE PERSONAL QUE REALICE NORMALMENTE LAS TAREAS DE FRENO Y EMBRAGUE.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Componentes freno a disco 4x2



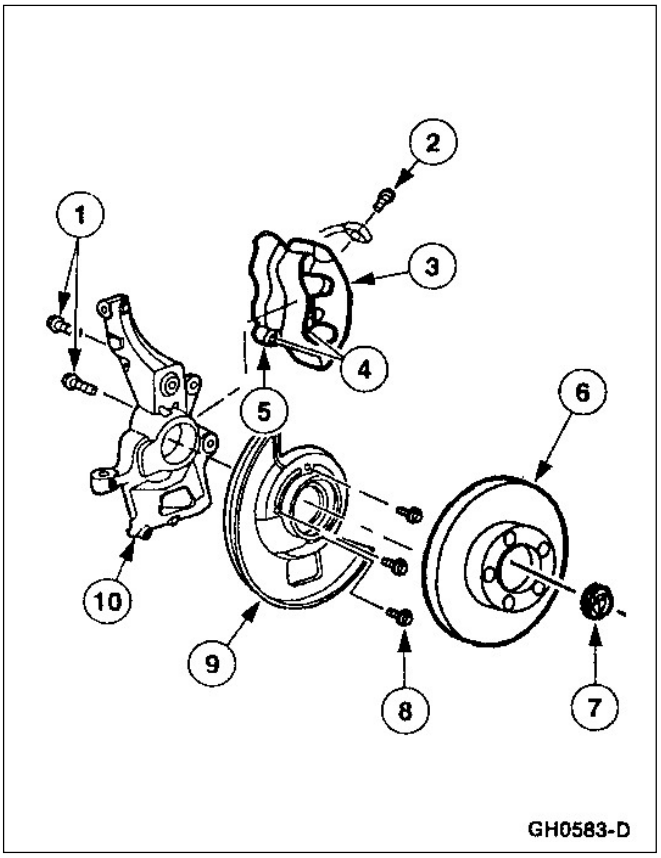
Item	Número de pieza	Descripción
1	2C204	Sensor velocidad de disco
2	3105	Punta de eje delantera
3	2K004	Protector del disco
4	N611171-S2	Tornillo protector de disco
5	1190	Retén de grasa
6	1216	Cojinete punta eje
7	1102	Maza y disco freno delantero
8	1216	Cojinete punta eje
9	1195	Arandela retén cojinete ext. punta eje.

(Continúa)

Item	Número de pieza	Descripción
10	374504-S36	Tuerca punta de eje
11	N642569-S	Chaveta partida
12	390622-S	Retén de tuerca
13	1131	Tapa de maza
14	2B120	Mordaza de freno
15	2B292	Placa anclaje de mordaza de freno
16	N805163-S190	Tornillo mordaza a placa
17	2N386	Tornillos mordaza

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Componentes freno a disco 4x4



Item	Número de pieza	Descripción
1	N805163-190	Tornillos mordaza de freno a placa de montaje
2	N808236-S36	Tornillo manguera de freno
3	2B120	Mordaza de freno
4	2001	Pastillas de freno
5	2B292	Placa anclaje de mordaza
6	1125	Disco de freno
7	3B477	Retén de tuerca punta eje

(Continúa)

Item	Número de pieza	Descripción
8	N611171-S2	Tornillo protector de disco (cant. 3)
9	2K005	Protector de disco
10	3K186	Punta de eje delantero

Vehículos con tracción en dos ruedas:

- La mordaza de freno (2B120) monta directamente a la punta de eje (3105).
- La maza disco de freno (1102) es una pieza única fundida.

Vehículos con tracción en las cuatro ruedas:

- La mordaza de freno (2B121) monta directamente a la punta de eje (3K186).
- Un disco de freno individual (1125) se fija a la masa de rueda (1104).

La mordaza de freno delantero:

- Es del tipo flotante con dos pistones
- Es una mordaza de dos pistones (2196).

La mordaza tiene una entrada de fluido en el centro de la carcaza de la mordaza. Un anillo cuadrado montado en una ranura del cilindro de la mordaza, sella el fluido hidráulico entre cilindro y pistón. Los guardapolvos sellan entre cuerpo de mordaza y pistón para evitar la contaminación con partículas extrañas del cilindro.

El protector del disco de freno (2K005):

- Está atornillado a la punta de eje.
- Protege al retén punta de eje y al disco de contaminantes.

Pastillas de freno:

- Están montadas a la mordaza con pernos.
- Están retenidas en los pernos con clips antivibraciones.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Freno a disco delantero

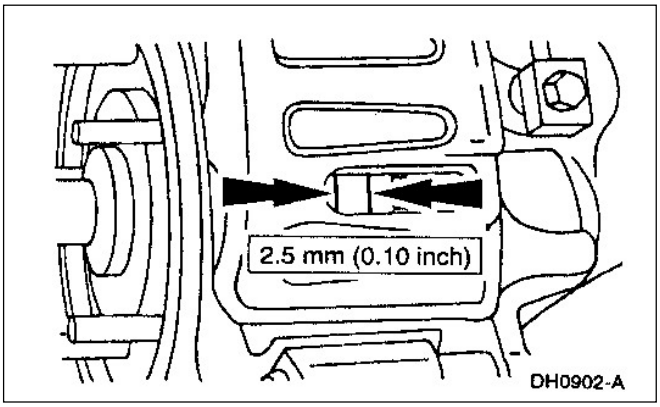
Refiérase a la sección 206-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

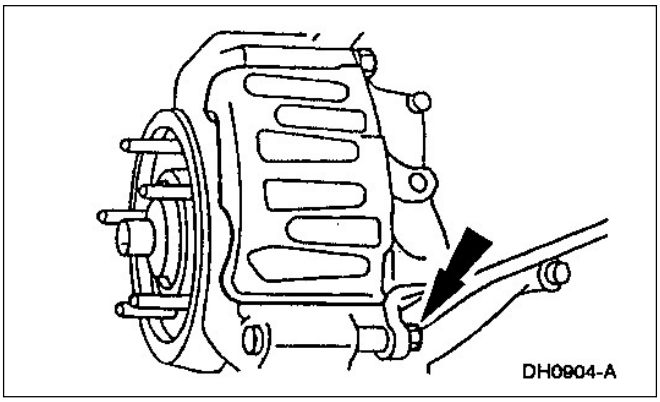
Pastillas de freno

Desmontaje

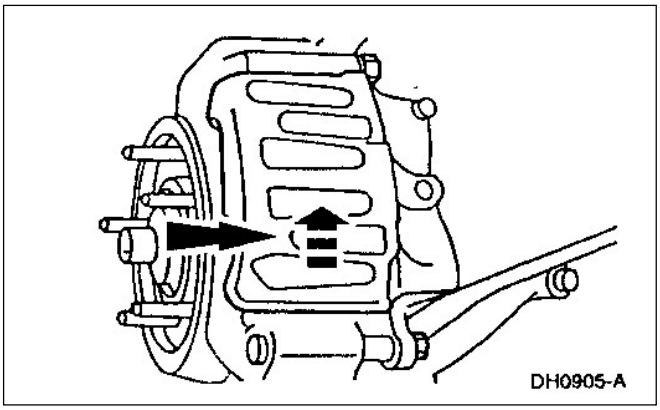
1. Eleve y soporte el vehículo; refiérase a la sección 100-02.
2. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.



3. **ATENCIÓN: Reemplace las pastillas si están gastadas al limite o mas de lo especificado. Reemplace las pastillas por juego completo de eje delantero.**

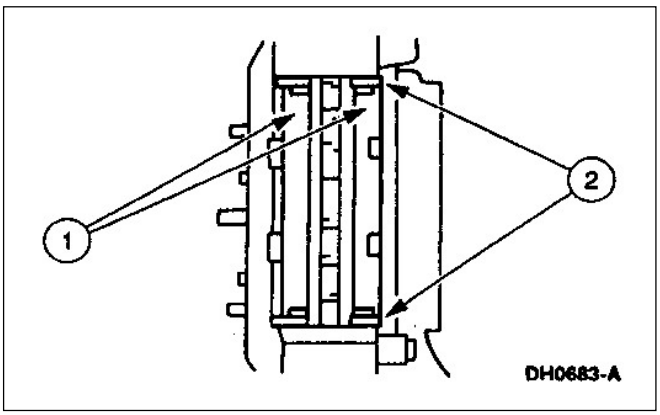


4. Desmonte el tornillo inferior de la mordaza.

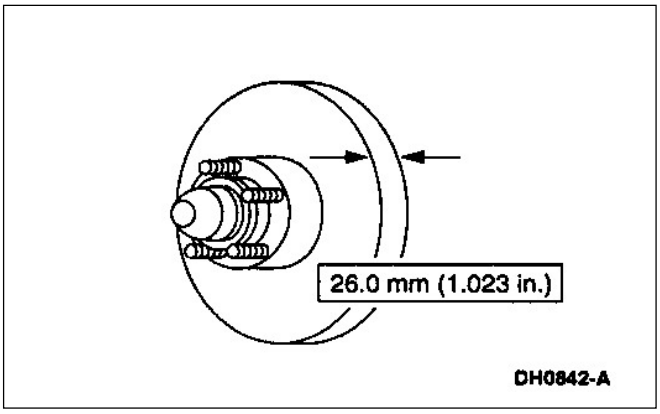


5. Rote la mordaza (2B120) girando la misma hacia arriba.

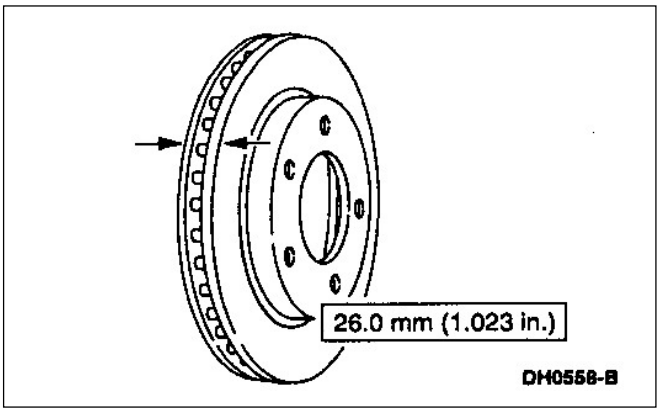
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



6. Desmonte el eje de las pastillas y las guías de acero inoxidable.
   1. Desmonte las pastillas.
   2. Desmonte las guías de acero inoxidable.



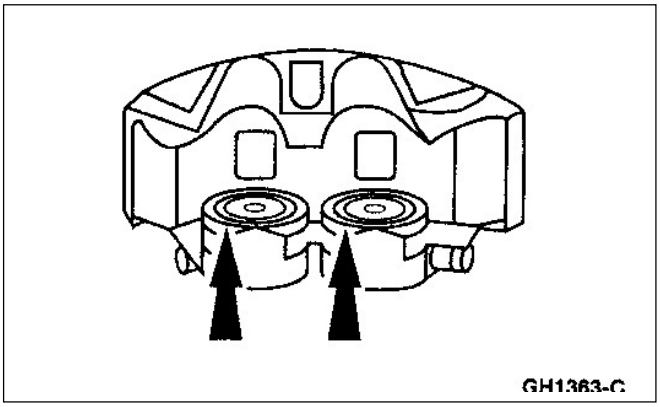
7. En vehículos 4x2 mida el espesor del disco del conjunto maza y disco.
   - Reemplace el conjunto maza y disco si no está dentro de valores especificados; refiérase al disco en esta sección.



8. En vehículos 4x4 mida el espesor del disco.
   - Reemplace al disco si no cumple con el espesor mínimo especificado; refiérase a disco en esta sección.

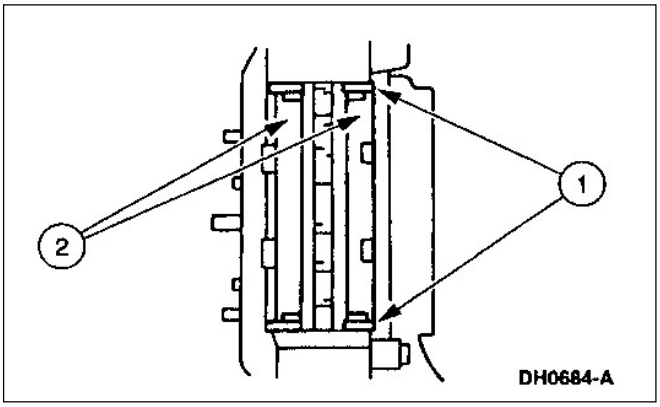
9. Si fuera necesario rectifique el disco. Ford recomienda hacer el rectificado con el disco montado en la punta del eje. Siga las instrucciones dadas por el fabricante.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

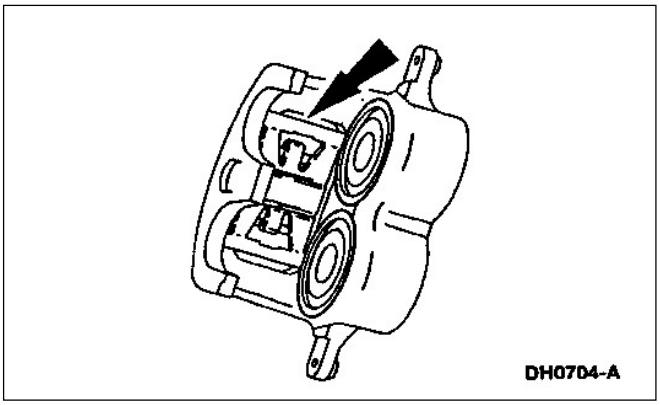


10. Inspeccione por pérdida la mordaza de freno.
    - Si se observa pérdidas un desarme es requerido; refiérase al desarme y armado de la mordaza de freno en esta sección.

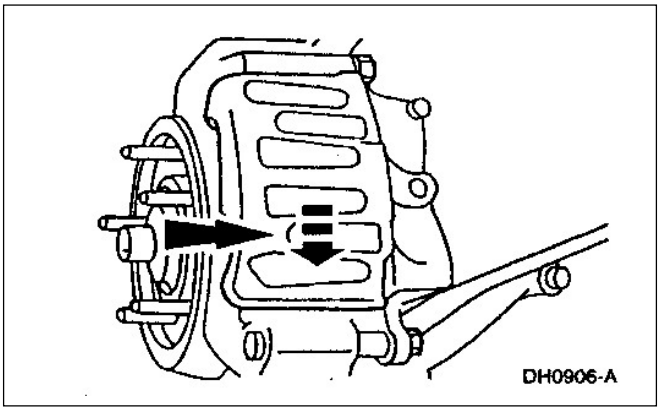
Montaje



1. **NOTA:** Limpie la placa de anclaje y las guías de acero inoxidable.
   NOTA: La pastilla interior tiene una marca de desgaste.
   Instalación de las guías de acero inoxidables.
   1. Instale las guías de acero inoxidables.
   2. Instale las pastillas.

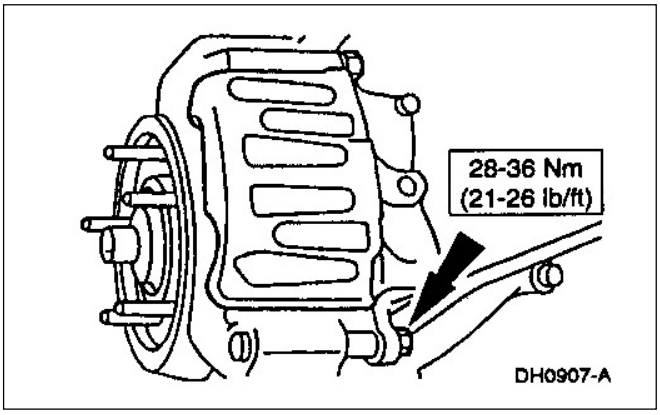


2. Inspeccione los resortes antivibración. Reemplácelos si están dañados o gastados.



3. **NOTA:** Si se instalan pastillas nuevas los pistones de las mordazas deberán ser desplazados al interior de la mordaza, para lo cual utilice una prensa en “U” y tacos de madera.
   Rote la mordaza hacia abajo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Instale el tornillo de fijación de la mordaza.

5. Monte la rueda y cubierta; refiérase a la sección 204-04.

6. Verifique la correcta operación del sistema de freno.

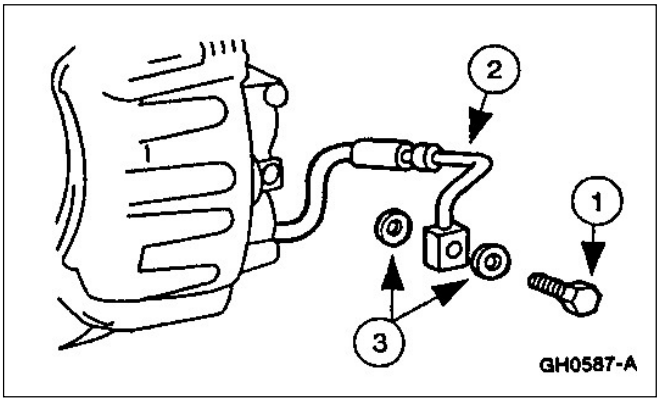
Mordaza

Desmontaje

1. Levante el vehículo y soportelo; refiérase a la sección 100-02.

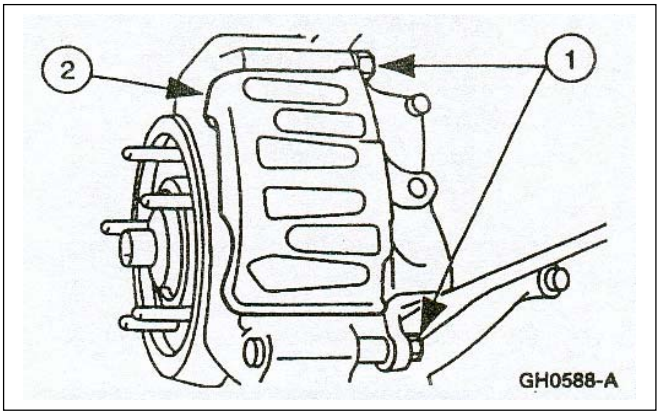
2. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

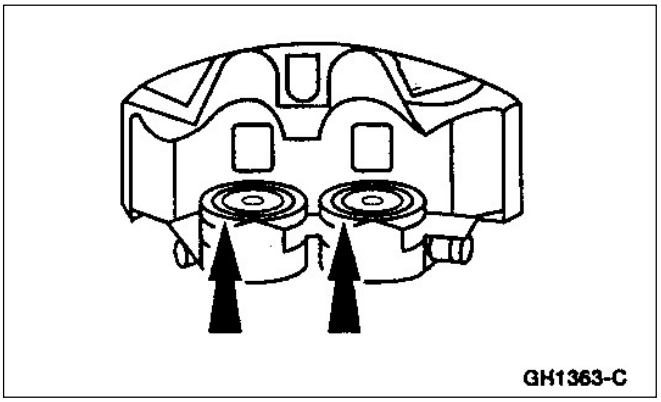


3. **CUIDADO: Liquido de freno contiene eteres de polietilenglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese las manos antes de contactar la cara con las manos. Si el liquido de freno tomó contacto con los ojos, lávelos con agua corriente por 15 minutos. Pida ayuda médica si la irritación persiste. Si fue ingerido tome abundante agua e induzca el vómito. Requiera atención médica inmediatamente.**

CUIDADO: Líquidos de freno atacan la pintura y los plásticos. Si el líquido de freno es salpicado sobre superficies pintadas lávelas inmediatamente con abundante agua.
Desconexión de la manguera de freno delantera (2078).
1. Desmonte la manguera de freno delantera.
2. Desconecte la manguera de freno.
3. Desmonte y descarte la arandela de cobre. Tape la manguera de freno delantera.



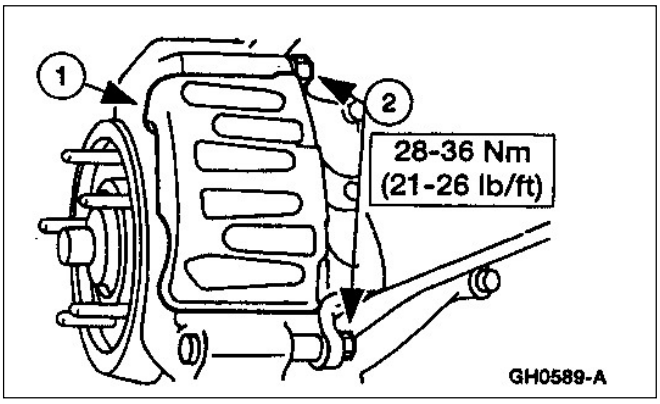
4. Desmonte la mordaza de freno delantera (2B120).
   1. Desmonte los tornillos de la mordaza.
   2. Levante la mordaza sobre el disco y placa de anclaje.



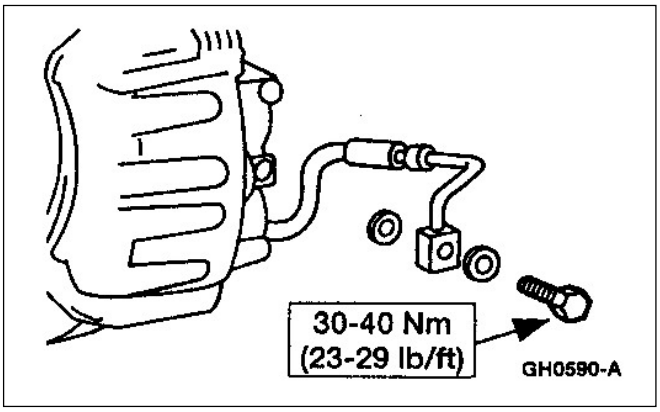
5. Verificación de la mordaza por pérdidas.
   - Si se observan pérdidas el desarmado es requerido; refiérase al desarmado y armado de la mordaza en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



1. Instalación de la mordaza de freno.
   1. Instale la mordaza de freno.
   2. Instale los tornillos de la mordaza.



2. Instalación de la manguera de freno delantera.
   - Utilice arandelas de sello de cobre nuevas; conecte la manguera de freno delantero.
   - Instale el tornillo de la manguera de freno delantera.

3. Purgue la mordaza de freno; refiérase a la sección 206-00.

4. Monte la rueda y cubierta conjunto; refiérase a la sección 204-04.

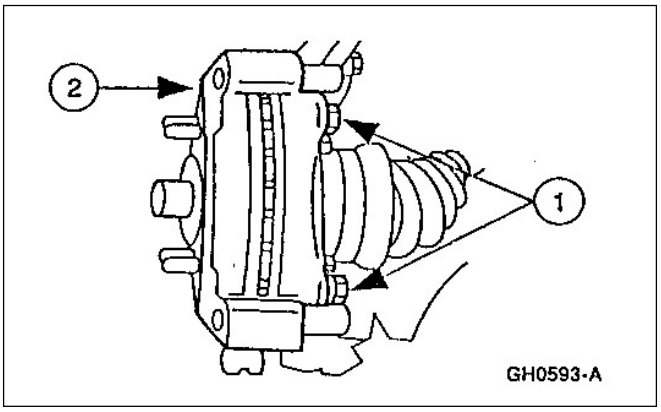
5. Verifique la operatividad del sistema de freno.

Placa de anclaje

Desmontaje

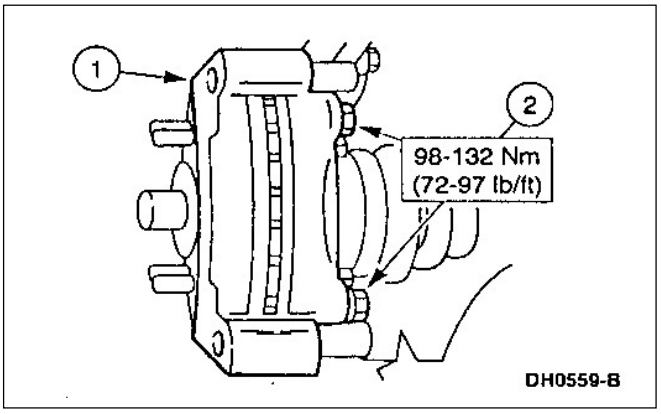
1. **NOTA:** 4x4 mostrado, 4x2 similar.
   Desmonte las pastillas; refiérase a las pastillas en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desmontaje de soporte de mordaza de freno a disco (2B292).
   1. Desmonte los dos tornillos de fijación soporte de mordaza.
   2. Desmonte el soporte mordaza de freno.

Instalación



1. Montaje del soporte mordaza freno a disco.
   1. Posicione el soporte mordaza de freno a disco.
   2. Monte los tornillos de fijación del soporte mordaza de freno.

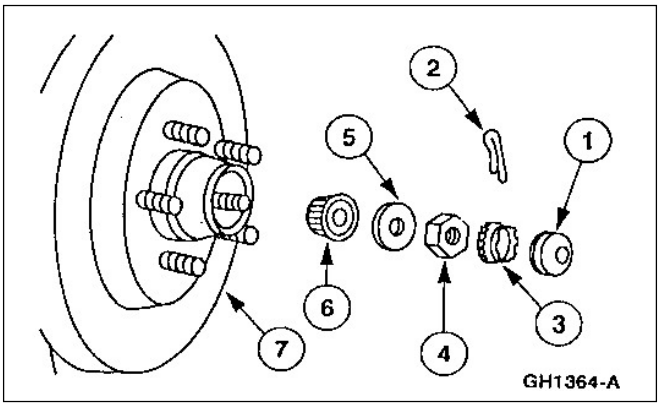
2. Monte las pastillas; refiérase a las pastillas en esta sección.

Disco de Freno

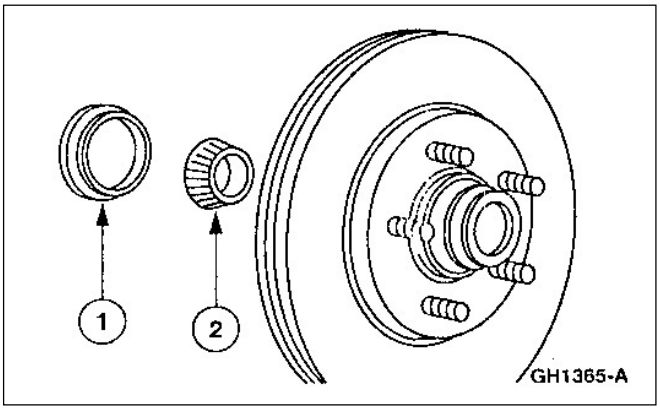
1. Desmonte el soporte de fijación mordaza de freno; refiérase al soporte de fijación de la mordaza en esta sección.

2. En vehículos 4x4, desmonte el disco de freno (1125).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



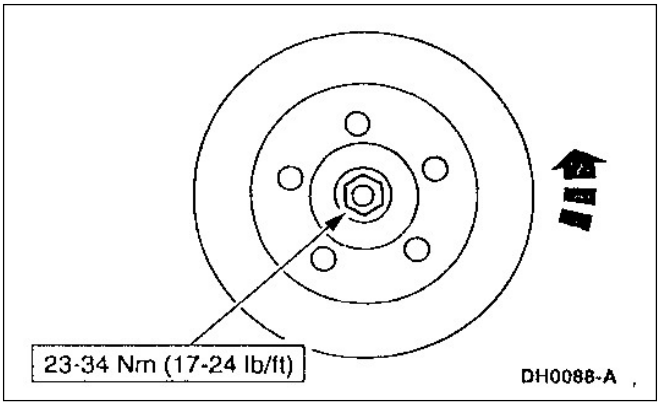
3. Desmontaje de maza y disco de freno en vehículos 4x2 como sigue.
   1. Desmonte la tapa de maza.
   2. Desmonte la chaveta partida.
   3. Desmonte el retén de tuerca.
   4. Desmonte la tuerca de punta de eje.
   5. Desmonte la arandela de retención de cojinete exterior de punta de eje (1195).
   6. Desmonte el cojinete exterior de punta de eje.
   7. Desmonte la maza y disco de freno delantero.



4. De ser requerido, en vehículos 4x2 rectifique los discos de freno. Para ello monte los discos en un dispositivo desde la maza de los discos. Siga las instrucciones del fabricante del dispositivo.
   1. Desmonte el retén de grasa de la maza de rueda delantera (1190).
   2. Desmonte los cojinetes de maza de rueda delantera.

Montaje

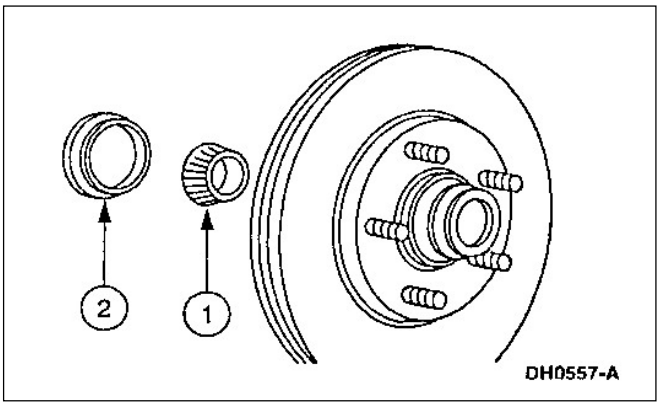
1. En vehículos 4x4 posicione el disco de freno delantero en la maza de rueda.
   - Utilice limpiador para piezas metálicas de freno F3AZ-19579-SA o equivalente para limpiar el disco de freno.



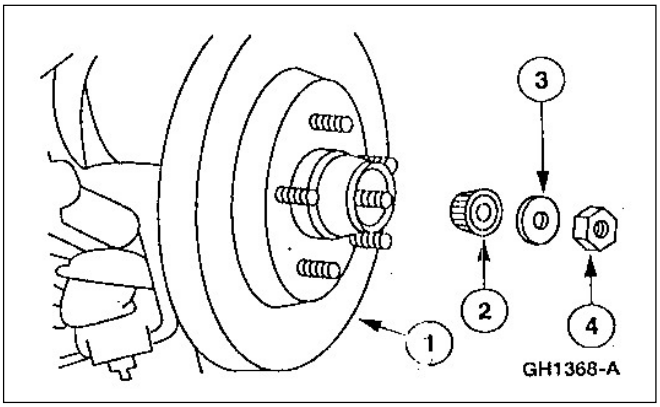
2. En vehículos 4x2 limpie y controle perfectamente los cojinetes, maza y disco.
   - Utilice limpiador para piezas metálicas de freno F3AZ-19579-SA o equivalente para limpiar el disco de freno.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

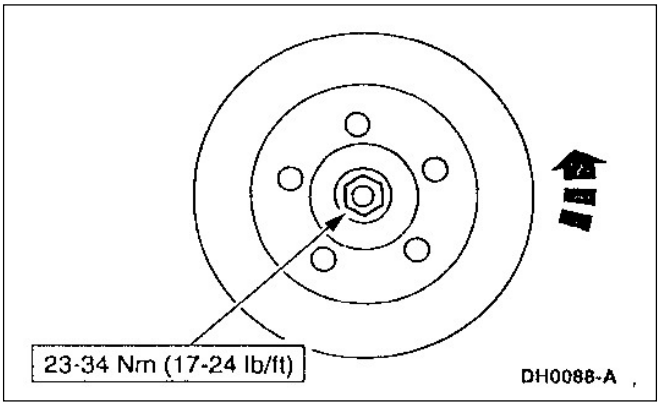
3. En vehículos 4x2, lubrique los cojinetes de maza de rueda delantera.
   - Utilice grasa especial larga vida XG-1-C o –K o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75-B



4. En vehículos 4x2, instalación de un nuevo retén de grasa.
   1. Instale los cojinetes interiores de maza de rueda.
   2. Instale un nuevo retén de grasa de maza de rueda.

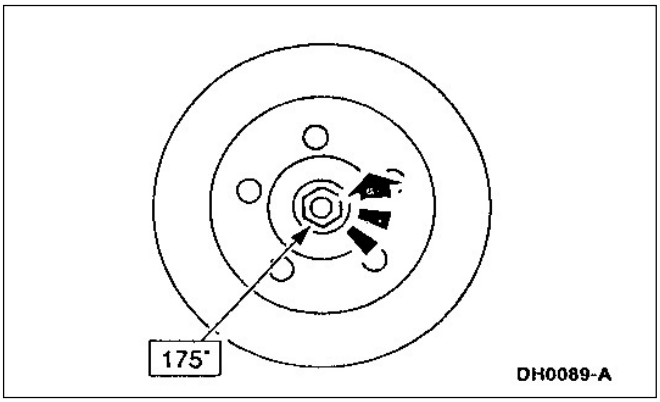


5. En vehículos 4x2, instalación de un disco de freno y maza.
   1. Posicione la maza y disco de freno delantero.
   2. Instale los cojinetes externos de maza de rueda.
   3. Instale la arandela de retención del cojinete exterior de maza.
   4. Instale la tuerca de punta de eje.

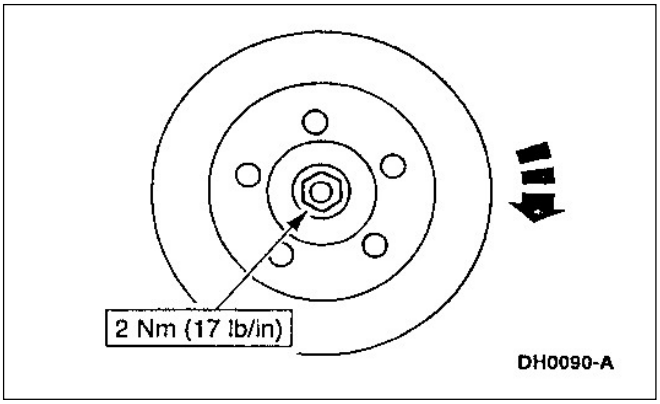


5. Ajuste la tuerca de punta de eje mientas rota la maza y disco de freno delantero.

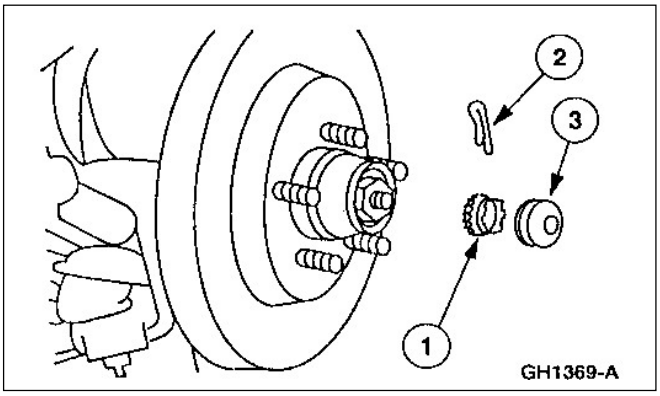
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Afloje la tuerca de punta de eje.



8. Ajuste la tuerca de punta de eje mientras hace rotar la maza y disco de freno.



9. En vehículos con eje 4x2 instale los siguientes componentes.
   1. Instale el retén de tuerca.
   2. Instale la chaveta partida.
   3. Instale la tapa punta de eje.

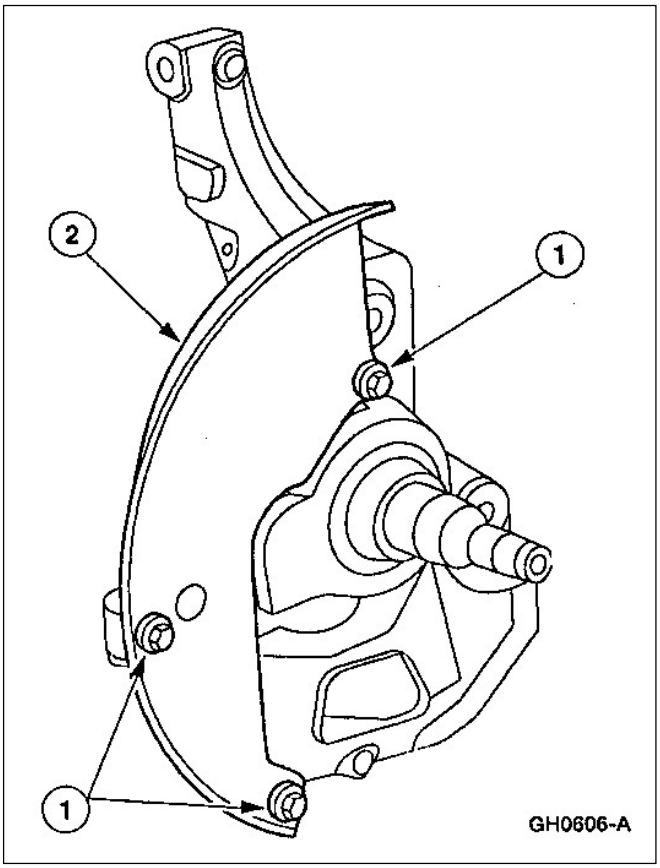
10. Instale el soporte de mordaza de freno a disco delantero (2B292); refiérase al soporte fijación de mordaza en esta sección

PROTECTOR DE DISCO – 4X2

Desmontaje

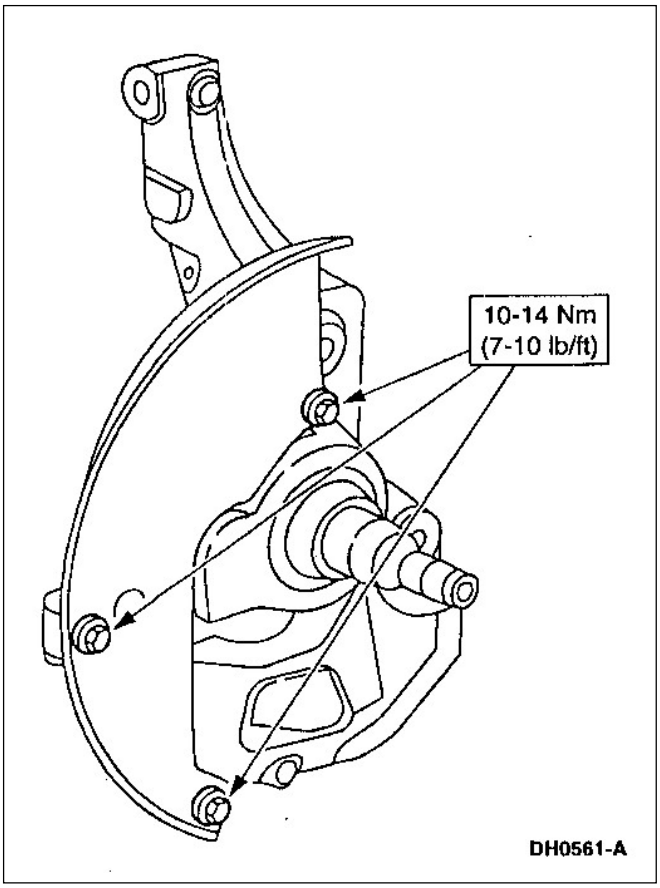
1. Desmonte el disco; refiérase al disco de freno de esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desmontaje del protector de disco de freno (2K005).
   1. Desmonte los tornillos de fijación del protector del disco.
   2. Desmonte el protector del disco de freno.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

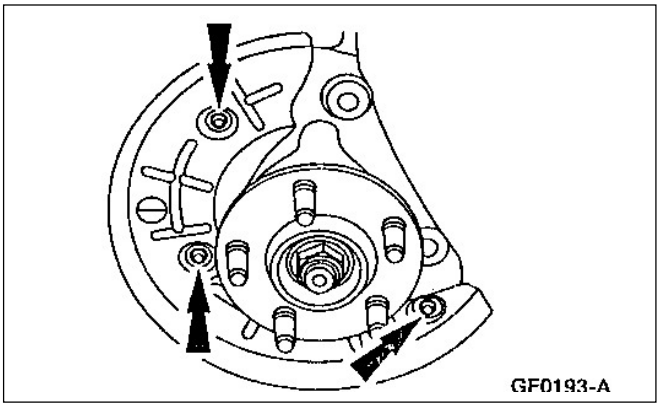


Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en sentido inverso.

Protector Freno a Disco – 4x4

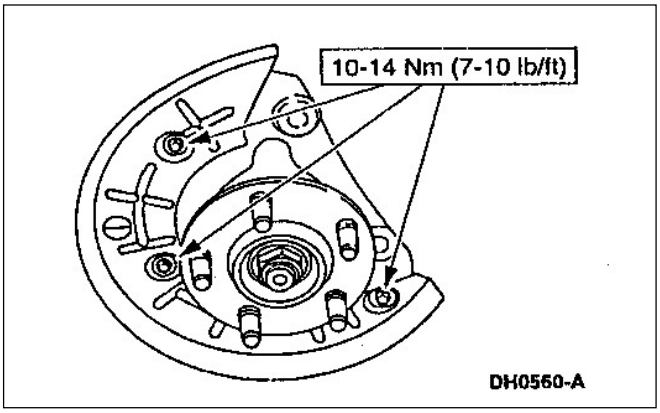
Desmontaje



1. Desmonte el disco; refiérase al disco de freno en esta sección.

2. Desmonte el protector disco de freno delantero (2K005).
- Desmonte los tres tornillos del protector de disco y desmonte el protector.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

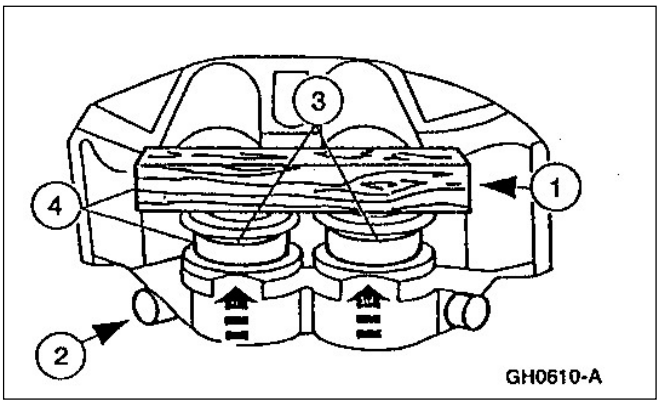
1. Siga el procedimiento de desmontaje en sentido inverso.

DESARMADO Y ARMADO

Mordaza de Freno

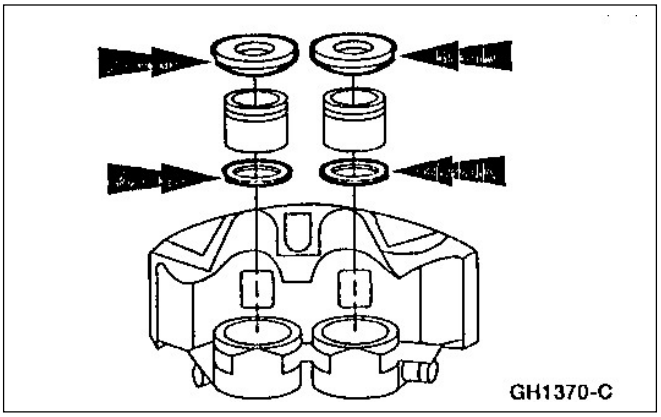
Desarme

1. Desmonte la mordaza de freno de disco (2B120); refiérase a la mordaza de freno en esta sección.
2. Drene el líquido de freno remanente de la mordaza de freno.
3. Asegure la mordaza de freno a disco en una morsa.



4. Desmontaje de los pistones de la mordaza (2196).
   1. Coloque un taco de madera entre la mordaza y los pistones de la mordaza.
   2. Aplique aire a presión a la conexión de líquido de freno en la mordaza.
   3. Fuerce a salir a los pistones del cuerpo de la mordaza.
   4. Desmonte los tacos de madera y los pistones de la mordaza.

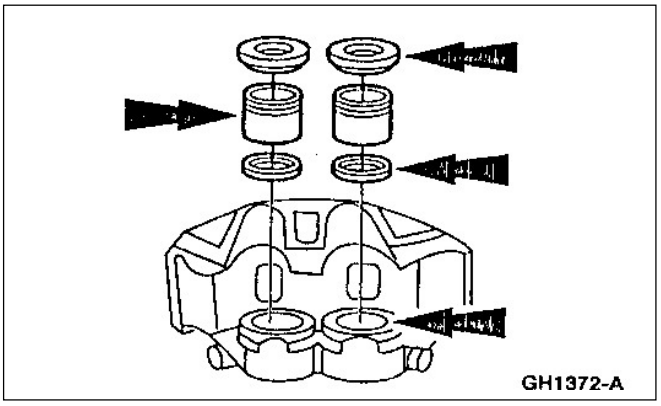
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



5. Desmonte y descarte los pistones, anillos de sello y guardapolvos.

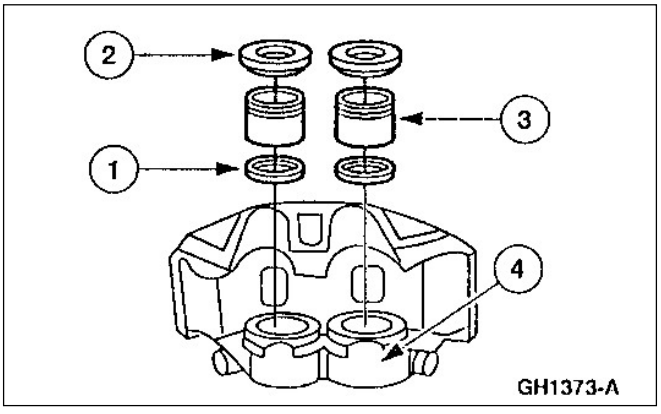
6. **NOTA**: No rectifique o lapide los cilindros de las mordazas. No hay pistones disponibles en sobremedidas para cilindros de mordaza rectificados.

   Si la mordaza tiene pérdidas, reemplace los anillos sellos de pistones. Si los cilindros de las mordazas están demasiado gastados y oxidados, reemplace la mordaza de freno.



1. ⚠ **CUIDADO: Nunca reuse los anillos de sello de pistones ni los guardapolvos de pistones**.

   NOTA: Nunca reuse líquido de freno que fue drenado del sistema de freno o viene de algún envase que haya estado abierto por un tiempo prolongado.
   Lubrique los sellos, guardapolvos, pistones y los cilindros de las mordazas con líquido de freno alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB o DOT 3 equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M6C25-A.



2. Instalación de pistones de mordazas de freno.
   1. Instale el sello de pistones.
   2. Instale el guardapolvo de pistón.
   3. ⚠ **CUIDADO de no dañar el sello del pistón.**
      Inserte el pistón de la mordaza.
   4. Monte el pistón dentro de los cilindros de la mordaza, tenga cuidado que los pistones no se monten torcidos.

2. Instale la mordaza de freno; refiérase a la mordaza en esta sección.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Disco de freno	
Espesor mínimo del disco	26.0 mm (1.023 pulg.)
Líquido de freno	
Líquido de freno alta performance DOT3 C6AZ-19542-AB	ESA-M6C25-A, DOT3
Lubricantes	
Grasa especial larga vida XG-1-C o –K	ESA-M1C75-B
Pastillas	
Espesor mínimo sobre el nivel de la placa base a los remaches de fijación	2.5 mm (0.10 pulg.)

(Continúa)

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Limpiador	
Limpiador de componentes de piezas metálicas de freno	---

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie
Tornillo fijación manguera a mordaza	30-40	23-29
Tornillos fijación soporte mordaza	98-132	72-97
Tornillos fijación mordaza de freno	28-36	21-26
Tornillos protector del disco	10-14	7-10

SECCIÓN 206-05 Freno de estacionamiento y comandos

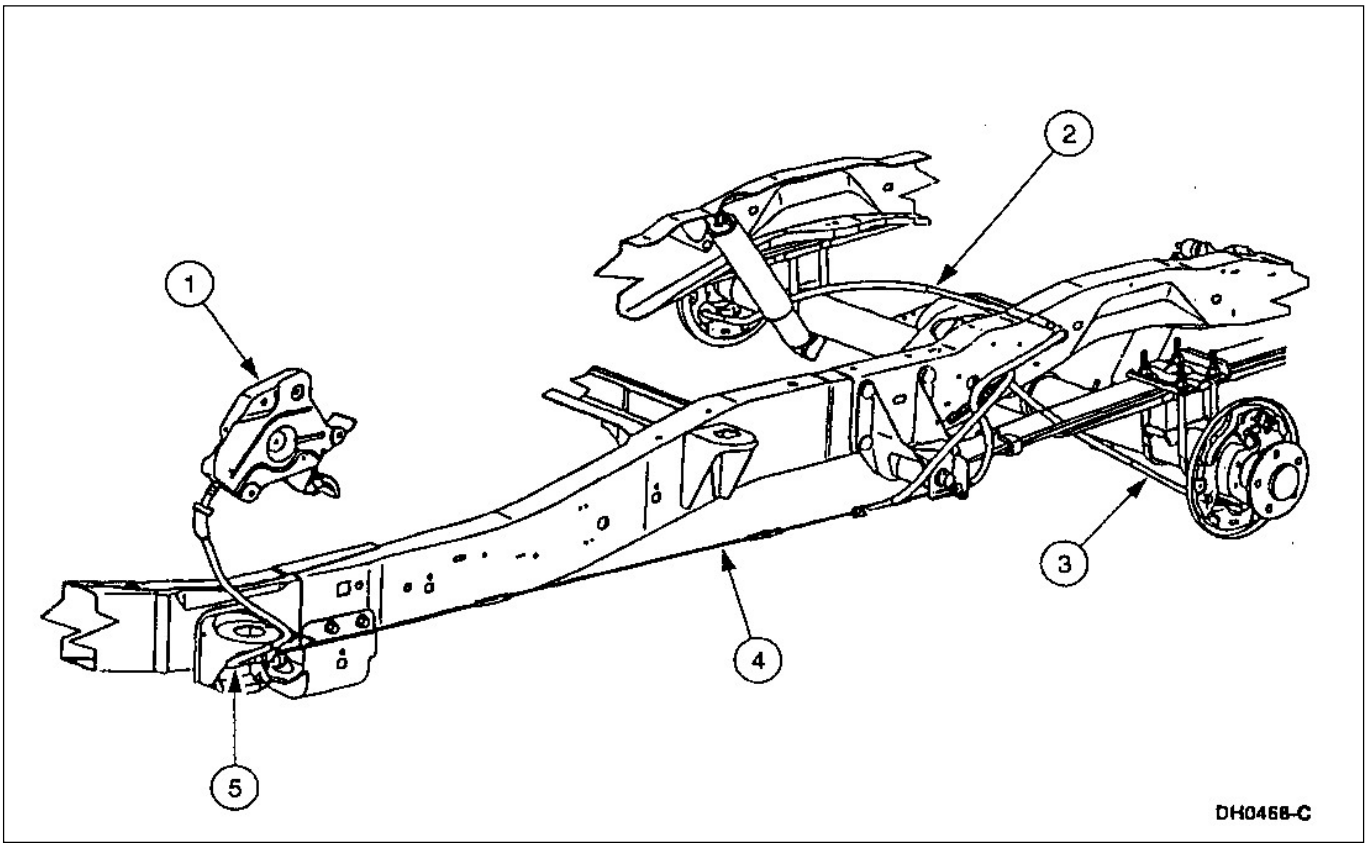
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Frenos de estacionamiento	206-05-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Freno de estacionamiento	206-05-3
Inspección y verificación	206-05-3
Prueba punto a punto	206-05-3
Planillas de sintomas	206-05-3
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Indicador luminoso de atención	206-05-13
Cable y vaina delantero	206-05-6
Cable y vaina trasero	206-05-8
Pedal y mecanismo de control	206-05-4
ESPECIFICACIONES	206-05-13

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Freno de estacionamiento

Componentes del sistema de freno de estacionamiento



Item	Número de pieza	Descripción
1	278	Pedal y mecanismos
2	2A635	Cable y vaina trasero (MD)
3	2A635	Cable y vaina trasero (MI)
4	2A620	Cable intermedio
5	2853	Cable y vaina delantero

(continúa)

El sistema de freno de estacionamiento es operado cuando el pedal de freno de estacionamiento (2780) es accionado. El mecanismo de freno siempre aplica una tensión al cable de freno delantero (2853), intermedio (2A620) y al ecualizador (2A602). El ecualizador del cable de freno está conectado al cable trasero y vaina MD(2A635) y cable y vaina trasero MI. Así de esta manera llega la tensión de ambos cables traseros que se encarga de accionar el freno trasero.

Si el pedal freno de estacionamiento no está totalmente liberado, el interruptor del freno de accionamiento cierra un circuito que hace encender el indicador luminoso en el tablero.
El interruptor para la señal luminosa en el tablero está montado en el conjunto pedal freno de estacionamientos y mecanismos. El interruptor se mantiene en su lugar por un tornillo autorroscante.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Freno de estacionamiento

Inspección y verificación
Verifique el sistema de freno de estacionamiento con el vehículo elevado en un autoelevador y el mecanismo freno de estacionamiento(2787) totalmente desaplicado. Verifique si hay alguna pieza dañada y reemplácela según necesidad. Verifique el ajuste freno trasero o realice un diagnóstico del sistema de freno.

Verifique el freno de estacionamiento pisando el pedal freno de estacionamiento. El freno de estacionamiento deberá mantener el vehículo en una pendiente sin que la correa del pedal llegue al piso. Si no se cumple verifique si el ajuste de los frenos traseros a tambor están correctamente ajustadas. Verifique además si los cables, mecanismo de pedal funcionan todos correctamente.

Planillas de síntomas

Sistema de freno de estacionamiento

Condición	Posible causa	Acción
• Freno de estacionamiento no se pueda aplicar	• Cable freno de estacionamiento • Zapatos y cintas traseras • Mecanismo control freno exacto	Vaya a la prueba punto a punto A
• Sistema freno de estacionamiento no se puede aplicar	• Cable freno estacionamiento • Mecanismo control freno exacto • Zapatos y cintas de freno	Vaya a la prueba punto a punto B

Rectificación punto a punto

RECTIFICACIÓN PUNTO A PUNTO A: EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO NO SE PUEDE APLICAR

Condición de prueba	Detalle de la prueba/Resultado/Acciones
A1 Verifique el cable freno de estacionamiento	
	1 En el ecualizador del cable, empuje el cable trasero y vaina trasero hacia delante. • Puede operar el freno de estacionamiento? → **Si** REPARE el estancamiento en el cable vaina delantero o el mecanismo actuador. VERIFIQUE el normal funcionamiento. → **No** REPARE el estancamiento en el cable y vaina trasero freno de estacionamiento o en el sistema freno a tambor. VERIFIQUE el normal funcionamiento.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

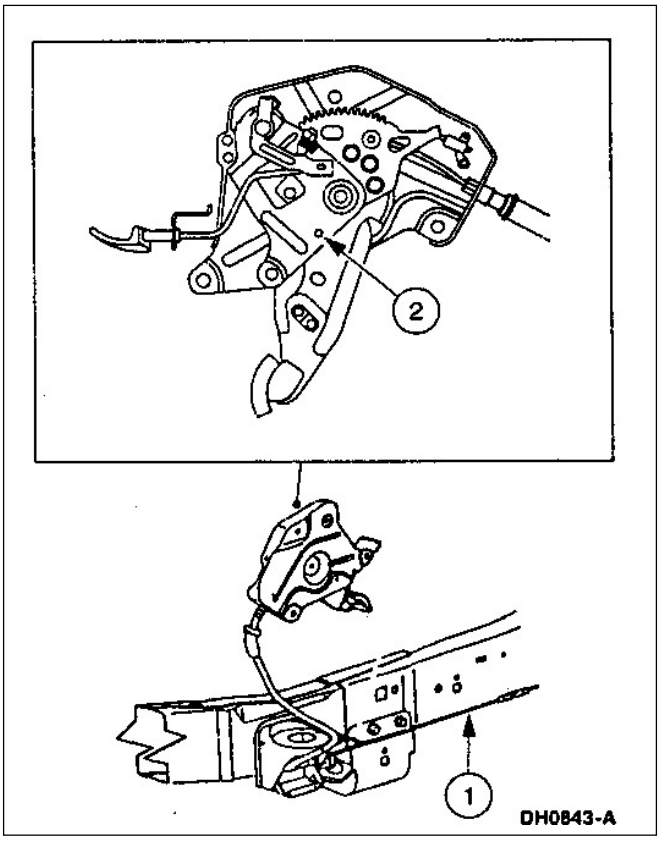
VERIFICACIÓN PUNTO A PUNTO B: EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO NO SE PUEDE DESAPLICAR

Condición de prueba	Detalle de la prueba/Resultado/Acciones
B1 Verifique el cable freno de estacionamiento	
	1 Desconecte el cable en el mecanismo de pedal freno de estacionamiento. • El sistema de freno de estacionamiento se desaplica? → **Si** REPARE el agarrotamiento en el cable de estacionamiento o el mecanismo de control. VERIFIQUE el normal funcionamiento. → **No** REPARE el agarrotamiento en el mecanismo freno de estacionamiento en el mecanismo freno a tambor. VERIFIQUE el normal funcionamiento.

DESMONTAJE Y MONTAJE

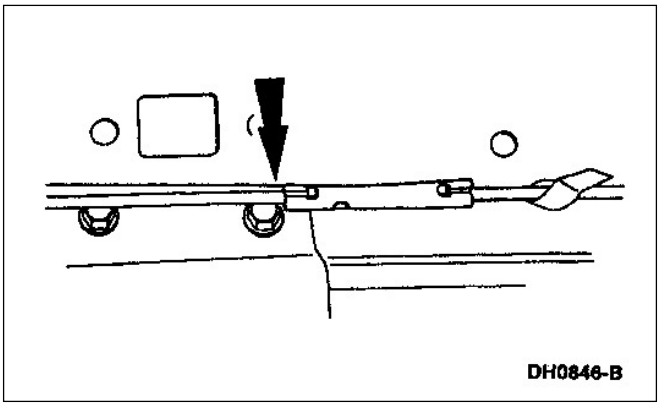
Pedal y mecanismos de control

Desmontaje



1. **NOTA:** Asegurese de que el mecanismo de freno de estacionamiento (2780) esté totalmente desaplicado.
   Afloje la carga en el sistema freno de estacionamiento.
   1. Tire hacia abajo el cable intermedio freno de estacionamiento (2A620).
   2. Inserte una vaina de 4mm de retención en el agujero del sistema de control freno de estacionamiento.

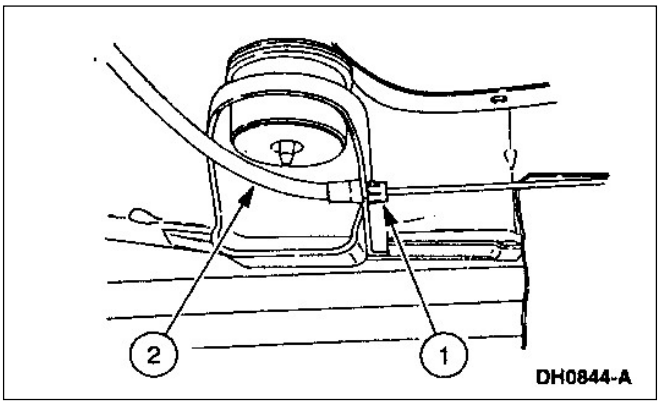
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



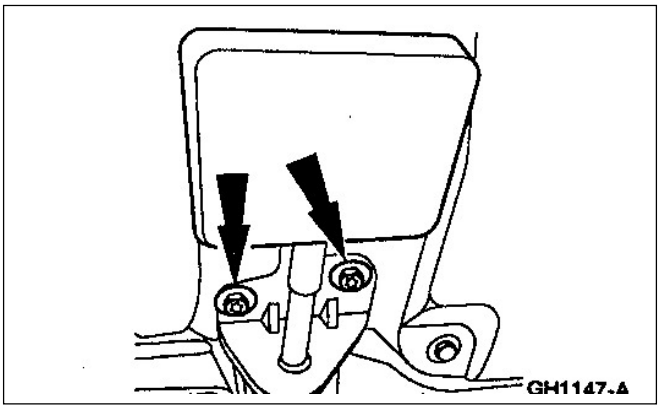
2. Desmonte la cubierta interior de guardabarro delantero MI; refiérase a la sección 501-02.

3. **NOTA:** Desconecte el cable y vaina freno de estacionamiento delantero (2853) en el agujero del conector de cables.
   Desconecte el cable y vaina freno de estacionamiento delantero del cable intermedio.

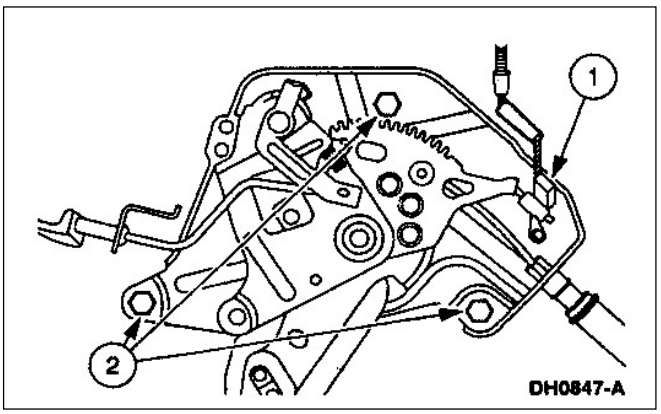
   Desconecte el cable y vaina freno de estacionamiento delantero del cable intermedio.



4. Desmontaje del cable y vaina freno de estacionamiento delantero del soporte.
   1. Comprima el retén del cable y vaina freno de estacionamiento delantero para extraerlo del soporte.
   2. Desmonte el cable y vaina freno de estacionamiento delantero del soporte.

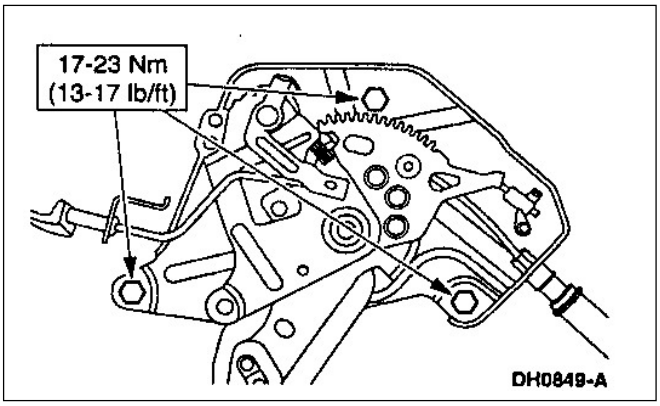


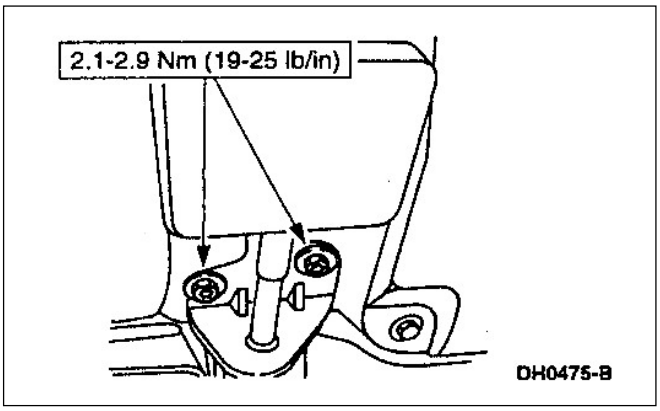
5. Desmonte los tornillos del mecanismo destrabe pedal freno de estacionamiento.



6. Desmontaje del conjunto pedal y mecanismo freno de estacionamiento con cable y vaina freno de estacionamiento delantero.
   1. Desconecte el conector eléctrico del interruptor luz indicadora de freno aplicado en el tablero.
   2. Desmonte los 3 tornillos de montaje del conjunto pedal freno de estacionamiento.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

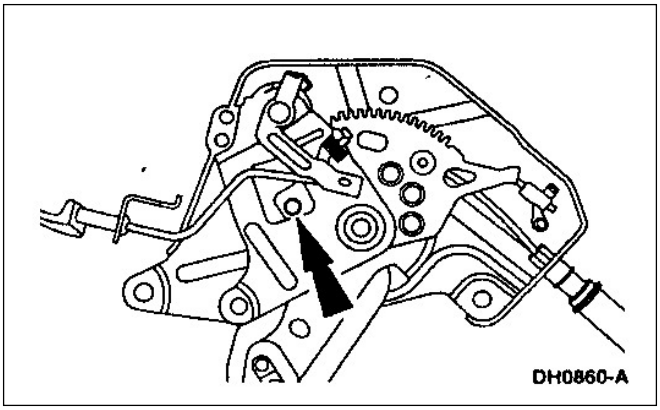
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Comando y cable delantero

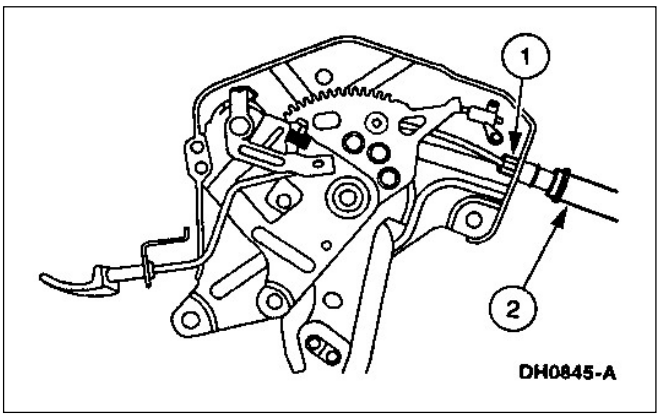
Desmontaje

1. Desmonte el pedal y mecanismo de control; refiérase al pedal y mecanismos en esta sección.

2. Desconecte el cable delantero del pedal y mecanismos de control.

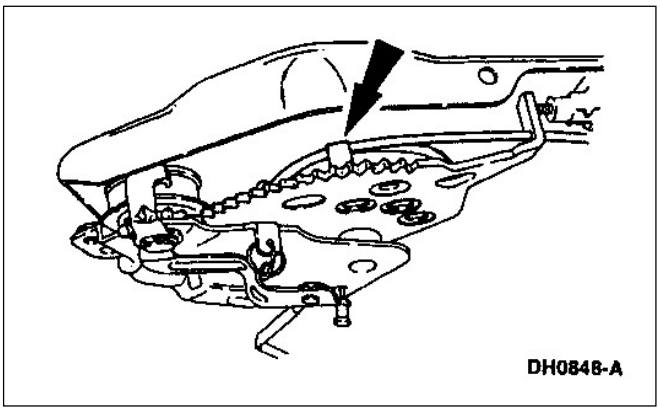


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desmontaje del cable y vaina del freno de estacionamiento delantero.
   1. Comprima el retén de la vaina y del cable freno de estacionamiento
   2. Desmonte el cable y vaina freno de estacionamiento.

Montaje

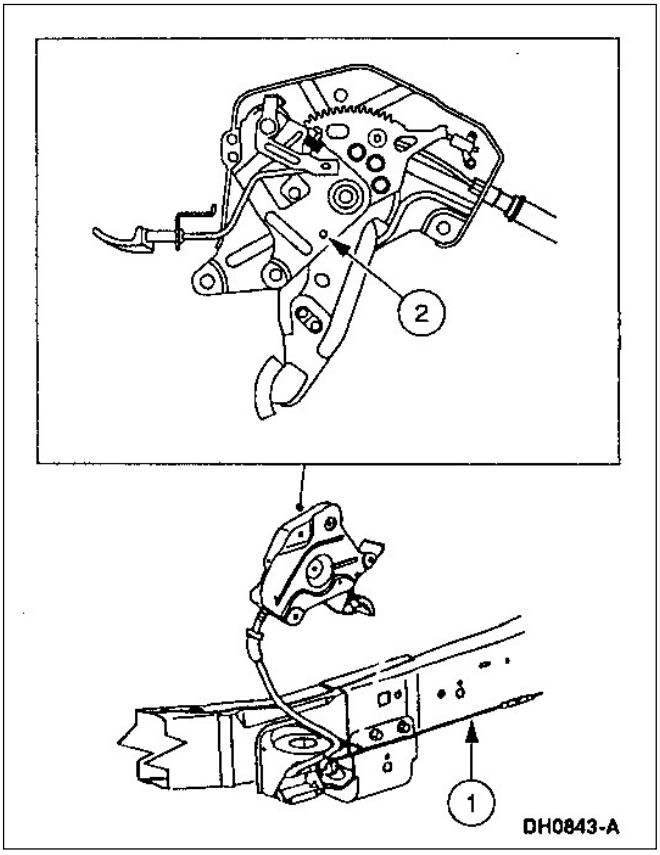


1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
   - Asegúrese que el cable sea guiado sobre roldana.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

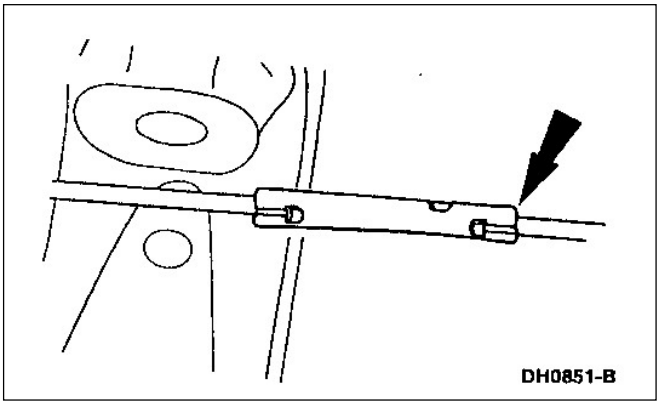
Cable y vaina trasero

Desmontaje



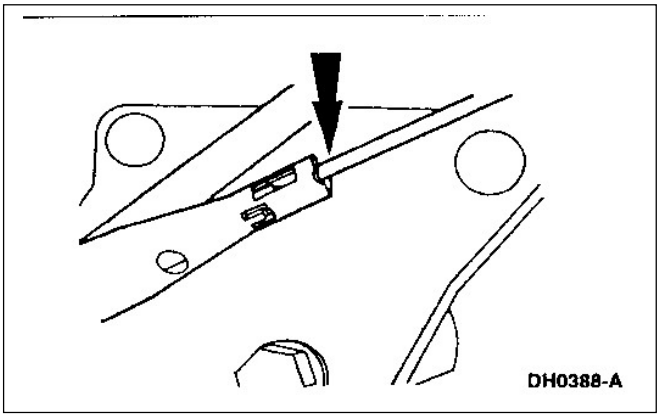
1. Asegúrese de que el pedal de freno de estacionamiento (2787) esté totalmente desaplicado.
   Afloje la tensión sobre el cable delantero del freno de estacionamiento (2853).
   1. Tire hacia abajo del cable freno de estacionamiento delantero (2853).
   2. Inserte un perno de 4mm en el agujero de retención.

2. Eleve y soporte el vehículo; refiérase a la sección 100-02.
3. Desmonte la rueda y cubierta conjunta; refiérase a la Sección 204-04.

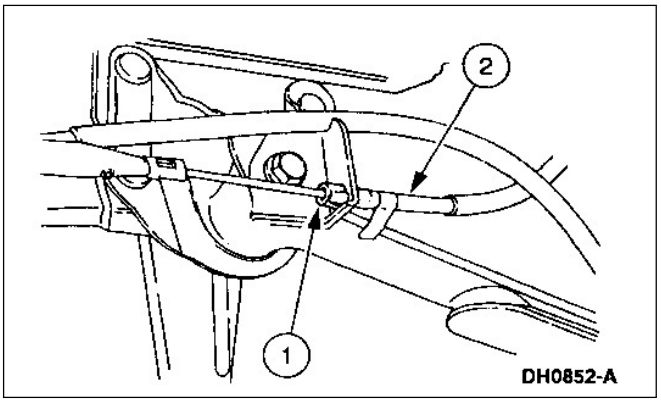


4. **NOTA:** Desconecte el cable intermedio del freno de estacionamiento (2A620) del conector a través del agujero de ubicación del conector.
   Desconecte el cable intermedio del cable y vaina MI trasero (2A635**).**

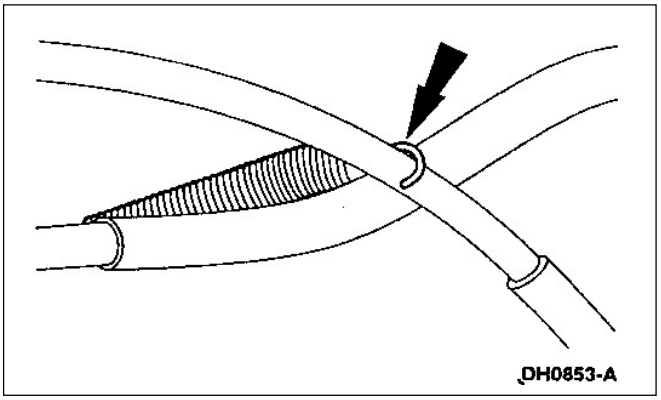
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



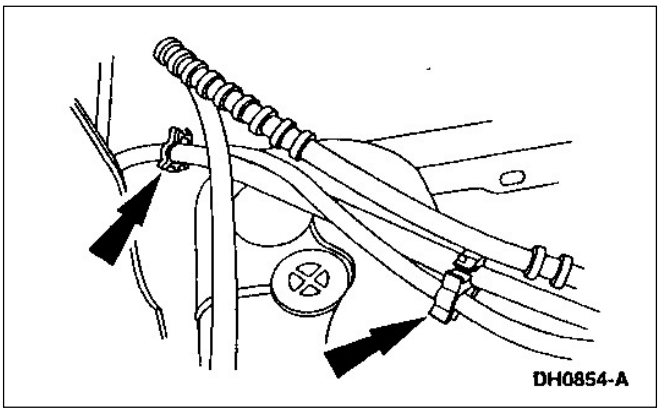
5. Separe el cable y vaina trasero MD del cable y vaina trasero MI en el extremo del ecualizador del cable.



6. Desmontaje del cable y vaina trasero freno de estacionamiento MD del soporte cable freno de estacionamiento.
   1. Comprima el retén de la vaina del cable de freno de estacionamiento.
   2. Desmonte el vaina y vaina freno de estacionamiento MD de soporte cable freno de estacionamiento.

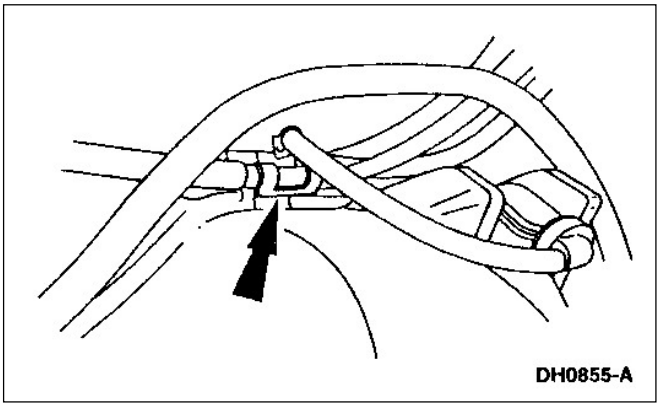


7. Desmonte el cable y vaina freno de estacionamiento del retén trasero del cable (2A709).

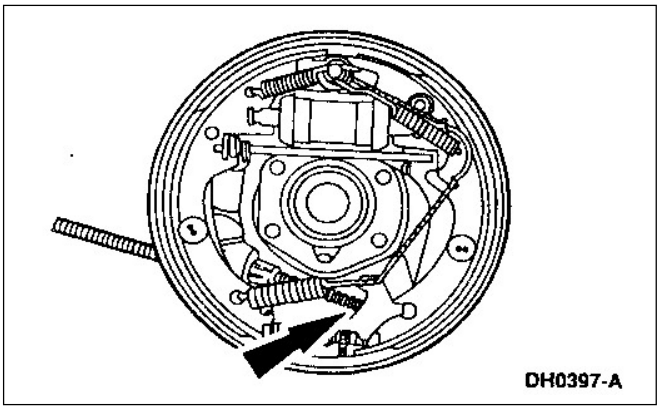


8. Desmonte el cable y vaina freno de estacionamiento trasero MD de los clips tubería hidráulica de freno.

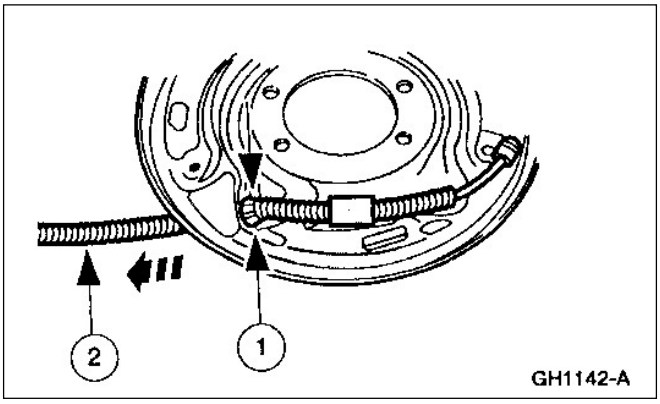
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



9. Desmonte el cable freno de estacionamiento y vaina trasera del clip de la cañería de freno sobre la carcaza del eje trasero.

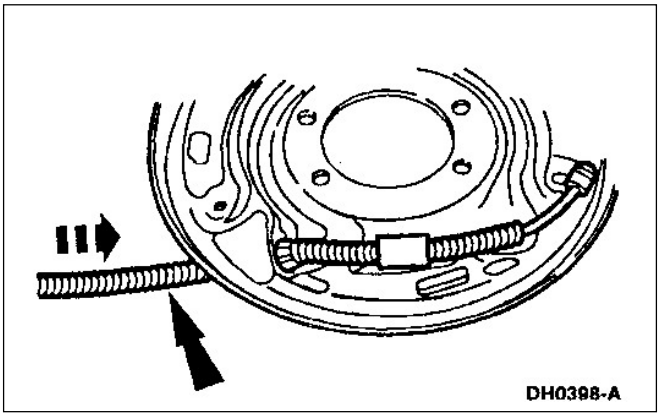


10. Desconecte el cable de freno de estacionamiento trasero de la palanca freno de estacionamiento en el plato de freno (2A637).



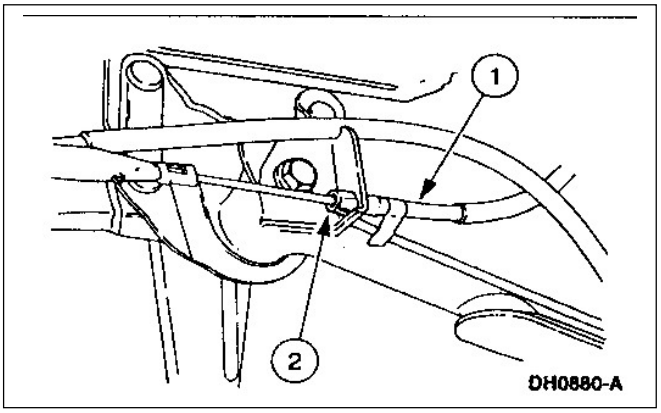
11. Desmontaje del cable y vaina freno de estacionamiento trasero.
    1. Comprima las uñas del retén de vaina.
    2. Desmonte el cable y vaina freno de estacionamiento trasero.

Montaje

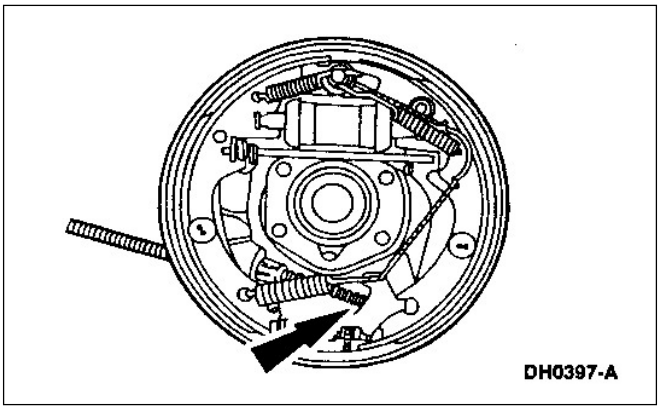


1. Instale el cable y vaina freno de estacionamiento trasero.

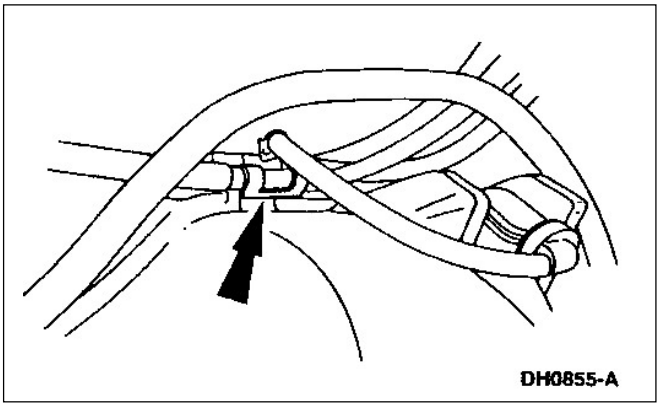
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



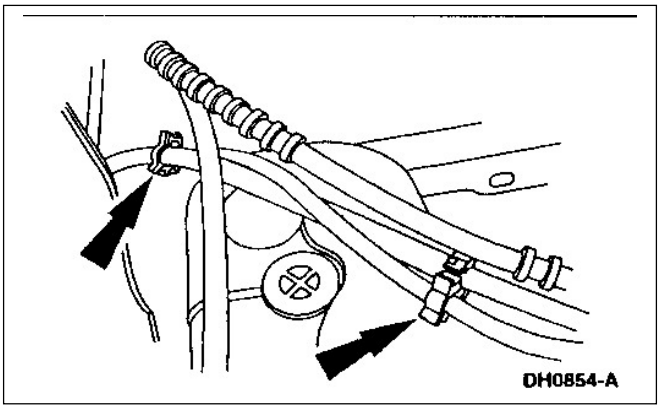
2. Conecte el cable freno de estacionamiento trasero a la palanca freno de estacionamiento en el plato de freno.



3. Sujete el cable y vaina freno de estacionamiento trasero en el clip de la carcaza del eje trasero.

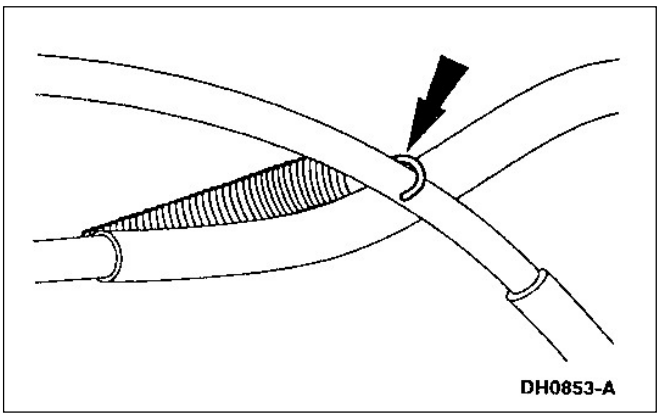


4. Instale el cable y vaina freno de estacionamiento trasero MD a los clips de la tubería de freno.

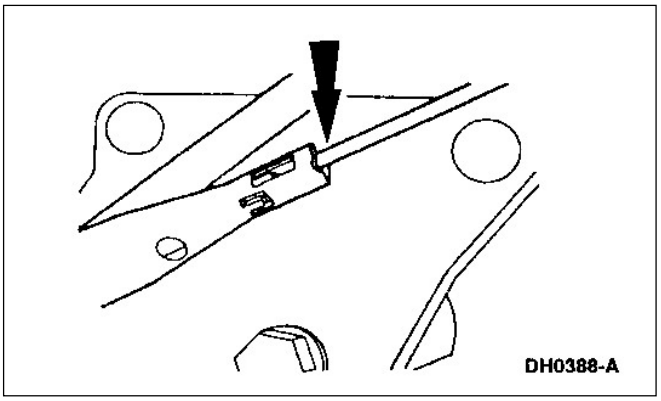


5. Montaje del cable y vaina freno de estacionamiento trasero al soporte del cable.
   1. Instale el cable vaina freno de estacionamiento trasero MD al soporte del cable.
   2. Empuje del terminal de la vaina hasta que el retén de la vaina del cable asiente en el soporte.

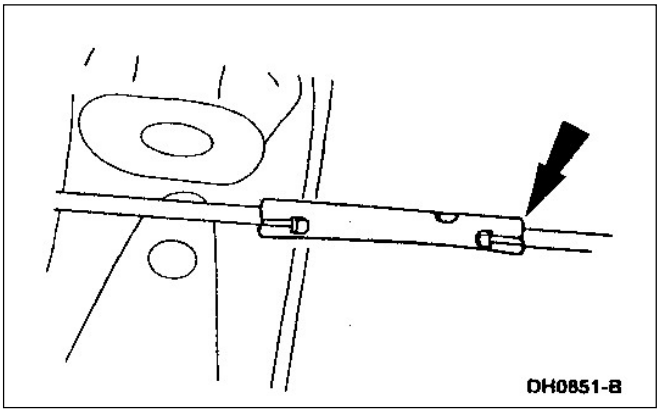
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



6. Enganche el cable y vaina freno de estacionamiento MD en el retén del cable freno de estacionamiento.



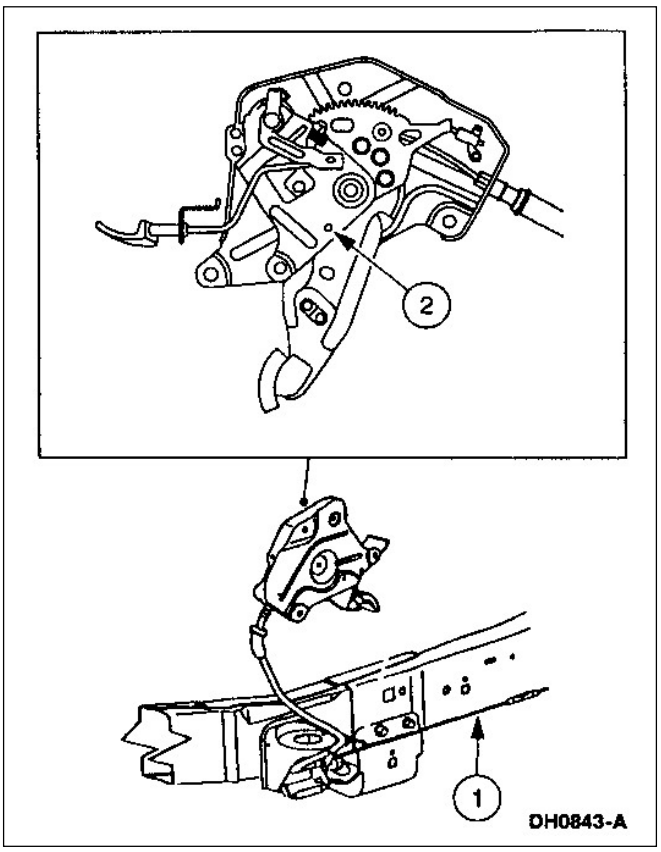
7. Conecte el cable y vaina freno de estacionamiento trasero MD al ecualizador y cable freno de estacionamiento trasero MI.



8. Conecte el cable intermedio al cable y vaina freno de estacionamiento trasero MI.

9. Monte la rueda y cubierta; refiérase a la sección 204-04.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



10. Aplicación de una tensión a los cables del sistema freno de estacionamiento.
    1. Tire hacia abajo el cable delantero del freno de estacionamiento.
    2. Desmonte el perno retén en el mecanismo pedal freno de estacionamiento.

Lampara indicadora en el tablero de freno de estacionamiento aplicado

Refiérase a la sección 413-01.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones del torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg.
Tuercas de rueda	135	100	—
Tornillos mecanismo palanca freno estacionamiento	17-23	13-17	—
Tornillo soporte cable freno de estacionamiento	6-8	—	54-70
Montaje mecanismo de destrabe a panel de instrumentos	2.1-2.9	—	19-25

SECCIÓN 206-06 Comando de freno hidráulico

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Sistema de freno hidráulico	206-06-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Sistema de freno hidráulico	206-06-3
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Cilindro principal de freno	206-06-10
Pedal soporte de pedal – transmisión automática	206-06-4
Pedal soporte de pedal – transmisión manual	206-06-7
Depósito de líquido de freno	206-06-13
DESARMADO Y ARMADO	
Cilindro principal de freno	206-06-14
ESPECIFICACIONES	206-06-19

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de freno hidráulico

Este vehículo está equipado con un sistema de freno doble circuito, comandado por el pedal de freno. El sistema está compuesto de :

- pedal de freno(2455)
- servofreno (2005)
- cilindro principal de freno (2140)
- válvula control de presión (2B091)
- mordaza freno de disco (2B120)
- cilindro de freno trasero (2261)
- Tubos y mangueras de freno
- sistema antibloqueo de freno (ABS)

Líquido de freno

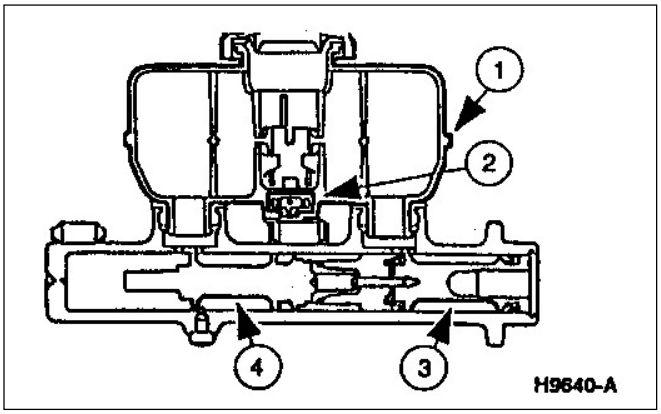
CUIDADO: EL LÍQUIDO DE FRENO CONTIENE ETERES DE POLIETILENGLICOL Y POLIGLICOLES. EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. LÁVESE LAS MANOS LUEGO DE MANIPULEAR LÍQUIDO DE FRENO. SI EL LÍQUIDO DE FRENO TOMA CONTACTO CON LOS OJOS, LÁVELOS CON AGUA CORRIENTE POR 15 MINUTOS. PIDA AYUDA MÉDICA SI LA IRRITACIÓN PERSISTE. SI FUE INGERIDO TOME ABUNDANTE AGUA E INDUZCA EL VÓMITO. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.

El único líquido de freno a ser usado en los vehículos será líquido de freno limpio alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M6C25-A.

- No utilice líquido de freno que obtuvo del drenaje o purga del sistema de freno.
- No use líquido de freno que estuvo en algún envase destapado.
- No use líquido de freno contaminado.
- No mezcle diferentes tipos de líquido de freno.

Cilindro principal de freno

Componentes del cilindro principal de freno



Item	Número de pieza	Descripción
1	2L454	Depósito líquido de freno
2	—	Interruptor indicador bajo nivel de líquido de freno (parte de 2L454)
3	2004	Pistón primario
4	2004	Pistón secundario

El cilindro principal de freno es del tipo doble circuito.

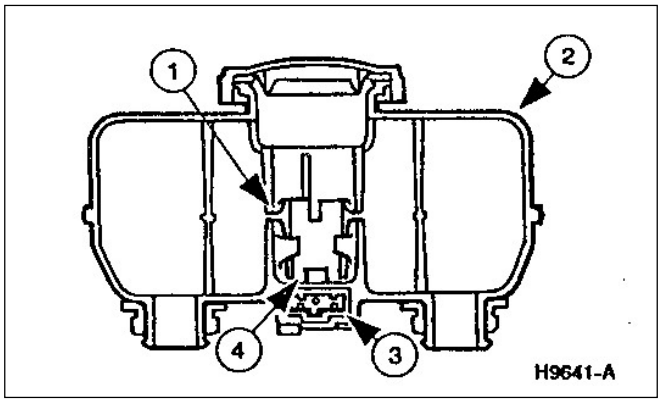
El cilindro principal de freno es asistido por un servo. Para información adicional refiérase a la sección 206-07.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Las condiciones descriptas mas bajo son consideradas normales y no son indicadoras de que el cilindro principal de freno requiera reparación o reemplazo:

- Bajo nivel de líquido sin visualizar pérdidas. Esta condición es causada por el desplazamiento de los pistones de la mordazas de freno delantero y cilindro de freno de rueda trasera, a medida que se gastan las pastillas y las cintas llene el depósito con líquido de freno limpio alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M6C25-A.
- Un pequeño ruido en el depósito de líquido al aplicar el pedal de freno.
- Una humedad de líquido de freno encontrado en el exterior sobre la cara de apoyo del cilindro al servofreno, debido a la pequeña pérdida de líquido permitida para lubricar la cubeta secundaria del pistón del cilindro principal de freno.

Interruptor indicador bajo nivel de líquido de freno



Item	Número de pieza	Descripción
1	—	Flotante (parte de 2L454)
2	2L454	Depósito líquido de freno del cilindro principal de freno.
3	—	Interruptor indicador bajo nivel líquido de freno (parte de 2L454)
4	—	Imán (parte de 2L454)

(Continúa)

El interruptor indicador bajo nivel de fluido es parte integral del depósito de fluido del cilindro principal de freno. Consiste en un flotante conteniendo un imán y un interruptor rojo montado en la parte inferior del depósito líquido de freno del cilindro principal de freno. Cuando el líquido de freno baja a un nivel el imán hace actuar el interruptor haciendo que la lampara indicadora en el panel de instrumentos se prenda. Pérdidas de líquido de freno causará que el indicador de bajo nivel de líquido de freno se prenda.

Tubería y mangueras de freno

CUIDADO: Nunca utilice tuberías de cobre. El sistema está sometido a la fatiga, corrosión e impactos que podrá llevar a fallas del sistema de frenos.

Tubos de acero de doble pared son los usados en los sistemas de freno hidráulico. Todos los extremos de los tubos y uniones deberán ser de doble emboquillado para garantizar un sellado adecuado a altas presiones. Cuando doble los tubos para lograr los ruteos adecuados tenga precaución de no plegarlos o provocar rajaduras en los dobleces.
Si un tubo de freno está dañado, el mismo deberá ser reemplazado en su totalidad por otro tubo de las mismas características (diámetro, forma y largo).
Cuando reemplace la tubería hidráulica, mangueras o conectores ajuste las uniones a los torques especificados. Luego de cualquier reemplazo purgue el sistema de freno; refiérase a la sección 206-00.
La apariencia de humedad sobre la superficie exterior de las mangueras es normal para mangueras de neopreno y encordado rayón, y no representa señal de pérdidas y causa de reemplazo de mangueras.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

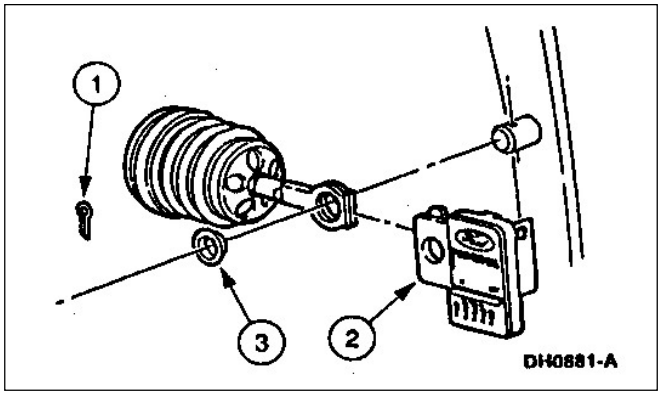
Sistema de freno hidráulico

Refiérase a la sección 206-00.

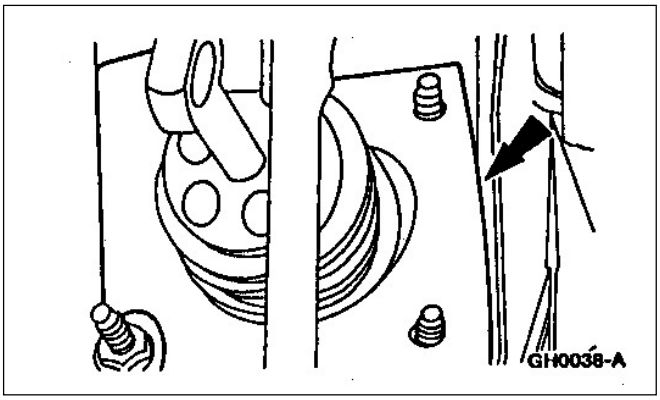
DESMONTAJE Y MONTAJE

Pedal y soporte — Transmisión automática

Desmontaje

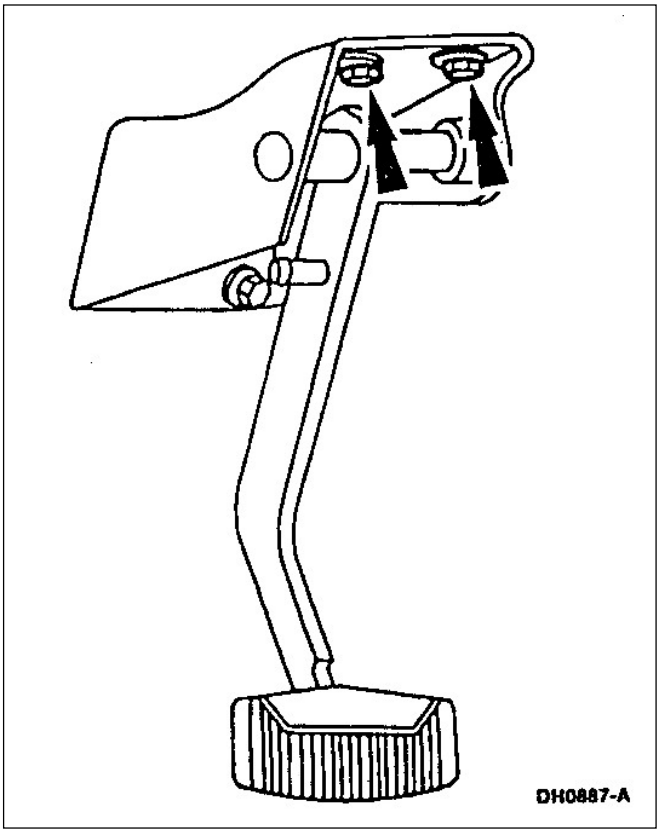


1. **NOTA:** Cuando desmonta el interruptor de pare (13480), retenga el buje y la chaveta partida. Los mismos serán rehusados en el armado.
   Desconexión de la varilla de empuje pedal a servo.
   1. Desmonte la chaveta partida.
   2. Desmonte el interruptor de pare y la varilla de empuje de pedal a servo, del perno del pedal.
   3. Desmonte el buje varilla de empuje pedal a servo.

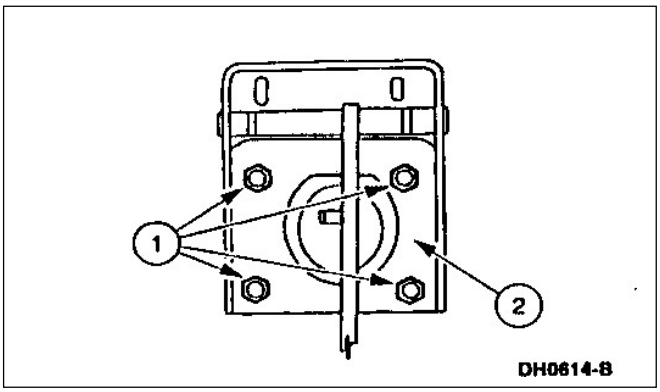


2. Desmonte el aislador de ruido del panel torpedo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



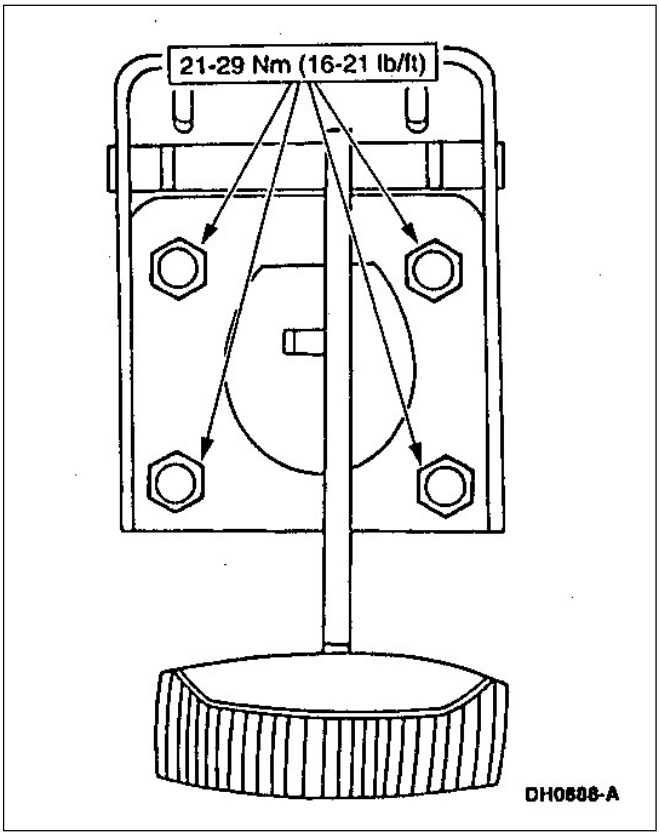
3. Desmonte los tornillos



4. **CUIDADO: Soporte el cilindro principal de freno y servo freno del lado compartimento del motor.**
   Desmontaje del pedal de freno y soporte conjunto.
   1. Desmonte la tuerca.
   2. Desmonte el pedal de freno y soporte conjunto.

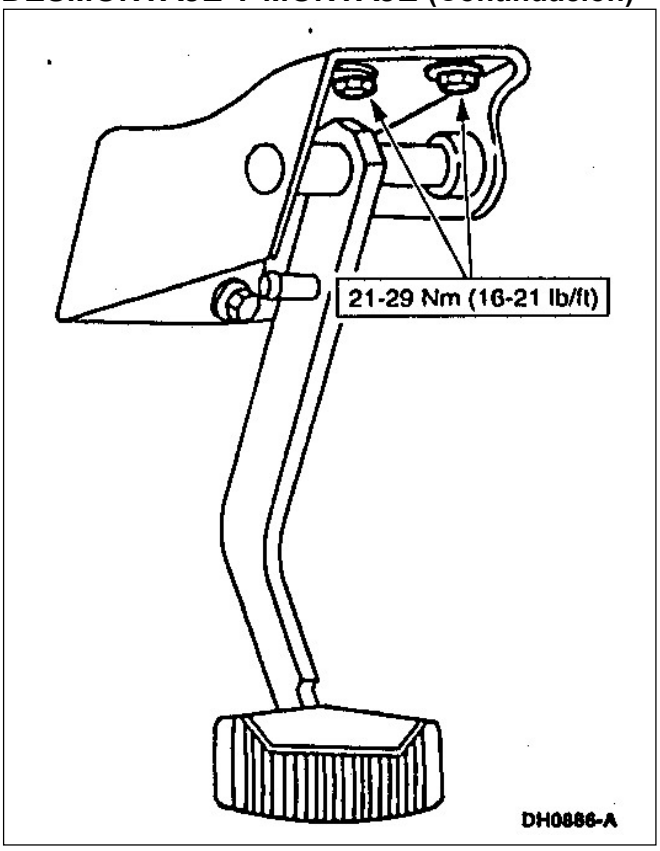
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



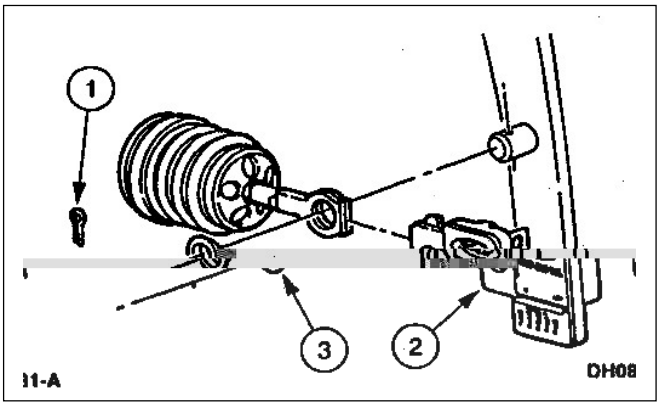
4. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Pedal y soporte — Transmisión manual

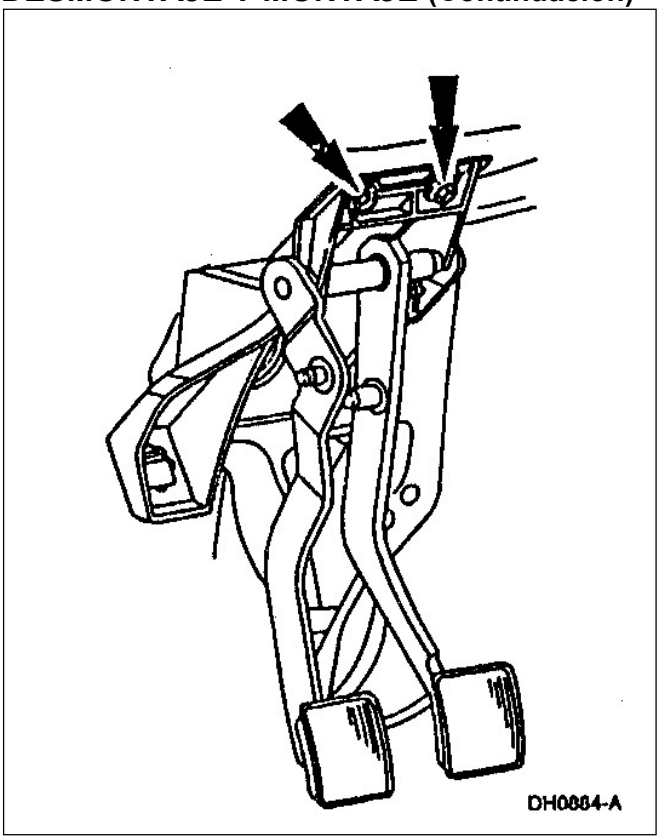
Desmontaje



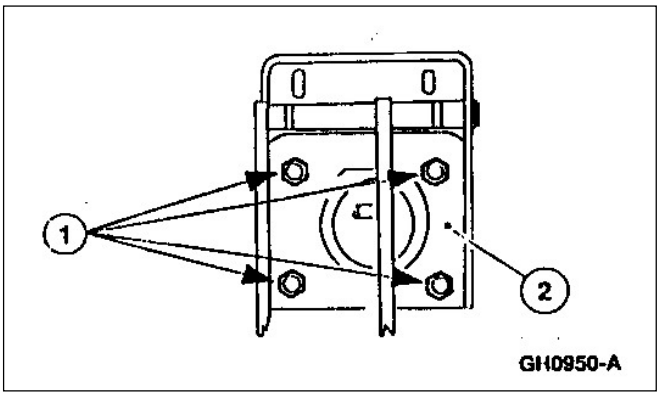
1. **NOTA:** Cuando desmonta el interruptor de pare (13480), retenga el buje y la chaveta partida. Los mismos serán rehusados en el armado.
   Desconexión de la varilla de empuje pedal a servo.
   1. Desmonte la chaveta partida.
   2. Desmonte el interruptor de pare y la varilla de empuje pedal servo del perno del pedal.
   3. Desmonte el buje varilla de empuje pedal servo.

2. Desmonte el aislador de ruido del panel torpedo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



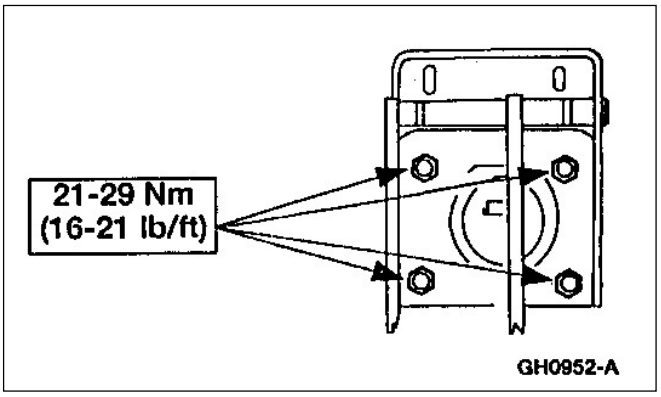
3. Desmonte los tornillos



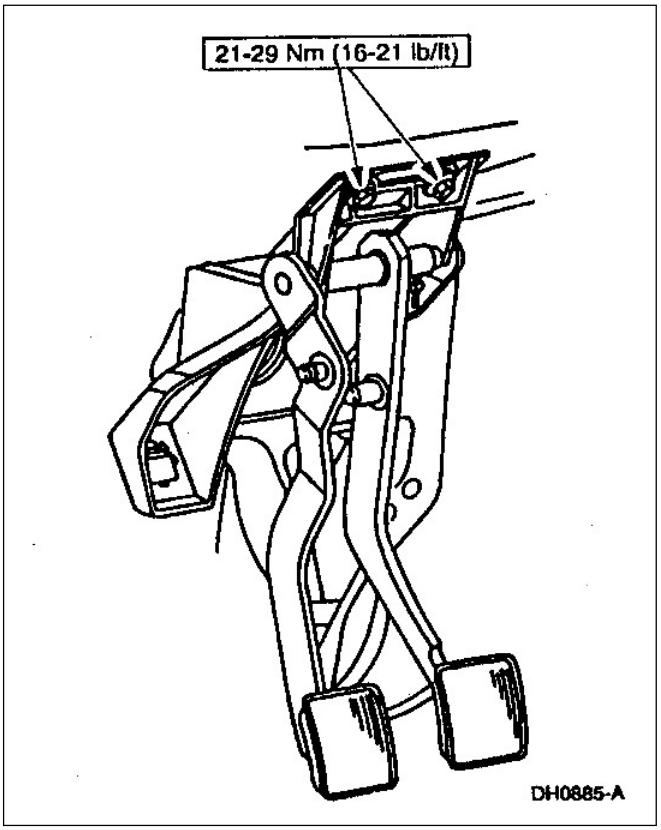
4. **CUIDADO: Soporte el cilindro principal de freno y servo freno del lado compartimento del motor.**
   Desmontaje del pedal de freno y soporte conjunto.
   1. Desmonte la tuerca.
   2. Desmonte el pedal de freno y soporte conjunto.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

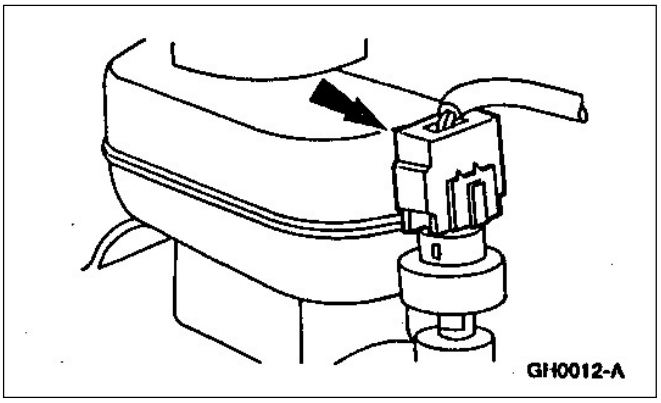


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

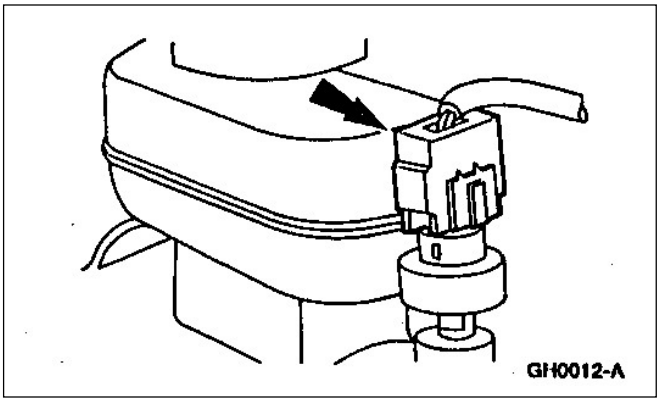
Cilindro principal de freno

Desmontaje

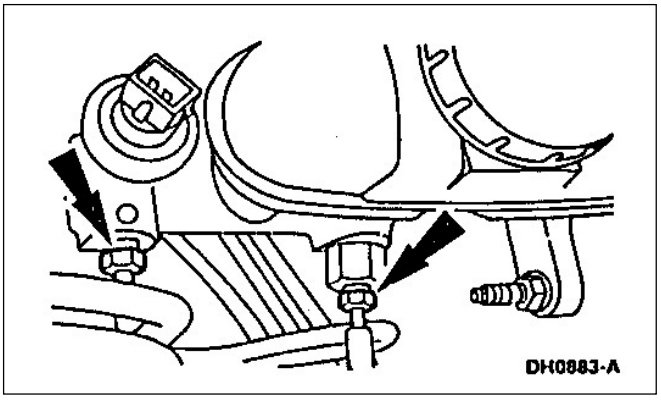
CUIDADO: EL LÍQUIDO DE FRENO CONTIENE ETERES DE POLIETILENGLICOL Y POLIGLICOLES. EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. LÁVESE LAS MANOS LUEGO DE MANIPULEAR LÍQUIDO DE FRENO. SI EL LÍQUIDO DE FRENO TOMA CONTACTO CON LOS OJOS, LÁVELOS CON AGUA CORRIENTE POR 15 MINUTOS. PIDA AYUDA MÉDICA SI LA IRRITACIÓN PERSISTE. SI FUE INGERIDO TOME ABUNDANTE AGUA E INDUZCA EL VÓMITO. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.



1. Desconecte el indicador de nivel de líquido de freno.

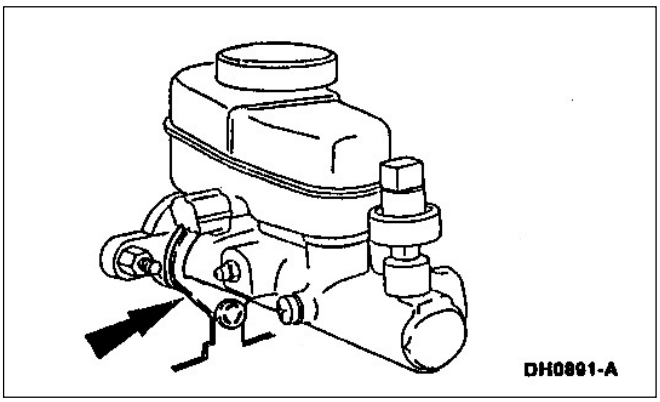


2. En vehículos equipados con control de velocidad desconecte el sensor de presión de freno.

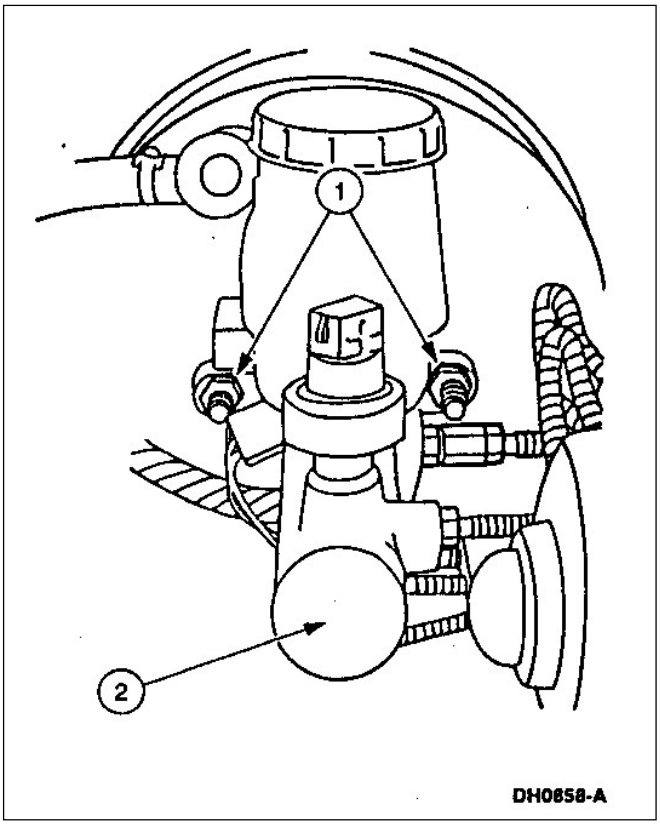


3. Desconecte los conectores de los caños de freno de salida del cilindro principal de freno.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



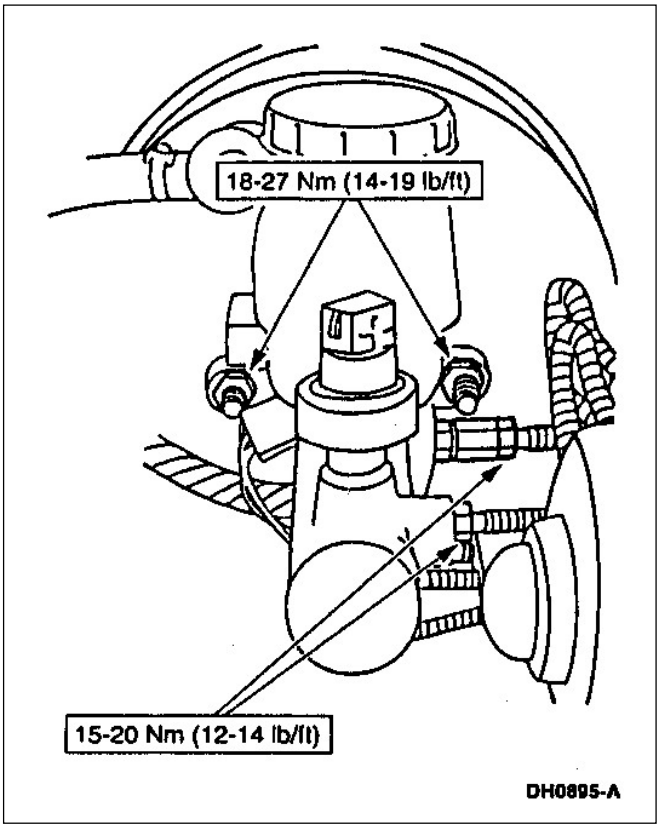
4. Desmonte el clip de retención del mazo de cables del cilindro principal de freno.



5. Desmontaje del cilindro principal de freno (2140).
   1. Desmonte las turcas.
   2. Desmonte el cilindro principal de freno.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



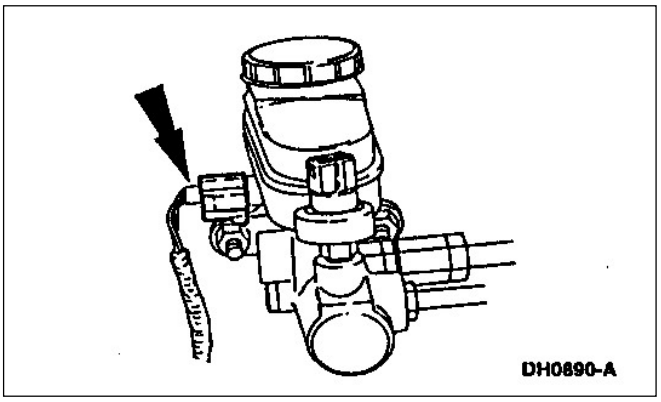
1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
   - Purgue el cilindro principal de freno; refiérase a la sección 206-00.
   - Purgue el sistema de freno; refiérase a la sección 206-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Depósito líquido de freno

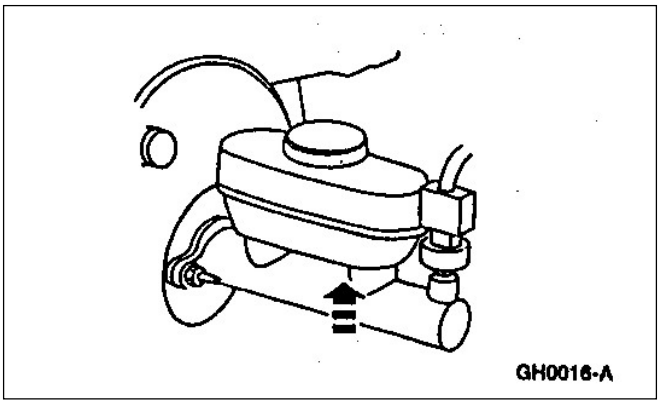
Desmontaje

CUIDADO: EL LÍQUIDO DE FRENO CONTIENE ETERES DE POLIETILENGLICOL Y POLIGLICOLES. EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. LÁVESE LAS MANOS LUEGO DE MANIPULEAR LÍQUIDO DE FRENO. SI EL LÍQUIDO DE FRENO TOMA CONTACTO CON LOS OJOS, LÁVELOS CON AGUA CORRIENTE POR 15 MINUTOS. PIDA AYUDA MÉDICA SI LA IRRITACIÓN PERSISTE. SI FUE INGERIDO TOME ABUNDANTE AGUA E INDUZCA EL VÓMITO. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.



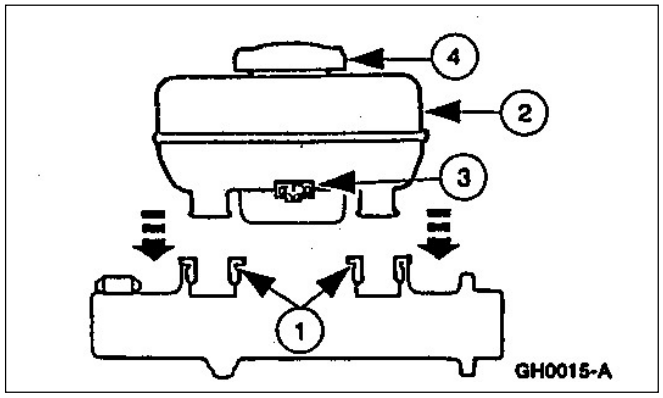
1. Desconecte el indicador de nivel de líquido de freno.

2. Utilice un dispositivo de aspiración y vacíe el depósito de líquido de freno (2K478).



3. Con cuidado tire del depósito de líquido de freno y despréndalo del cilindro principal de freno.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. **NOTA:** Cada vez que reemplace el depósito del cilindro principal de freno, reemplace los anillos de sello.
   Instalación del depósito cilindro principal de freno.
   1. Lubrique los dos anillos de sello con líquido de freno limpio alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M6C25-A e inserte los anillos de sellos en el cilindro principal de freno (2140).
   2. Presione sobre el depósito de líquido de freno hasta que calce en su alojamiento del cilindro principal de freno.
   3. Conecte el interruptor indicador bajo nivel de líquido de freno.
   4. Llene el depósito de líquido de freno con líquido de freno limpio alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M6C25-A.

DESARMADO Y ARMADO

Cilindro principal de freno

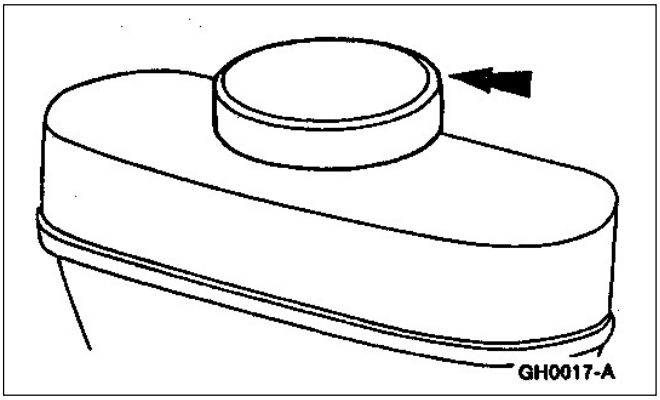
Desarmado

CUIDADO: EL LÍQUIDO DE FRENO CONTIENE ETERES DE POLIETILENGLICOL Y POLIGLICOLES. EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. LÁVESE LAS MANOS LUEGO DE MANIPULEAR LÍQUIDO DE FRENO. SI EL LÍQUIDO DE FRENO TOMA CONTACTO CON LOS OJOS, LÁVELOS CON AGUA CORRIENTE POR 15 MINUTOS. PIDA AYUDA MÉDICA SI LA IRRITACIÓN PERSISTE. SI FUE INGERIDO TOME ABUNDANTE AGUA E INDUZCA EL VÓMITO. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.

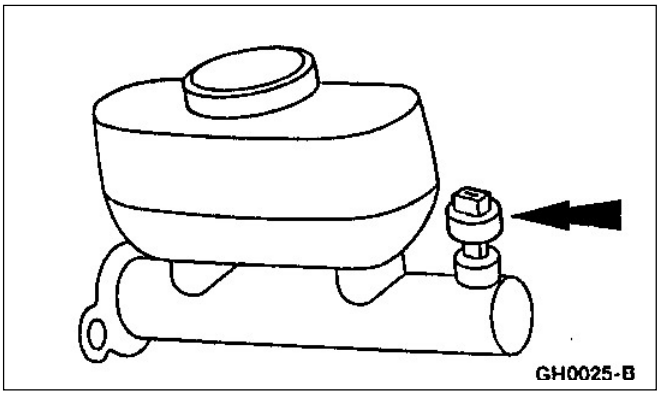
1. Desmonte el cilindro principal de freno (2140); refiérase al cilindro principal de freno en esta sección.

2. Limpie exteriormente el cilindro principal de freno.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

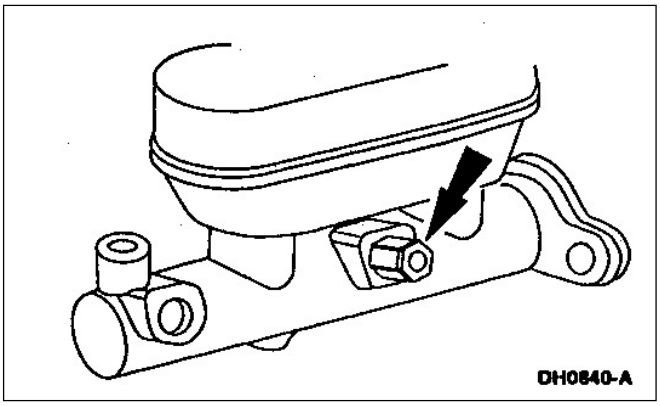


3. Desmonte la tapa de llenado del depósito (2162) y drene el remanente del líquido de freno.

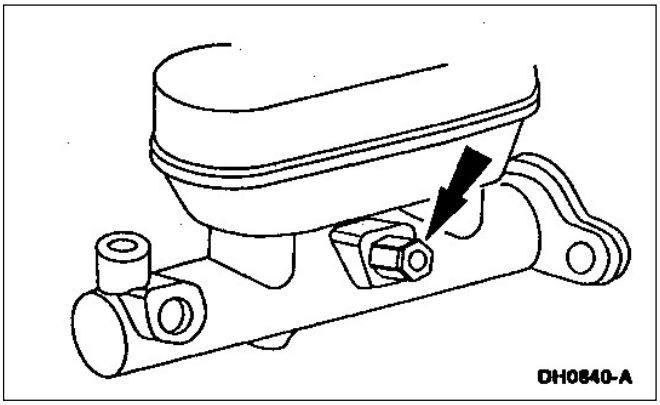


4. En vehículos con control de velocidad, desmonte el interruptor de presión de líquido de freno.

5. Desmonte el depósito de líquido de freno.

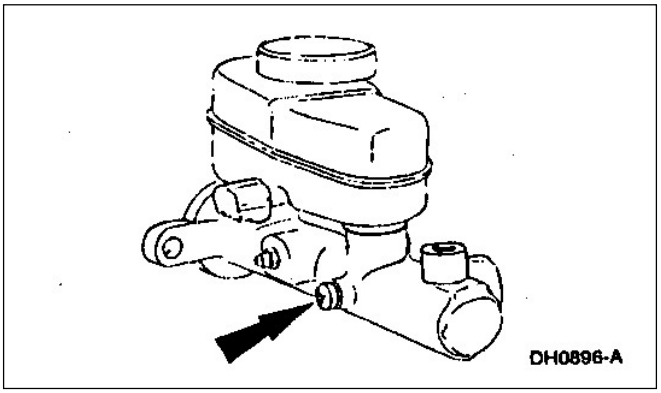


6. Desmontaje del pistón primario conjunto del cilindro principal de freno.
   1. Deprima el pistón primario y remueva el anillo de retención.
   2. Desmonte el pistón primario y descártelo.

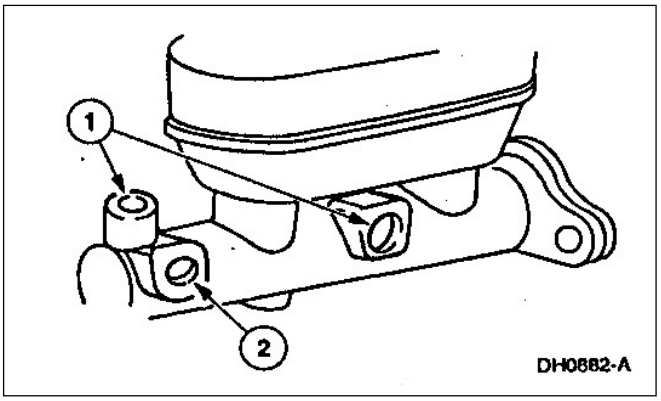


7. Desmonte la válvula control de presión (2B091).

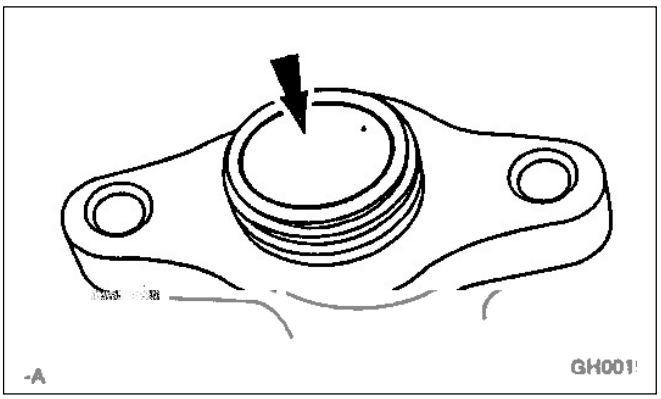
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



8. Desmonte el tornillo de retención del pistón secundario.



9. Desmonte el pistón secundario conjunto de cilindro principal de freno
   1. Tape la conexión trasera de freno, si es necesario tape la salida del interruptor presión de líquido de freno.
   2. Aplique presión en la conexión de salida de líquido delantero y desmonte el pistón secundario conjunto y descártelo.



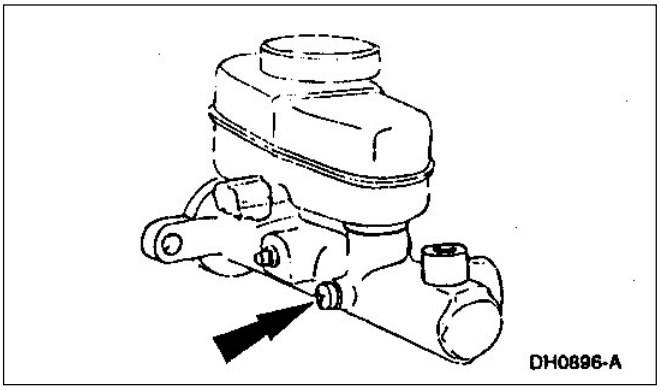
10. **NOTA:** Si la superficie interior del cilindro de freno está dañada el cilindro conjunto deberá ser reemplazado.
    Utilice alcohol isopropilico para limpiar el cilindro principal de freno; controle si hay algún daño interior y o exterior.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

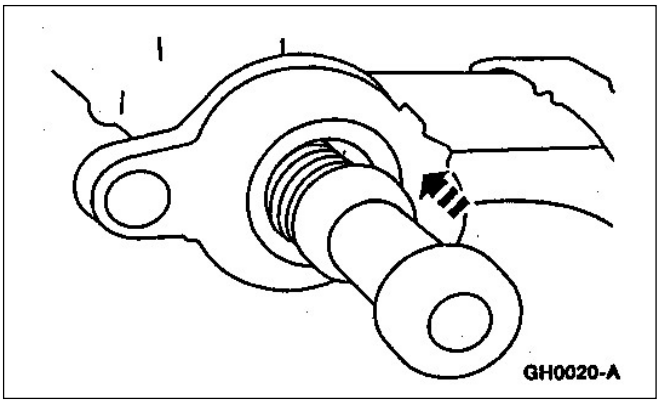
Armado

CUIDADO: EL LÍQUIDO DE FRENO CONTIENE ETERES DE POLIETILENGLICOL Y POLIGLICOLES. EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. LÁVESE LAS MANOS LUEGO DE MANIPULEAR LÍQUIDO DE FRENO. SI EL LÍQUIDO DE FRENO TOMA CONTACTO CON LOS OJOS, LÁVELOS CON AGUA CORRIENTE POR 15 MINUTOS. PIDA AYUDA MÉDICA SI LA IRRITACIÓN PERSISTE. SI FUE INGERIDO TOME ABUNDANTE AGUA E INDUZCA EL VÓMITO. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.

1. Use líquido de freno limpio alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M6C25-A; para lubricar el nuevo conjunto de pistón y cubetas.

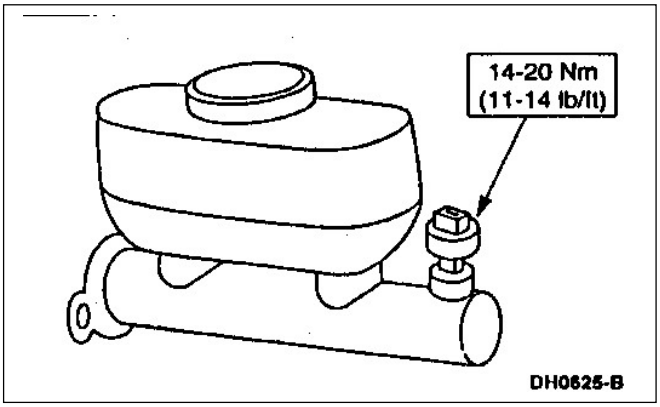


2. Cuidadosamente instale el conjunto de pistón secundario.

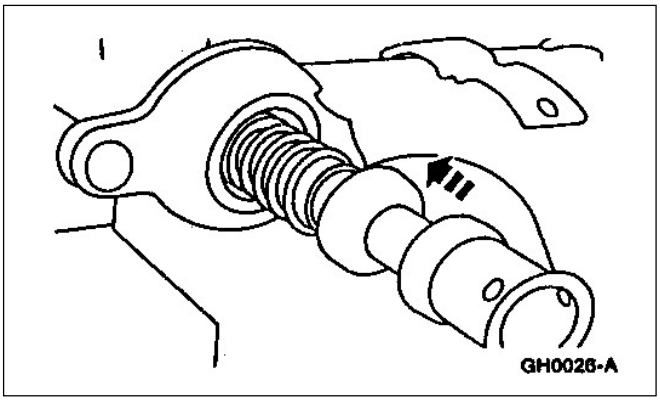


3. Instale el tornillo de posicionamiento de pistón secundario.

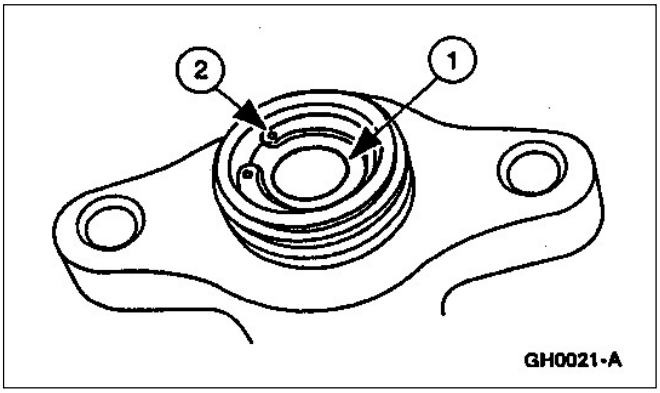
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



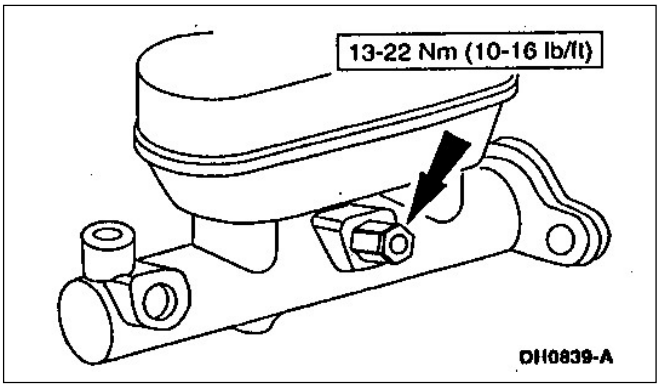
4. Cuidadosamente instale el pistón primario conjunto.



5. Instalación del anillo de retención.
   1. Deprima el pistón primario.
   2. Instale el anillo de retención.

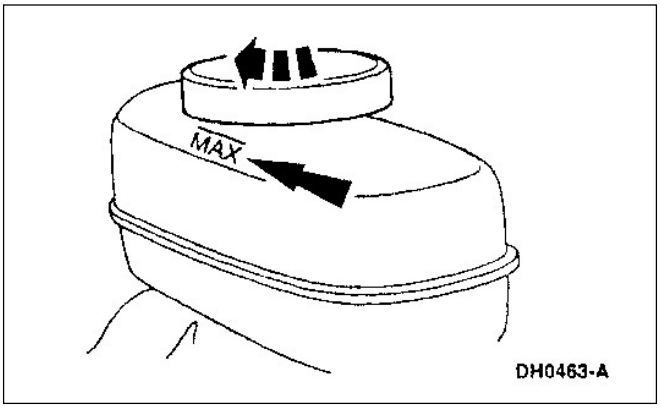


6. Instale la válvula de control de presión.



7. **NOTA:** Use líquido de freno limpio alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M6C25-A; para llenar el interruptor presión freno.
   En vehículos equipados con control de velocidad, instale el interruptor de presión de freno.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



8. Instale el depósito de líquido de freno (2K478).
9. **NOTA:** Purgue el cilindro principal de freno antes de su montaje; refiérase a la sección 206-00. Instale el cilindro principal de freno; refiérase al cilindro principal de freno de esta sección.
10. Llene el depósito de líquido de freno con líquido de freno y monte la tapa de llenado.
11. Purgue el sistema de freno; refiérase a la sección 206-00.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones especiales

Item	Especificación
Líquido de freno de alta performance DOT 3 C6AZ-19542-AB	ESA-M6C25-A

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg.
Tuerca cilindro principal de freno.	18-27	14-19	—
Tuercas conectoras de tubos a cilindros principal	15-20	12-14	—
Tuercas y tornillos soporte pedal de freno	21-29	16-21	—
Tuercas soporte pedal de freno	21-29	16-21	—
Tornillos mangueras de freno delantero	30-40	23-29	—
Soporte manguera de freno delantero	13-17	10-12	—

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg.
Tuerca tubo freno delantero	15-20	12-14	—
Tornillo de purga mordaza freno delantero	17-24	13-17	—
Tuerca tubo freno trasero	15-20	12-14	—
interruptor presión de freno	14-20	11-14	—
Tornillo cable de masa de batería	7-10	—	62-88
Tornillo purgador cilindro de rueda trasera	7-9	—	62-79
Válvula control de presión	13-22	10-16	—
Tornillo de purga cilindro principal de freno	8-18	6-13	—

SECCIÓN 206-07 Servo Freno

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Servo Freno	206-07-2
Mangueras y Válvulas de Retención de Vacío	206-07-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Sistema Servo Freno	206-07-2
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Servo Freno	206-07-2
PROCEDIMIENTO GENERAL	
Ajuste Varilla de Empuje Servo Freno	206-07-4
ESPECIFICACIONES	206-07-4

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

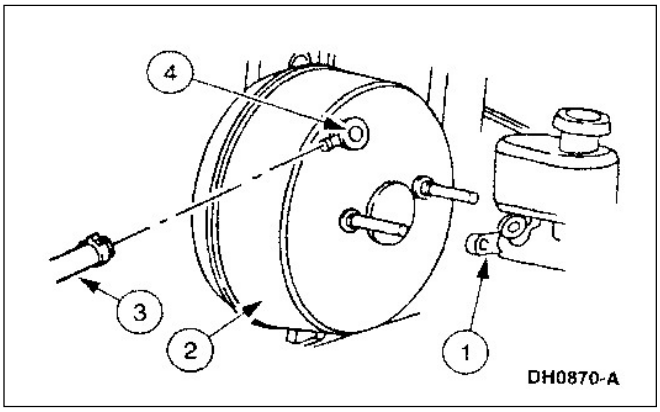
Servo Freno

El servo freno (2005):
- es un servo de doble diafragma que asiste al pedal de freno por la acción del vacío producido por el motor.
- está ubicado en el lado MI del panel torpedo en el compartimiento del motor, entre el cilindro principal de freno y el pedal de freno.
- está dividido en dos cámaras separadas por un diafragma.
- no operará con asistencia si el vacío es restringido o falla algún componente.
- su reemplazo es como conjunto.

Si la asistencia del servo falla, el freno seguirá operando pero con un esfuerzo sobre el pedal mayor.

Manguera y Válvula de Retención de Vacío

La válvula de retención de vacío.
- está localizada en la parte delantera superior del servo.
- está ubicada entre el servo y la manguera de vacío.
- la válvula cierra la comunicación entre manguera y servo cuando el motor se apaga o el vacío es bajo.
- en la posición cerrado el servo mantiene el vacío generado por el motor.
- retiene el vacío para asistir varias aplicaciones de freno con el motor apagado.



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	2140	Cilindro principal
2	2005	Servo freno
3	381298	Manguera de vacío
4	2365	Válvula de retención

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de Servo Freno

Refiérase a la Sección 206-00.

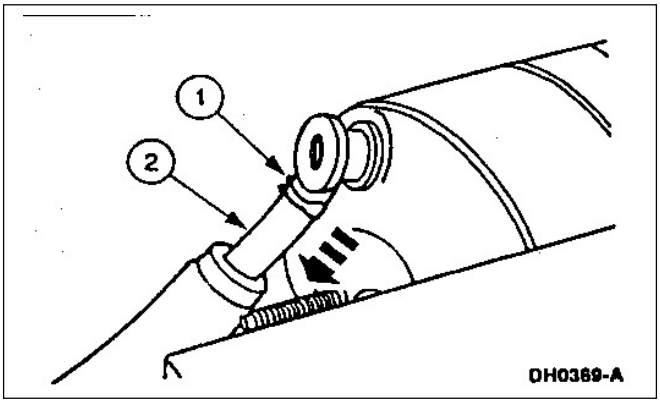
DESMONTAJE Y MONTAJE

Servo Freno

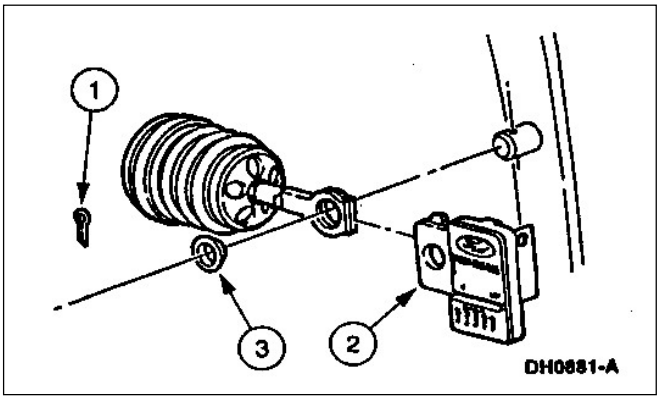
Desmontaje

1. Desmonte el cilindro principal de freno (2140); refiérase a la Sección 206-06.

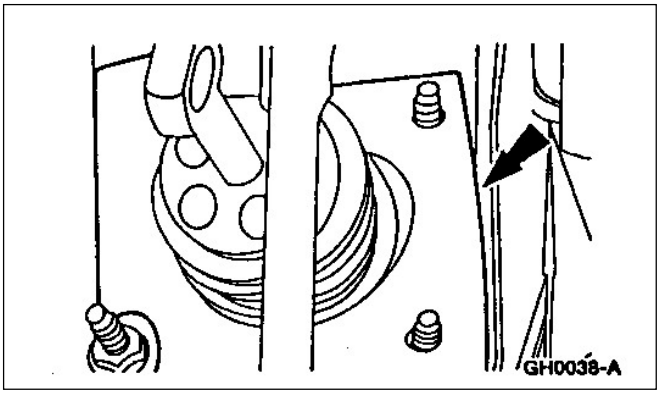
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



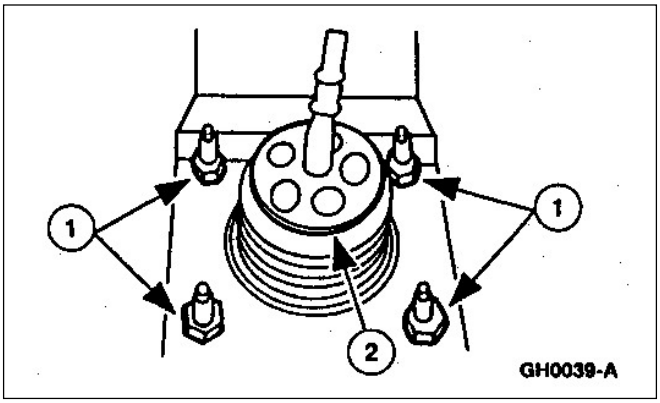
2. Desconexión de la manguera de vacío del servo.
   1. Comprima la abrazadera.
   2. Desconecte la manguera de vacío del servo freno.



3. Desconexión del pedal de freno de la varilla de empuje del servo.
   1. Desmonte la chaveta partida.
   2. Desmonte el interruptor de pare (13480) y la varilla de empuje del perno de pedal,
   3. Desmonte el buje de la varilla de empuje.

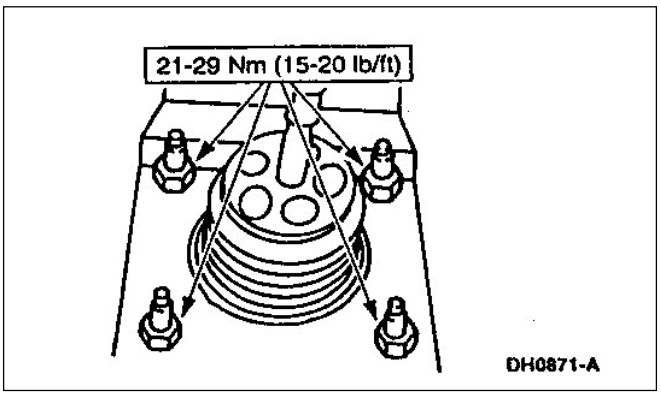


4. Desmonte el aislador de ruido.



4. **NOTA**: Soporte el servo freno (2005).
   Desmonte el servo freno.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Desmonte el servo freno.

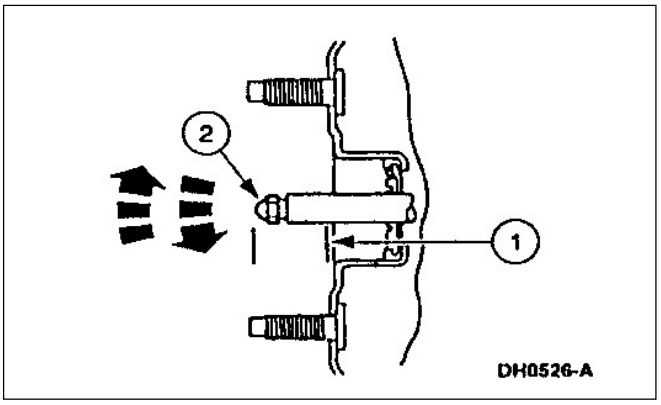
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en sentido inverso.

PROCEDIMIENTO GENERAL



Ajuste de la Varilla de Empuje

1. Desmonte la varilla de empuje; refiérase a la Sección 206-06.
2. **CUIDADO: No apriete el pedal de freno con el cilindro principal de freno desmontado del servo.**

   Ajuste de la varilla de empuje del servo al cilindro principal de freno. Realice esta operación con vacío aplicado al servo.
   1. Mida la distancia que media entre la cara de apoyo del cilindro principal de freno hasta el extremo de la varilla de empuje de salida del servo.
   2. De ser requerido, ajuste el tornillo del extremo de la varilla hasta la longitud adecuada; refiérase a las especificaciones en esta sección.
   3. Instale el cilindro principal de freno; refiérase a la Sección 206-06.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Longitud sobresaliente de la varilla de empuje del servo freno	24.89-25.27 (0.980-0.995)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie
Tuerca servo freno	21-29	15-20

SECCIÓN 206-09A Control Anti Bloqueo Freno Trasero

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

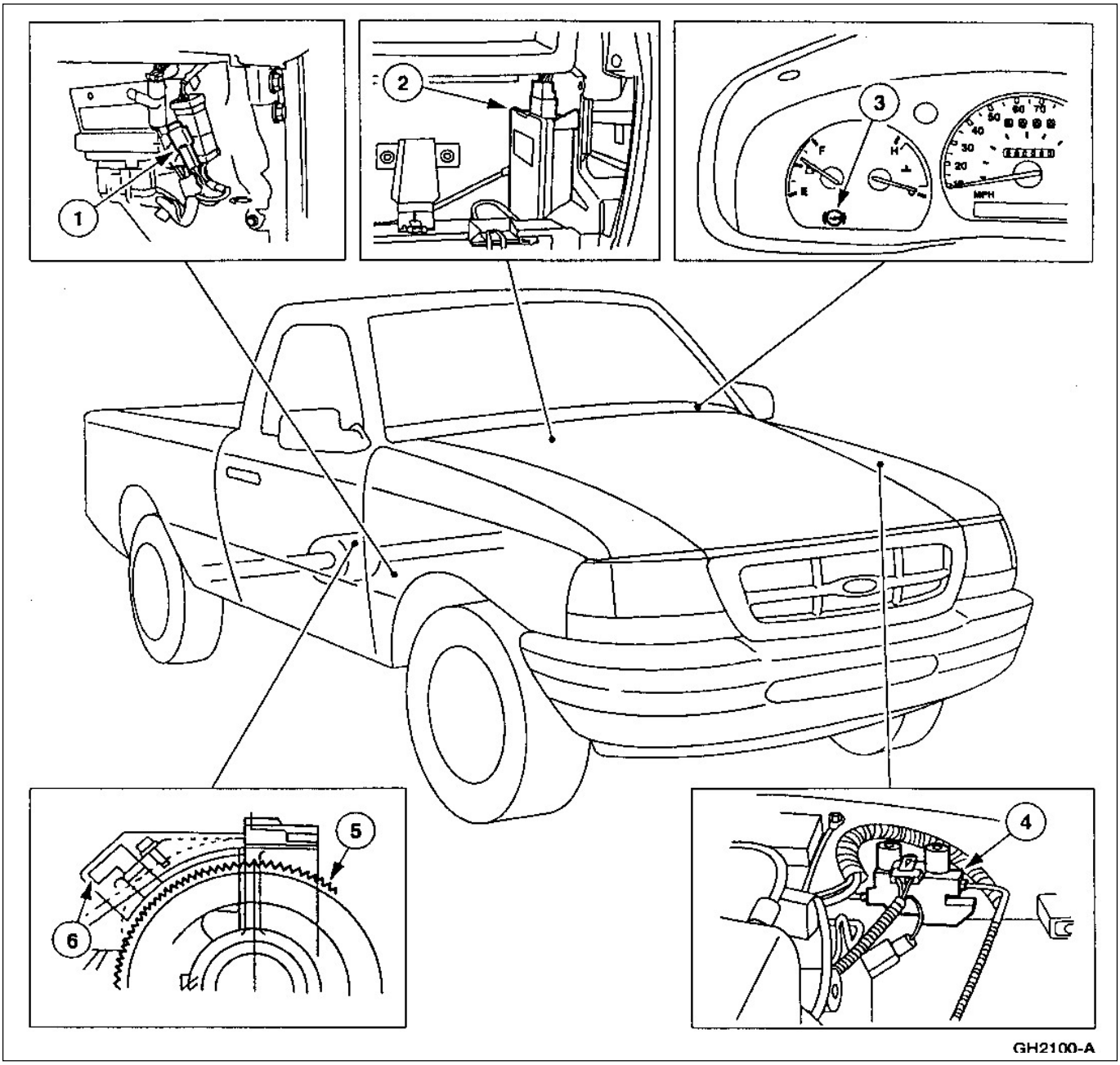
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Control anti bloqueo freno trasero 206-09A-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Control anti bloqueo freno trasero 206-09A-3
Inspección y verificación 206-09A-3
Prueba punto a punto 206-09A-9
Planilla de síntomas 206-09A-5
DESMONTAJE Y MONTAJE
Módulo control electrónico anti bloqueo freno trasero 206-09A-61
Sensor 206-09A-62
Sensor indicador 206-09A-63
Válvula 206-09A-59
ESPECIFICACIONES 206-09A-64

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Control Anti Bloqueo Freno Trasero (RABS)

Ubicación de los Componentes del (RABS)



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Conector de diagnóstico del RABS
2	---	Módulo control anti bloqueo RABS
3	---	Indicador de falla del ABS (RABS)

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
4	2C215	Válvula comando anti bloqueo freno trasero (RABS)
5	4B409	Excitador del sensor anti bloqueo RABS
6	---	Sensor anti bloqueo

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El módulo de control anti bloqueo realiza un chequeo al arrancar y durante la operación normal. El sistema anti bloqueo trasero RABS, el sensor antibloqueo y el nivel de líquido de freno en el depósito del cilindro principal son monitoreados para determinar su correcto funcionamiento. Si aparece una falla, el módulo del sistema anti bloqueo desactiva el sistema ABS e iluminará.

La mayoría de las fallas del sistema de freno hacen que la luz indicadora ABS se prenda hasta que no se apague la llave de ignición pero la falla es grabada en la memoria del módulo bajo un código DTC. En cualquier momento, con la llave de ignición prendida, podemos obtener el DTC correspondiente. Si aparece el DTC 16, quiere decir que el sistema está operando normalmente. De todas maneras, los problemas asociados a la falta de tensión al módulo de control anti bloqueo desactivará el sistema, la lámpara indicadora se iluminará, pero no causará un DTC.

Un diodo y un elemento resistor evitan un falso DTC 12 cuando se aplica el freno de estacionamiento. El interruptor pedal de freno (BPP), cuando es activado, le da la señal al módulo de control anti bloqueo que la condición de frenado está ocurriendo.

El RABS continuamente monitorea la velocidad de las ruedas traseras con el sensor anti bloqueante en el diferencial trasero (4204). Cuando el anillo dentado montado sobre la corona pasa con sus dientes frente al sensor anti bloqueo, genera sobre el mismo pulsos con una frecuencia proporcional a la velocidad media de la rueda. En el caso de un bloqueo durante la frenada a una velocidad superior a los 8 km/h el módulo sensa la caída de velocidad de las ruedas. Si el rango de caída de velocidad es excesivo, el módulo anti bloqueo activa la válvula RABS causando que la válvula de aislación se cierre con la válvula de aislación cerrada(2261) el circuito de freno trasero, se aisla del cilindro principal (2140) de freno y la presión en el freno trasero no se puede incrementar. Si el rango de desaceleración es aún excesivo, la válvula de amortiguación abrirá con pulsos permitiendo el drenaje de líquido de freno del freno trasero y con ello caerá la presión en el circuito trasero. El líquido del sistema pasará a un acumulador montado en el sistema RABS. El sistema anti bloqueo pulsa las válvulas de aislación y de amortiguación de una manera para que las ruedas traseras se mantengan rotando con las máximas desaceleraciones posibles de acuerdo a la adherencia piso cubierta.

Una vez parado el vehículo, el conductor suelta el pedal de freno (2455), la válvula de aislación se desorganiza y el fluido depositado en el acumulador retorna al depósito líquido de freno del cilindro principal

. La operación normal de freno continúa.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Control Anti Bloqueo

Refiérase al manual de circuitos eléctricos y de vacío para ver la conexión esquemática de conectores y terminales.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 105-R0051 o equivalente

Inspección y Verificación

NOTA: Asegúrese la integridad de todos los conectores y sus mazos de cables. Asegúrese de verificar lo siguiente:

- Cables dañados.
- Mazo de cables flojos o dañados.
- Conectores flojos y piner corroído.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Verificación Previa

NOTA: Realice este procedimiento primero. No realizar esto puede llevar a un diagnóstico incorrecto del problema, perder tiempo y cambiar piezas innecesarias.

El sistema de verificación previa (pre-check) hace una verificación rápida para diagnosticar fallas rápidas de solucionar, tales como conectores flojos, fusibles quemados, etc. También el prechequeo prepara el vehículo para otros diagnósticos. En adición, los indicadores luminosos también son diagnosticados en esta prueba.

NOTA: El módulo de control anti bloqueo normalmente lo llamamos RABS II. Este procedimiento está escrito para ABS II trasero.

El RABS II usa el indicador amarillo ABS en el tablero y en determinadas condiciones la luz roja freno (BRAKE) para alertar al conductor que algo en el sistema está funcionando mal. Ambos indicadores deberán funcionar bien para asistirnos en el diagnóstico. Los pasos indicados más abajo deberán seguirse antes de proceder con el diagnóstico del RABS II.

Preparación del Vehículo

CUIDADO: COLOQUE CALCES DETRÁS DE LAS RUEDAS TRASERAS Y DELANTE DE LAS RUEDAS DELANTERAS PARA EVITAR QUE EL VEHÍCULO SE MUEVA MIENTRAS SE REALIZA EL PRECHEQUEO.

Para vehículos 4x4, colóquelo en la posición de cambio 2x4. Conduzca el vehículo en un área plana y nivelada y coloque la transmisión en NEUTRAL. Apague la ignición (OFF). Aplique el freno de estacionamiento y prenda las luces.

Coloque los calces delante y detrás de las ruedas. Afloje el freno de estacionamiento.

Luces Indicadoras de Advertencia

La luz roja de freno (BRAKE) es constantemente monitoreada por el módulo anti bloqueo de freno. Si la luz roja (BRAKE) se ilumina, el módulo anti bloqueo deshabilita el sistema RABS y prenderá la luz amarilla del ABS. Por esta razón, diagnosticando y resolviendo cualquier problema de freno en la mayoría resuelve cualquier problema básico percibido por el RABS II.

Autochequeo de la Luz Roja de Advertencia de Freno

El indicador rojo de advertencia es usado para indicar un bajo nivel de líquido de freno o que el freno de estacionamiento está aplicado. Para verificar esta luz inserte la llave de ignición en el interruptor de ignición y gírelo a la posición START. La luz roja de advertencia de freno (BRAKE) deberá iluminarse en esta posición; refiérase a la planilla de síntomas.

Indicador Amarillo de Advertencia ABS

La lámpara indicadora amarilla de advertencia del ABS es usada para indicar el mal funcionamiento o la desactivación del RABS II. Para verificar este indicador, primero siga el procedimiento de autochequeo de la luz roja de freno (BRAKE) y permita que la llave de ignición retorne a la posición arranque (START) a la posición funcionamiento (RUN). La lámpara indicadora ABS deberá efectuar un autochequeo iluminándose por dos segundos y luego se apaga. Si nuevamente se prende y no parpadea, quiere decir que encontró una falla. Recupere los DTC_S. Si el indicador amarillo no se ilumina inicialmente al girar la llave de ignición, refiérase a la planilla de síntomas.

Recuperación de Códigos de Diagnóstico (DTC_S)

CUIDADO: Deberá tener precaución de conectar solamente el cable negro con franja naranja a masa. Conectando el conector correspondiente a masa resultará en un fusible quemado.

NOTA: Verifique que la llave de ignición esté en la posición (RUN), no es necesario que el motor esté funcionando. Luego ubique el conector de diagnóstico del RABS II.

El conector C244 tiene dos mitades hermanadas una de las cuales tiene un cable (BK/O). Desconecte el conector de diagnóstico C244. Fije el extremo de un cable de prueba al cable BK/O del conector de diagnóstico C244.

Coloque a masa el otro extremo del cable de prueba hasta que la lámpara indicadora de ABS comienza a titilar. Si al colocar el otro extremo del cable de prueba a masa la luz del ABS no comienza a titilar; refiérase a la planilla de síntomas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

El código consiste en un número de parpadeos cortos y termina con un prendido largo. Cuente los parpadeos y la larga prendida dentro del conteo para obtener el número de código. Por ejemplo, tres parpadeos cortos seguidos por uno largo indica el código de falla 4. El código vuelve a repetirse hasta que la llave de ignición se apague. Es recomendable verificar la lectura del código varias veces y anotarlo para usos futuros. Si el módulo de control detecta que el módulo anti bloqueo funciona adecuadamente, evite el código de falla 16.

Borrado de Códigos de Falla

El último paso del prechequeo también incluye borrar la memoria (KAM). Apague el interruptor de ignición mientras el conector de diagnóstico C244 es separado como se describe en el procedimiento para leer los códigos de falla. El conector de diagnóstico C244 deberá ser re enchufado para alimentar a la memoria KAM del módulo control antibloqueo.

Si fue obtenido un código válido vaya a la prueba punto a punto adecuada para ese código. De otro modo continúe con la planilla de síntomas.

Planilla de Síntomas

Hay muchos casos en que una queja del cliente no aparece como falla iluminando la lámpara ABS para indicar una falla. La planilla de síntomas da al técnico un punto de partida para resolver estos problemas. Las tablas también indican condiciones bajo las cuales se debería iluminar la lámpara ABS.

Recuerde que el procedimiento de diagnóstico de la lámpara roja es requerido antes de cualquier procedimiento.

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	• Acción
• La luz roja indicadora de freno no se autochequea	• Fusible • Lámpara del indicador rojo de freno (BRAKE) • Circuito • Interruptor nivel de líquido de freno en el depósito • Interruptor de ignición • Lámpara de circulación diurna (si está equipada)	• VAYA a prueba punto a punto A
• El indicador falla de freno rojo (BRAKE) permanece prendido cuando el interruptor de ignición está en RUN	• Circuito • Interruptor freno estacionamiento • Lámparas de circulación diurna (si está equipado)	• VAYA a prueba punto a punto B
• El indicador falla de freno amarillo (ABS) no se autochequea	• Fusibles • Circuito • Lámpara indicador amarillo de freno (ABS) • Conector mazo de cables inadecuadamente enchufado en el módulo de control anti bloqueo • Módulo control anti bloqueo • Módulo anti bloqueo incorrecto tipo (RABS I) en lugar del (RABS II)	• VAYA a prueba punto a punto C
• El indicador de freno amarillo ABS se autochequea pero automáticamente comienza a parpadear	• Módulo control anti bloqueo • Fusibles • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto D

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

• El indicador amarillo del ABS de autochequeo está OK pero no hay código de falla en memoria cuando se recupera las fallas durante el comienzo del diagnóstico	• Fusibles • Circuito • Posición interruptor pedal de freno (BPP) • Módulo anti bloqueo control de frenos	• VAYA a prueba punto a punto E
• Código de Falla (DTC) 2 circuito abierto o módulo no funciona	• Módulo anti bloqueo control de freno • Válvula RABS • Conectores no bien conectados del módulo anti bloqueo de freno • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto F
• Código de falla (DTC) 3 circuito abierto, válvula de amortiguación abierta, módulo no funciona	• Módulo anti bloqueo control de freno • Válvula RABS • Conectores no bien conectados del módulo anti bloqueo de freno • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto G
• Código de falla (DTC) 4 circuito abierto a masa del interruptor de reseteo de válvula RABS (luz indicadora roja BRAKE también prendida)	• Módulo anti bloqueo control de freno • Válvula RABS • Conectores no bien conectados del módulo anti bloqueo de freno • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto H
• Código de falla (DTC) 5. Excesiva actividad solenoide de amortiguación. El sistema cicla demasiado rápido en el modo 2x2 (2WD) y modo 2x2 y 4x4 (2WD y 4WD)	• Roce de freno de estacionamiento • Interruptor indicador 4x4 (4WD) (vehículos 4x4 solamente) • Módulo electrónico genérico GEM (vehículos 4x4 solamente) • Freno trasero solamente • Circuito • Módulo anti bloqueo control de freno	• VAYA a prueba punto a punto J
• Código falla DTC 6 o señales erráticas del sensor o cableado del sensor de velocidad en mal estado	• Sensor RABS. • Los conectores del módulo control de freno RABS o del sensor no asientan correctamente entre sí. • Circuito • Anillo sensor anti bloqueo freno trasero • Módulo anti bloqueo control de freno	• VAYA a prueba punto a punto K
• Código falla (DTC) 7 no aislación de la válvula durante el autochequeo del solenoide de cierre	• Circuito • Válvula RABS • Módulo anti bloqueo control de freno	• VAYA a prueba punto a punto L
• Código de falla (DTC) 8 no hay amortiguación de la válvula durante el autochequeo	• Circuito • Módulo control anti bloqueo freno trasero • Válvula RABS	• VAYA a prueba punto a punto M

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

• Código de falla (DTC) 9 alta resistencia, círculo sensor de velocidad abierto	• Sensor • Módulo anti bloqueo control de freno (RABS) mala conexión al módulo o la válvula RABS • Circuito • Módulo anti bloqueo control de freno (RABS)	• VAYA a prueba punto a punto N
• Código de falla (DTC) 10 baja resistencia del sensor de velocidad o cableado del sensor de velocidad en corto	• Sensor RABS • Circuito • Módulo anti bloqueo control de freno (RABS)	• VAYA a prueba punto a punto P
• Código de falla (DTC) 11 interruptor pedal de freno (BPP) constantemente cerrado. Circuito del interruptor pastado o roto	• Circuito • Lámpara de stop • Interruptor posición pedal de freno (BPP) • Módulo anti bloqueo control de freno (RABS)	• VAYA a prueba punto a punto Q
• Código de falla (DTC) 12 pérdida de líquido de freno por un segundo o más durante una frenada anti bloqueo	• Bajo nivel líquido de freno • Pérdida líquido de freno en el sistema de freno • Interruptor indicador nivel líquido de freno • Cilindro principal pierde • Diodos o resistores • Interruptor de ignición • Circuito • Módulo anti bloqueo control de freno (RABS)	• VAYA a prueba punto a punto R
• Código de falla (DTC) 13	• Módulo anti bloqueo control de freno (RABS)	• REEMPLACE el módulo anti bloqueo control de freno (RABS). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
• Código falla (DTC) 16	• No se detectó ninguna falla	• STOP. Sistema anti bloqueo freno trasero funciona adecuadamente
• Actividad errática de la válvula RABS	• Partículas metálicas en el extremo del sensor • Aislación de cables • Luz entre anillo dentado y sensor demasiado grande • Interferencia del sensor con el anillo • Ajuste del freno trasero • Cintas de freno	• VAYA a prueba punto a punto K • INSPECCIONE el mazo de cables desde el eje trasero, pasando por el larguero del chasis para ver si hay aplastamientos o cables pelados • REFIÉRASE a la Sección 206-00 • REFIÉRASE a la Sección 206-00

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

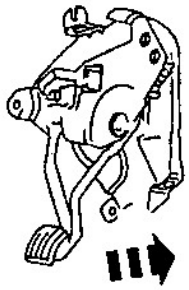
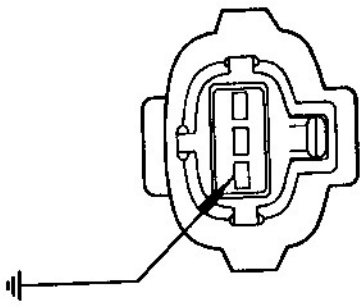
Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	• Acción
• Una o dos ruedas bloquea	• Interruptor de reseteo de RABS	• VAYA a prueba punto a punto H
	• Válvula RABS	• VAYA a prueba punto a punto H
	• Luz del sensor RABS muy grande	• VAYA a prueba punto a punto K
	• Sensor y anillo del RABS no produce suficiente salida	• REFIÉRASE a la prueba punto a punto K
	• Problema relacionado al freno - Zapatas y cintas freno trasero - Cilindro de rueda trasero - Ajuste freno trasero	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
	• Freno de estacionamiento	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
	• Retén de aceite palieres	• REFIÉRASE a la Sección 205-02A o Sección 205-02B
	• Mazas de rueda acopladas a pesar que el comando está en 4x2	• REFIÉRASE a la Sección 308-07A
	• Falla en el indicador 4x4 (4WD) 4x4 circuito 783 (GY)	• VAYA a prueba punto a punto J
	• No hay señal de entrada al módulo antibloqueo desde el interruptor pedal de freno	• VAYA a prueba punto a punto J
• Pedal de freno duro o muy blando	• Válvula de aislación se bloquea	• VAYA a prueba punto a punto H
	• Pérdidas en la válvula de amortiguación durante las frenadas con RABS	• VAYA a prueba punto a punto H • VAYA a prueba punto a punto J
	• Pérdidas hidráulicas	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
	• Aire en el sistema de freno	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
	• Problemas relacionados al freno - Vacío - Cilindro de freno trasero o mordaza freno delantero - Caños o mangueras de freno	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
• Ausencia de desaceleración cuando se aplica fuertemente el freno	• Válvula RABS	• VAYA a prueba punto a punto H
	• Válvula de aislación	• VAYA a prueba punto a punto H
	• Circuito	• VAYA a prueba punto a punto K
	• Sensor RABS	• VAYA a prueba punto a punto K
	• Anillo sensor anti bloqueo freno trasero fuera de alabeo, dientes dañados o faltantes	• VAYA a prueba punto a punto K
	• Pérdidas hidráulicas	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
	• Aire en el sistema de freno	• REFIÉRASE a la Sección 206-00
	• Problemas relativos al freno - Vacío - Cilindros de freno trasero o mordaza freno delantero - Mangueras o tubos de freno - Cintas o pastillas de freno	• REFIÉRASE a la Sección 206-00

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba Punto a Punto

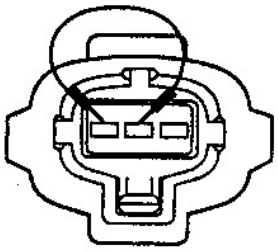
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL INDICADOR ROJO ALERTA DE FRENO NO SE AUTOCHEQUEA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL INDICADOR ROJO ALERTA DE FRENO	
1 2 	2. Aplique el pedal de freno de estacionamiento. • El indicador rojo de alerta de freno se ilumina? → **Si** DESAPLIQUE el pedal freno de estacionamiento. VAYA a **A2**. → **No** REPARE o REEMPLACE según necesidad. REFIÉRASE a la Sección 413-01.
A2 VERIFIQUE ELEMENTO DEL DIODO O RESISTOR Y CIRCUITO 531 (DG/Y)	
  4 	4. Conecte un cable de prueba entre el interruptor de alarma bajo nivel de líquido de freno C137-3, circuito 531 (DG/Y) y masa. • Se elimina el indicador rojo alerta de freno? → **Si** DESMONTE el cable de prueba. VAYA a **A3**. → **No** DESMONTE el cable de prueba. VAYA a **A4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

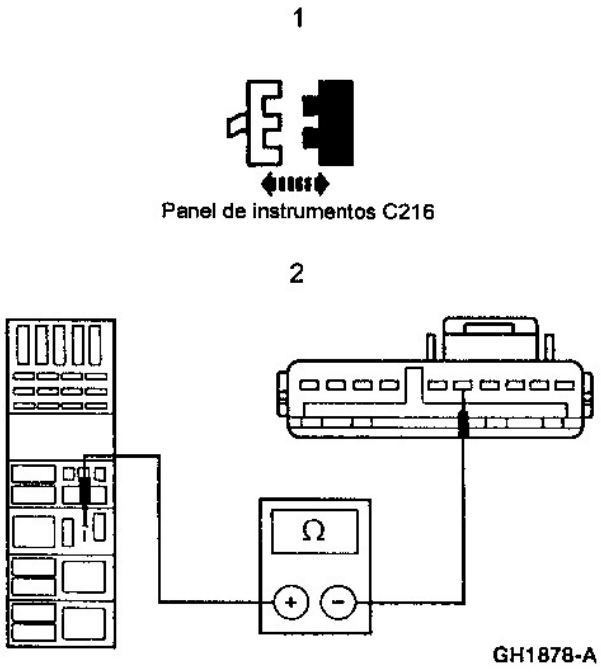
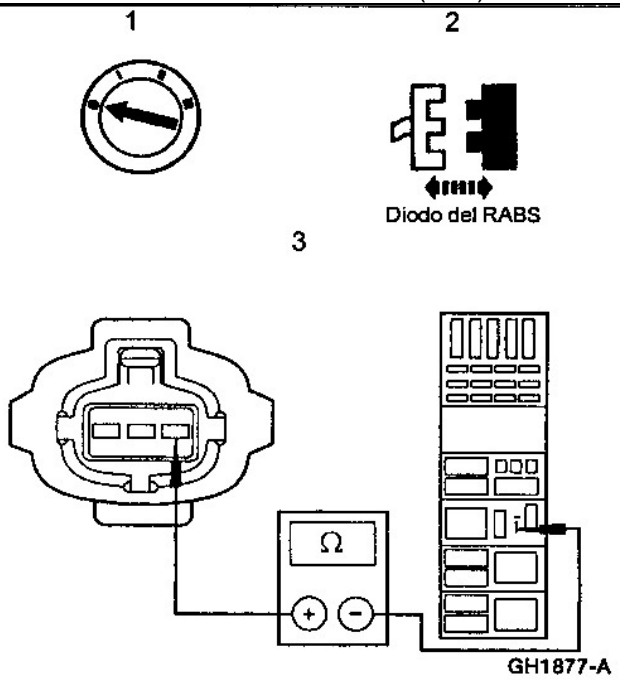
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL INDICADOR ROJO ALERTA DE FRENO NO SE AUTOCHEQUEA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR ALARMA FLUIDO DE FRENO	
NOTA: Verifique si hay terminales corroídos o flojos antes de reemplazar el interruptor nivel fluido de freno	
1  2 	1. Conecte un cable de prueba entre el interruptor indicador nivel de líquido de freno C137-3, circuito 531 (DG/Y) y el interruptor indicador nivel de líquido de freno C137-2, circuito 512 (T/LG). • Se ilumina el indicador rojo alerta de freno? → **Si** REEMPLACE el interruptor indicador nivel de líquido de freno; REFIÉRASE a la Sección 206-06. REPITA el sistema de prechequeo. → **No** REPARE el circuito 512 (T/LG) o REEMPLACE el interruptor de ignición. REPITA la prueba de prechequeo.

(Continúa)

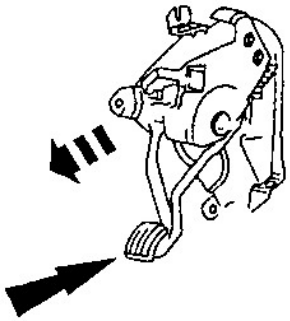
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL INDICADOR ROJO ALERTA DE FRENO NO SE AUTOCHEQUEA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 531 (DG/Y) NO ESTÁ ABIERTO	
	3. Mida la resistencia entre el interruptor indicador nivel líquido de freno C137-3 (DG/Y) y el diodo del RABS. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A5**. → **No** REPARE el circuito 531 (DG/Y). REPITA la prueba de prechequeo.
A4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 977 (P/W) NO ESTÁ ABIERTO	
	2. Mida la resistencia entre el diodo del RABS y el panel de instrumentos, circuito 977 (P/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el diodo del RABS. REPITA la prueba de prechequeo.. → **No** REPARE el circuito 977 (P/W). REPITA la prueba de prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

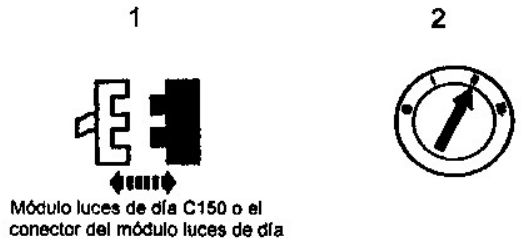
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL INDICADOR ROJO ALERTA DE FRENO NO SE APAGA SI LA LLAVE DE IGNICIÓN SE MANTIENE EN LA POSICIÓN ON

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LAS LÁMPARAS ROJAS DE FRENO Y AMARILLO DEL ABS	
1 2  3 	2. Asegúrese de que el freno de estacionamiento está desaplicado. • Luego de la prueba, las dos luces indicadoras, roja de freno y amarilla de ABS permanecen prendidas? → **Si** RECUPERE los códigos de falla de diagnóstico; REFIÉRASE a los códigos de falla. → **No** VAYA a **B2**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

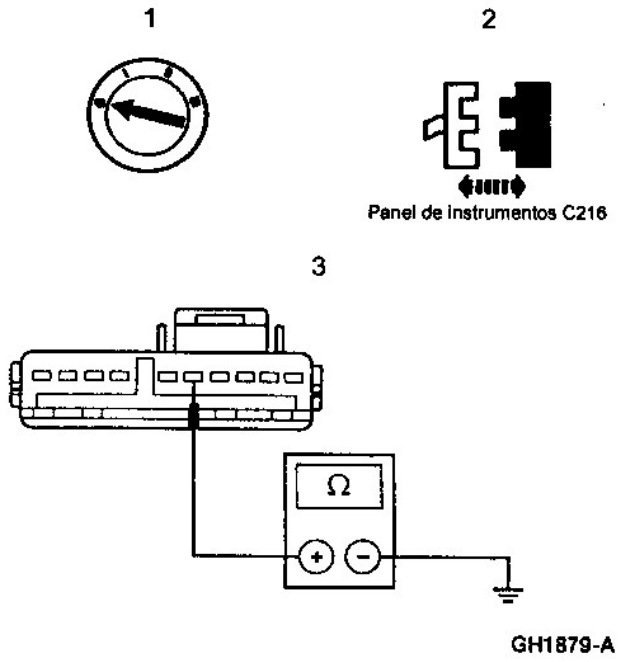
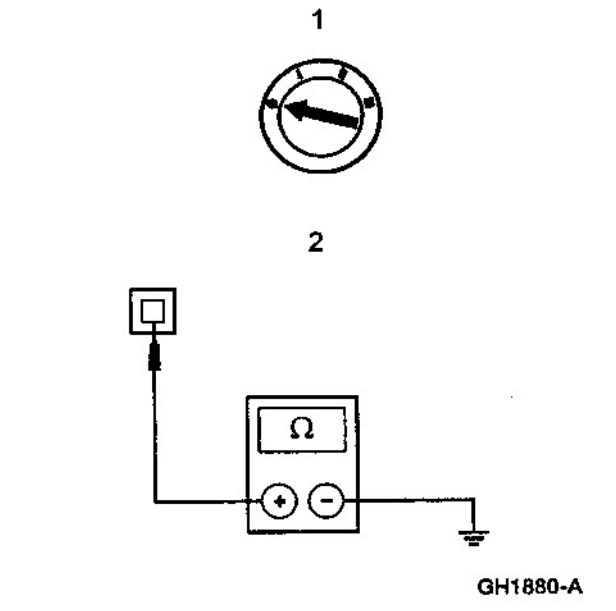
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL INDICADOR ROJO ALERTA DE FRENO NO SE APAGA SI LA LLAVE DE IGNICIÓN SE MANTIENE EN LA POSICIÓN ON (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B2 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR FRENO DE ESTACIONAMIENTO	
	• Se ilumina el indicador rojo de freno? → **Si** VAYA a **B3**. → **No** REEMPLACE el interruptor indicador freno de estacionamiento. REPITA la prueba de prechequeo.
B3 VERIFIQUE SI HAY CORTO A MASA	
	3. Verifique si el indicador rojo de freno se ilumina • Está el indicador rojo de freno iluminado? → **Si** VAYA a **B4**. → **No** VAYA a **B5**.

(Continúa)

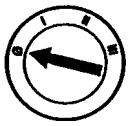
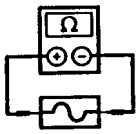
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL INDICADOR ROJO ALERTA DE FRENO NO SE APAGA SI LA LLAVE DE IGNICIÓN SE MANTIENE EN LA POSICIÓN ON (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 977 (P/W) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
	3. Mida la resistencia entre el panel de instrumentos C216-5, circuito 977 (P/W) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REPARE el circuito impreso del panel de instrumentos. → **No** REPARE el circuito 977 (P/W) REPITA la prueba de prechequeo.
B5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 162 (DG/R) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
	2. Mida la resistencia entre el interruptor freno de estacionamiento C202, circuito 162 (LG/R) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo de las lámparas de iluminación diurna. REPITA la prueba de prechequeo. → **No** REPARE el circuito 162 (LG/R). REPITA la prueba de prechequeo

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

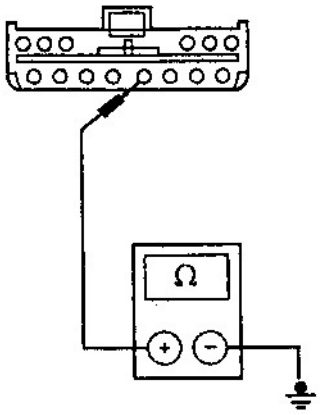
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS NO SE AUTOCHEQUEA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE EL FUSIBLE 11 (7.5A)	
1  2  Panel de fusible 11 (7.5A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible. VAYA a **C2**. → **No** REEMPLACE el fusible fallado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE si hay un corto a masa. REPARE según necesidad..

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

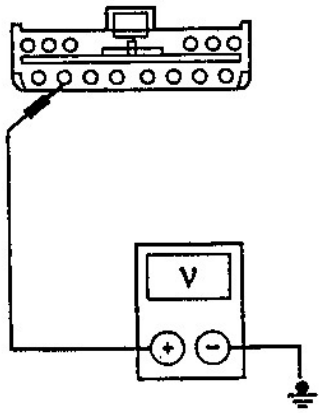
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS NO SE AUTOCHEQUEA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C2 VERIFIQUE LA MASA AL MÓDULO CONTROL ANTI BLOQUEO DE FRENO TRASERO	
1 Módulo de control anti bloqueo de freno C238 2  H9585-A	2. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-4, circuito 530 (LG/Y) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **C3**. → **No** REPARE el circuito 530 (LG/Y) y/o circuito 570 (BK/W). REPITA la prueba de prechequeo.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

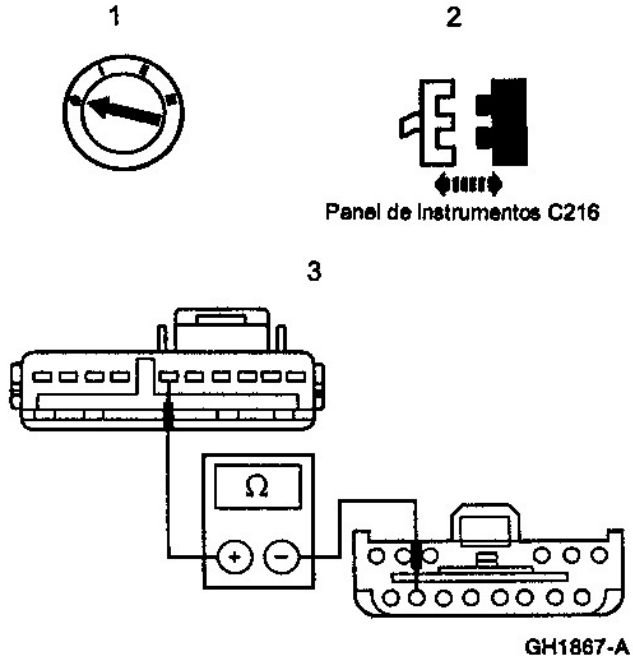
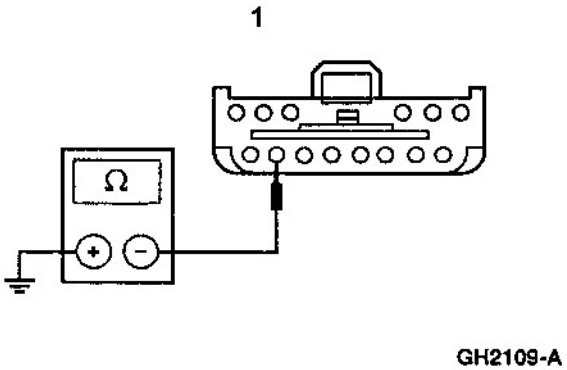
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS NO SE AUTOCHEQUEA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C3 VERIFIQUE SI LLEGA TENSIÓN AL INDICADOR AMARILLO DEL ABS	
1 2  H9586-A	2. Mida la tensión entre el módulo de control sistema anti bloqueo de freno C238-7, circuito 603 (DG) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de freno. REPITA la prueba de prechequeo. → **No** VAYA a **C4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

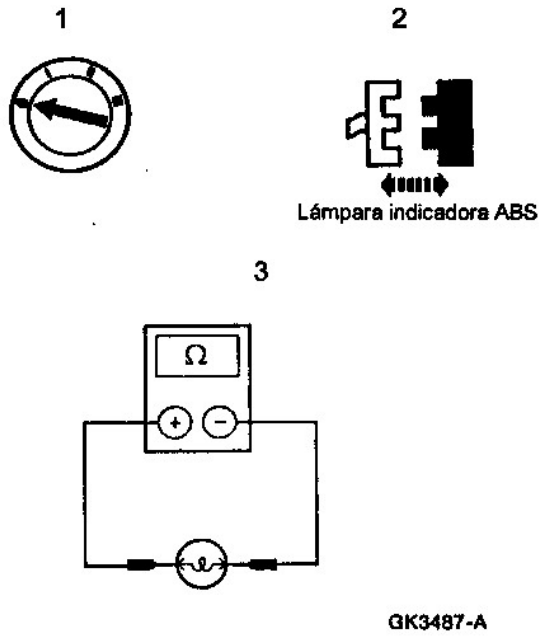
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS NO SE AUTOCHEQUEA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 603 (DG) NO ESTÁ ABIERTO	
	3. Mida la resistencia entre el panel de instrumentos C216-6, circuito 603 (DG) y el módulo de control anti bloqueo C238-7, circuito 603 (DG). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **C5**. → **No** REPARE el circuito 603 (DG). REPITA la prueba de prechequeo.
C5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 603 (DG) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
	1. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno C238-7, circuito 603 (DG) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **C6**. → **No** REPARE el circuito 603 (DG) si hay algún corto a masa. REPITA la prueba de prechequeo.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS NO SE AUTOCHEQUEA (Continuación)

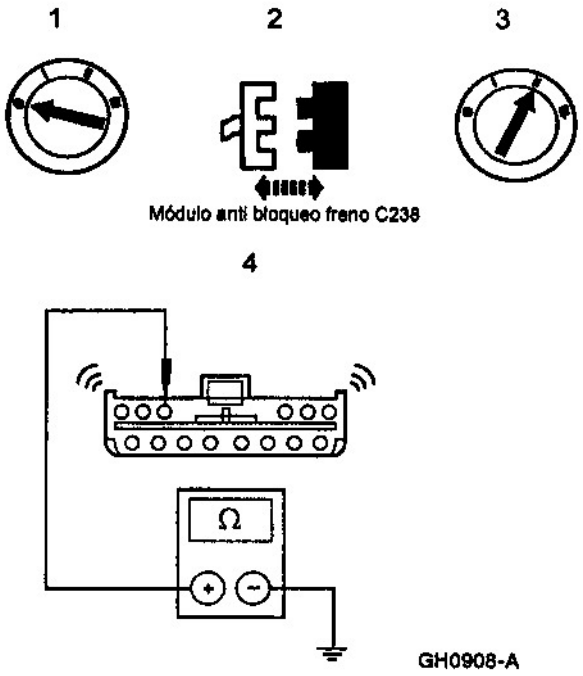
CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C6 VERIFIQUE LA LÁMPARA AMARILLA ALERTA FALLA ABS	
	3. Mida la continuidad entre los dos terminales de la lámpara indicadora del ABS. • Hay continuidad? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del panel de instrumentos; REFIÉRASE a la Sección 413-01. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE la lámpara indicadora de ABS. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO D:EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS SE AUTOCHEQUEA PERO COMIENZA AUTOMÁTICAMENTE A TITILAR

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE LA SECUENCIA DE PULSOS DE LÁMPARA AMARILLA INDICADORA FALLA ABS	
NOTA: Los códigos de falla (DTC) se identifican por uno o varios pulsos cortos y uno largo	
1 	1. Observe la lámpara amarilla indicadora de ABS. • Es la secuencia de parpadeo un DTC? → **Si** REGISTRE el número de DTC. VAYA a **D2**. → **No** VAYA a **D4**.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

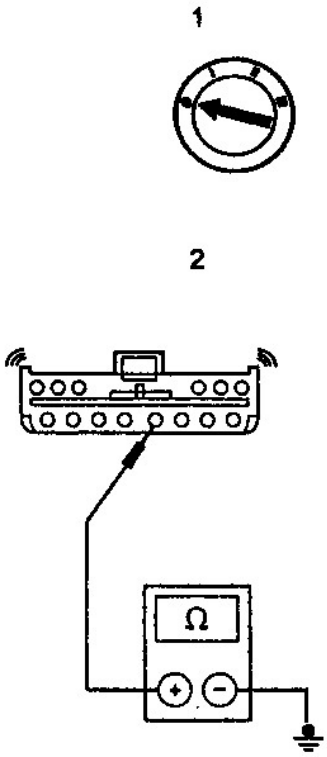
PRUEBA PUNTO A PUNTO D:EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS SE AUTOCHEQUEA PERO COMIENZA AUTOMÁTICAMENTE A TITILAR (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D2 VERIFIQUE LA TENSIÓN QUE LLEVA EL MÓDULO CONTROL ANTI BLOQUEO DEL FRENO TRASERO	
	4. Mida la tensión entre el módulo control anti bloqueo de freno C238-12, circuito 571 (BK/O) y masa, mientras mueve el mazo de cables. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **D3**. → **No** REPARE el circuito 571 (BK/O) y/o circuito 483 (R). VAYA a prueba punto a punto del DTC registrado en **D1**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

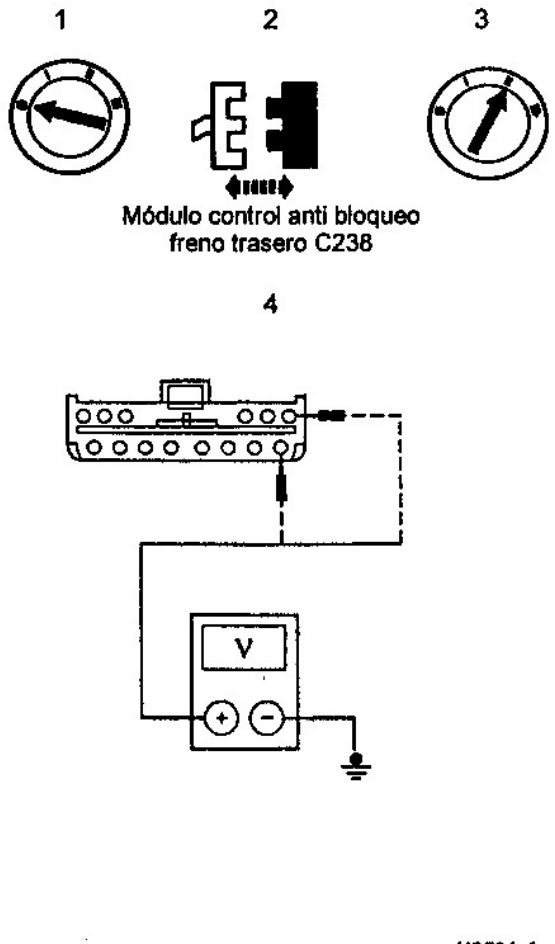
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS SE AUTOCHEQUEA PERO COMIENZA AUTOMÁTICAMENTE A TITILAR (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D2 VERIFIQUE LA MASA AL MÓDULO DE CONTROL ANTI BLOQUEO DEL FRENO TRASERO	
	2. Mida la resistencia entre el módulo control anti bloqueo de freno C238-4, circuito 530 (LG/Y) y masa, mientras mueve el mazo de cables. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo control anti bloqueo. REPITA la prueba de prechequeo. → **No** REPARE el circuito 530 (LG/Y) y/o circuito 570 (BK/W). REPITA la prueba de prechequeo.

(Continúa)

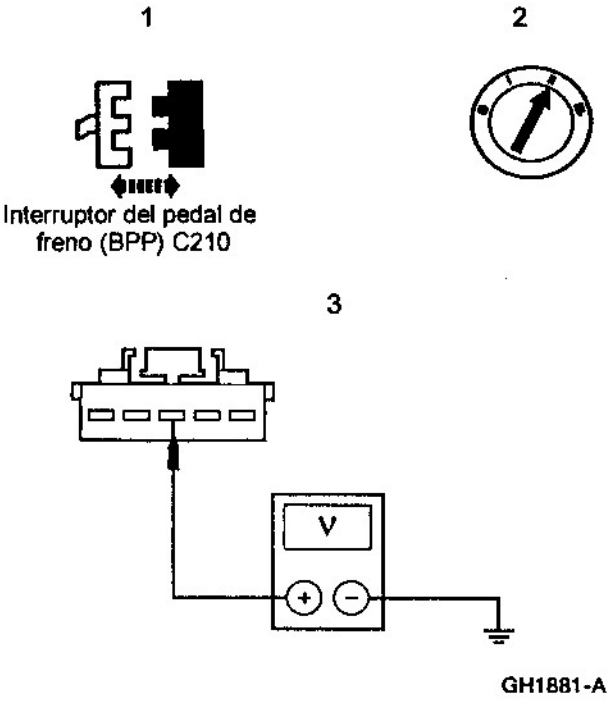
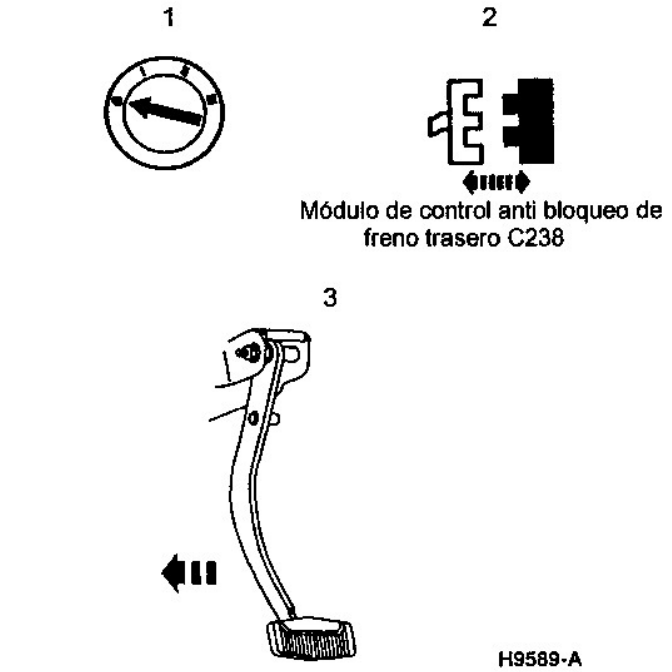
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS SE AUTO CHEQUEA PERO COMIENZA AUTOMATICAMENTE A TITILAR (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D4 VERIFIQUE SI HAY TENSIÓN EN EL MÓDULO ANTI BLOQUEO FRENO TRASERO	
	4 Mida la tensión entre el módulo control anti bloqueo de freno C238-1, circuito 601 (LB/PK) y masa y entre el módulo control anti bloqueo de freno C238-9, circuito 601 (LB/PK) y masa mientras está moviendo el mazo de cables. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE el módulo control anti bloqueo de freno. Repita la prueba de prechequeo. → **No** REPARE el circuito 601 (LB/PK). Repita la prueba de prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

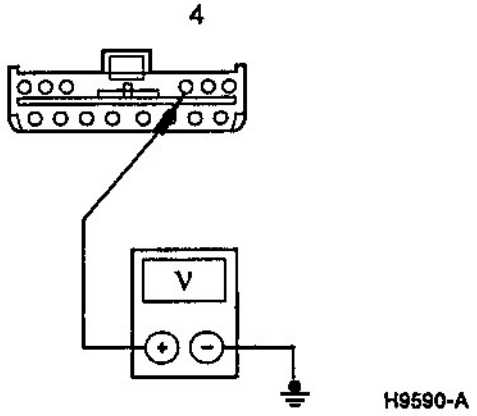
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS SE AUTO CHEQUEA PERO NO APARECEN CÓDIGOS DE FALLA (DTCs) CUANDO EL DIAGNÓSTICO SE INICIA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 276 (BR) NO ESTÁ ABIERTO	
	3 Mida la tensión entre el interruptor BPP C210-3, circuito 276 (BR) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **E2**. → **No** REPARE el circuito 276 (BR). Repita la prueba de prechequeo.
E2 VERIFIQUE LA ENTRADA AL INTERRUPTOR BPP DESDE EL MÓDULO DE CONTROL ANTI BLOQUEO DE FRENO TRASERO	
	3 Deprima el pedal de freno.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

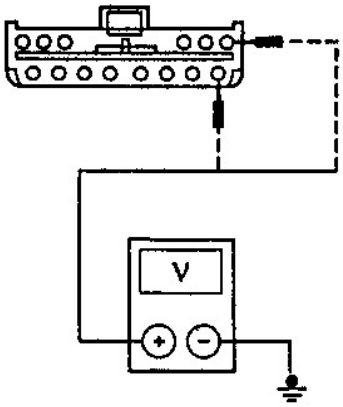
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS SE AUTO CHEQUEA PERO NO APARECEN CÓDIGOS DE FALLA (DTCs) CUANDO EL DIAGNÓSTICO SE INICIA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E2 VERIFIQUE LA ENTRADA AL INTERRUPTOR BPP DESDE EL MÓDULO DE CONTROL ANTI BLOQUEO DE FRENO TRASERO (continuación)	
	4 Mida la tensión entre el módulo control sistema anti bloqueo de freno C238-11, circuito 810 (R/LG) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **E3**. → **No** REPARE el circuito 810 (R/LG). Repita la prueba de prechequeo.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

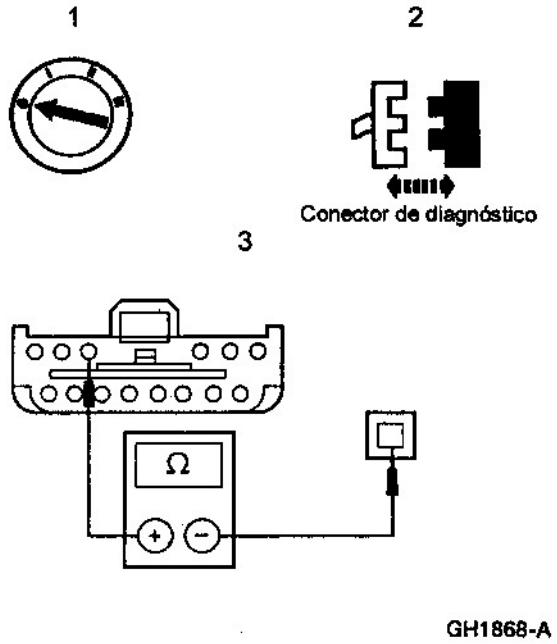
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS SE AUTO CHEQUEA PERO NO APARECEN CÓDIGOS DE FALLA (DTCs) CUANDO EL DIAGNÓSTICO SE INICIA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E3 VERIFIQUE LA TENSIÓN QUE LLEGA AL MÓDULO DE CONTROL ANTI BLOQUEO DE FRENO TRASERO	
1 2  H9591-A	2 Mida la tensión entre el módulo control anti bloqueo de freno C238-1, circuito 601 (LB/PK) y masa y entre C238-9, circuito 601 (LB/PK), y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **E4**. → **No** REPARE el circuito 601 (LB/PK). Repita la prueba de prechequeo.

(Continúa)

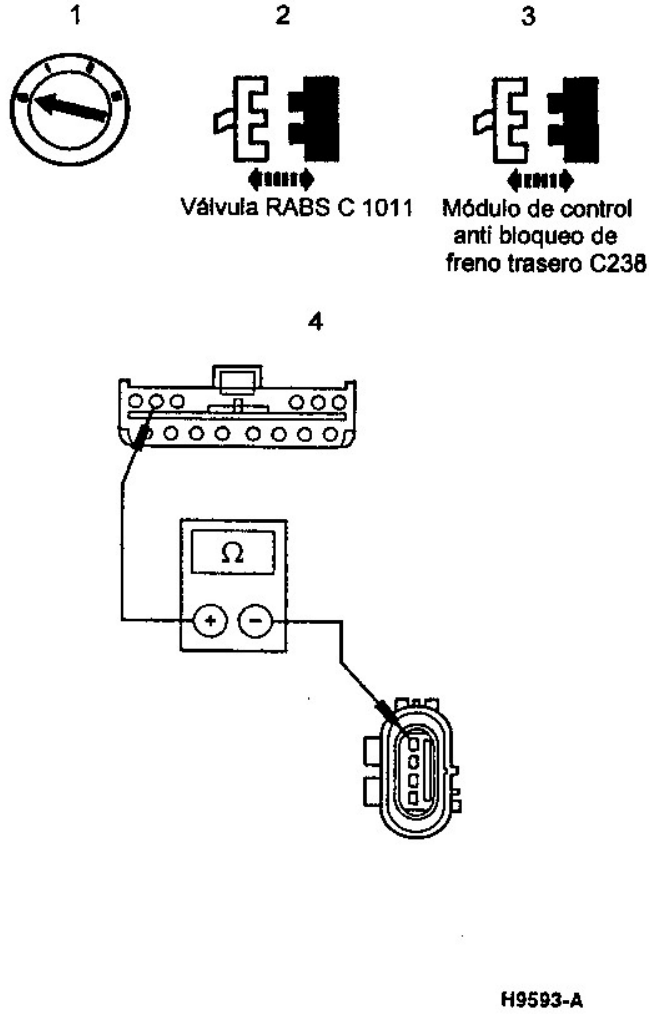
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL INDICADOR AMARILLO DEL ABS SE AUTO CHEQUEA PERO NO APARECEN CÓDIGOS DE FALLA (DTCs) CUANDO EL DIAGNÓSTICO SE INICIA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E4 VERIFIQUE EL CIRCUITO (KAM) 571 (BK/O)	
	3 Mida la resistencia entre el módulo control anti bloqueo de freno C238-12, circuito 571 (BK/O) y el conector de diagnóstico C244, circuito 571 (BK/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo control anti bloqueo de frenos. Repita la prueba de prechequeo. → **No** REPARE el circuito 571 (BK/O). Repita la prueba de prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

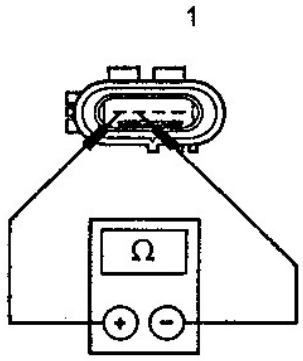
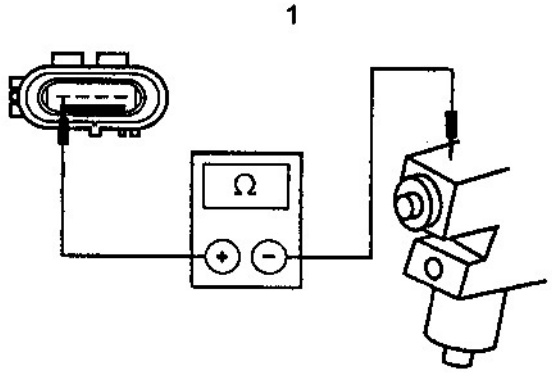
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 2 – BOBINA VÁLVULA DE CIERRE O MÓDULO MALO

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 678 (PK/LG)	
	4 Mida la resistencia entre el módulo control anti bloqueo de freno trasero C238-13, circuito 678 (PK/LG) y válvula RABS C1011-4, circuito 678 (PK/LG). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **F2**. → **No** REPARE el circuito 678 (PK/LG). Repita la prueba de prechequeo.

(Continúa)

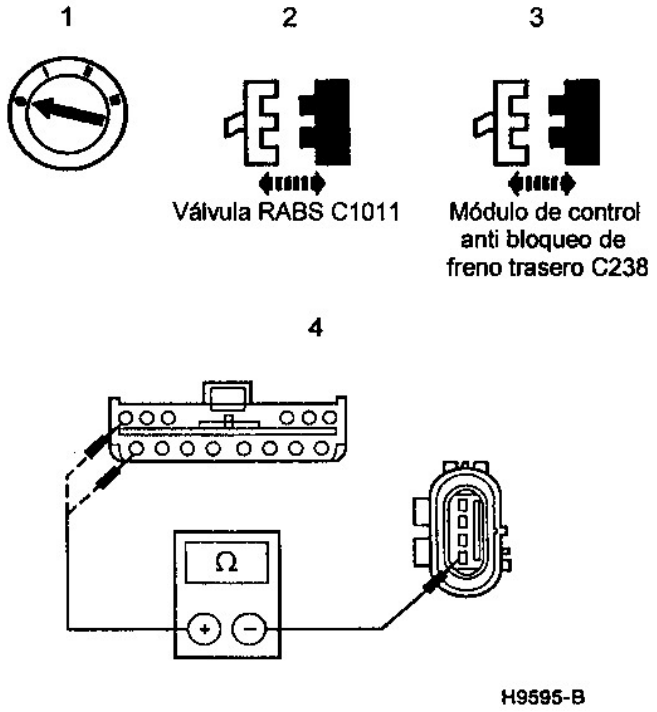
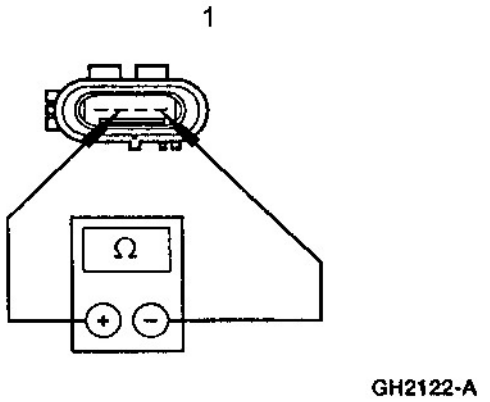
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 2 – BOBINA VÁLVULA DE CIERRE O MÓDULO MALO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F2 VERIFIQUE LA RESISTENCIA DEL BOBINADO DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DEL RABS	
 GH2120-A	1 Mida la resistencia entre la válvula RABS terminales 3 y 4. • Es la resistencia 3-6 ohms? → **Si** Vaya a **F3**. → **No** REEMPLACE la válvula RABS. Repita la prueba de prechequeo.
F3 VERIFIQUE SI EL BOBINADO DEL SOLENOIDE DE LA VÁLVULA RABS ESTÁ EN CORTO CON RESPECTO A LA VÁLVULA	
 GH2121-A	1 Mida la resistencia entre la válvula RABS terminal 4 y la carcaza de la válvula RABS. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo control anti bloqueo de freno. Repita la prueba de prechequeo. → **No** REEMPLACE la válvula RABS. Repita la prueba de prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

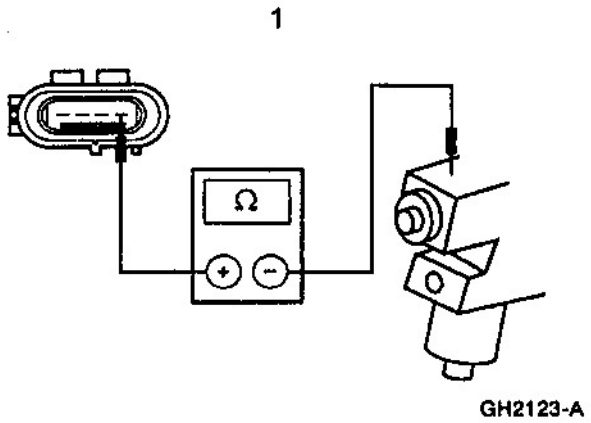
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 3 – BOBINADO VÁLVULA DE AMORTIGUACIÓN MÓDULO MALO

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G1 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 677 (Y/LG)	
	4 Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno C238-14, circuito 677 (Y/LG) C238-8, circuito 677 (Y/LG) y la válvula RABS C1011-1. • Es la resistencia 1-3 ohms? → **Si** Vaya a **G2**. → **No** REPARE el circuito 677 (Y/LG). Repita la prueba de prechequeo.
G2 VERIFIQUE LA RESISTENCIA DEL SOLENOIDE DE LA VÁLVULA DE AMORTIGUACIÓN DEL RABS	
	1 Mida la resistencia entre el terminal 1 y el terminal 3 de la válvula RABS. • Es la resistencia 1-3 ohms? → **Si** Vaya a **G3**. → **No** REEMPLACE la válvula RABS. Repita la prueba de prechequeo.

(Continúa)

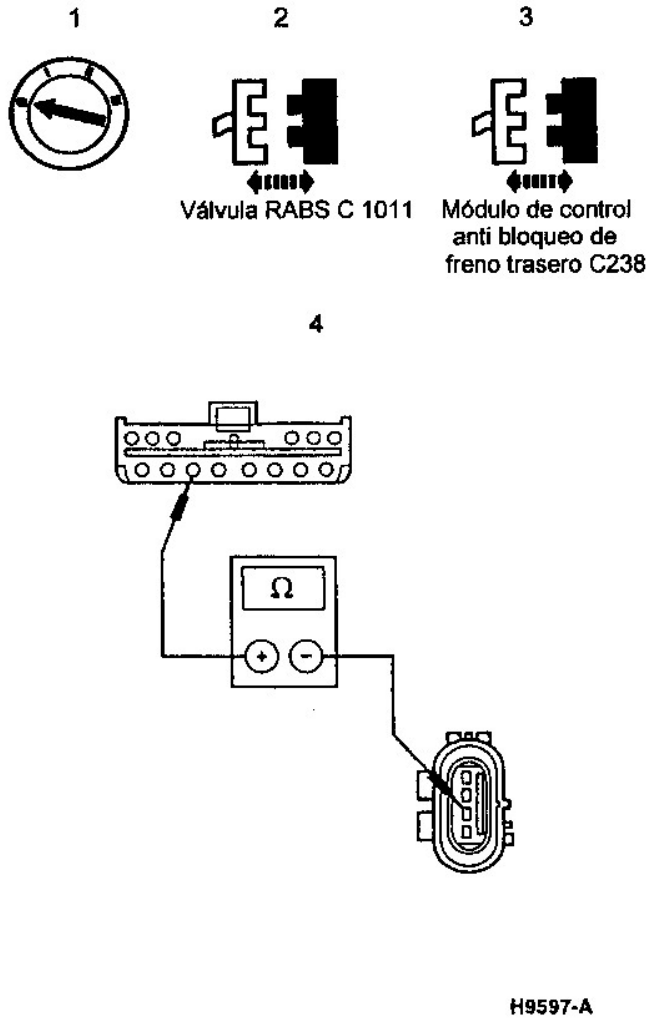
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 3 – BOBINADO VÁLVULA DE AMORTIGUACIÓN MÓDULO MALO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G3 VERIFIQUE EL BOBINADO DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DE AMORTIGUACIÓN DEL RABS SI ESTÁ EN CORTO CON RESPECTO A LA CARCAZA DE LA CARCAZA DE LA VÁLVULA	
	1 Mida la resistencia entre el terminal 1 de la válvula RABS y la carga de la válvula RABS. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo de control. del sistema anti bloqueo de freno. Repita la prueba de prechequeo. → **No** REEMPLACE la válvula RABS. Repita la prueba de prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

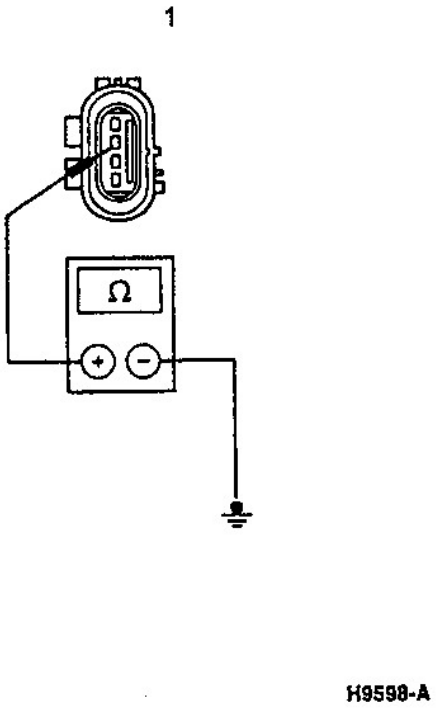
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 4 , CIRCUITO ABIERTO A MASA DE VÁLVULA RABS. CIRCUITO INTERRUPTOR DE RESETEO (LUZ ROJA DE FRENO TAMBIÉN PRENDIDA)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H1 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 693 (BK/PK)	
	4 Mida la resistencia entre el módulo control anti bloqueo de freno trasero C238-6, circuito 493 (BK/PK) y válvula RABS C1011-2, circuito 493 (BK/PK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **H2**. → **No** REPARE la interrupción del circuito 493 (BK/PK). Repita la prueba de prechequeo.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

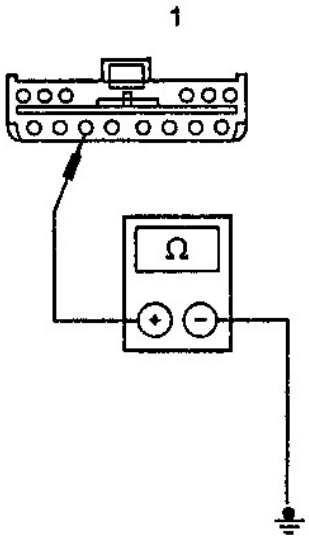
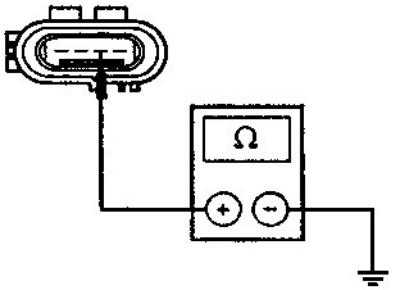
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 4, CIRCUITO ABIERTO A MASA DE VÁLVULA RABS. CIRCUITO INTERRUPTOR DE RESETEO (LUZ ROJA DE FRENO TAMBIÉN PRENDIDA) (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 274 (BK/W) ESTÁ ABIERTO	
	1 Mida la resistencia entre la válvula RABS C1011-3, circuito 274 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **H3**. → **No** REPARE el circuito 274 (BK/W) y/o circuito 570 (BK/W). Repita la prueba de prechequeo.

(Continúa)

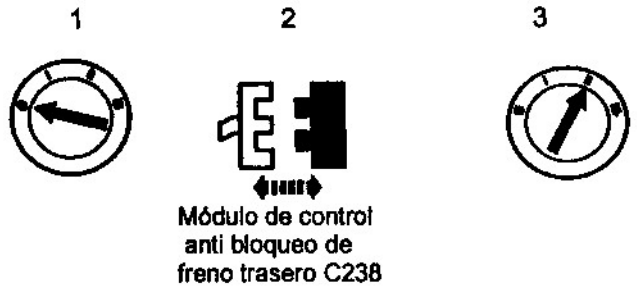
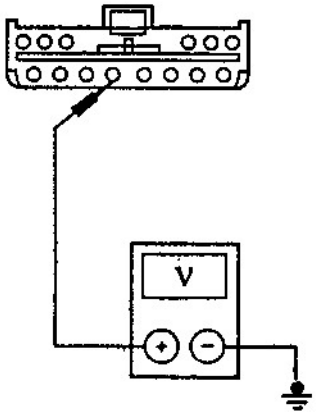
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO H: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 4 , CIRCUITO ABIERTO A MASA DE VÁLVULA RABS. CIRCUITO INTERRUPTOR DE RESETEO (LUZ ROJA DE FRENO TAMBIÉN PRENDIDA) (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 493 (BK/PK) ESTÁ EN CORTO A MASA	
 H9599-A	1 Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-6, circuito 493 (BK/PK) y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** Vaya a **H4**. → **No** REPARE el circuito 493 (BK/PK). Repita la prueba de prechequeo.
H4 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE RESETEO DEL RABS	
 GH2124-A	1 Mida la resistencia entre el terminal 2 de la válvula RABS, y masa • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de frenodel sistema. Repita la prueba de prechequeo. → **No** REEMPLACE la válvula RABS. Repita la prueba de prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

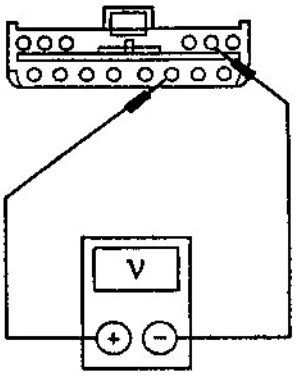
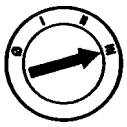
PRUEBA PUNTO A PUNTO J: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 5 DEMASIADA ACTIVIDAD DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DE AMORTIGUACIÓN. EL SISTEMA AMORTIGUA DEMASIADAS VECES EN EL MODO 2X2 (VEHÍCULOS 2X2 Y 4X4)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J1 VERIFIQUE LA ENTRADA 4X4 ALTA AL MÓDULO DE CONTROL ANTI BLOQUEO DE FRENO TRASERO	
 5  H9601-A	4 Coloque el vehículo en el modo 4x4 alta. 5 Mida la tensión entre el módulo control anti bloqueo de freno trasero C238-5, circuito 783 (GY) y masa. • Es la tensión menor a 0,2 volts? → **Si** Vaya a **J2**. → **No** REPARE el circuito 783 (GY) y/o refiérase a la sección 308-07A. Repita la prueba de prechequeo.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

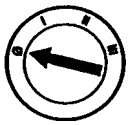
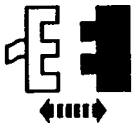
PRUEBA PUNTO A PUNTO J: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 5 DEMASIADA ACTIVIDAD DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DE AMORTIGUACIÓN. EL SISTEMA AMORTIGUA DEMASIADAS VECES EN EL MODO 2X2 (VEHÍCULOS 2X2 Y 4X4) (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J2 VERIFIQUE LA SEÑAL DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DEL FRENO TRASERO	
1 3  	2 Levante el vehículo de tal manera que las cuatro ruedas estén en el aire. 3 Mida la tensión entre el módulo control anti bloqueo de freno trasero C238-3, circuito 519 (LG/BK) y C238-10, circuito 523 (R/PK), mientras hace girar las ruedas a aprox. 8 km/h. • Es la tensión estable y superior a 650 mVolts? → **Si** RECONECTE el módulo de control anti bloqueo de freno trasero. Vaya a **J3**. → **No** Vaya a prueba K. Repita la prueba de prechequeo.
J3 VERIFIQUE EL INDICADOR LUMINOSO AMARILLO DEL ABS	
1  2 	1 Arranque el vehículo. 2 Observe la luz indicadora del ABS después de volver la llave de contacto a la posición RUN. • La lampara amarilla del ABS tiene la respuesta adecuada? → **Si** BAJE el vehículo. Vaya a **J4**. → **No** BAJE el vehículo. Vaya a prueba punto a punto C.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

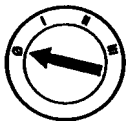
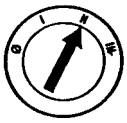
PRUEBA PUNTO A PUNTO J: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 5 DEMASIADA ACTIVIDAD DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DE AMORTIGUACIÓN. EL SISTEMA AMORTIGUA DEMASIADAS VECES EL MODO 2X2 (VEHÍCULOS 2X2 Y 4X4) (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J4 VERIFIQUE EL SISTEMA DE FRENO BÁSICO	
1  2  Módulo de control anti bloqueo de freno trasero	3. Conduzca el vehículo a aproximadamente 32 km/h y realice una frenada normal. • Las ruedas traseras se bloquean? → **Si** VUELVA el vehículo a la condición normal. VAYA a la planilla de síntomas → **No** VAYA a **J5**.
J5 PRUEBA DE FRENADA EN RUTA SECA	
CUIDADO: No exceda los 16 km/h para evitar desgastes planos de la cubierta	
	1 Conduzca el vehículo a aproximadamente 16 km/h sobre pavimento seco. Presione sobre el pedal de freno para bloquear las cuatro ruedas y observe la rueda trasera izquierda por el espejo retrovisor. • La rueda trasera patina (un bloqueo por un instante está permitido)? → **Si** REEMPLACE la válvula RABS. Repita la prueba de autochequeo. → **No** VAYA a **J6**.

(Continúa)

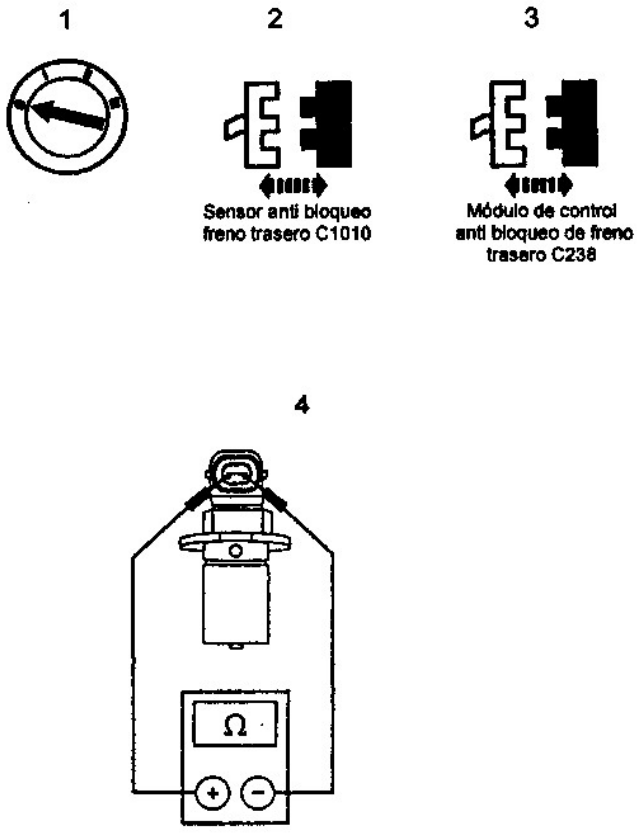
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO J: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 5 DEMASIADA ACTIVIDAD DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DE AMORTIGUACIÓN. EL SISTEMA AMORTIGUA DEMASIADAS VECES EL MODO 2X2 (VEHÍCULOS 2X2 Y 4X4) (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J6 VERIFIQUE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL RABS EN 4X2	
PELIGRO: REALICE LA PRUEBA SOLAMENTE SOBRE UN ELEVADOR QUE TOME LOS EJES **NOTA**: Como las ruedas están en el aire, las mismas girarán por un tiempo prolongado. Esto no es indicativo de la performance del freno.	
1 	2. Levante el vehículo en un autoelevador de ejes de tal manera que las cuatro ruedas queden en el aire. 3. Verifique que el vehículo esté en el mismo modo 4x2 (sólo para vehículos con posibilidades de tracción 4x4).
4 	5. Coloque la transmisión en drive (caja automática) y primera (transmisión manual). 6. Acelere para llegar a los 16 km/h. 7. Presione rápidamente el pedal del freno hasta que las ruedas se paren. • Las ruedas traseras primero se bloquean por un instante y luego giran? → **Si** REPITA la prueba de prechequeo. → **No** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de freno trasero. REPITA la prueba de prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

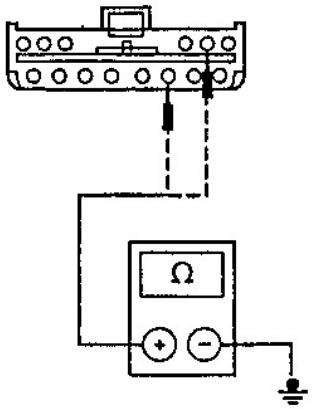
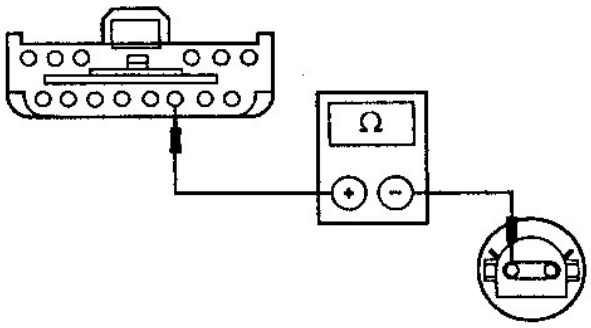
PRUEBA PUNTO A PUNTO K: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 6 – SEÑAL ERRÁTICA DE SEÑAL DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DE FRENO, MIENTRAS LAS RUEDAS TRASERAS GIRAN TAMBIÉN PUEDE PRODUCIRSE ALGUNA FALLA DEL CONECTOR O CABLES

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K1 VERIFIQUE LA RESISTENCIA DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DEL FRENO TRASERO	
	4. Mida la resistencia entre los terminales del sensor antibloqueo de freno trasero. • Es la resistencia estable y está entre 900 y 2500 ohms? → **Si** VAYA a **K2**. → **No** REEMPLACE el sensor anti bloqueo de freno trasero. REPITA la prueba de prechequeo.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

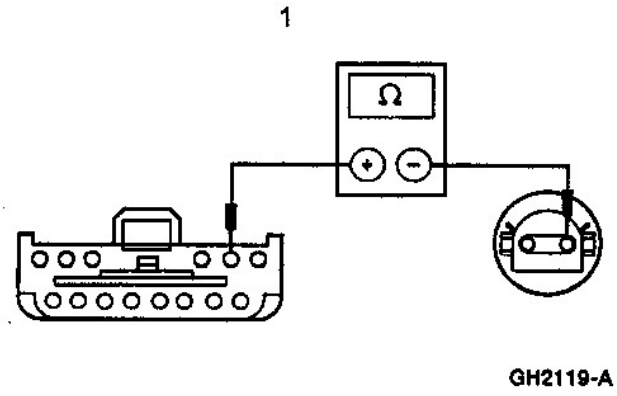
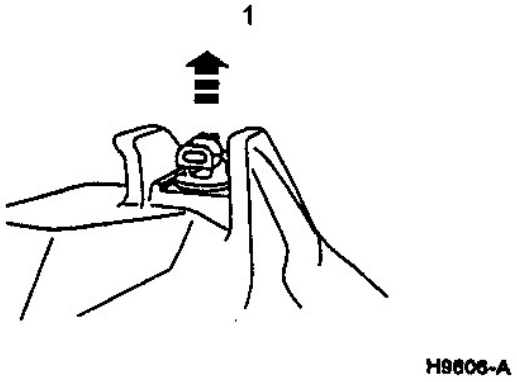
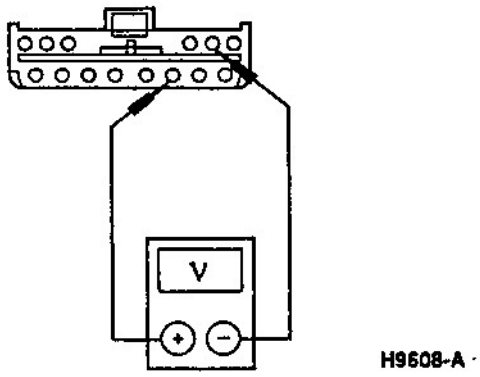
PRUEBA PUNTO A PUNTO K: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 6 – SEÑAL ERRÁTICA DE SEÑAL DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DE FRENO, MIENTRAS LAS RUEDAS TRASERAS GIRAN TAMBIÉN PUEDE PRODUCIRSE ALGUNA FALLA DEL CONECTOR O CABLES (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K2 VERIFIQUE SI HAY CORTO A MASA EN EL CIRCUITO 523 (R/PK)/519 (LG/BK) DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DE FRENO TRASERO	
 H9605-A	4. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-3, circuito 519 (LG/BK) y masa; y entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-10, circuito 523 (R/PK) y masa. • Se indica algún circuito abierto? → **Si** REPARE el circuito 523 (R/PK) y/o circuito 519 (LG/BK). REPITA la prueba de autochequeo. → **No** VAYA a **K3**.
K3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 519 (LG/BK) ESTÁ ABIERTO	
 GH2110-A	1. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-3, circuito 519 (LG/BK) y el sensor anti bloqueo C421, circuito 519 (LG/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **K4**. → **No** REPARE el circuito 519 (LG/BK) si está abierto. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

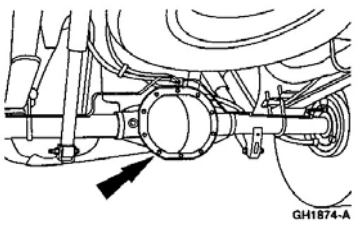
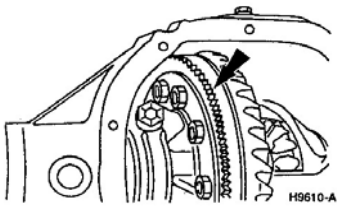
PRUEBA PUNTO A PUNTO K: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 6 – SEÑAL ERRÁTICA DE SEÑAL DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DE FRENO, MIENTRAS LAS RUEDAS TRASERAS GIRAN TAMBIÉN PUEDE PRODUCIRSE ALGUNA FALLA DEL CONECTOR O CABLES (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 523 (R/PK) ESTÁ ABIERTO	
	1. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-10, circuito 523 (R/PK) y el sensor sistema anti bloqueo C421, circuito 523 (R/PK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **K5**. → **No** REPARE el circuito 523 (R/PK) si está abierto. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
K5 VERIFIQUE SI HAY VIRUTA METÁLICA SOBRE LA PUNTA DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DE FRENO	
	1. Desmonte el sensor sistema anti bloqueo de la carcaza del diferencial y observe si tiene partículas metálicas sobre su extremo. • No hay partículas metálicas presentes? → **Si** DRENE y LIMPIE el aceite y diferencial. REPITA la prueba de prechequeo. → **No** VAYA a **K6**.
K6 VERIFIQUE LA RESPUESTA DE SALIDA DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DE FRENO	
	1. Eleve y soporte los ejes de tal manera que las cuatro ruedas queden en el aire. 2. Mida la tensión entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-3, circuito 519 (LG/BK) y el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-10, circuito 523 (R/PK), mientras hace girar las ruedas aproximadamente 8 km/h. • Es la tensión uniforme y 650 mVAC RMS? → **Si** VAYA a **K7**. → **No** REEMPLACE el sensor del sistema anti bloqueo. REPITA la prueba de prechequeo.

(Continúa)

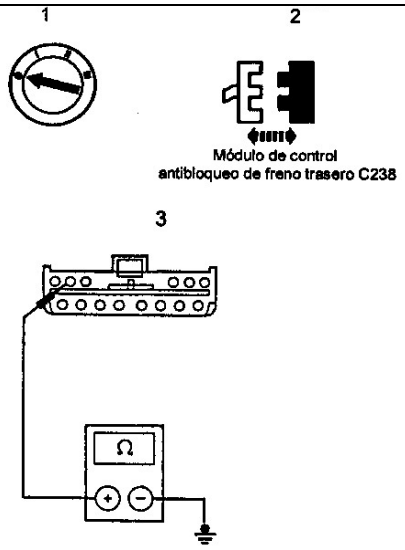
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO K: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 6 – SEÑAL ERRÁTICA DE SEÑAL DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DE FRENO, MIENTRAS LAS RUEDAS TRASERAS GIRAN TAMBIÉN PUEDE PRODUCIRSE ALGUNA FALLA DEL CONECTOR O CABLES (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K7 VERIFIQUE EL DENTADO DE LA CORONA DEL SENSOR	
1  2  2	1. Desmonte la tapa carcaza del diferencial. 2. Inspeccione cuidadosamente cada diente de la corona sensor. • Hay algún diente faltante o dañado? → **Si** REEMPLACE la corona del sensor anti bloqueo. REPITA la prueba de prechequeo. → **No** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de freno trasero. REPITA la prueba de prechequeo**.**

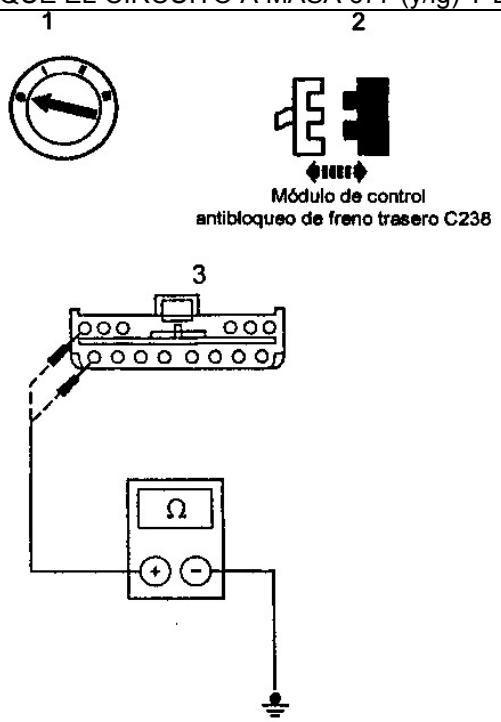
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO L: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO (DTC) 7 – NO FUNCIONA LA VÁLVULA SOLENOIDE DE AISLACIÓN DURANTE LA PRUEBA DE AUTOCHEQUEO

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
L1 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 678 (PK/LG) NO ESTÁ A MASA Y EL SOLENOIDE DE CIERRE DE LA VÁLVULA RABS	
	3. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-13, circuito 678 (PK/LG) y masa. • Es la resistencia 3-6 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de freno trasero . REPITA la prueba de prechequeo. → **No** REPARE el circuito 678 (PK/LG) y/o REEMPLACE la válvula RABS.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

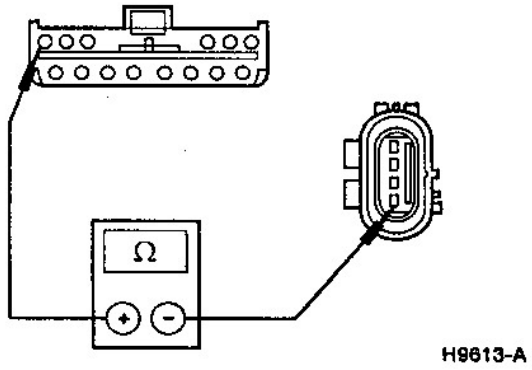
PRUEBA PUNTO A PUNTO M: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA 8 – NO ACTUÓ EL SOLENOIDE DE LA VÁLVULA DE AMORTIGUACIÓN DURANTE EL AUTOCHEQUEO

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
M1 VERIFIQUE EL CIRCUITO A MASA 677 (y/lg) Y EL SOLENOIDE DE AMORTIGUACIÓN DEL RABS	
	3. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-8, circuito 677 (Y/LG) y masa y entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-14, circuito 677 (Y/LG) y masa. • Es la resistencia 1-3 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de freno trasero. REPITA la prueba de prechequeo → **No** VAYA a **M2**.

(Continúa)

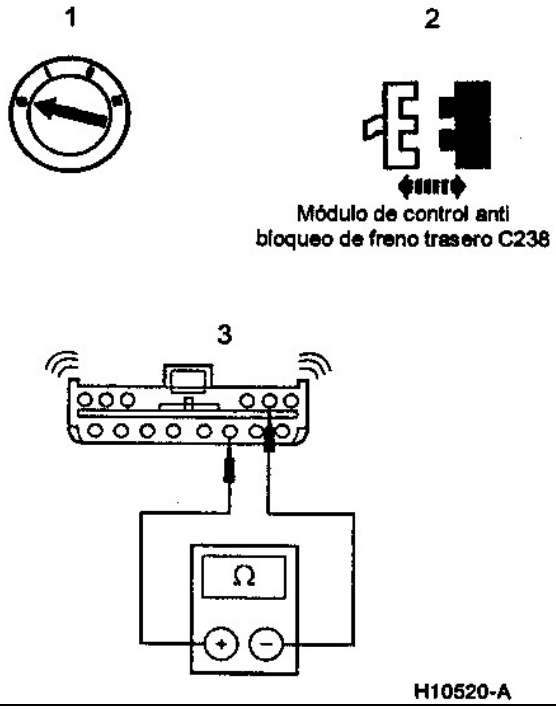
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO M: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA 8 – NO ACTUÓ EL SOLENOIDE DE LA VÁLVULA DE AMORTIGUACIÓN DURANTE EL AUTOCHEQUEO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
M2 VERIFIQUE EL SOLENOIDE DE AMORTIGUACIÓN DE LA VÁLVULA DEL RABS	
	2. Mida la resistencia entre el terminal 1 y 3 de la válvula RABS. • Está la resistencia entre 3-6 ohms? →**Si** VAYA a **M3**. →**No** REEMPLACE la válvula RABS. REPITA la prueba de prechequeo.
M3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 677 (Y/LG) NO ESTÁ ABIERTO	
1  	1. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-14, circuito 677 (Y/LG) y la válvula RABS C1011, circuito 677 (Y/LG). • Es la resistencia menor a 5 ohms? →**Si** REPARE el circuito 274 (BK/W) y/o el circuito 570 (BK/W). REPITA la prueba de prechequeo. →**No** REPARE el circuito 677 (Y/LG). REPITA la prueba de prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO N: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 9 – RESISTENCIA A ALTA VELOCIDAD DEL SENSOR O CIRCUITO DEL SENSOR ABIERTO

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N1 VERIFIQUE LA RESISTENCIA DEL CIRCUITO DE LA VÁLVULA RABS CON EL SENSOR CONECTADO	
	3. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-3, circuito 519 (LG/BK) y el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-10, circuito 523 (R/PK) mientras se mueve el mazo de cables. • Está la resistencia entre 900-2500 ohms? →**Si** VAYA a **N2**. →**No** VAYA a **N3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

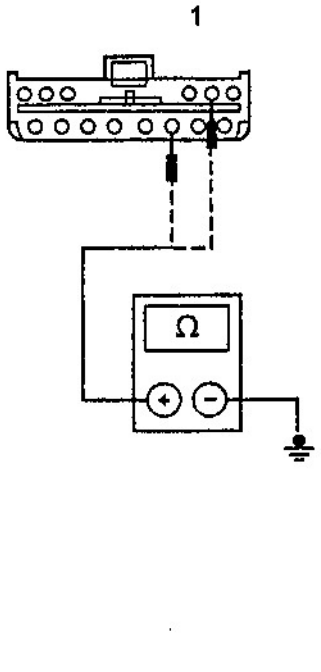
PRUEBA PUNTO A PUNTO N: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 9 – RESISTENCIA A ALTA VELOCIDAD DEL SENSOR O CIRCUITO DEL SENSOR ABIERTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N2 VERIFIQUE SI NO HAY UN CORTO EN EL CIRCUITO DEL SENSOR ANTI BLOQUEO DE FRENO TRASERO, CIRCUITO 523 (R/PK)/519 (LG/BK)	
1	3. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-3, circuito 519 (LG/BK) y masa y el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-10, circuito 523 (R/PK) mientras se mueve el mazo de cables. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? →**Si** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de freno trasero. REPITA la prueba prechequeo. →**No** REPARE el circuito 523 (R/PK) o 519 (LG/BK). REPITA la prueba prechequeo.

(Continúa)

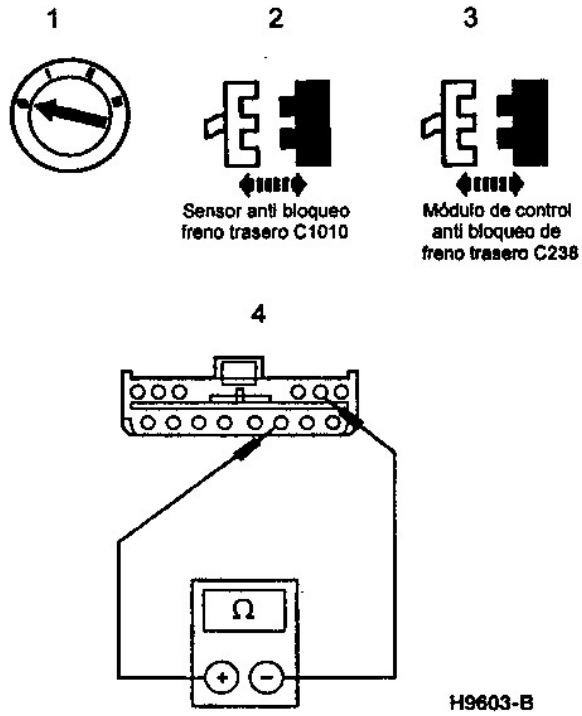
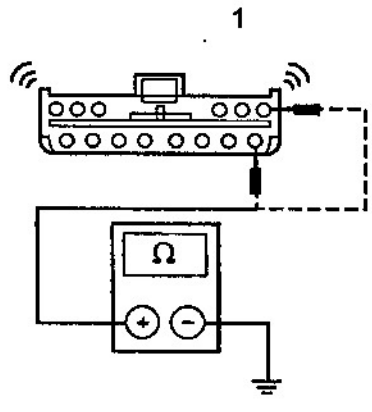
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO N: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 9 – RESISTENCIA A ALTA VELOCIDAD DEL SENSOR O CIRCUITO DEL SENSOR ABIERTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N3 VERIFIQUE EL SENSOR ANTI BLOQUEO FRENO TRASERO	
	2. Mida la resistencia entre los terminales del sensor anti bloqueo freno trasero. • Está la resistencia entre 900 y 2500 ohms? **→Si** REPARE el circuito 519 (LG/BK) y/o circuito 523 (R/PK). REPITA la prueba prechequeo. **→No** REEMPLACE el sensor anti bloqueo freno trasero. REPITA la prueba prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

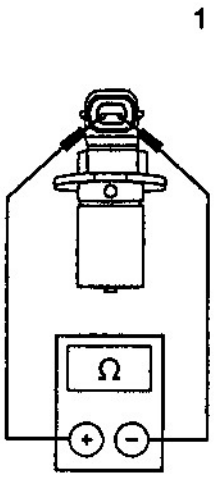
PRUEBA PUNTO A PUNTO P: CÓDIGO DE FALLA DE DIAGNÓSTICO (DTC) 10 – RESISTENCIA DEL SENSOR MUY BAJA, O MAZO DE CABLES DEL SENSOR A MASA.

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
P1 VERIFIQUE SI HAY CORTO ENTRE EL CIRCUITO 519 (LG/BK) Y 523 (R/PK)	
	4. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-3, circuito 519 (LG/BK) y el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-10, circuito 523 (R/PK). • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? →**Si** VAYA a **P2**. →**No** REPARE los circuitos 519 (LG/PK) Y 523 (R/PK). REPITA la prueba de prechequeo.
P2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) SI ESTÁ EN CORTO RESPECTO A MASA	
	1. Mida la resistencia entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-14, circuito 519 (LG/BK) y masa y el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-10, circuito 523 (R/PK) y masa • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? →**Si** VAYA a **P3**. →**No** REPARE el circuito 523 (R/PK) y/o 519 (LG/BK). REPITA la prueba de prechequeo.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

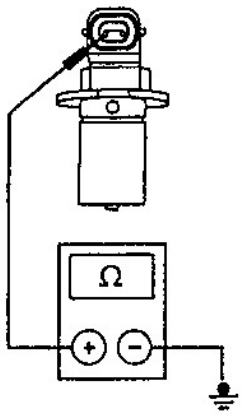
PRUEBA PUNTO A PUNTO P: CÓDIGO DE FALLA DE DIAGNÓSTICO (DTC) 10 – RESISTENCIA DEL SENSOR MUY BAJA, O MAZO DE CABLES DEL SENSOR A MASA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
P3 VERIFIQUE LA RESISTENCIA DEL SENSOR ANTI BLOQUEO FRENO TRASERO	
	1. Mida la tensión entre el terminal sensor anti bloqueo de freno trasero. • Está la resistencia entre 900 y 2500 ohms? →**Si** VAYA a **P4**. →**No** REEMPLACE el sensor anti bloqueo de freno trasero. REPITA la prueba de prechequeo.

(Continuación)

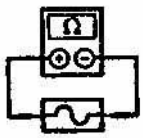
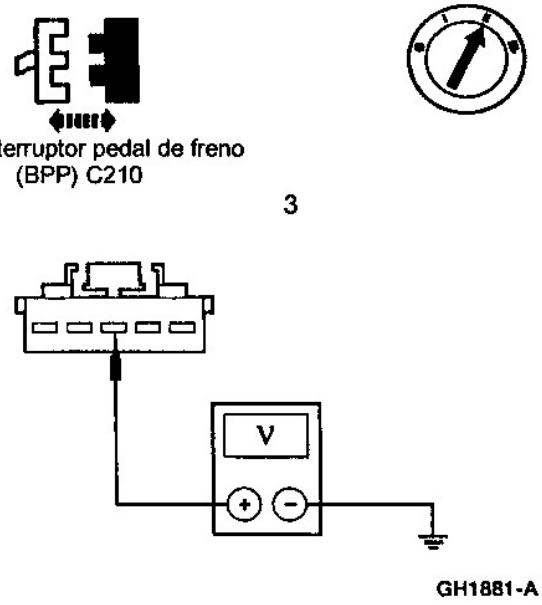
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO P: CÓDIGO DE FALLA DE DIAGNÓSTICO (DTC) 10 RESISTENCIA DEL SENSOR MUY BAJO O MAZO DE CABLES DEL SENSOR A MASA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
P4 VERIFIQUE SI EL SENSOR ANTI BLOQUEO DEL FRENO TRASERO NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  H9615-A	1 Mida la resistencia entre cada uno de los terminales del sensor y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de freno trasero. Repita la prueba de prechequeo. → **No** REEMPLACE el sensor anti bloqueo del freno trasero. Repita la prueba de prechequeo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

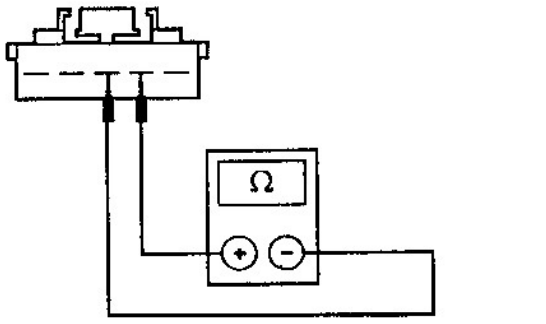
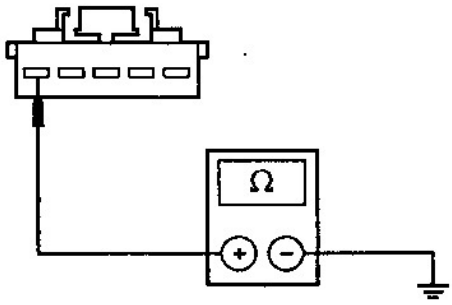
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 11 – INTERRUPTOR PEDAL DE FRENO CERRADO O EL CIRCUITO AL INTERRUPTOR PEDAL DE FRENO ESTÁ DAÑADO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q1 VERIFIQUE EL FUSIBLE 3 (5A) EN EL PANEL DE FUSIBLES	
NOTA: El código de falla 11 es causado por el interruptor pedal de freno (BPP) si el mismo cierra el circuito antes de que el vehículo se mueva. Si el circuito del interruptor permanece cerrado cuando el vehículo comienza a moverse la indicación amarilla del ABS se prenderá cuando el vehículo llega a los 26 km./h. El código 11 no será registrado en la memoria del módulo de control hasta tanto la velocidad del vehículo no llegó a 60 km./h y duró por lo menos 10 minutos. Si el vehículo alcanza los 60 Km./h pero no dura como mínimo 10 segundos la luz amarilla se encenderá; pero no se registrará el código de falla en la memoria. El código 11 puede registrarse si el conductor aprieta el pedal de freno lo suficiente para que el circuito del interruptor (BPP) se cierre, mientras conduce a 60 km./h por 10 segundos. Si esto ocurre el código 11 será registrado por el módulo RABSII.	
1  Panel de fusible 9 (7,5A)	• Está el fusible ok? → **Si** Vaya a **Q2**. → **No** REEMPLACE el fusible fallado. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente verifique si hay un corto a masa. REPARE según necesidad. Repita la prueba de prechequeo.
Q2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 276 (BR) ESTÁ ABIERTO	
1 2  Interruptor pedal de freno (BPP) C210 3 V GH1881-A	3 Mida la tensión entre el interruptor BPP C210-3, circuito 276 (BR) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **Q3**. → **No** REEMPLACE el circuito 276 (BR). Repita la prueba de prechequeo. Conduzca el vehículo por arriba de los 32 km./h y verifique si el problema se resolvió.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

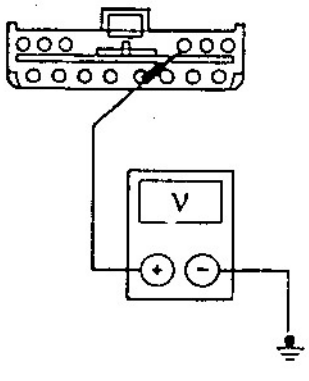
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 11 – INTERRUPTOR PEDAL DE FRENO CERRADO O EL CIRCUITO AL INTERRUPTOR PEDAL DE FRENO ESTÁ DAÑADO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q3 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR BPP	
1 2  GH1882-A	2 Mida la resistencia entre los terminales 2 y 3 del interruptor (BPP), mientras oprime y suelta el pedal de freno. • Es la resistencia menor a 5 ohms con el pedal de freno oprimido y superior a 10.000 ohms con el pedal de freno suelto? → **Si** Vaya a **Q4**. → **No** REEMPLACE el interruptor BPP. Repita la prueba de prechequeo. Conduzca el vehículo por arriba de los 32 km./h y verifique si el problema se solucionó.
Q4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ NO ABIERTO	
1  GH1883-A	1 Mida la resistencia entre el interruptor BPP C210-1, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** CONECTE el interruptor BPP C210. Vaya a **Q5**. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). Repita la prueba de prechequeo. Conduzca el vehículo a una velocidad superior a 32 km./h y verifique si el problema se resolvió.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 11 – INTERRUPTOR PEDAL DE FRENO CERRADO O EL CIRCUITO AL INTERRUPTOR PEDAL DE FRENO ESTÁ DAÑADO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 810 (R/LG) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1 Módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238 2 3  	3 Mida la tensión entre el módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-11, circuito 810 (R/LG) y masa, mientras no se deprima el pedal de freno. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REPARE el circuito 810 (R/LG). Repita la prueba de prechequeo. Conduzca el vehículo a una velocidad superior a 32 km./h y verifique si el problema se corrigió. → **No** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de freno trasero. Repita la prueba de prechequeo.

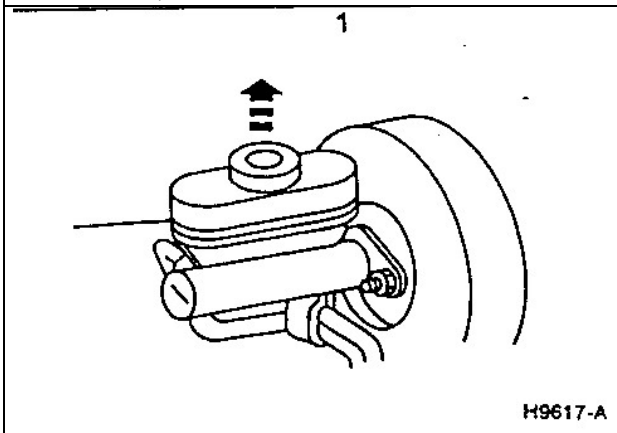
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTCs) 12 – PÉRDIDAS DE FLUIDO DE FRENO POR UN SEGUNDO O MÁS DURANTE UNA FRENADA ANTI BLOQUEO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R1 VERIFIQUE EL NIVEL DE FLUIDO DE FRENO	
1	2 Verifique el nivel de fluido en el depósito líquido de freno del cilindro principal de freno. • Está el nivel fluido de freno dentro de especificación? → **Si** Vaya a **R2**. → **No** VERIFIQUE si hay pérdidas de líquido de freno. REPARE según necesidad. Llene el depósito a nivel especificado. Repita la prueba de prechequeo.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

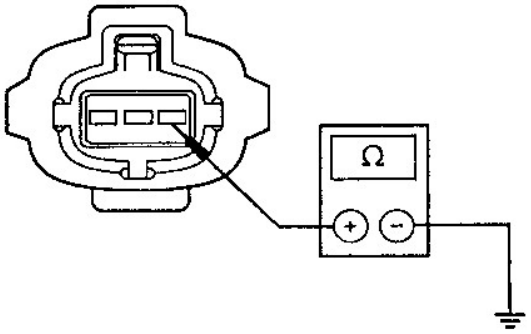
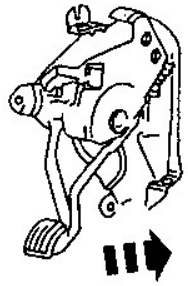
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTCs) 12 – PÉRDIDAS DE FLUIDO DE FRENO POR UN SEGUNDO O MÁS DURANTE UNA FRENADA ANTI BLOQUEO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R2 VERIFIQUE EL FLOTANTE DE NIVEL DE FLUIDO DE FRENO EN EL DEPÓSITO	
	1 Desmonte la tapa de llenado del depósito fluido de freno del cilindro principal. 2 Empuje hacia abajo el flotante del depósito de fluido de freno. • El flotante se mueve hacia el fondo del depósito y luego sube hasta el nivel de fluido en el depósito? → **Si** Vaya a **R3**. → **No** REEMPLACE el depósito de fluido de freno. Purgue el sistema de freno. Refiérase a la sección 206-00. Repita la prueba de prechequeo.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

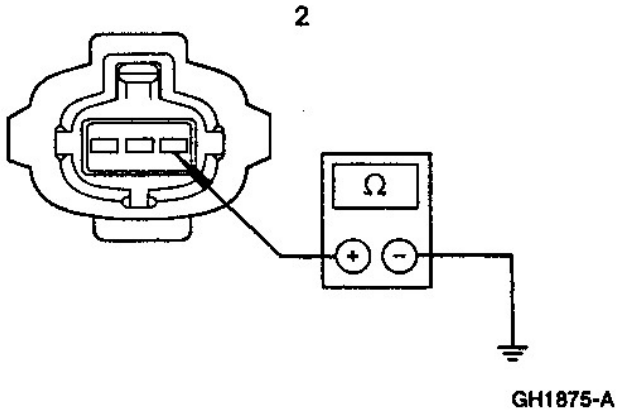
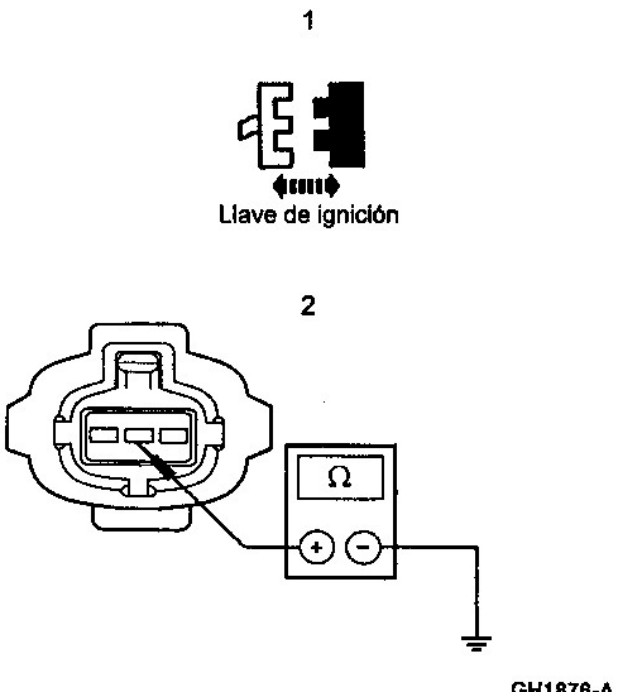
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 12 – PÉRDIDAS DE FLUIDO DE FRENO POR UN SEGUNDO O MÁS DURANTE UNA FRENADA ANTI BLOQUEO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R3 VERIFIQUE SI HAY CORTO A MASA DEL CIRCUITO 531 (DG/Y)	
1 Interruptor nivel líquido de freno C137 2  GH1875-A	2 Mida la resistencia entre el interruptor nivel líquido de freno C137-3, circuito 531 (DG/Y), y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE el circuito 531 (DG/Y). Repita la prueba de prechequeo. → **No** Vaya a **R4**.
R4 VERIFIQUE EL ELEMENTO RESISTOR / DIODO	
1  GH1159-A	1 Aplique el freno de estacionamiento.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

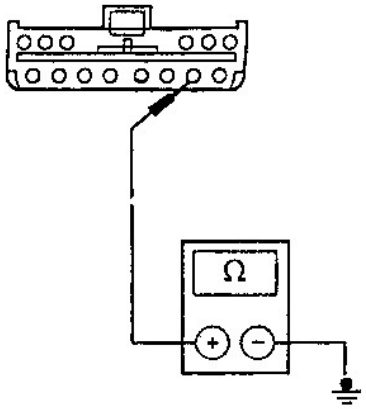
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 12 – PÉRDIDAS DE FLUIDO DE FRENO POR UN SEGUNDO O MÁS DURANTE UNA FRENADA ANTI BLOQUEO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R4 VERIFIQUE EL ELEMENTO RESISTOR / DIODO	
	2 Mida la resistencia entre el interruptor indicador nivel de líquido de freno C137-3, circuito 501 (DG/Y) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el elemento resistor / diodo. Repita la prueba de prechequeo. → **No** Vaya a **R5**.
R5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 512 (T/LG) ESTÁ EN CORTO A MASA	
	2 Mida la resistencia entre el interruptor nivel líquido de freno C137-2, circuito 512 (T/LG) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE el circuito 512 (T/LG). Repita la prueba de prechequeo. → **No** RECONECTE la llave de ignición C213. Vaya a **R6**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

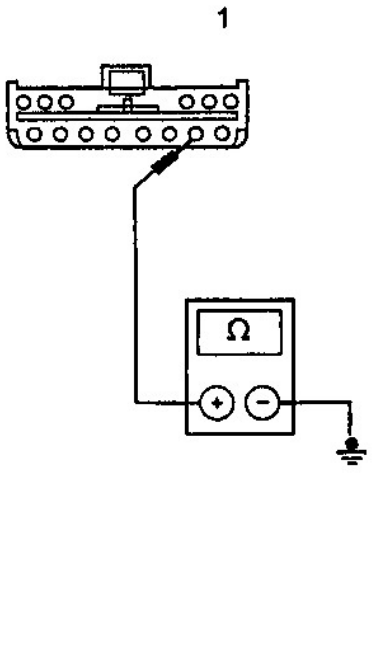
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 12 – PÉRDIDAS DE FLUIDO DE FRENO POR UN SEGUNDO O MÁS DURANTE UNA FRENADA ANTI BLOQUEO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R6 VERIFIQUE LA LLAVE DE IGNICIÓN	
1 Módulo de control de anti bloqueo de freno trasero C238 2  H9627-A	2 Mida la resistencia entre módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-2, circuito 512 (T/LG) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE la llave de ignición Repita la prueba de prechequeo. → **No** RECONECTE el interruptor indicador de líquido de freno C137. Vaya a **R7**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

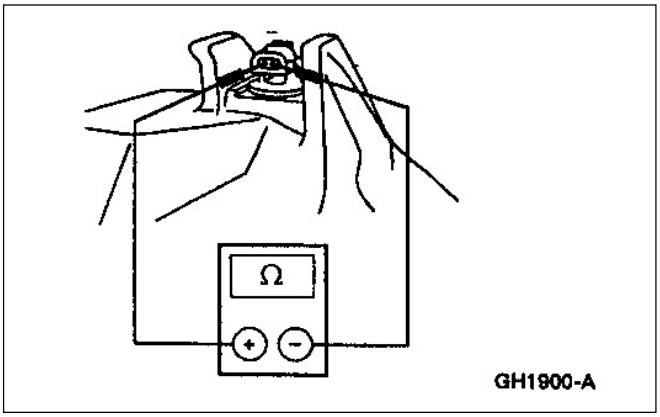
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC) 12 – PÉRDIDAS DE FLUIDO DE FRENO POR UN SEGUNDO O MÁS DURANTE UNA FRENADA ANTI BLOQUEO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R7 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR INDICADOR NIVEL LÍQUIDO DE FRENO	
	1 Mida la resistencia entre módulo de control anti bloqueo de freno trasero C238-2, circuito 512 (T/LG) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor indicador nivel de líquido de freno. Repita la prueba de prechequeo. → **No** REEMPLACE el módulo de control anti bloqueo de freno trasero. Repita la prueba de prechequeo.

Prueba de componente

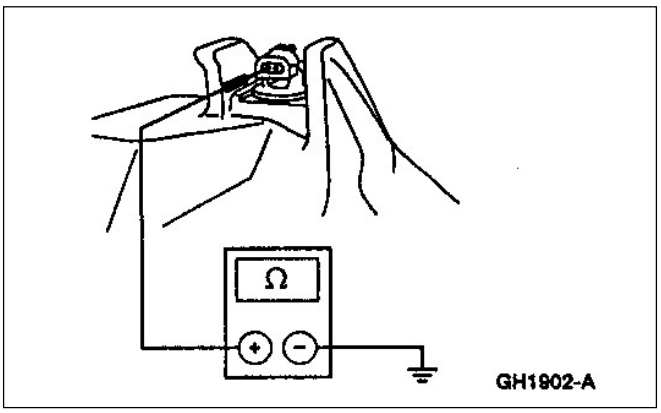
Sensor – Anti bloqueo freno trasero

1. Desconecte el sensor anti bloqueo freno trasero C1010.

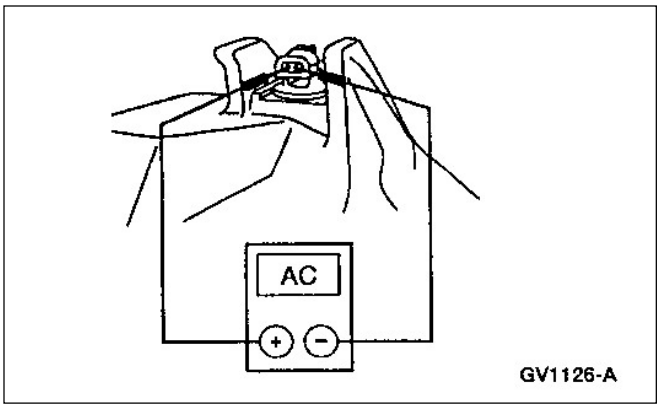


2. Mida la resistencia entre los terminales del sensor anti bloqueo de freno. Si el valor de la resistencia está entre 900 y 2500 ohms, vaya al paso 3. Si la resistencia no está entre los 900 y 2500 ohms, reemplace el sensor anti bloqueo freno trasero.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)



3. Mida la resistencia entre uno de los terminales del sensor anti bloqueo freno trasero y masa. Si la resistencia es superior a 10.000 ohms, vaya al paso 4. Si la resistencia es inferior a 10.000 ohms, reemplace el sensor anti bloqueo; Refiérase al sensor anti bloqueo.



4. Mida la tensión alterna entre los terminales del sensor anti bloqueo de freno trasero, mientras hace girar las ruedas traseras a aprox. 8 km./h. Si la tensión alterna es de aprox. 650 mV RMS el sensor anti bloqueo de freno está ok. Si el valor no es aprox. 650 mV RMS, reemplace el sensor anti bloqueo; Refiérase al sensor anti bloqueo.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Válvula

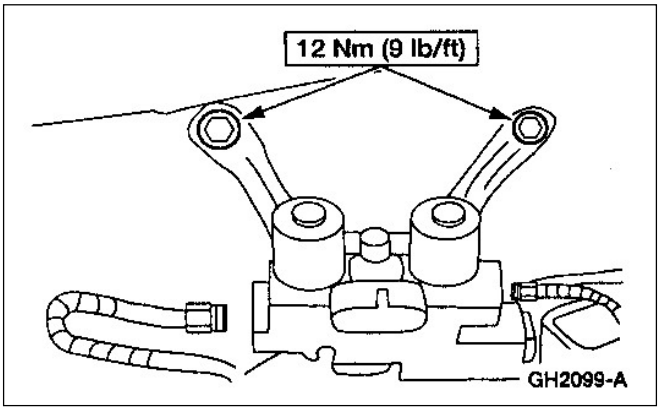
Desmontaje

PELIGRO: FLUIDOS DE FRENO CONTIENE ETERES DE POLIGLICOL Y POLIGLICOLES. EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. LÁVESE BIEN LAS MANOS LUEGO DE MANIPULAR LÍQUIDO DE FRENO. SI EL LÍQUIDO DE FRENO CONTACTARA LOS OJOS, LAVE LOS MISMOS CON ABUNDANTE AGUA CIORRIENTE POR APROX. 15 MINUTOS. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA SI LA IRRITACIÓN PERSISTE. SI FUE BEBIDO TOME MUCHO AGUA Y PROVOQUE EL VÓMITO. REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA EN FORMA INMEDIATA.

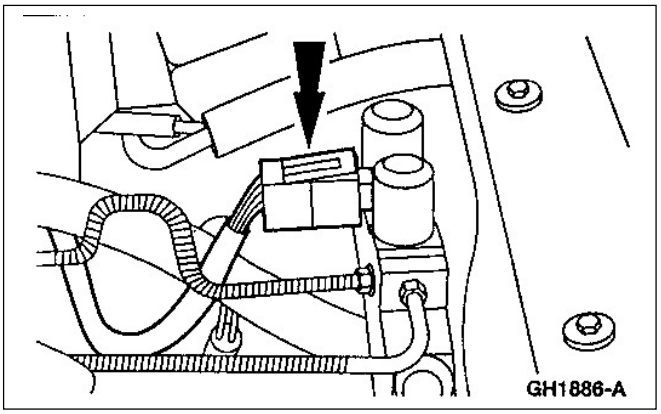
CUIDADO: No permita que el depósito de fluido del cilindro principal de freno se quede sin líquido durante el purgado. Manténgalo siempre lleno con el líquido especificado. Nunca reuse el líquido de freno purgado del sistema hidráulico.

CUIDADO: El líquido de freno ataca las superficies pintadas y de plástico. Si algunos de estos elementos fue salpicado por líquido de freno, lávelo inmediatamente con agua.

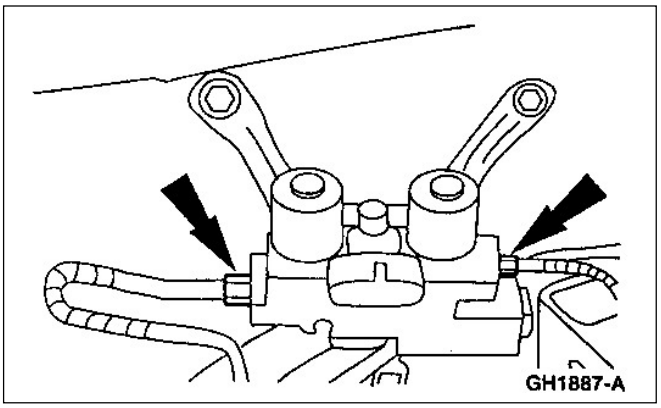
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



1. Desconecte el conector eléctrico de la válvula RABS.

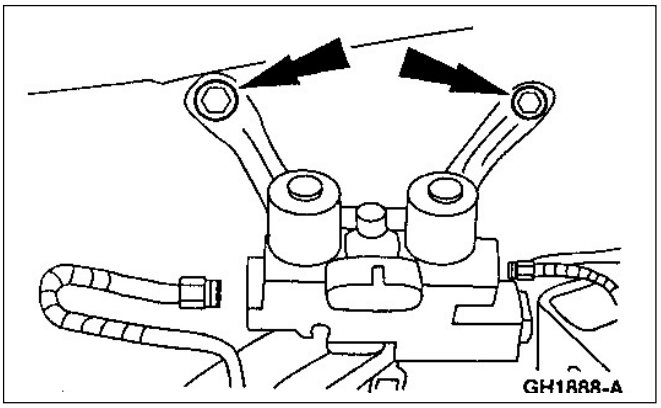


2. Remueva los dos caños hidráulicos y tape los extremos.



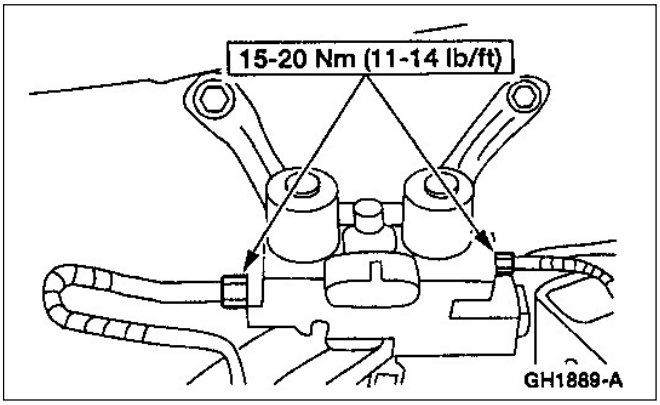
3. Desmonte los tornillos y desmonte el conjunto de válvula RABS y soporte.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Purgue los frenos; Refiérase a la sección 206-00.

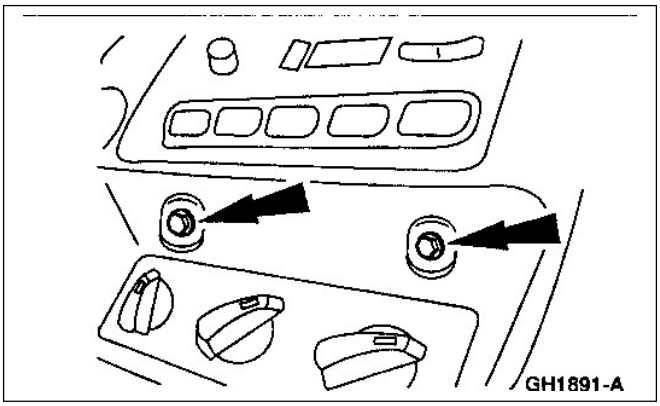
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



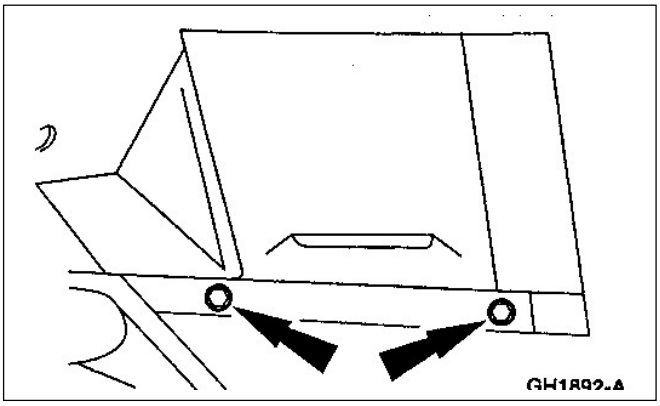
Módulo de control anti bloqueo de freno trasero

Desmontaje

1. Desmonte la radio; Refiérase a la sección 415-01.

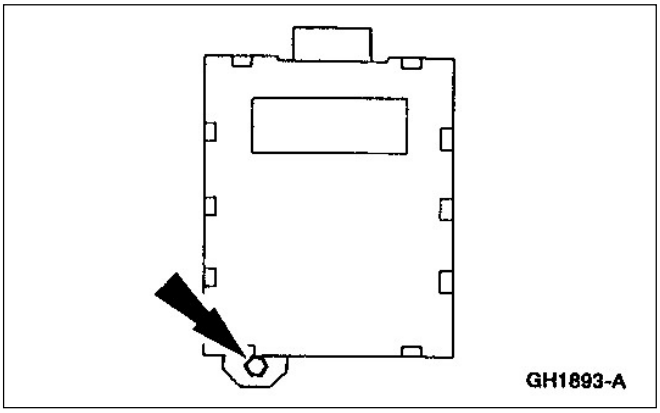


2. Desmonte los tornillos y desmonte el panel tapizado central del panel de instrumentos.
   - Desconecte el conector del encendedor de cigarrillos.

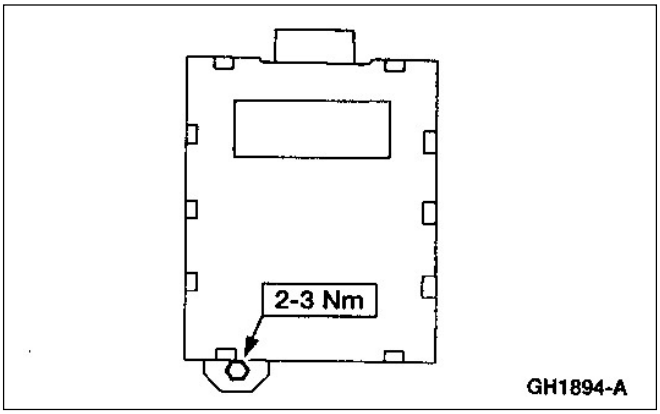


3. Desmonte los tornillos y remueva el soporte del cenicero.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmonte los tornillos y remueva el módulo de control anti bloqueo de freno trasero.
   - Desconecte el conector eléctrico del módulo de control anti bloqueo de freno trasero.



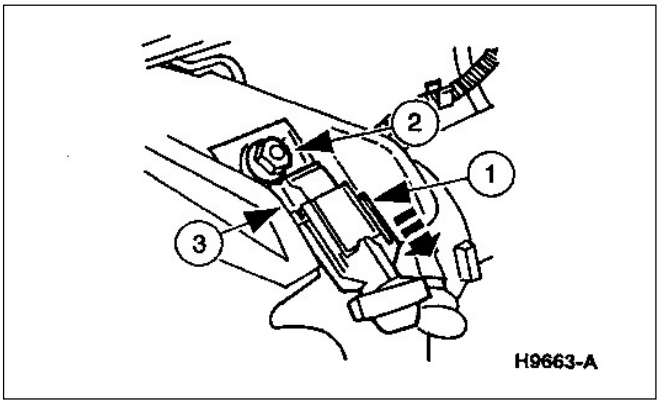
Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Sensor anti bloqueo freno trasero

Desmontaje

1. Eleve y soporte el vehículo; Refiérase a la sección 100-02.

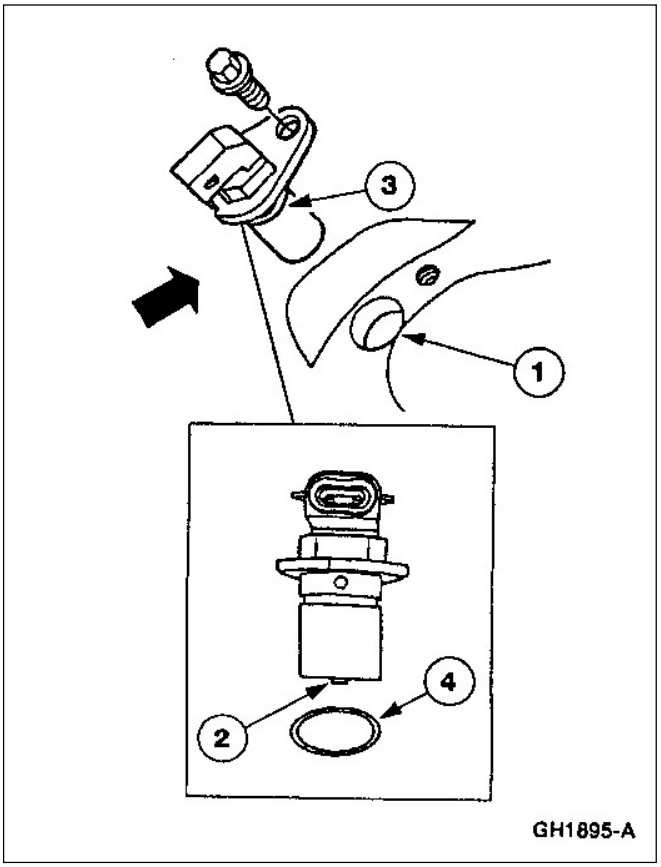


2. **CUIDADO: Antes de desmontar el sensor anti bloqueo limpie bien la superficie alrededor del mismo para prevenir que partículas extrañas contaminen el aceite del diferencial.**

Desmonte el sensor anti bloqueo.
1. Desconecte el conector eléctrico del sensor anti bloqueo.
2. Desmonte el tornillo.
3. Desmonte el sensor anti bloqueo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



1. ⚠ **CUIDADO de que no penetre basura al diferencial trasero.**
   Limpie e inspeccione el sensor anti bloqueo del freno trasero.
   1. Limpie la superficie de montaje en el eje.
   2. Inspeccione y limpie la punta magnética del sensor.
   3. Inspeccione si no está dañado el sensor anti bloqueo; de ser requerido reemplácelo.
   4. Lubrique ligeramente el anillo de sello “O”rings con aceite de motor.

2. Instale el sensor anti bloqueo freno trasero.
   1. ⚠ **CUIDADO: No aplique fuerza al conector eléctrico del sensor. El sensor deberá entrar deslizándose por el agujero.** Posicione el sensor anti bloqueo de freno e instale el tornillo.
   2. Conecte el sensor anti bloqueo de freno trasero.

Sensor indicador

Desmontaje y montaje

Refiérase a la sección 205-02A o a la sección 205-02B.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg.
Tornillo módulo de control anti bloqueo de freno trasero	2-3	—	17-26
Tuerca tubo trasero de freno al cilindro principal y válvula anti bloqueo de freno	15-20	11-14	—
Tuerca tubo trasero de freno a la válvula anti bloqueo y al conector del trasis	15-20	11-14	—

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg.
Tornillo sensor anti bloqueo del eje trasero	34-40	24-29	—
Tornillos montaje válvula anti bloqueo	12	9	—

SECCIÓN 211-00 Dirección – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

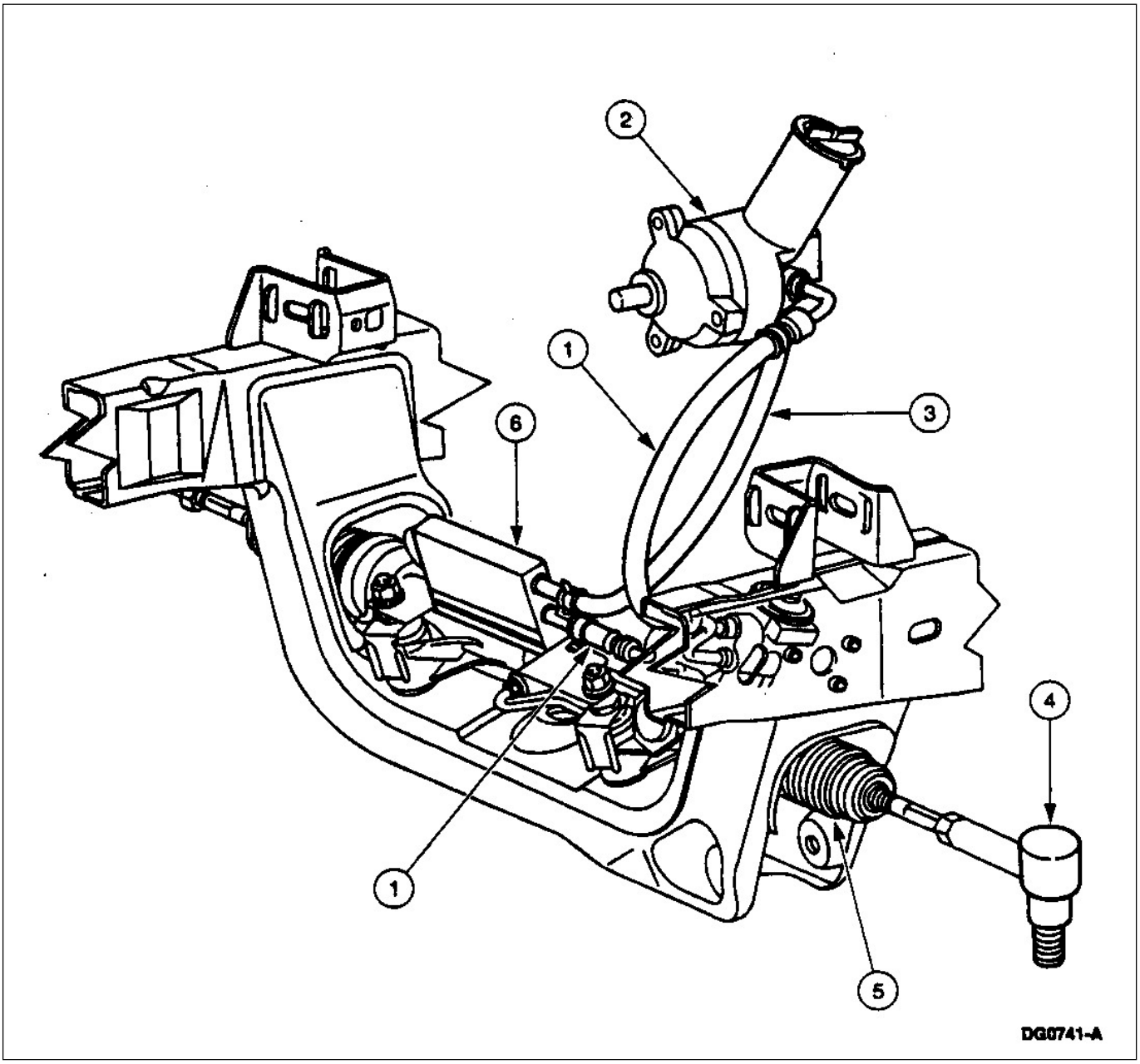
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Dirección..... 211-00-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Dirección..... 211-00-4
Definición de síntomas de dirección..... 211-00-8
Inspección y verificación..... 211-00-5
Prueba de componentes..... 211-00-10
Extremos de dirección..... 211-00-11
Prueba de caudal y presión..... 211-00-10
Prueba de esfuerzo de giro de dirección..... 211-00-10
Torque de las rótulas de los extremos de dirección..... 211-00-11
Válvula del piñón de la dirección..... 211-00-11
PROCEDIMIENTO GENERAL
Limpieza del sistema hidráulico..... 211-00-12
Llenado final..... 211-00-18
Purgado..... 211-00-15
ESPECIFICACIONES..... 211-00-20

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Dirección

El sistema de dirección consiste de un diseño de piñón y cremallera típico compuesto de los siguientes elementos

Motor 4.0 Lts.



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	3A719	Manguera de dirección alta presión
2	3A674	Bomba de dirección de potencia

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
3	3A005	Manguera retorno dirección de potencia

(Continúa)

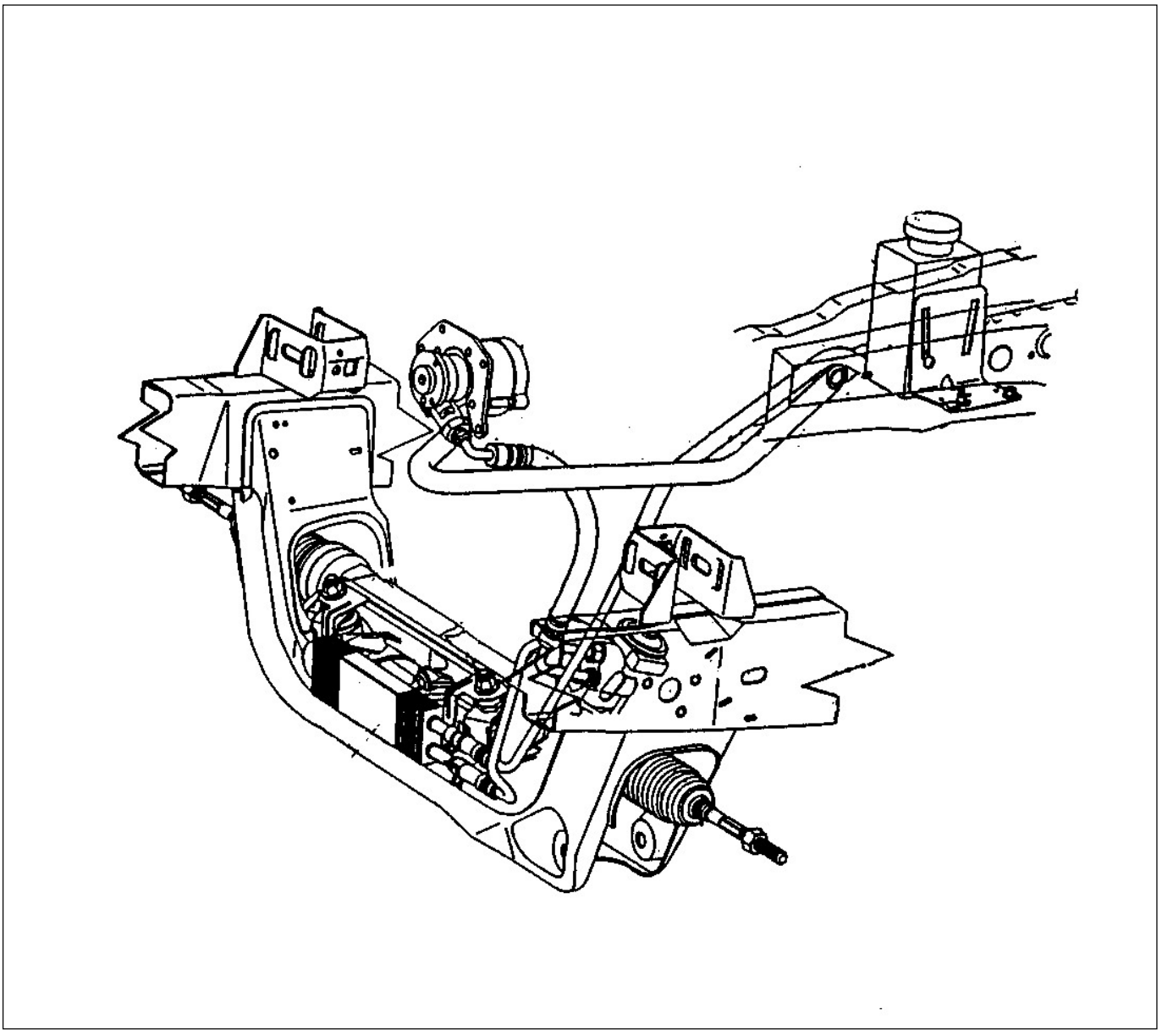
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
4	3A130	Extremos de dirección
5	3504	Caja de dirección

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
6	3D746	Radiador dirección potencia

Componentes del sistema de dirección. Motor 2.5 y Diesel



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	3A674	Bomba de dirección
2	3A719	Manguera de presión
3	3691	Manguera Bomba depósito

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
4	3531	Depósito líquido dirección
5	3A713	Tubo retorno líquido a depósito
6	3F780	Radiador aceite dirección

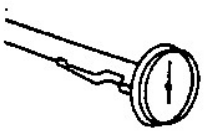
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Para información sobre el depósito de la dirección de potencia (3A697), refiérase a la sección 211-02.
Para información sobre el volante de dirección y columna de dirección, refiérase a la sección 211-04.
Para información sobre las tuberías de la dirección de potencia, refiérase a la sección 211-02.
Para información sobre la punta de eje 4x2, refiérase a la sección 204-01A.
Para información sobre el radiador de la dirección de potencia (3D746), refiérase a la sección 211-00.
Para información sobre la bomba de dirección (3A674), refiérase a la sección 211-02.
Para información sobre la caja de dirección (3504), refiérase a la sección 211-02.
Para información sobre los extremos de dirección, refiérase a la sección 211-02.
Para información sobre las mazas de rueda 4x4, refiérase a la sección 204-01B.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

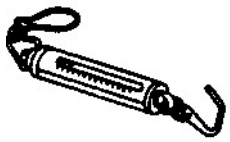
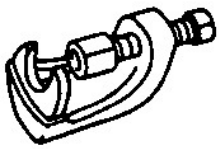
Dirección

Herramientas especiales

 ST1396-A	Termómetro de dial escala 0-220ºF o equivalente
ST1177-A	Multimetro automotriz 105-R0053 o equivalente
ST1477-A	Analizador de dirección de potencia 211-F001 (014-00207) o equivalente

(Continúa)

Herramientas especiales

 ST1689-A	Diámetro de resorte 211-034 (T74P-3504-Y)
ST1396-A	Adaptador de tacómetro 418-F102 (007-00061) o equivalente
 ST1688-A	Extractor de rótulas de dirección 211-001 (TOOL-3290-D) o equivalente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Inspección y verificación

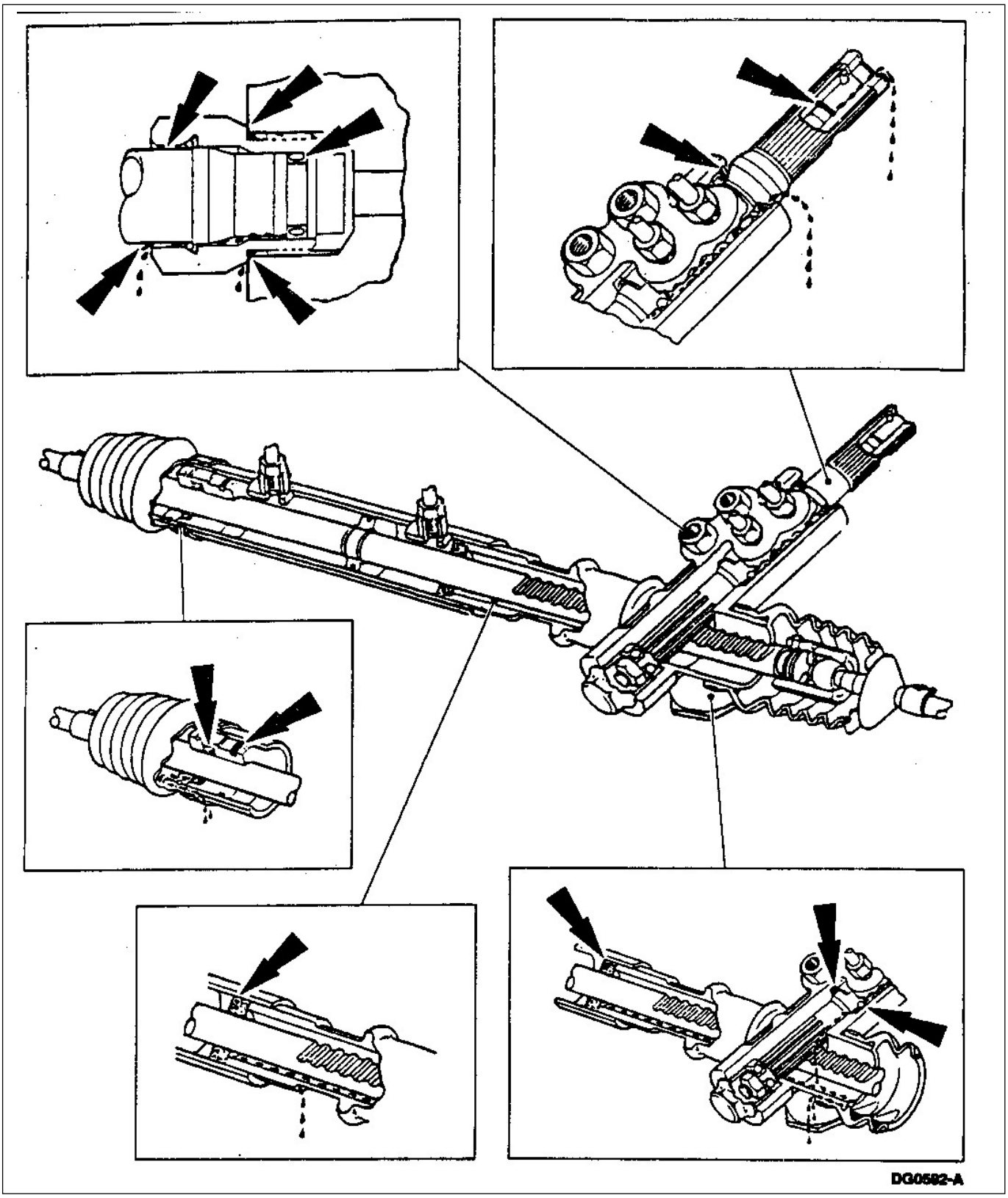
CUIDADO: No mantenga el volante de dirección en los topes de giro por un largo período de tiempo. Daños a la bomba de dirección de potencia pueden ocurrir.

NOTA: Realice las siguientes verificaciones preliminares antes de reparar un sistema de dirección:

1. Verifique las observaciones del cliente operando el sistema.
2. Inspección de las cubiertas
   - Verifique la presión de la cubierta; refiérase a la etiqueta de certificación.
   - Verifique si todas las cubiertas están de acuerdo a especificación; refiérase a la sección 204-04.
   - Verifique el desgaste de las cubiertas y si el mismo es desparejo; refiérase a la sección 204-04.
3. Verifique la tensión de la correa de accionamiento de la bomba
   - Refiérase a la sección 303-05 para verificar y diagnosticar problemas de los accesorios traccionados por la correa.
4. Comprobación de nivel de fluido
   - Verifique que el nivel de fluido esté entre los limites fijados en la varilla medidora para las condiciones de fluido caliente o frío. Si es necesario agregue fluido MERCON ® multipropósito ATFXT-2-QDX o algún equivalente del MERCON ®.
5. Purgado del aire
   - Verifique que no haya aire en el sistema de dirección de potencia. Haga funcionar el motor hasta que éste alcance la temperatura normal de operación. Haga girar varias veces la dirección a ambos extremos sin llegar a los topes. Si hay algunas burbujas de aire presentes, refiérase al purgado en esta sección.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Pérdidas externas – Típico para sistemas de dirección de piñón y cremallera



DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

6. Verificación de pérdidas externas
   - Con la ignición en posición OFF, limpie bien la bomba de dirección, manguera de presión de la dirección (3A719), manguera de retorno (3A713), radiador de fluido de la dirección y caja de dirección conjunto (3504).
   - Con el motor funcionando, gire la dirección en ambos sentidos varias veces. No lo mantenga en los topes por mucho tiempo. Verifique si no hay pérdidas. Si se observan pérdidas repárelas según necesidad
7. Verificación de esfuerzo de giro
   - Refiérase a la prueba de esfuerzo de giro en la prueba de componentes en esta sección.
8. Inspeccione visualmente si hay signos obvios de daños mecánicos; refiérase a la siguiente planilla.

Planilla de inspección visual

Mecánicas
• Extremos de dirección flojos
• Componentes de la suspensión flojos
• Crucetas de la columna de dirección flojos
• Tornillos de eje intermedio de dirección flojos
• Caja de dirección
• Desalineamiento de la columna de dirección
• Bomba de dirección
• Mangueras de dirección plegadas o pinchadas

9. Si se encontró alguna causa obvia de falla, corrija la misma (si es posible) antes de proceder con el próximo paso.
10. Si la falla no es evidentemente visible, determine el síntoma y proceda con la planilla de síntomas.

Definiciones de Síntomas del Sistema de Dirección

Desviación/Tirar

Desviación describe lo que un vehículo hace cuando se suelta el volante.

Tirar es una sensación que se siente en las manos tomadas al volante que debe ser compensada con un esfuerzo por el conductor para mantener el vehículo circulando derecho.

- Una condición de desviación/tirar observada durante circulación sobre ruta plana y que requiere una constante corrección con el volante para contra restar la desviación.
- Desviación/Tirar puede ser causado por condiciones externas al vehículo como ser viento, rutas inclinadas, etc.

Juego excesivo del volante de dirección
Se define así el movimiento del volante antes que éste provoque un giro de las ruedas de su dirección. Un pequeño juego es admisible y normal.

Realimentación (Feedback)
Es la sensación en el volante de golpeteo cuando se circula sobre un camino con muchas imperfecciones.

Volante duro de accionar o falta de asistencia
Volante duro de accionar se experimenta cuando el esfuerzo excede los valores especificados. Una dureza puede ocurrir en todo el giro de un extremo a otro o solo en los extremos. Es importante distinguir entre accionamiento de volante duro, falta de asistencia o agarrotamiento de la dirección.

Una dirección dura o falta de asistencia puede resultar de condiciones ya sea hidráulicas o mecánicas. Es extremadamente importante saber si esta condición se produce durante la conducción normal o en condiciones de estacionamiento estático.

Roer
Muchas veces confundida con trepidación roer es una condición provocada por la interacción de cubierta y piso y observada por el conductor como pequeñas oscilaciones rotacionales en el volante.

Retorno pobre/dirección agarrotada
Un retorno pobre o dirección agarrotada se define cuando luego de un giro o desviación de la dirección la misma no vuelve sola a la posición de conducir derecho hacia delante.

Vibración trepidación (Shimmy)

La vibración observada por el conductor son oscilaciones rotacionales del volante de dirección, resultando de giros apreciables de las ruedas en ambos sentidos.

Esta condición ocurre usualmente a los 60-64 km/hs y puede comenzar cuando la rueda es excitada por imperfecciones en el camino.

Descarrilar
Descarrilar es la tendencia del vehículo de desviarse de su línea recta en caminos llanos, planos y sin vientos y requiere frecuentes correcciones con el volante de dirección.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas

Planilla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• Giro de la dirección duro sin asistencia	• Cruceta inferior de la columna de dirección gastada.	• REEMPLACE el eje inferior de la columna de dirección. REFIÉRASE a la sección 211-04.
	• Cojinete columna de dirección dañado.	• REPARE la columna de dirección. REFIÉRASE a la sección 211-04.
	• Bomba dirección de potencia.	• VAYA a la prueba de componentes de esta sección para definir el caudal y presión.
	• Componentes de la suspensión.	• REFIÉRASE a la sección 204-00 para el diagnóstico y pruebas del sistema de suspensión.
	• Pérdidas internas de la dirección.	• VAYA a la prueba de componentes en esta sección para definir el caudal y presión.
• Excesivo ruido de la bomba de dirección	• Bomba de dirección de potencia.	• VAYA a la prueba de componentes de esta sección para definir el caudal y presión.
• Excesivo juego del volante de dirección	• Rótula extremo de dirección dañada o gastada.	• VAYA a la prueba de componentes de las articulaciones.
	• Rótula punta de eje dañada o gastada.	• VAYA a la prueba de componentes. Torque de rótulas de dirección.
	• Piñón y cremallera gastados.	• REEMPLACE la caja de dirección; REFIÉRASE a la sección 211-02.
	• Cojinete columna dirección dañada o gastada.	• REEMPLACE el cojinete de la columna de dirección dañado; REFIÉRASE a la sección 211-04.
	• Cruceta inferior columna de dirección gastada o suelta.	• REEMPLACE el eje inferior de la columna de dirección; REFIÉRASE a la sección 211-01.
• Flameo del vehículo en el camino	• Vehículos cargados en forma despareja o sobrecargados.	• Informe al dueño sobre la carga inapropiada del vehículo.
	• Rótulas punta de eje dañadas o gastadas.	• VAYA a la prueba de componentes. Torque de las rótulas.
	• Extremos de dirección flojos o gastados.	• VAYA a la prueba de componentes. Extremos dirección.
	• Tornillos montaje caja de dirección flojos o dañados.	• REEMPLACE o AJUSTE los tornillos. REFIÉRASE a la sección 211-04.
	• Tornillos crucetas inferiores eje de dirección flojos.	• AJUSTE los tornillos. REFIÉRASE a la sección 211-04.
	• Crucetas inferiores columna de dirección gastadas.	• REEMPLACE el eje inferior columna de dirección. REFIÉRASE a la sección 211-04.
	• Cojinetes columna de dirección gastados o dañados.	• REEMPLACE todo cojinete de la columna de dirección. REFIÉRASE a la sección 211-04.
	• Componentes de la suspensión.	• REFIÉRASE a la sección 204-00 para diagnóstico del sistema de dirección.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas

Planilla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• Tira hacia abajo algún lado	• Vehículo cargado desparejo	• INFORME al cliente de carga inapropiada del vehículo.
	• Alineación de ruedas.	• AJUSTE de acuerdo a lo requerido. REFIÉRASE a la sección 204-00.
	• Rótula extremo punta de eje dañado o gastado.	• VAYA a la prueba de componentes Torque de rótula.
	• Rótula extremo de dirección dañado o gastado.	• VAYA a la prueba de componentes – extremos de dirección.
	• Componentes de la suspensión.	• REFIÉRASE a la sección 204-00 para diagnóstico y pruebas del sistema de dirección.
	• Esfuerzo válvula dirección fuera de calibración.	• VAYA a la prueba de componentes válvula de la caja de dirección de esta sección.
	• Verifique si el sistema de freno opera correctamente.	• REFIÉRASE a la sección 206-00.
	• Desalineación del chasis o componentes de ejes.	• CORRIJA de acuerdo a requerimiento. REFIÉRASE al manual dimensional del chasis.
• Sensibilidad o respuesta	• Rótula extremo punta de eje dañado o gastado.	• VAYA a la prueba de componentes Torque de rótulas extremo de dirección.
	• Rótula extremo de dirección gastados.	• VAYA a la prueba de componentes articulaciones de dirección.
	• Aisladores caja de dirección o tornillos dañados.	• REEMPLACE o AJUSTE los tornillos de retención. REFIÉRASE a la sección 211-02.
	• Tornillos “U” fijación cruceta inferior de columna flojos.	• AJUSTE los tornillos; REFIÉRASE a la sección 211-04.
	• Elementos de fijación de la suspensión o rótulas flojos.	• REEMPLACE según necesidad; REFIÉRASE a la sección 204-01A o sección 204-01B.
	• Cojinetes de la columna de dirección gastados.	• REEMPLACE los cojinetes de la columna de dirección; REFIÉRASE a la sección 211-04.
• Retorno de la dirección pobre/dirección se traba	• Cruceta inferior columna de dirección agarrotada.	• REEMPLACE el eje inferior de la columna de dirección; REFIÉRASE a la sección 211-04.
	• Rótula punta de eje gastadas o dañadas.	• VAYA a la prueba de componentes de las rótulas de dirección.
	• Rótulas extremos de dirección gastadas o flojas.	• VAYA a la prueba de componentes articulaciones de dirección.
	• Componentes de la suspensión.	• REFIÉRASE a la sección 204-00 para la prueba de diagnóstico del sistema de suspensión.
	• Agarramiento de cojinetes de columna de dirección.	• REEMPLACE cualquier cojinete de la columna de dirección; REFIÉRASE a la sección 211-04.
• Vibración (Shimmy)	• Rótulas extremos de dirección gastadas.	• VAYA a la prueba de componentes articulaciones de dirección.
	• Rótulas punta de eje dañadas o gastadas.	• VAYA a la prueba de componentes Torque rótulas extremos dirección.
	• Componentes de la suspensión.	• REFIÉRASE a la sección 204-00 para el diagnóstico del sistema de suspensión.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba de componentes

Articulaciones de dirección

1. **NOTA:** Un movimiento vertical excesivo de los vástagos de rótula respecto a la rótula indica un desgaste excesivo.
   Con el freno de estacionamiento aplicado realice lo siguiente:
   - Haga que un asistente rote el volante hacia ambos lados 360º y verifique el movimiento relativo entre vástago y rótula de los extremos de dirección.
   - Verifique si hay elementos de montaje de la columna o caja de dirección flojos.
2. Otro método es elevar las ruedas delanteras (1007) del piso, tomar las ruedas de ambos extremos y verificar el juego de los extremos de dirección haciendo girar las ruedas en sentido transversal.
3. Reemplace o ajuste cualquier componente del sistema de dirección gastado o flojo. Refiérase al grupo 2 apropiado del sistema de dirección.

Prueba de esfuerzo de rotación

NOTA: Asegúrese que las ruedas delanteras estén bien alineadas y la presión de las cubiertas estén infladas de acuerdo a la especificación antes de verificar el esfuerzo de rotación.

1. Estacione el vehículo sobre un pavimento de concreto y seco y aplique el freno de estacionamiento.
2. Inserte un termómetro en el depósito de fluido (3A697).
3. **CUIDADO: No mantenga el volante de dirección en los topes de giro por un largo período de tiempo. Daños a la bomba de dirección de potencia pueden ocurrir.**
   Haga funcionar el motor en ralentí por tres minutos y gire el volante de tope a tope varias veces para calentar el fluido hidráulico hasta los 50-60ºC.
4. Con el motor funcionando, fije el aro del volante de dirección al dinamómetro de resorte.
5. Mida el esfuerzo requerido para girar el volante una vuelta completa en ambos sentidos. Refiérase al esfuerzo de giro de la dirección mostrados en las fallas de especificaciones generales.

Prueba de caudal y presión de la bomba

PELIGRO: NO TOQUE EL CAUDALIMETRO DURANTE LA PRUEBA O PUEDEN OCURRIRLE SEVERAS QUEMADURAS O LASTIMADURAS AL OPERADOR.

1. **CUIDADO: Tenga cuidado de que ningún conector interfiera con los accesorios conducidos o sus correas de accionamiento.**
   Instale el analizador de la dirección de potencia en la conexión de alta presión de la bomba de dirección. Asegúrese de que la válvula del analizador esté totalmente abierta.
   - En algunos vehículos la salida de alta presión de la bomba no esta accesible, por lo que el analizador de la dirección de potencia deberá instalarse en algún conector de alta presión de la caja de dirección o alguna línea intermedia de alta presión entre la bomba y la caja de dirección.
2. Coloque un termómetro de dial en el depósito de fluido de dirección.
3. Verifique el nivel de fluido de dirección en el depósito. Si es necesario agregue fluido.
   - Utilice fluido MERCON ® multipropósito ATFXT-2-QDX o equivalente del MERCON ®.
4. Instale un tacómetro digital.
5. **CUIDADO: No mantenga el volante de dirección en los topes de giro por un largo período de tiempo. Daños a la bomba de dirección de potencia pueden ocurrir.**
   Arranque el motor. Coloque la transmisión en neutral. Aplique el freno de estacionamiento. Caliente el fluido de la dirección a 74-80ºC, rotando la dirección en ambos sentidos varias veces.
6. Lleve la velocidad del motor a 1500 r.p.m. Registre los valores de caudal y presión de la dirección de potencia.
   - Si el caudal está por debajo de los valores especificados, la bomba de la dirección de potencia posiblemente requiera ser reparada. Continúe con la prueba.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

- Si los valores de presión están por arriba de los valores máximos establecidos, verifique si las mangueras o caños no están plegados u obstruidos.

7. Cierre parcialmente la válvula para obtener 750 psi con el motor en velocidad de ralentí. Registre el caudal de fluido.
   - Si el caudal es menor al especificado, reemplace la bomba de dirección de potencia.

8. ⚠ **CUIDADO: No permita que la válvula este cerrada por mas de cinco segundos.** Cierre completamente y luego abra parcialmente la válvula tres veces. Registre la presión de apertura de la válvula de alivio.
   - Si la presión de apertura de la válvula de alivio no cumple con los valores especificados, reemplace la bomba de la dirección de potencia.
9. Lleve el motor a un régimen de 1500 r.p.m. Registre el caudal.
   - Si el caudal varia en mas de 3,78 litros/minuto comparado con el caudal inicial, entonces reemplace la bomba de dirección.

10. ⚠ **CUIDADO: No mantenga el volante de dirección en los topes de giro por un largo período de tiempo. Daños a la bomba de dirección de potencia pueden ocurrir.** Lleve las vueltas del motor a las de relenti. Gire el volante hacia ambos lados hasta los topes. Registre el caudal y la presión en la condición tope.
    - La presión leída en ambos topes deberá estar cercana de la presión de apertura de la válvula de alivio de la bomba.
    - El caudal deberá caer por debajo de los 1.9 lts./min.
    - Si no se alcanza la presión de apertura de la válvula de alivio o la caída del caudal no cae por debajo del valor especificado, posiblemente ocurran perdidas internas excesivas. Repare o reemplace la caja de dirección. Refiérase a la sección 211-02.
11. Gire el volante de dirección levemente en ambas direcciones y suéltelo rápidamente mientras observa el manómetro.
    - La presión leída deberá moverse de la presión normal de retorno y volver a la presión normal cuando se suelta el volante.
    - Si la presión retorna lentamente o permanece, la válvula rotativa en el piñón de entrada está trabándose o el eje de la columna está argarrandose. Verifique primero la columna de dirección antes de realizar una reparación de la caja de dirección.

Torque de la rótula de los extremos de dirección

1. **NOTA:** Esta prueba debería ser hecha con la caja de dirección desmontada del vehículo. Desconecte el extremo de dirección de la punta de eje; refiérase a la sección 211-03.
2. Enganche la balanza de resorte sobre el extremo de la rotula del extremo de dirección, y mida la fuerza requerida para mover la rotula extremo de dirección. Refiérase al torque de rotula extremo de dirección en la especificación general.
3. Si la fuerza requerida para mover la rotula del extremo de dirección no cumple con los valores especificados, reemplace el extremo de dirección. Refiérase a la sección 211-02.

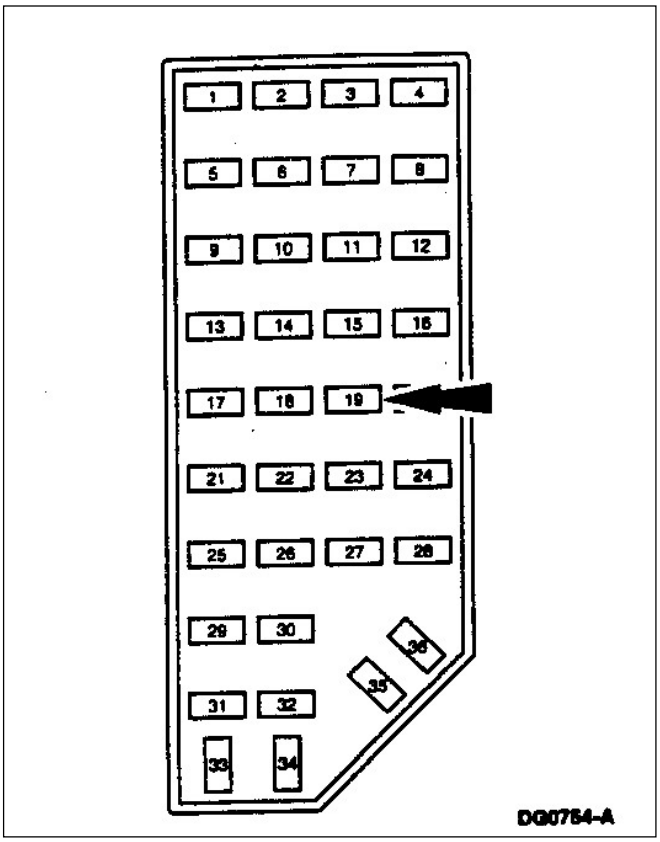
Válvula de la dirección

1. Con el vehículo en movimiento coloque la transmisión en neutral y apague el motor.
   - Si el vehículo tira con el motor apagado repare o reemplace la caja de dirección, refiérase a la sección 211-02.
2. Si el vehículo tira con el motor apagado intercambie la posición de las ruedas delanteras.
3. Si el vehículo tira al lado opuesto, intercambie la rueda delantera con la trasera del mismo lado.
4. Si el lado para el cual tira el vehículo no cambia verifique los componentes de la suspensión, alineación de las ruedas y alineación del chasis. Refiérase a la sección 204-00 o a un manual apropiado del chasis.

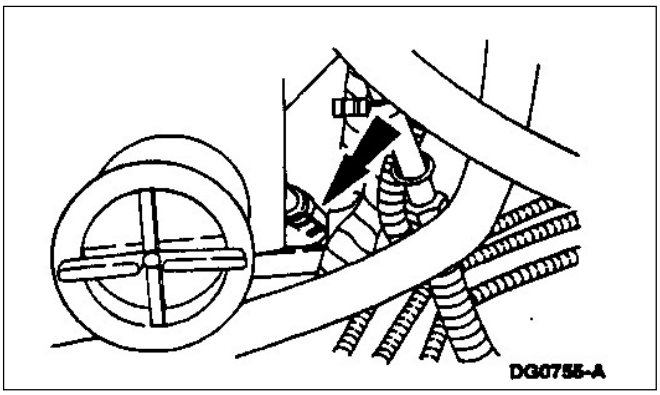
PROCEDIMIENTO GENERAL

Limpieza del Sistema Hidráulico

⚠ PELIGRO: NO MEZCLE DISTINTOS TIPOS DE FLUIDOS DE DIRECCION NO USE FLUIDOS NO APROBADOS. ESTO PUEDE RESULTAR EN EL DETERIORO DE RETENES Y POR ENDE EN PERDIDAS. LA PERDIDA DE FLUIDO PODRA CAUSAR FINALMENTE LA FALTA DE ASISTENCIA DE LA DIRECCION DE POTENCIA



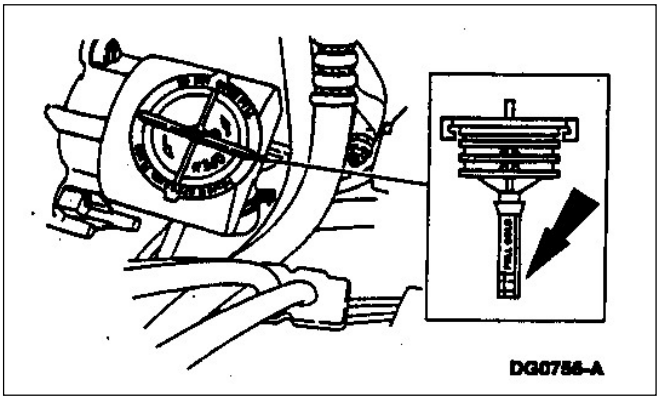
1. Desmonte el fusible de la bobina de ignición para evitar el funcionamiento del motor.



2. Desconecte la manguera de retorno de la dirección. Tape el retorno en el depósito de fluido.

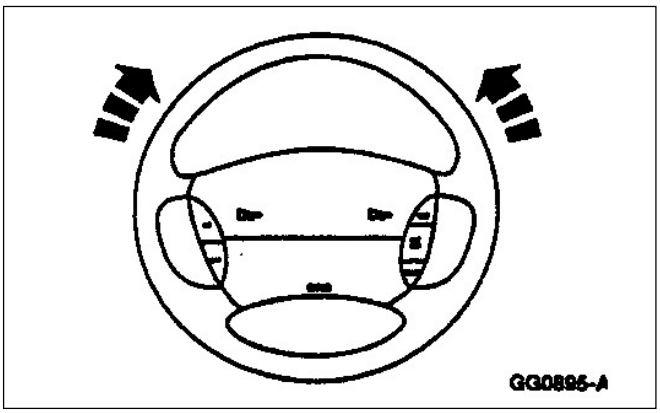
3. Fije una manguera de extensión entre la manguera de retorno y un deposito vacío auxiliar.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



4. Eleve el vehículo para dejar las ruedas delanteras en el aire; refiérase a la sección 100-02.

5. Llene el depósito.
   - Use fluido multipropósito MERCON ® ATFXT-2-QDX o equivalente del MERCON ®.

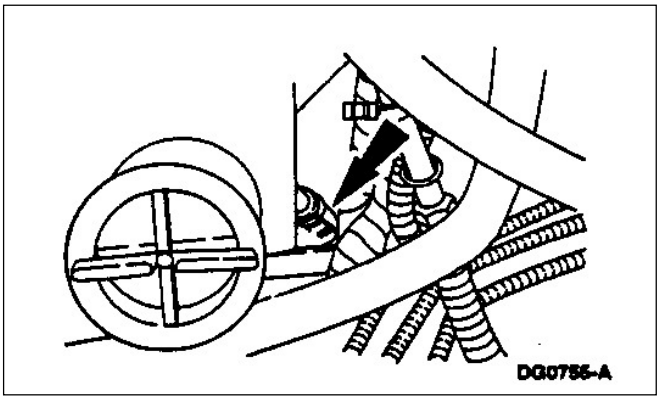


6. **⚠ CUIDADO: No haga girar el motor por más de 15 segundos por periodo. Permita que el arranque enfríe por un minuto antes de accionarlo nuevamente. De lo contrario pueden ocurrir fallas anticipadas del arranque.**

   ⚠ CUIDADO: No mantenga el volante de dirección en los topes de giro por un largo período de tiempo. Daños a la bomba de dirección de potencia pueden ocurrir.

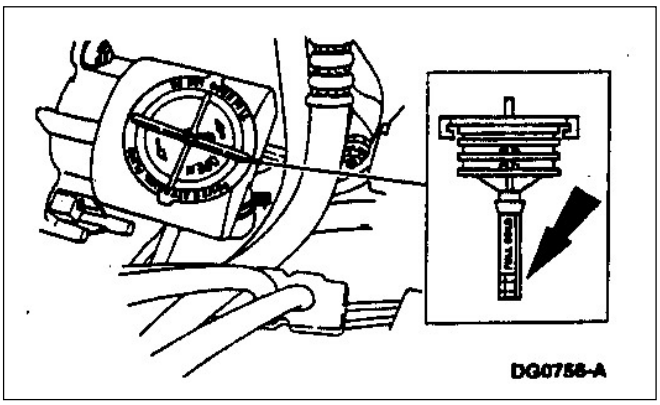
   Gire el volante de dirección de tope a tope mientras hace girar el motor por el arranque hasta que el fluido que sale de la manguera de retorno esté libre de contaminantes.
   - Agregue fluido multipropósito MERCON ® ATFXT-2-QDX o equivalente del MERCON ®.

7. Baje el vehículo.

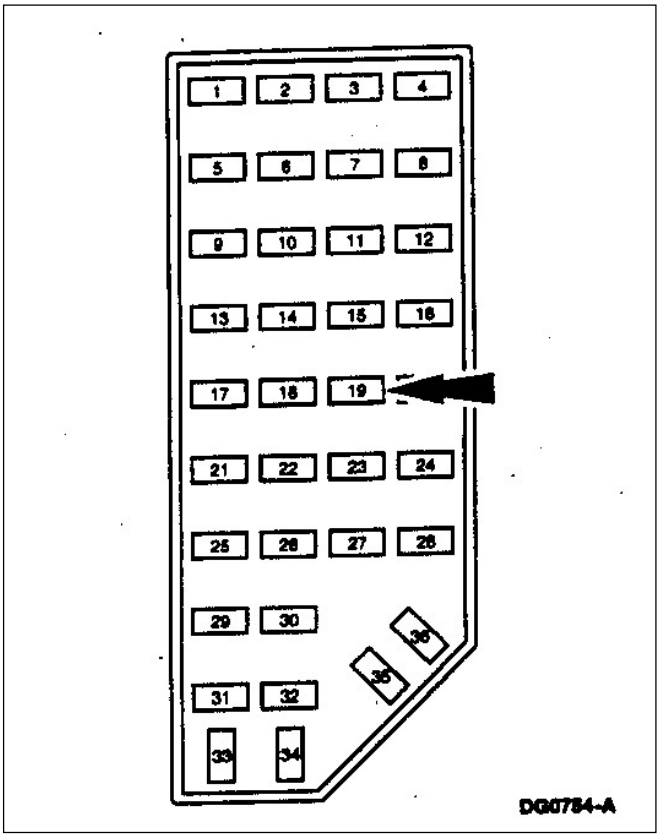


8 Desconecte la manguera de extensión de la manguera de retorno de la dirección de potencia. Desmonte el tapón. Monte la manguera de retorno al depósito de la bomba.

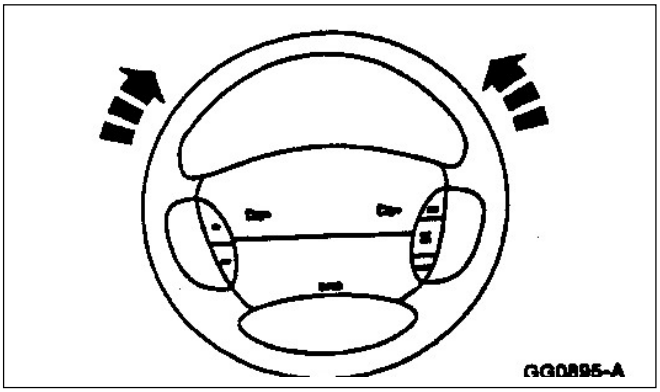
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



9. ⚠ **CUIDADO: No sobrecargue el depósito.**
   Llene el depósito.
   - Use fluido multipropósito MERCON ® ATFXT-2-QDX o equivalente del MERCON ®.

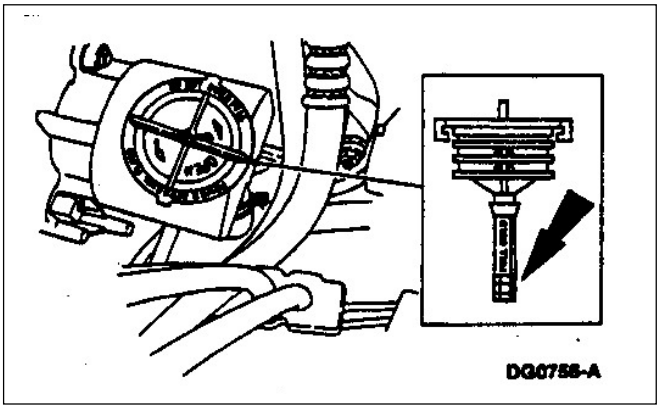


10. Instale el fusible de la bobina de ignición.



11. ⚠ **CUIDADO: No mantenga el volante de dirección en los topes de giro por un largo período de tiempo. Daños a la bomba de dirección de potencia pueden ocurrir.**
    Arranque el motor y haga girar el volante de dirección de tope a tope.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

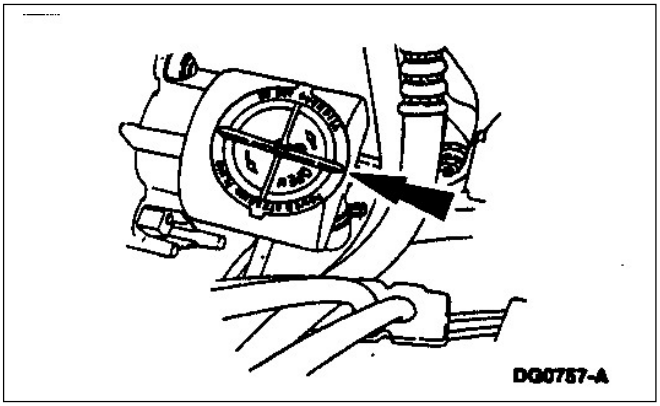


12. **NOTA:** Si el sistema de dirección es ruidoso y si es acompañado por un suministro de fluido con burbujas es necesario purgar el sistema.

Purgado

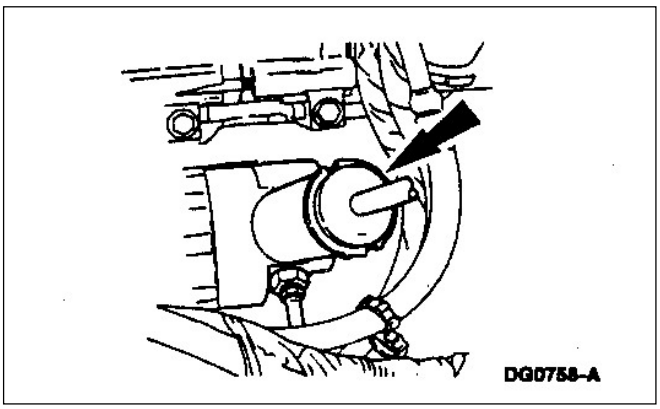
	Bomba de vacío 416-D002 (D95L-7559-A) o equivalente

⚠ **CUIDADO: Si el aire no es purgado correctamente del sistema de dirección de potencia, pueden ocurrir fallas prematuras de la bomba. Esta condición puede ocurrir en vehículos nuevos o luego que se practican reparaciones al sistema de dirección.**



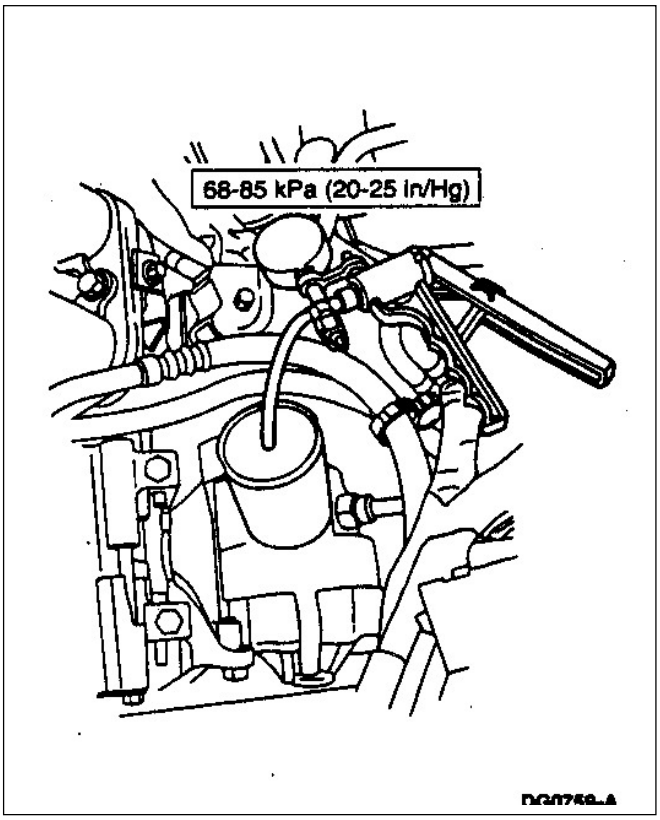
1. **NOTA:** Un ruido proveniente desde la bomba puede ser provocado por aire en el interior del circuito de fluido. Se deberá proceder como primera medida a purgar el sistema de fluido antes de realizar cualquier reparación especialmente si hay evidencia de aire en el retorno del fluido. Desmonte la tapa del depósito. Verifique el fluido. Use fluido multipropósito MERCON ® ATFXT-2-QDX o equivalente del MERCON ®.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



2. Ajuste firmemente el obturador de la bomba de vacío en el depósito de fluido.

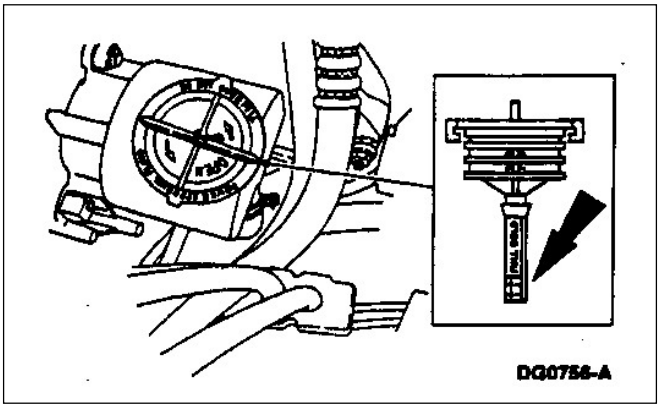
3. Arranque el motor.



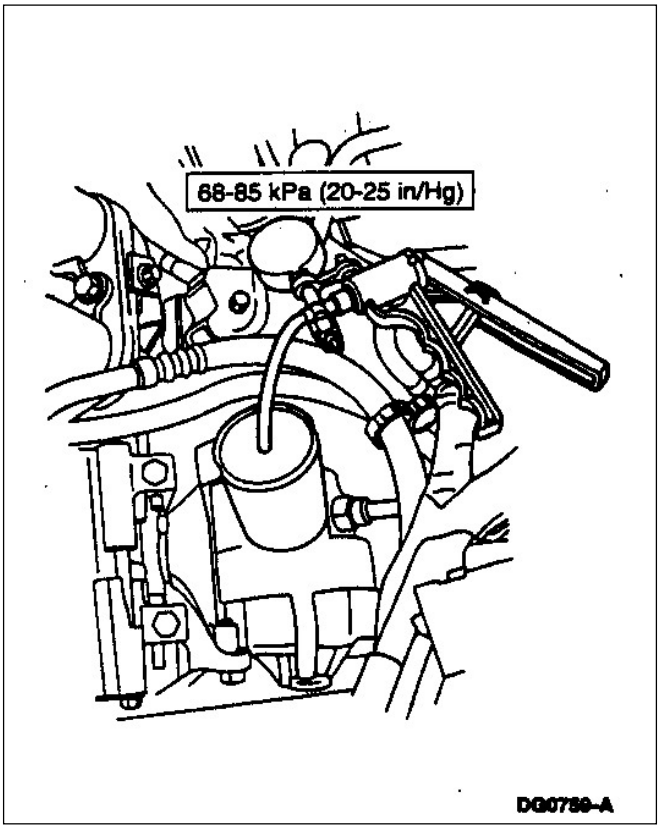
4 Aplique máximo vacío y manténgalo por un mínimo de tres minutos con el motor funcionando en ralentí.

5. Descargar el vacío y desmonte la bomba de vacío.

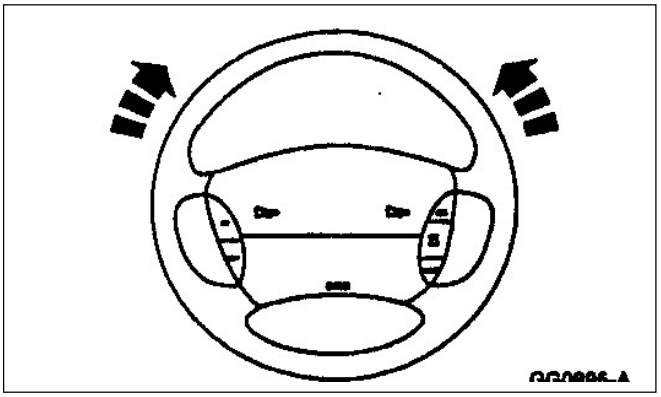
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



6. ⚠ **CUIDADO: No sobrecargue el depósito de la bomba de dirección.**
   Llene el depósito.
   - Use fluido multipropósito MERCON ® ATFXT-2-QDX o equivalente del MERCON ®.



7. Reinstale la bomba de vacío y aplique máximo vacío.



8. ⚠ **CUIDADO: No mantenga el volante de dirección en los topes de giro por un largo período de tiempo superior a 5 segundos, si no daños a la bomba de dirección de potencia pueden ocurrir.**
   Cicle el volante de dirección totalmente a la izquierda y a la derecha cada 30 segundos por aproximadamente cinco minutos.

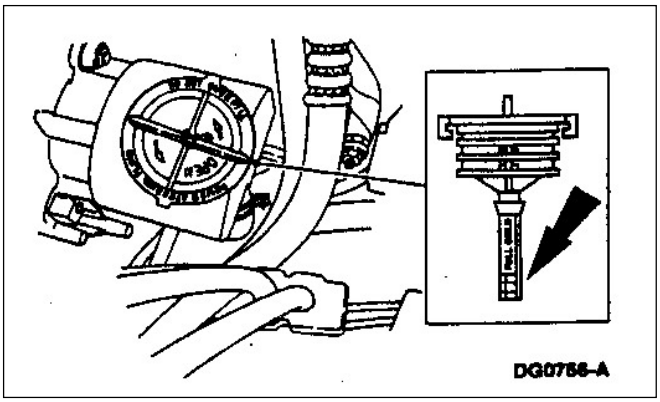
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

9. Pare el motor, descargue el vacío y remueva la bomba de vacío.

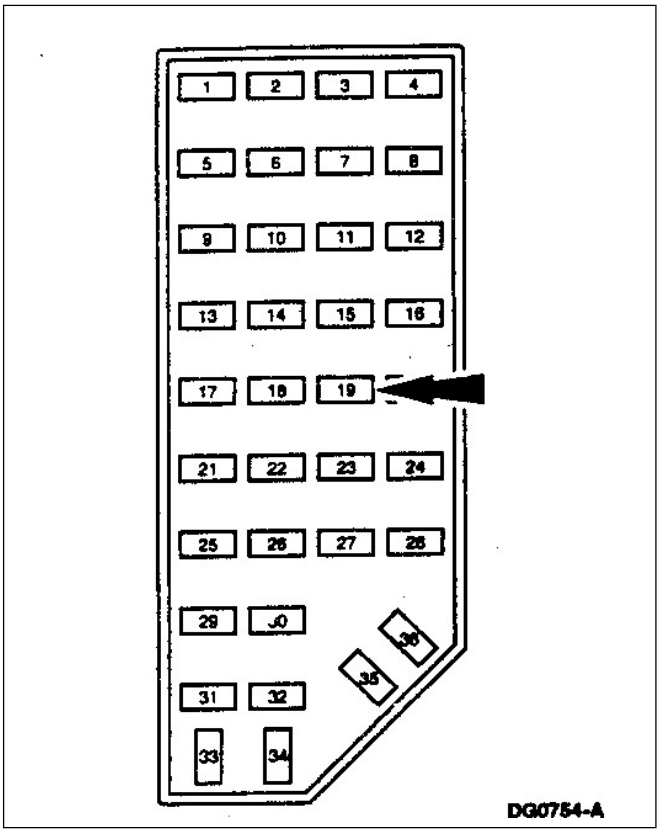
10. Instale la tapa del depósito.

11. Verifique si no hay perdidas en todas las condiciones. Si el sistema de fluido de la dirección muestra signos de tener aire, repita este procedimiento.

Llenado Final

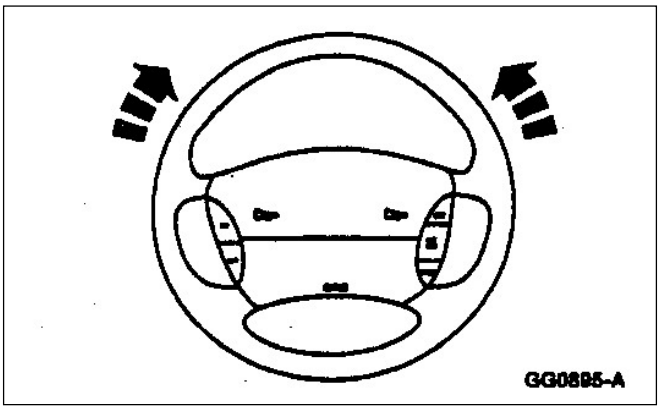


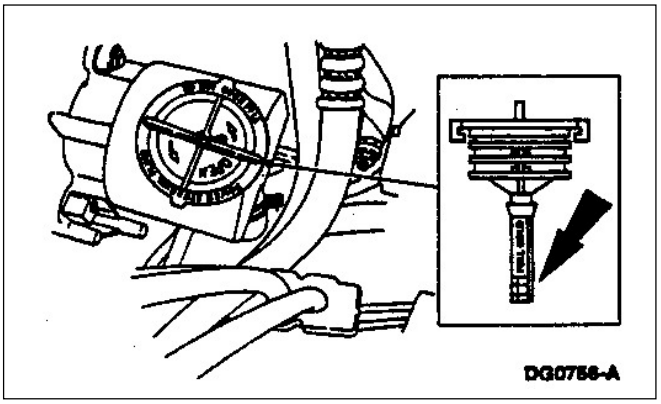
1. **PELIGRO: NO MEZCLE DISTINTOS TIPOS DE FLUIDOS DE DIRECCION NO USE FLUIDOS NO APROBADOS. ESTO PUEDE RESULTAR EN EL DETERIORO DE RETENES Y POR ENDE EN PERDIDAS. LA PERDIDA DE FLUIDO PODRA CAUSAR FINALMENTE LA FALTA DE ASISTENCIA DE LA DIRECCION DE POTENCIA**
   Llene el depósito.
   - Use fluido multipropósito MERCON ® ATFXT-2-QDX o equivalente del MERCON ®.



2. Desmonte el fusible de la bobina de ignición para impedir el funcionamiento del motor.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)





3. Eleve el vehículo para liberar las cubiertas del piso; refiérase a la Sección 100-02.

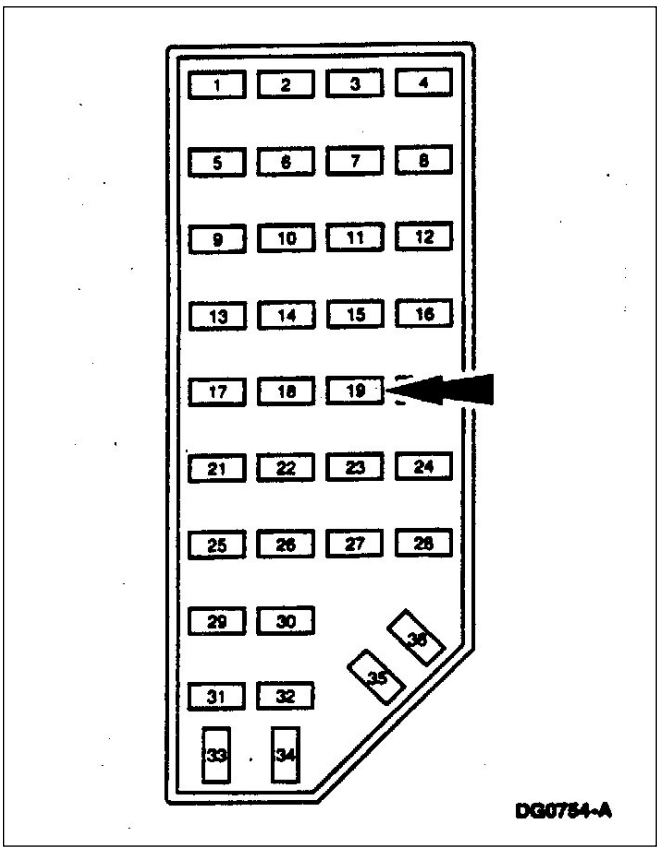
4. **CUIDADO: No haga girar el motor por más de 15 segundos por periodo. Permita que el arranque se enfríe por un minuto antes de accionarlo nuevamente. De lo contrario pueden ocurrir fallas anticipadas del arranque.**

   CUIDADO: No mantenga el volante de dirección en los topes de giro por un largo período de tiempo superior a 5 segundos, si no daños a la bomba de dirección de potencia pueden ocurrir.
   Gire el volante de dirección de tope a tope mientras hace girar el motor con el arranque.

5. Baje el vehículo.

6 **CUIDADO: No sobrecargue el depósito.**
Llene el depósito.
- Use fluido multipropósito MERCON ® ATFXT-2-QDX o equivalente del MERCON ®.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



7. Instale el fusible de la bobina de ignición.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificaciones
Esfuerzos de rotación del volante de dirección	4.5 Kg (10Lb)
Juego libre del volante de dirección	3 mm (0.12In)
Caja de dirección	
Tipo de dirección	Piñón y cremallera
Giros del volante de dirección	3.5 - 4.0
Torque de comienzo de rotación las rotulas de los extremos de dirección	8-12 Nm 5.9-8.8 Lbs/pie
Bomba de dirección	
Tipo	CII
Caudal de la bomba a 74º - 80ºC y 1500 r.p.m. de motor	7.9-9.5 litros/minuto (2.1-2.5 grpm)

(Continua)

Especificaciones generales

Item	Especificaciones
Máxima presión a 74º - 80ºC y motor a un régimen de motor de 1500 r.p.m.	1034 kPa (150 psi)
Mínimo caudal a 74º - 80ºC presión de 5102 kPa (750 psi) y régimen de modo en ralentí	3.6 litro/minuto (0.95 gpm)
Presión válvula de alivio	8,946-10,205 kPa (1,300-1,480 psi)
Lubricante	
MERCON ® multipropósito ATF XT-2-QDX	MERCON ®

SECCION 211-02 Dirección de Potencia

APLICADO A VEHICULO: Ranger

OBJETO

DESCRIPCION Y OPERACION

PAGINA

Dirección de Potencia....211-02-2

Bomba de Dirección de Potencia....211-02-4

Indentificación de la bomba....211-02-4

Caja de Dirección....211-02-4

Identificación Caja de Dirección....211-02-4

Montaje Caja de Direccion 4x2 / 4x4....211-02-3

Vista General del Sistema 4x4....211-02-2

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Dirección de Potencia....211-02-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Radiador del fluído de dirección de potencia....211-02-12

Caja de Dirección para versión 4x2....211-02-13

Caja de Dirección para versión 4x4....211-02-17

Mangueras Dirección de Potencia....211-02-11

Polea Bomba de Dirección....211-02-10

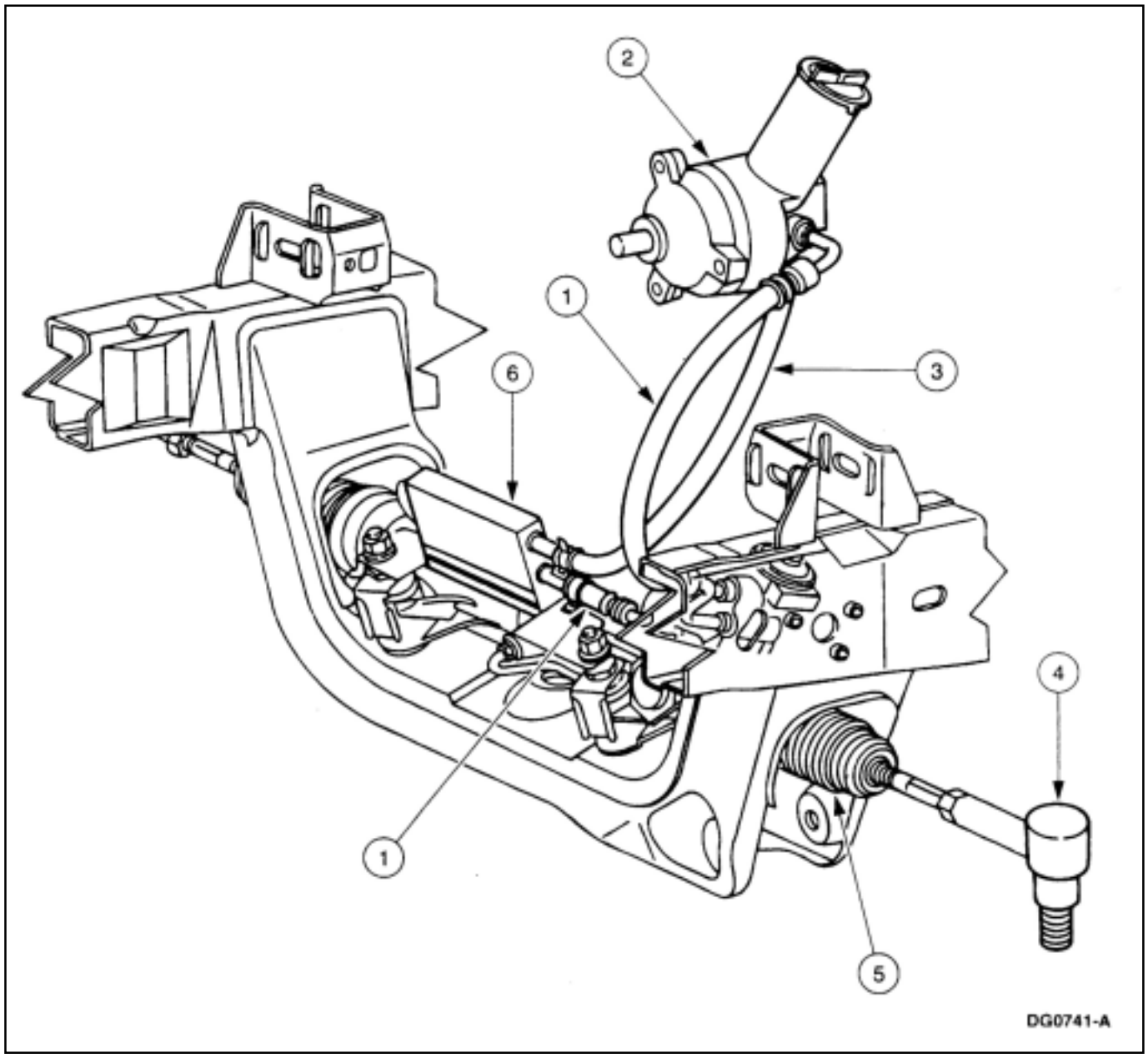
Bomba de Dirección....211-02-5

ESPECIFICACIONES....211-02-27

DESCRIPCION Y OPERACION

Dirección de Potencia

Vista General sistema - 4x4



Item	Nº de Pieza	Descripción
1	3A719	Mangueras de presión dirección de Potencia.
2	3A674	Bomba dirección de Potencia.

(Continúa)

Item	Nº de Pieza	Descripción
3	3F780	Radiador fluído de dirección de potencia y mangueras.

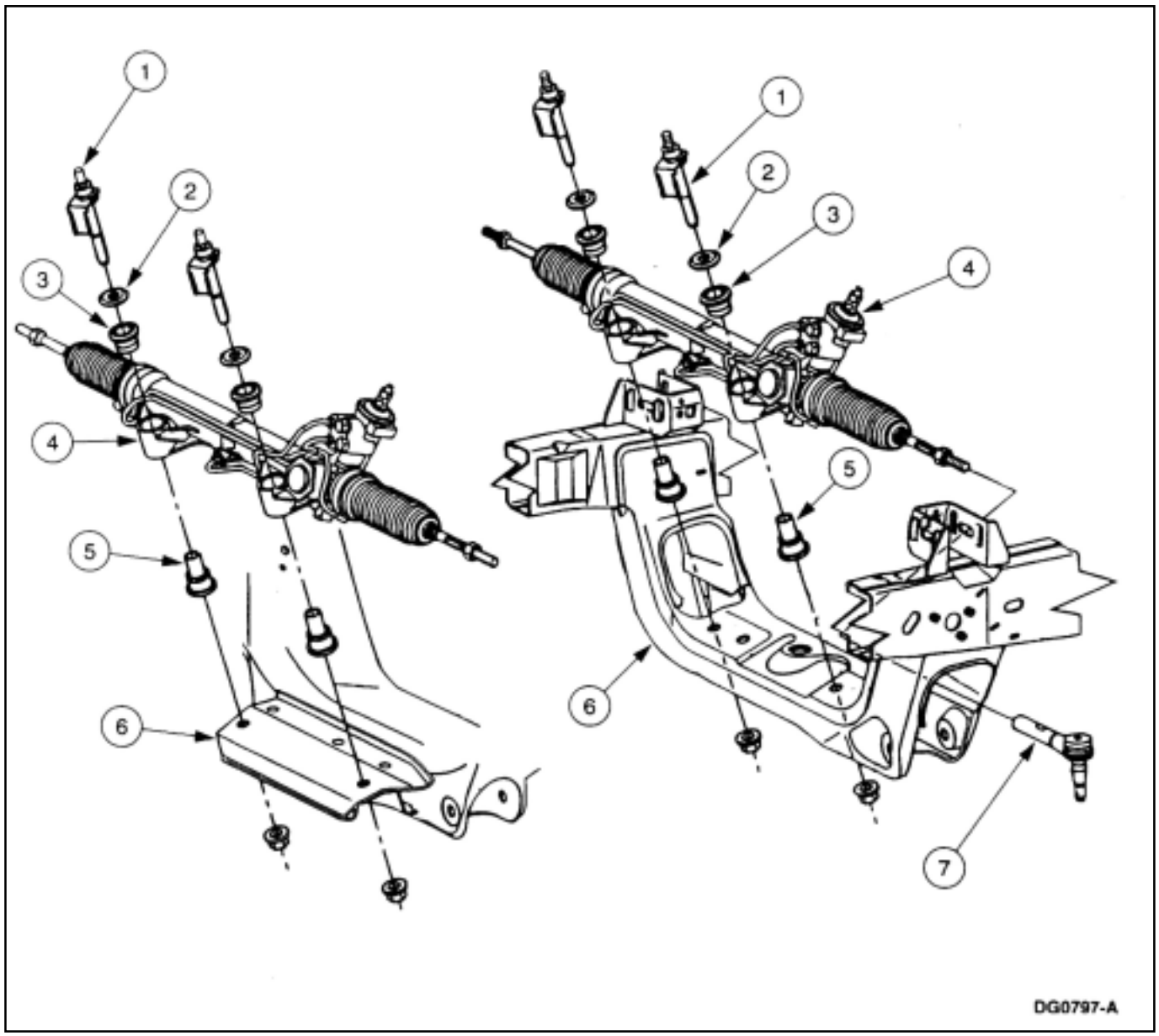
(Continúa)

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Item	Nº de Pieza	Descripción
4	3A130	Extremos de dirección
5	3504	Caja de dirección

(Continúa)

Montaje Caja de Dirección - 4x2 / 4x4



Item	Nº de Pieza	Descripción
1	N807881-S60	Espárrago
2	385936-S36	Arandela

(Continúa)

Item	Nº de Pieza	Descripción
3	3F636	Montante aislador
4	3504	Caja de dirección

(Continúa)

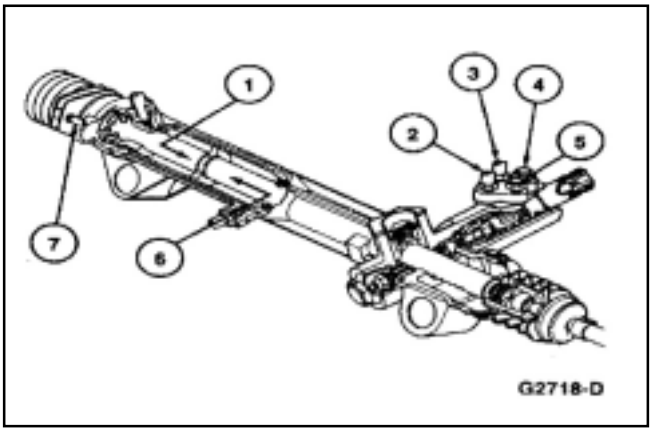
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Item	Nº de Pieza	Descripción
5	3K576	Montante
6	-	Travesaño

Item	Nº de Pieza	Descripción
7	3A130	Extremo de dirección

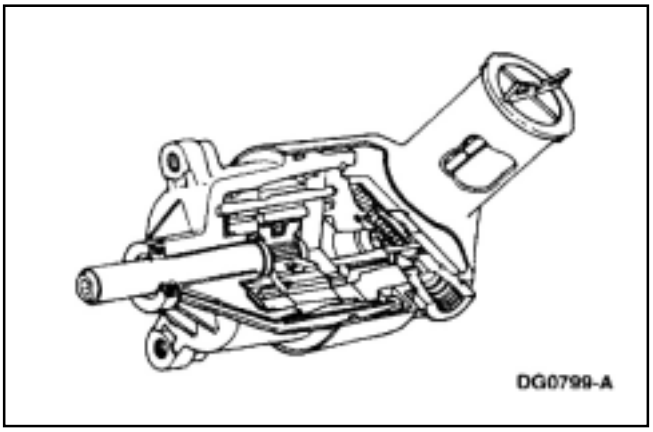
(Continúa)

Caja de Dirección



Item	Nº de Pieza	Descripción
1	-	Flujo de aceite giro izquierdo
2	-	Hacia conección giro izquierdo
3	-	Hacia conección giro derecho
4	-	Conección salida retorno
5	-	Conección presión de entrada
6	-	Flujo de aceite giro derecho
7	-	Transferencia de aire entre guardapolvos.

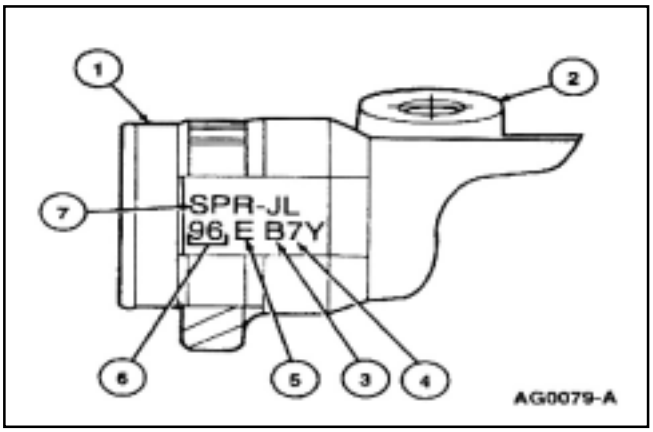
Bomba Dirección de Potencia



Identificación Caja de Dirección

PRECAUCION: Siempre use el código de identificación al solicitar repuestos.

El código de identificación está estampado sobre la carcaza.



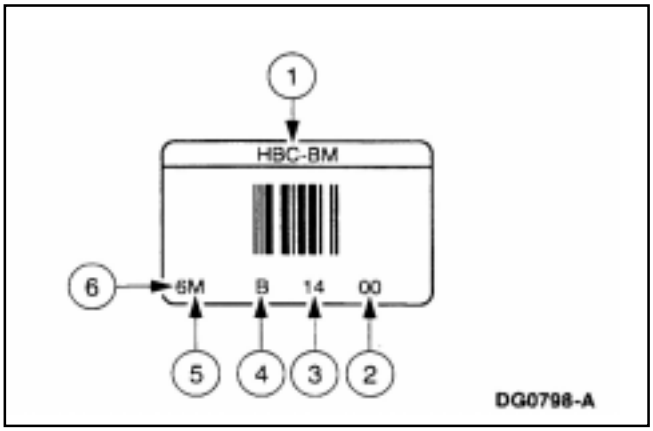
Item	Nº de Pieza	Descripción
1	-	Carcaza Caja de Dirección
2	-	Telón de Montaje
3	-	Código de turno
4	-	Código de día
5	-	Código de mas
6	-	Año de fabricación
7	-	Código de modelo de caja de dirección

Identificación de Bomba

PRECAUCION: Siempre use el código de identificación al solicitar repuestos.

El código de identificación está estampado sobre la carcaza.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



Item	Nº de Pieza	Descripción
1	-	Código de modelo
2	-	Para fines de manufactura solamente

(Continúa)

Item	Nº de Pieza	Descripción
3	-	Día del mes
4	-	Turno
5	-	Mes
6	-	Año

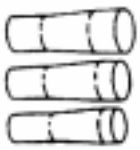
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Dirección de Potencia

Refiérase a la sección 211-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Herramientas Especiales

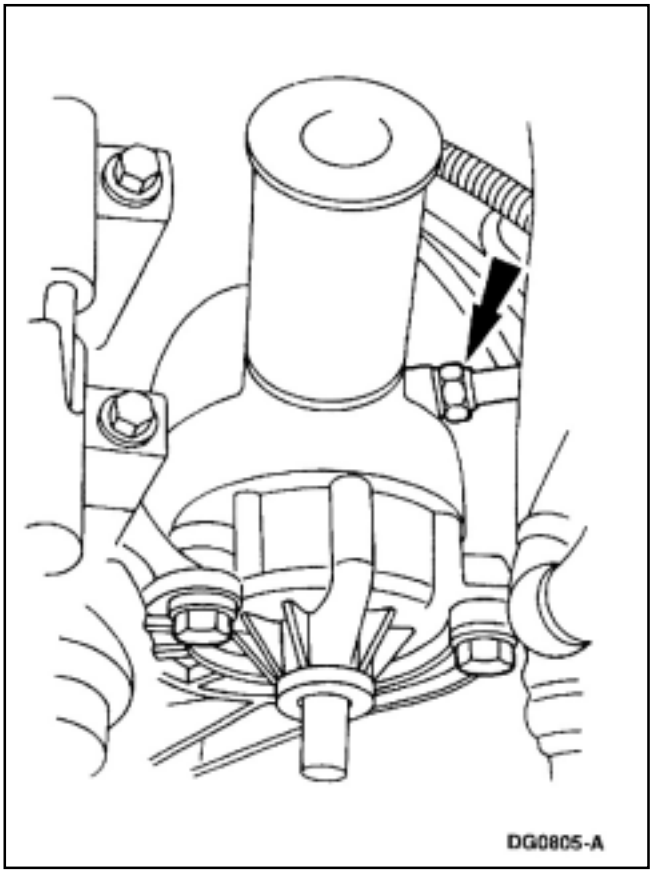
 ST1444-A	Reemplazador de sellos de tefón 211-D027 (D90P-3517-A) ó equivalente

Bomba

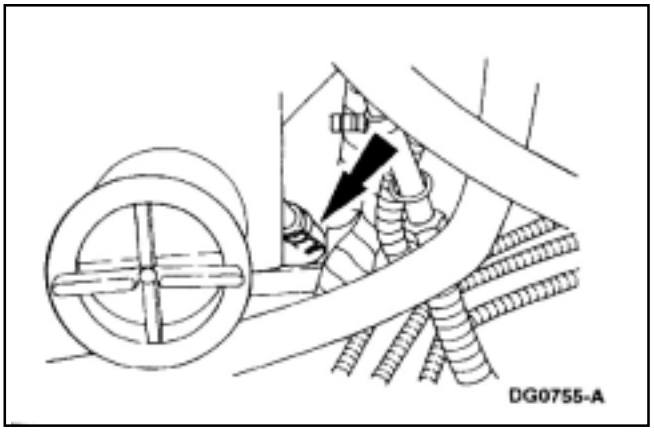
Desmontaje

1. Desmonte la polea de la bomba; refiérase a la polea en esta sección..

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

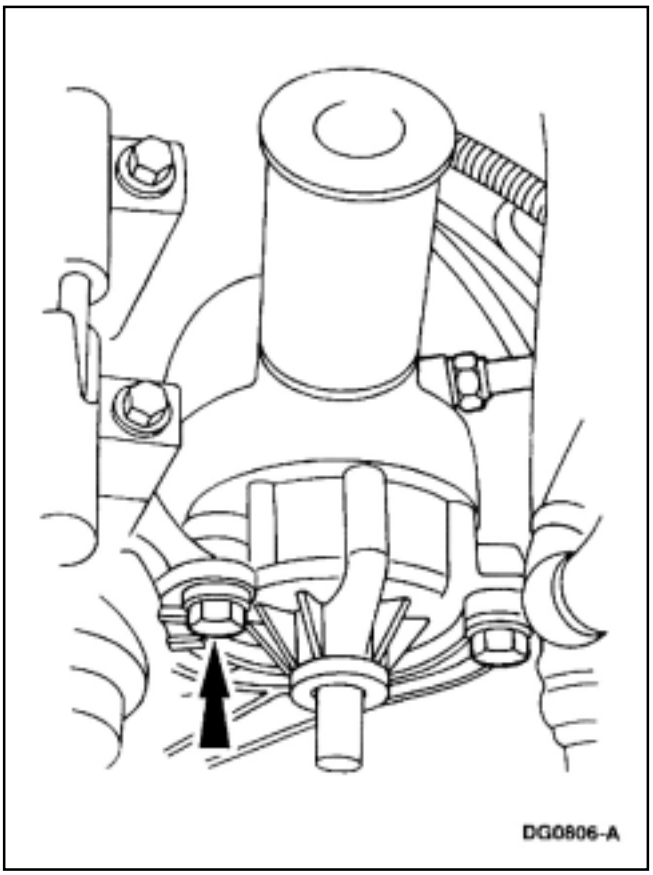


2. Desconecte las mangueras de presión de la dirección de potencia (3A719).



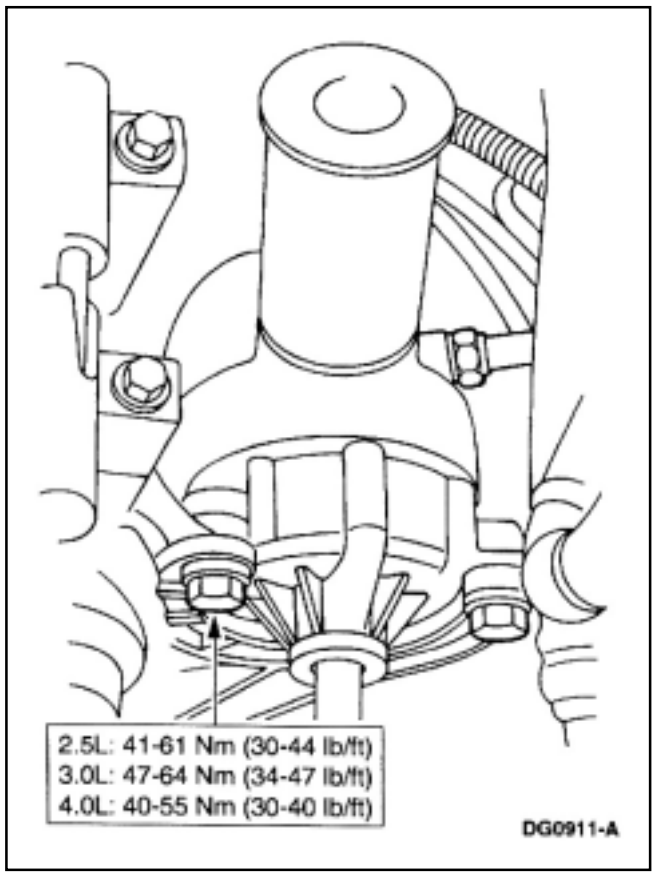
3. Desconecte las mangueras de retorno (3A005).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



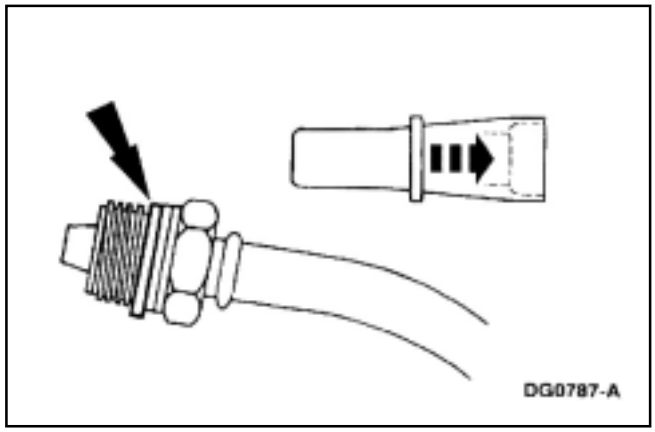
4. Desmonte los tornillos y la bomba de la dirección de potencia.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

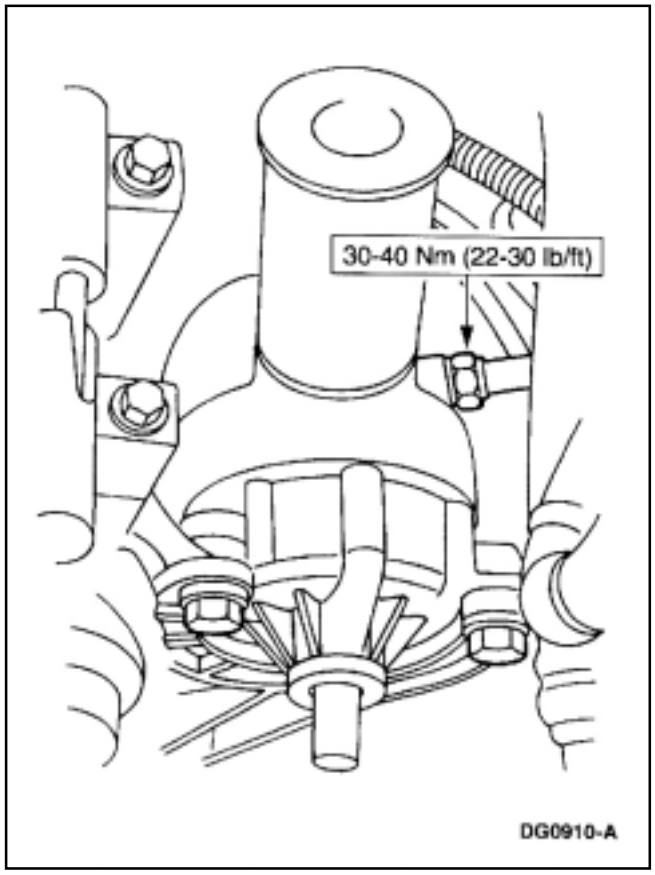
1. Instale la bomba.



2. Conecte la manguera del depósito a la bomba (3691).

3. Instale un nuevo retén en el conector de presión elongue el retén usando el reemplazador de retenes hasta que sea suficientemente grande para sobrepasar la rosca del conector.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Instale la manguera de presión de la dirección de potencia.

5. Instale la polea de la bomba; refiérase a la polea de la bomba en esta sección.

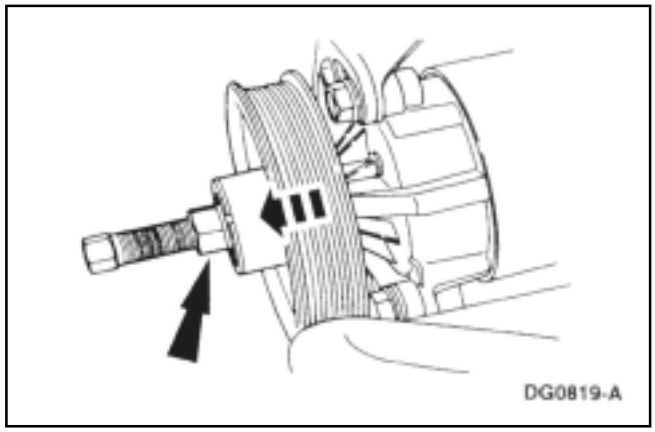
6. Llene, purgue, y verifique por pérdidas del sistema; refiérase a la sección 211-02.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Polea de la bomba

Herramientas especiales

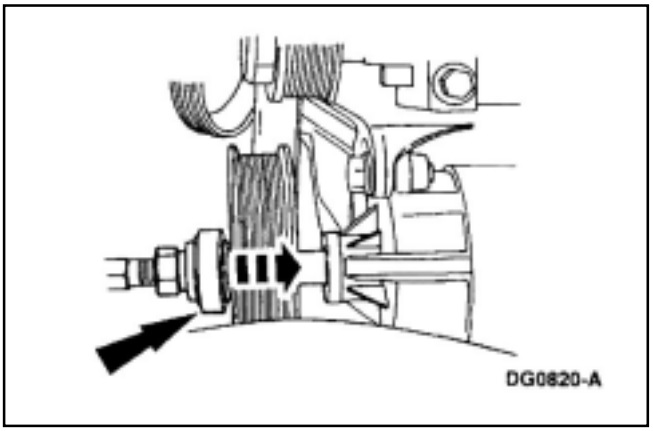
	Extractor polea bomba dirección de potencia 211-016(T69L-10300-B)
ST1586-A	Colocador polea bomba de dirección de potencia 211-185(T91P-3A733-A)



Desmontaje

1. Desmonte la correa; refiérase a la sección 303-05.
2. Desmonte la polea de la bomba de la dirección de potencia (3A733) utilizando el extractor de polea bomba de la dirección de potencia.

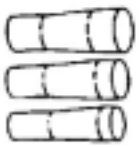
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



⚠ **IMPORTANTE: Luego de dos desmontajes de la polea es necesario cambiarla por una nueva.**

1. Instale la polea de la bomba de la dirección de potencia.
   - Verifique si la polea tiene marcas de pintura en el área de la maza ó nervios, si tiene dos marcas de pintura descarte la polea. Si no hay marca de pintura ó hay una sola, use un marcador de pintura para marcar la misma en el área de la maza ó los nervios.
   - Utilice el colocador de la polea de la dirección de potencia.
2. Instale la correa; refiérase a la sección 303-05.

Herramineta especial

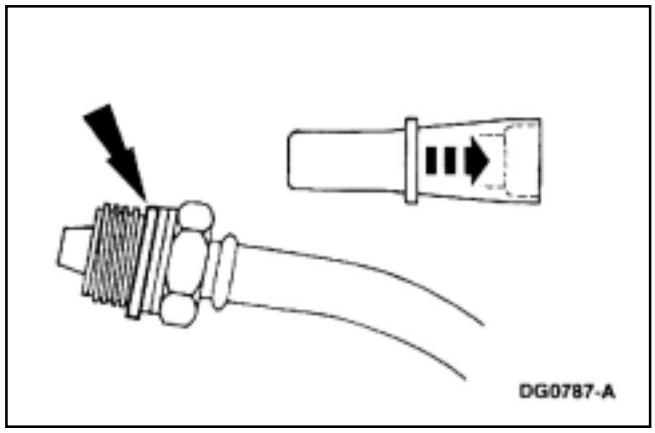
 ST1444-A	Reemplazador de sellos de teflón. 211-D027 (D90P-3517-A) ó equivalente.

Manguera

Desmontaje

1. Refiérase a la ilustración en descripción y operación para ver el retén y puntos de fijación de la mangueras.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



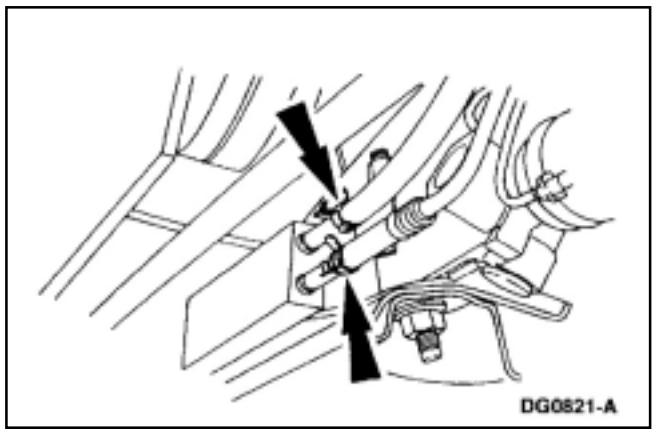
Montaje

1. Si se utiliza un conector con un anillo de sello, el sello deberá ser reemplazado.
   - Use el reemplazador del retén para instalar el retén del conector de retorno y de presión.

2. Llene y verifique por pérdidas el sistema; refiérase a la sección 211-00.

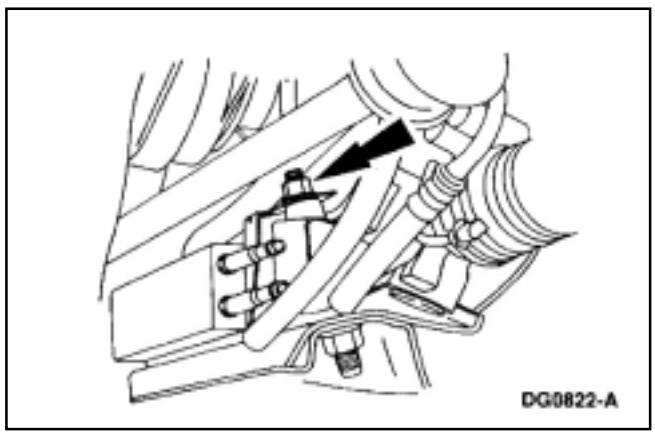
Radiador del enfriamiento del fluído.

Desmontaje



1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02.

2. Desconecte las mangueras.



3. Desmonte las tuerca y el radiador.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Instalación

1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

2. Llene, purgue y verifique por pérdidas el sistema; rerfiérase a la sección 211-00.

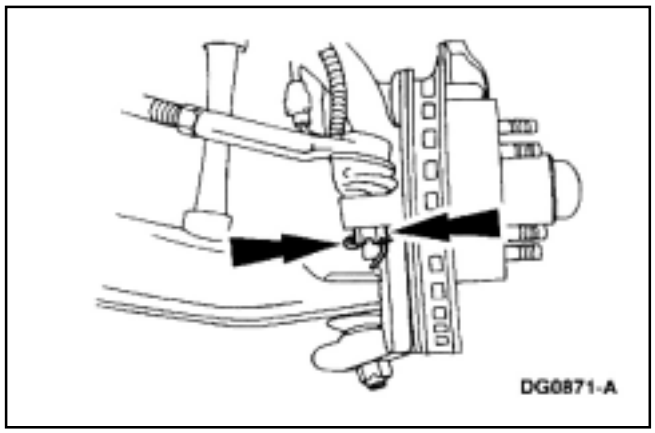
Caja de Dirección 4x2

Desmontaje

1. Gire la dirección hasta que las ruedas estén en posición para circular derecho hacia adelante.

2. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02.

3. Desmonte la rueda y cubierta conjunto; refieráse a la sección 204-04.



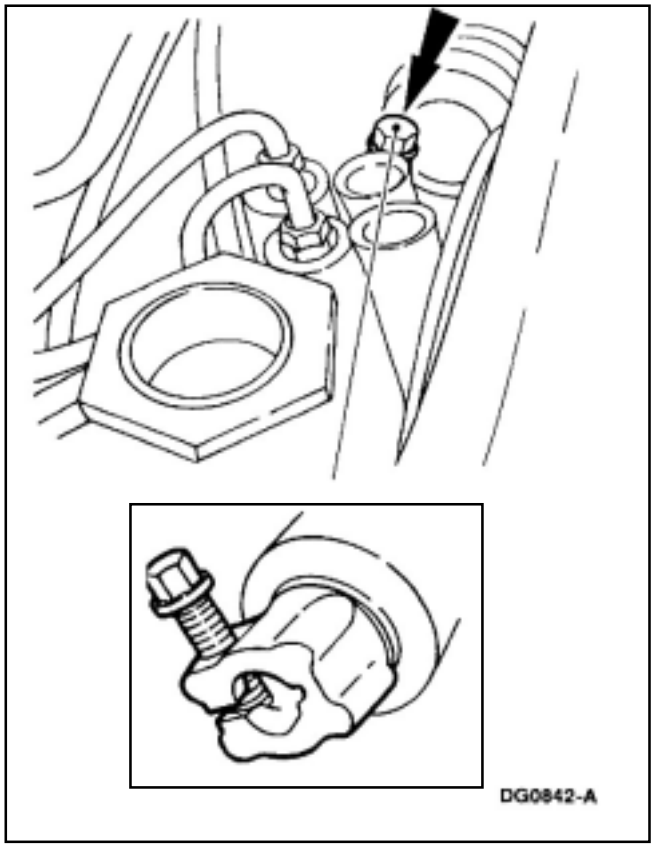
4. Si está equipado con un radiador de fluído, desmonte el radiador; rerfiérase al radiador en esta sección.

5. Desmonte las tuercas de los extremos de dirección.

6. Desmonte los extremos de dirección de la punta de eje, usando un extractor de brazo pitman.
   - No dañe los guardapolvos de los extremos de dirección.

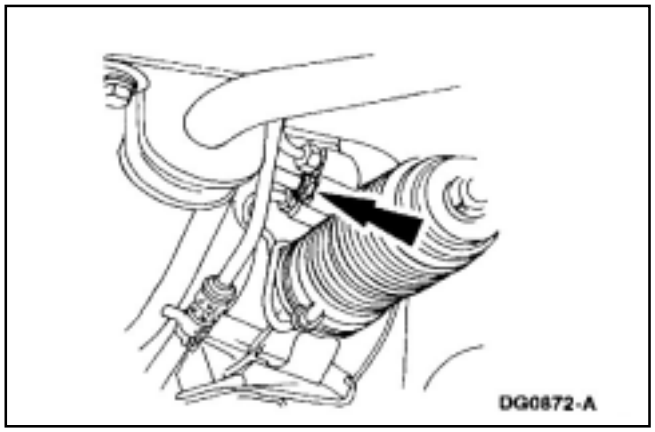
7. Gire el eje de la columna de dirección según se requiera para tener acceso al tornillo de la brida.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



8. Desmonte el tornillo de la brida del eje de dirección

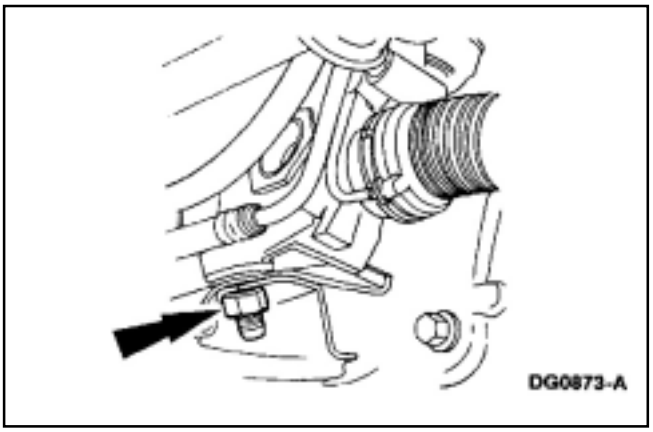
9. **CUIDADO: No rote el volante de dirección cuando el eje inferior de dirección está desconectado ó pueden ocurrir daños a los contactos deslizantes de la bolsa de aire.**
   Trabe la columna de dirección.
   1 Baje el vehículo.
   2 Gire la llave de ignición a la posición de traba.
   3 Levante el vehículo.



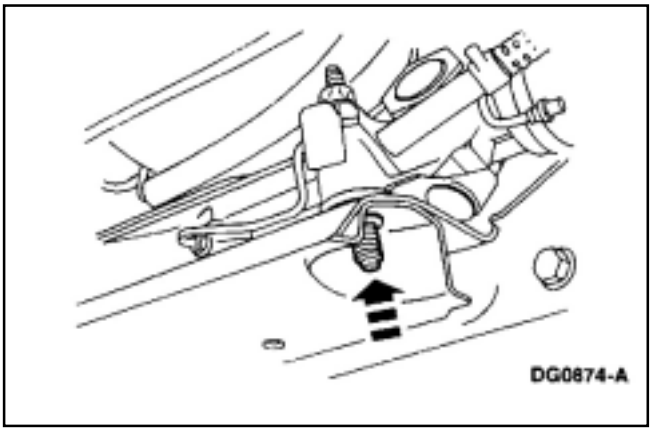
10 Separe la brida de la columna de dirección de la de dirección.

11. Desconecte la manguera de alta presión de la caja de dirección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

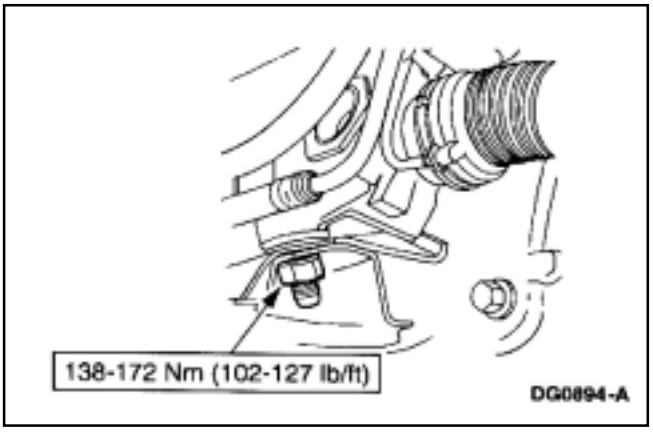


12. Desmonte las tuercas de fijación de la caja de dirección.



13. Desmonte los espárragos de montaje, tuerca, arandela y los seguros.

14. Desmonte la caja de dirección. Limpie las superfi cies de montaje.



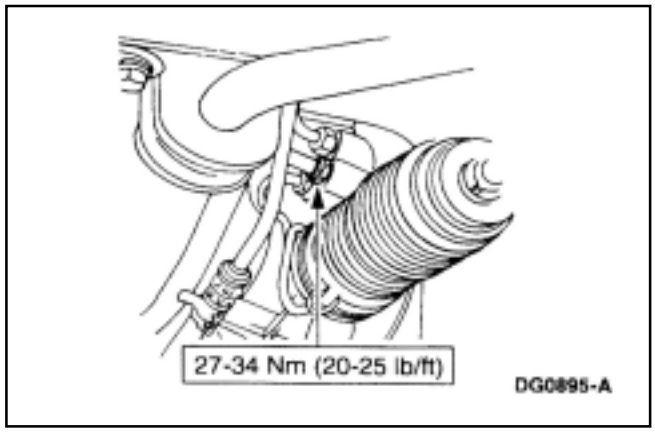
Montaje

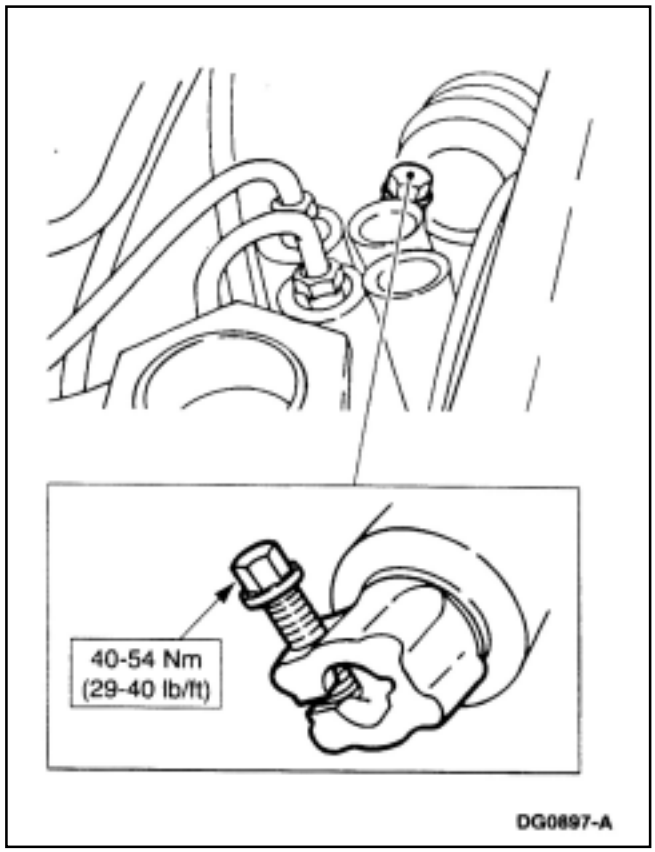
1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.
   - Siga las ilustraciones de montaje en la parte de descripciones y operaciones de esta sección, a fin de orientar correctamente las piezas, la lengüeta de la arandela deberá orientarse hacia abajo.

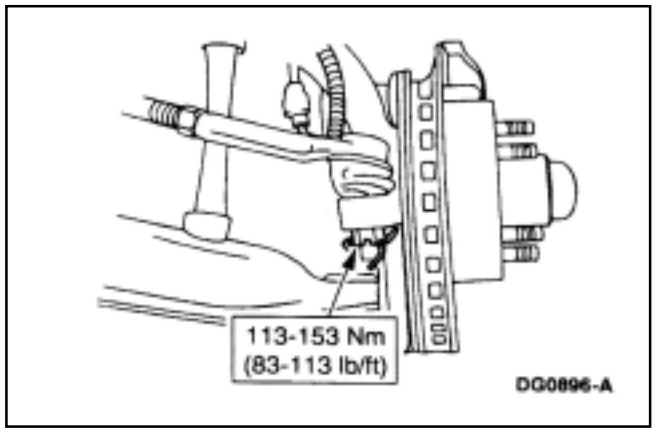
2. Llene, purgue, verifique por pérdidas, monte todo el sistema de dirección: refieráse a la sección 211-00.

3. Verifique la alineación del volante en caso necesario efectúe el ajuste correspondiente.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





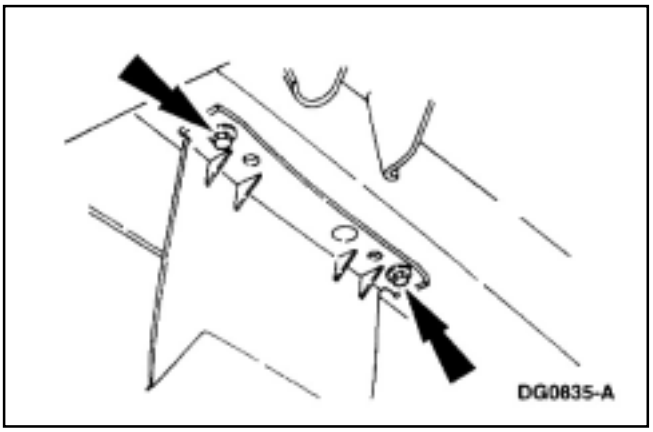


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

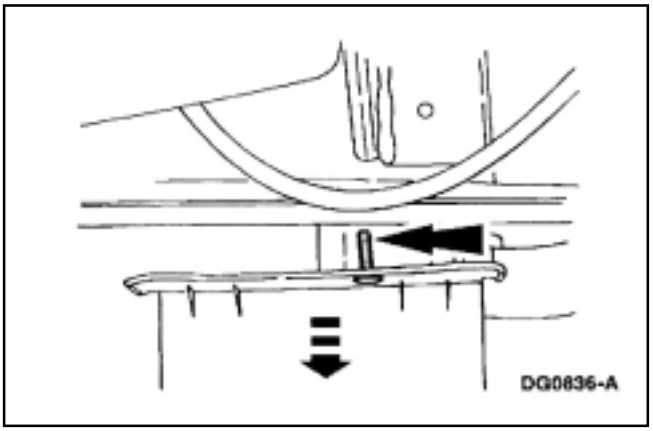
Caja de dirección - 4x4

Desmontaje

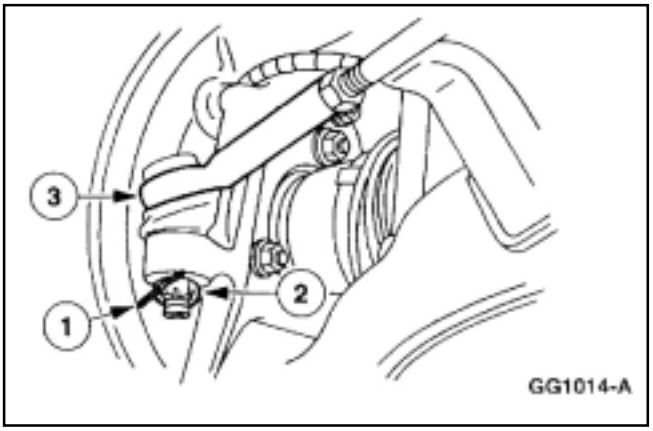
1. Gire la dirección hasta que las ruedas estén en posición para circular derecho hacia adelante.
2. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02.
3. Desmonte la cubierta y rueda conjunto; refiérase a la sección 204-01.
4. Desmonte los cuatro tornillos del deflector de aire.



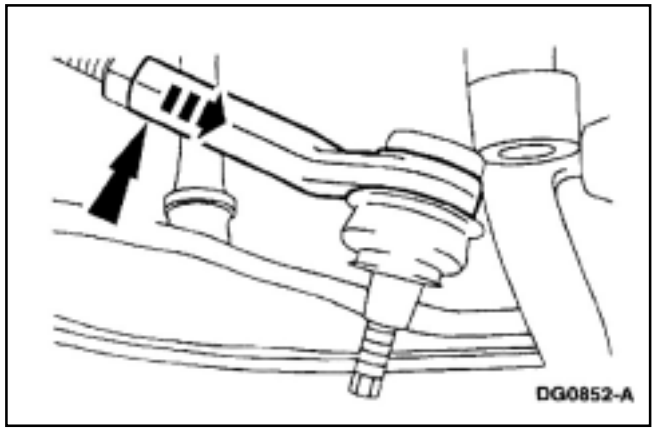
5. Tire hacia abajo el deflector de aire para liberar los pernos de retención.



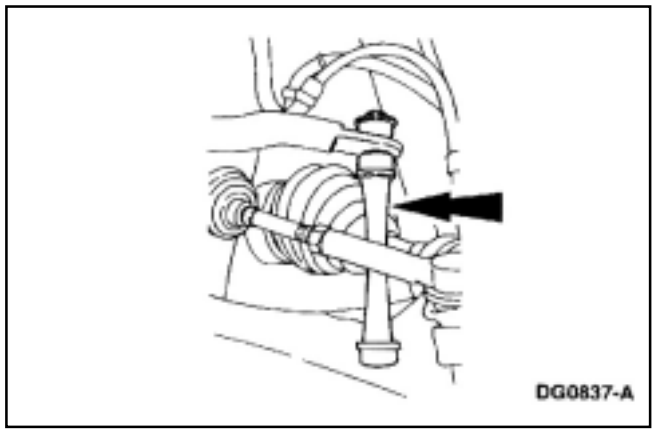
6. Desconecte los extremos de dirección (13A131).
   1 Desmonte y descarte la chaveta partida.
   2 Desmonte la tuerca castillo.
   3 Desconecte los extremos de dirección de la puerta de eje.
   - No dañe los cuardapolvos de las rótulas de dirección.



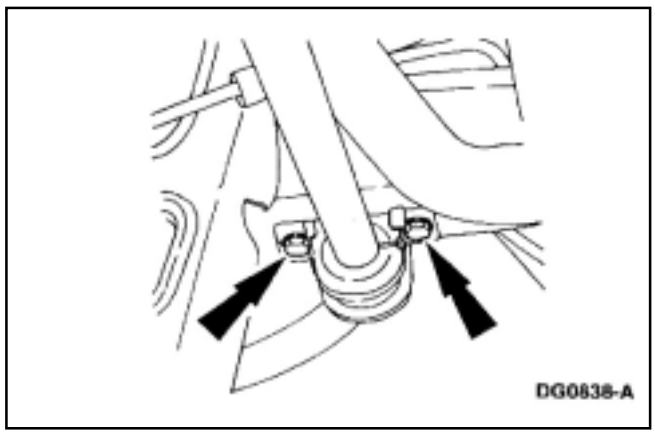
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



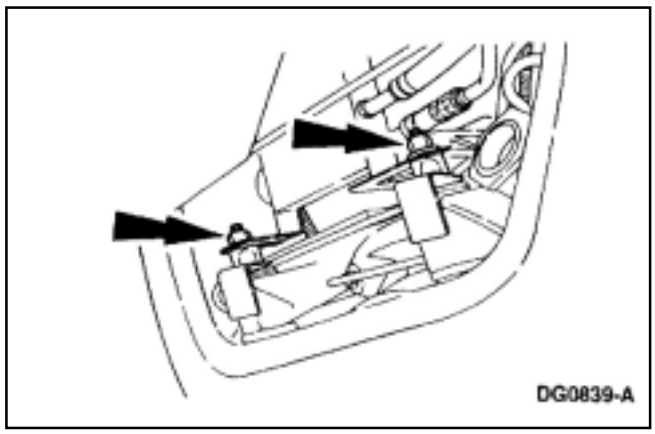
7. Afloje la contratuerca de la rótula de dirección MI. Desmonte la rótula MI.
   - Cuente y registre el número de vueltas requeridas para desenroscar totalmente el extremo de dirección.



8. Desmonte la bieleta de la barra antirrolido.

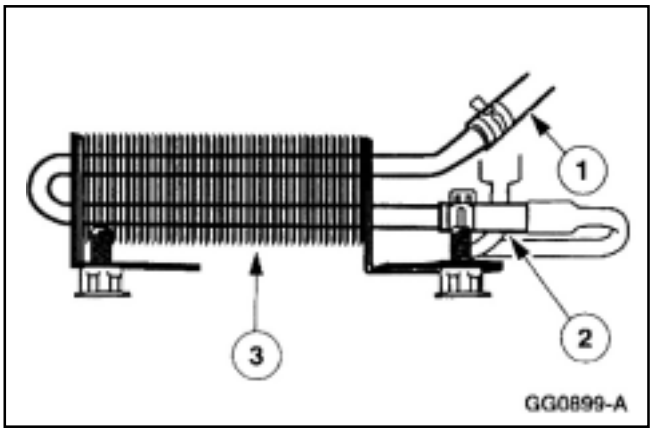


9. Desmonte los soportes de la barra antirrolido y la barra antirrolido.



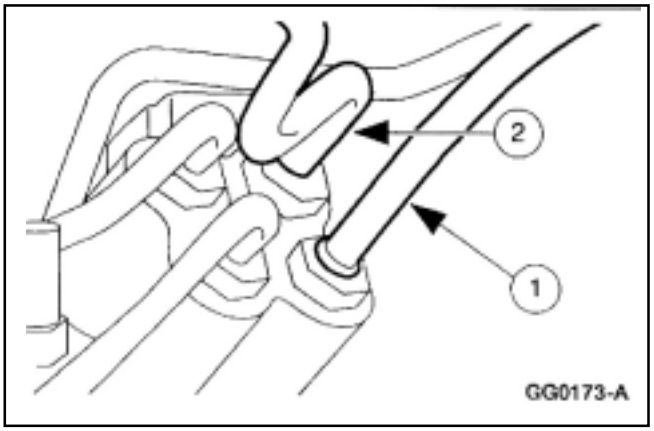
10. Desmonte el radiador fluido de dirección desmontando las dos tuercas del travesaño.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



11. Desmonte el radiador de fluído de la dirección.
    1 Desmonte la manguera de retorno del fluido de la dirección del radiador del fluído de la dirección.
    - Permita que el sistema drene.

    2 Desconecte la manguera de retorno del fluído de la dirección.
    3 Desmonte el radiador del fluido de la dirección.

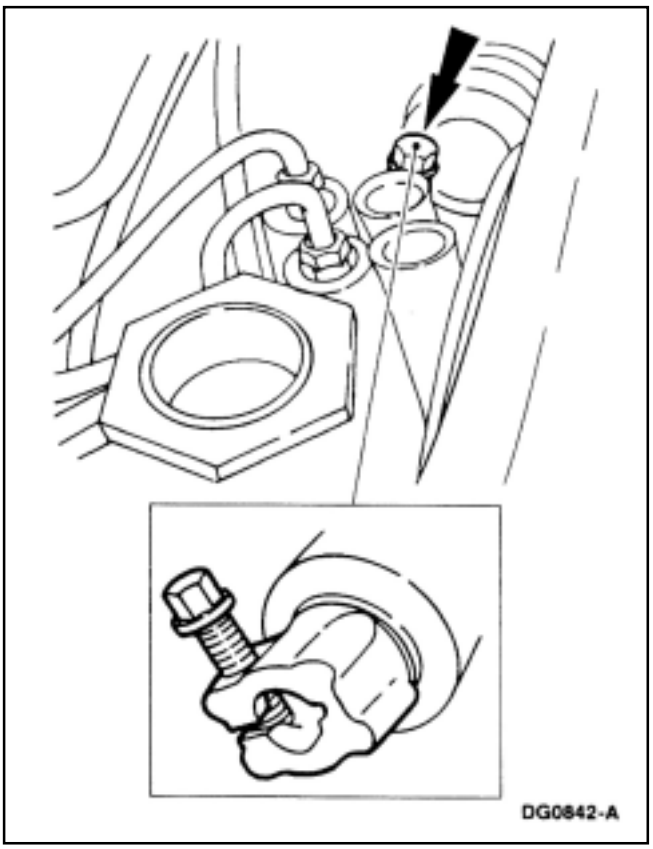


12. Desconecte las tuberías de la caja de dirección.
    1 Desconecte la manguera de presión (3A719).
    2 Desconecte la manguera de retorno.

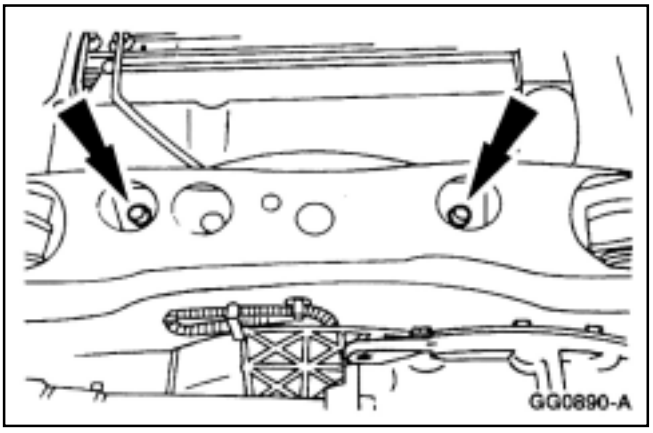
13. Tape todo los conectores de los tubos y mangueras y conexiones a la caja de dirección para evitar daños y entrada de suciedad.

14. Rote el eje de la columna de dirección según necesidad para acceder al tornillo de la brida del eje de dirección.
    Rote la llave de ignición hasta la posición de traba.

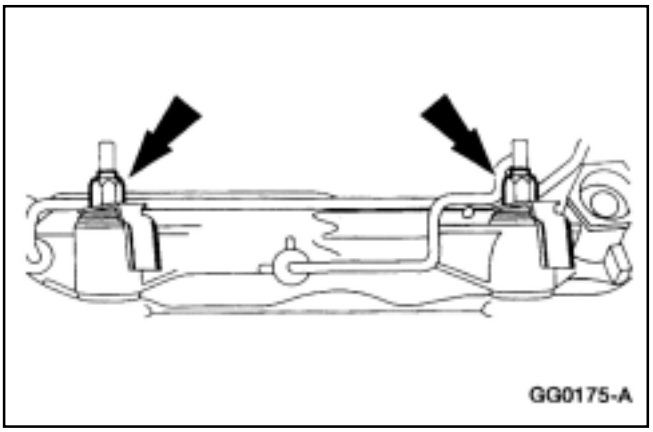
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



15. **CUIDADO: No rote el volante de dirección cuando el eje inferior de dirección está desconectado ó pueden ocurrir daños a los contactos deslizantes de la bolsa de aire.**
Desmonte el tornillo de la brida y desmonte el eje intermedio del eje de la caja de dirección.

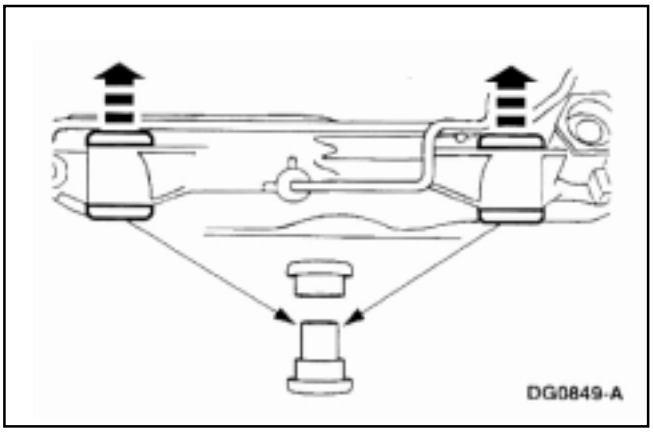


16. **CUIDADO: Retenga los espárragos de fijación de la caja de dirección al travesaño a fin de evitar daños los tubos de transferenciade fluido.**
Desmonte las tuercas.

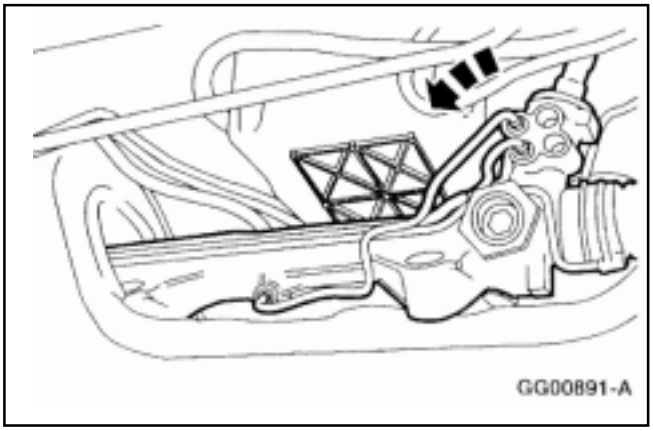


17. Desmonte los espárragos y las arandelas.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

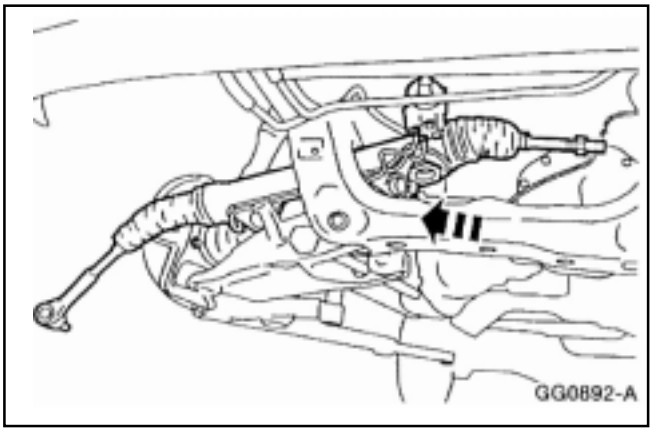


18. Desmonte los bujes de aislación y montaje de la caja de dirección al travesaño.



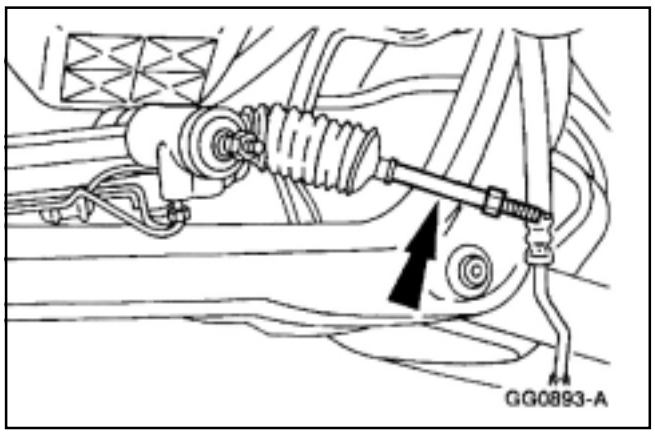
19. Gire la caja hacia adelante del vehículo.

20. Gire el eje de entrada a la caja de dirección hasta llegar al tope MD.

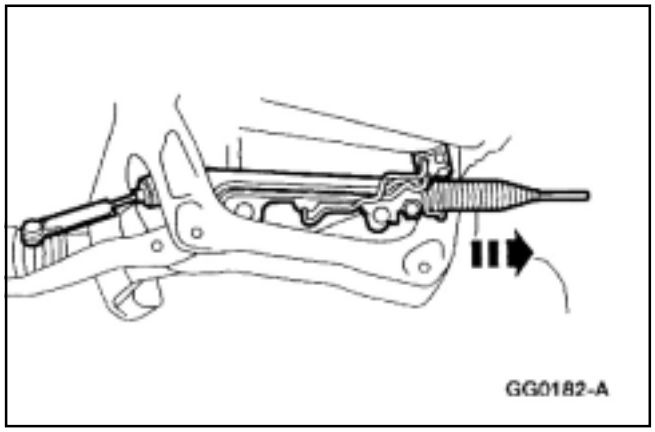


21. Mueva la caja de dirección lo máximo que pueda hacia la parte derecha del vehículo.

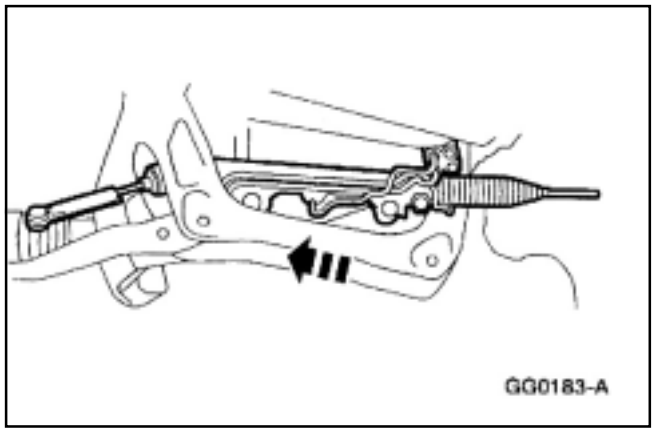
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



22. Mueva el extremo de dirección con rótula MI hacia adelante para liberar el travesaño.



23. Desmonte la caja de dirección del vehículo.

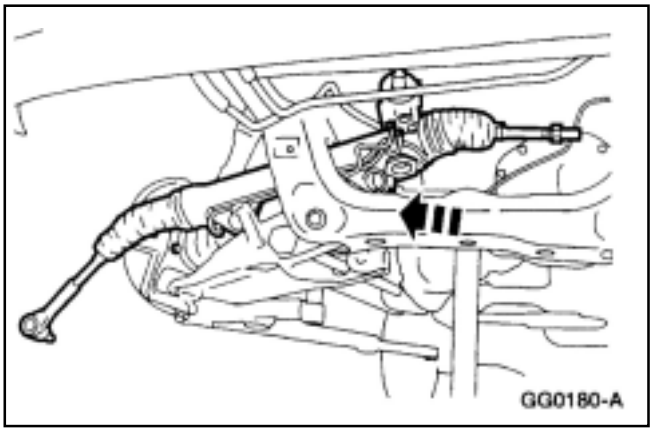


Montaje

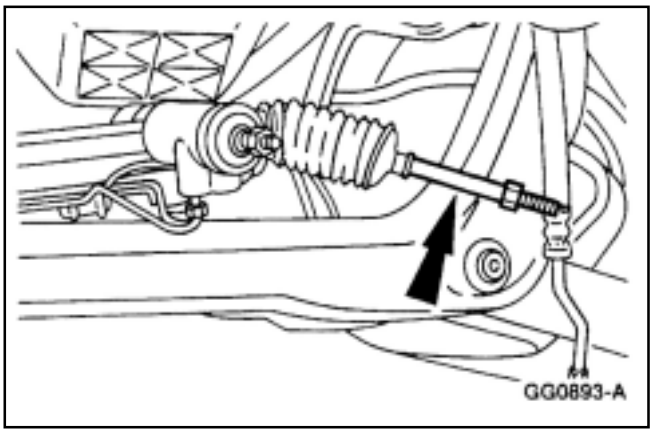
1. **NOTA:** Asegúrese de que la carcaza de la válvula de la caja de dirección esté girada hacia adelante del vehículo.
   NOTA: Asegúrese de que el eje de entrada a la caja de dirección esté girado hacia la izquierda hasta el tope.
   NOTA: Manipulee con cuidado la caja de dirección para evitar daños a los tubos de transferencia de líquido y evitar pinchaduras ó cortes a guardapolvos de rótulas.
   Instale la caja de dirección a travez de la apertura MD de travesaño.

2. Gire el eje de entrada a la caja de dirección hacia la derecha hasta hacer tope. Verifique los números de giros requeridos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

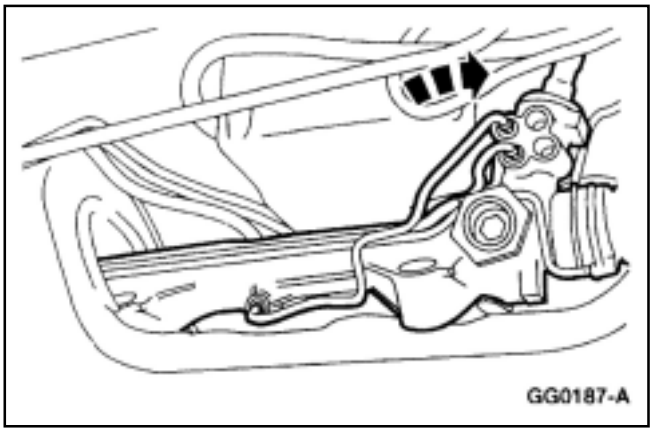


3. Mueva la caja de dirección lo más que se pueda hacia el lado derecho del vehículo.



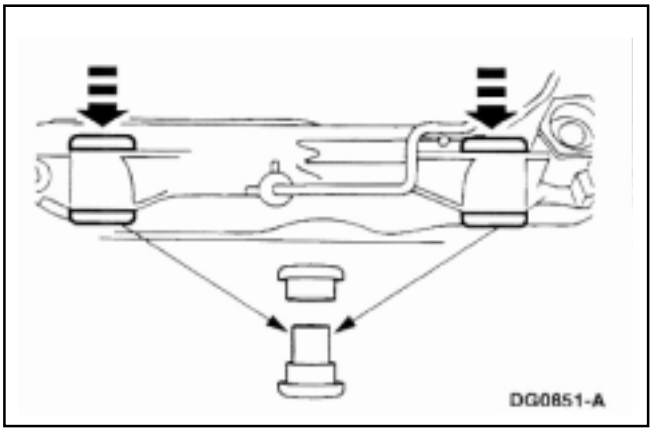
4. Mueva el extremo MI de dirección hacia la apertura en el travesaño delantero y presente la caja de dirección a su posición.

5. Para posicionar la caja de dirección en la posición para circular derecho hacia adelante, rote el eje de entrada de la caja de dirección hacia la izquierda la mitad de las vueltas registradas anteriormente.

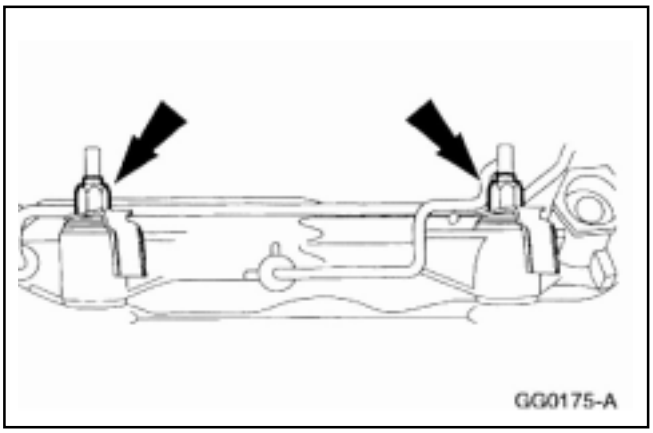


6. Rote la caja de válvulas de la caja de dirección hacia atrás.

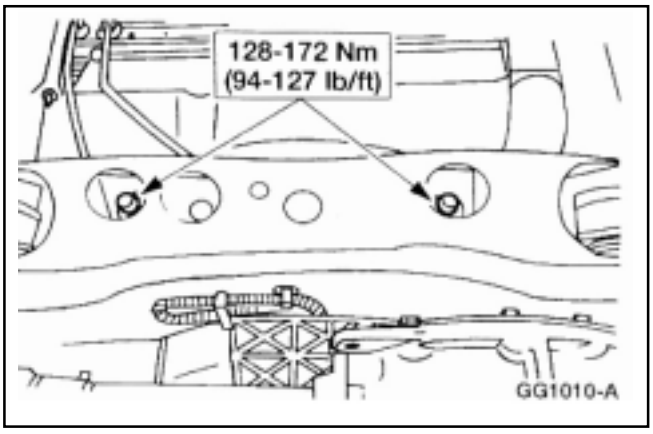
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Instale los bujes de la caja de dirección como se muestra.
   - La parte más larga del buje metálico deberá ser posicionado hacia abajo.
   - Verifique que las superficies de montaje en el travesaño estén limpios y sin incrustaciones.



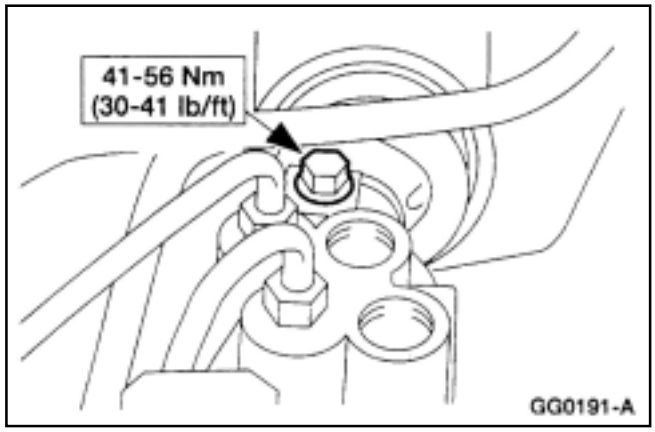
8. Instale la caja de dirección, espárragos y arandelas al travesaño.
   - Refiérase a las ilustraciones y descripciones de montaje para lograr la correcta orientación y posición.
   - La parte plana de la arandela debe orientarse hacia abajo.



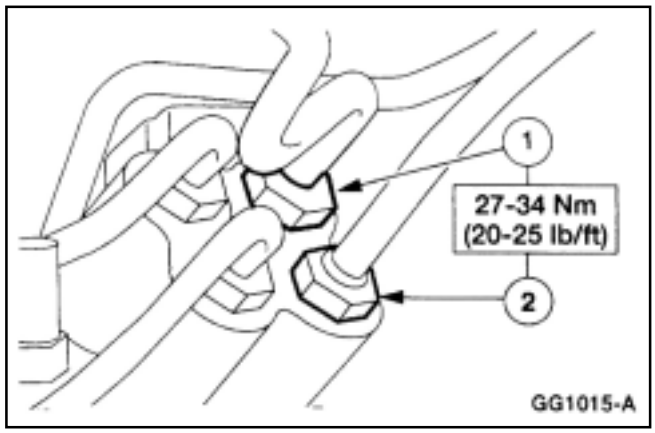
9. **CUIDADO: Retenga los espárragos de fijación de la caja de dirección al travesaño a fin de evitar dañar los tubos de transferencia de fluido.**
   Instale las tuercas.

10. Destrabe la traba de la columna de dirección.
    1 Baje el vehículo.
    2 Gire la traba de dirección a la posición destrabe.
    3 Eleve al vehículo.

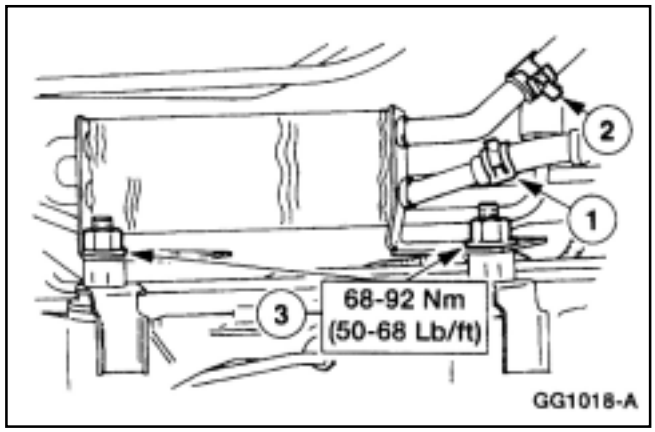
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



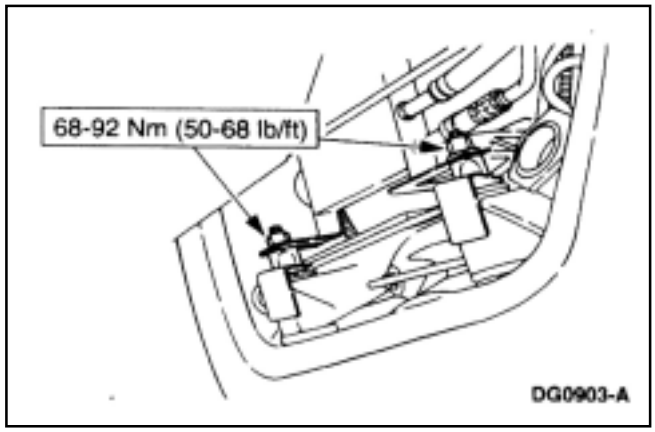
11. **CUIDADO: No rote el volante de dirección, cuando el eje inferior está desconectado, pueden ocurrir daños a los contactos deslizantes de la bolsa de aire.**
Conecte el eje intermedio de dirección al eje de entrada a la caja de dirección y ajuste el tornillo de la brida de fijación.



12. **NOTA:** Reemplace los retenes de plástico en los conectores de las tuberías de retorno y las de presión.
Instale las tuberías de fluído.
   1 Instale las mangueras de retorno y luego ajuste las tuercas de las tuberías.
   2. Instale las mangueras de presión y luego ajuste las tuercas de las tuberías.

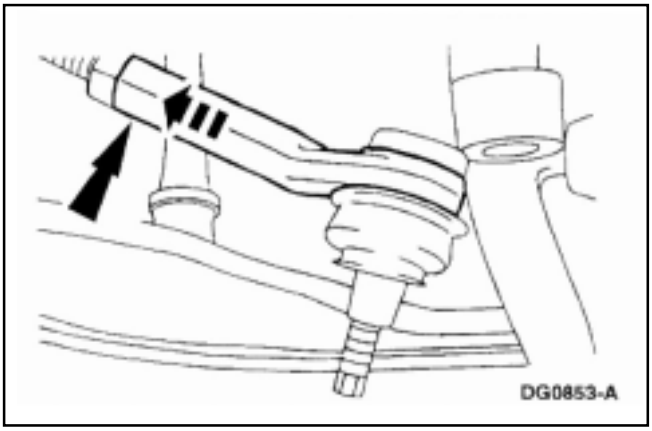


13. Instale el radiador del fluido hidráulico.
   1 Conecte los tubos de las mangueras de retorno de la dirección de potencia.
   2 Conecte las mangueras de retorno.
   3 Posicione el radiador del fluído hidráulico de la dirección e instale las tuercas.

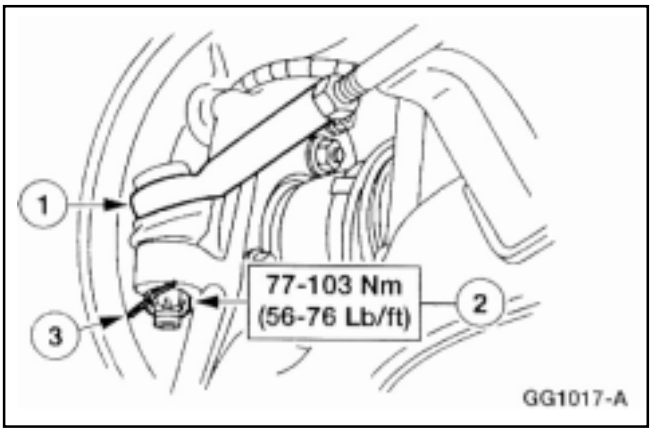


14. Instale las tuercas de retención del radiador.

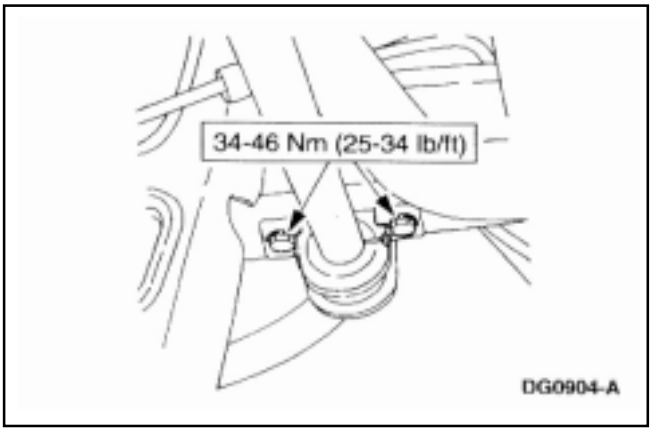
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



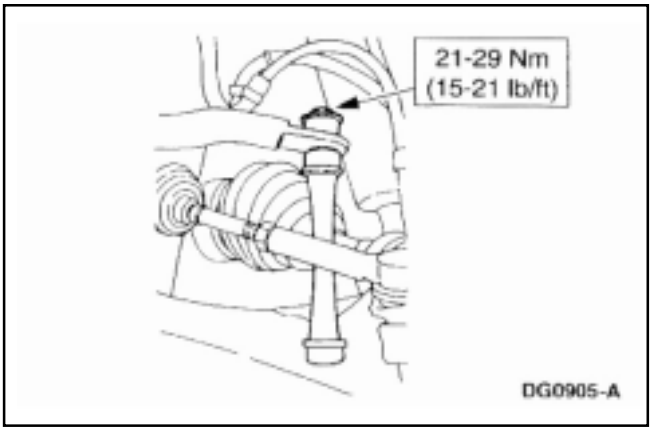
15. Instale el extremo de rótula en el extremo de dirección.
    - Enrosque el extremo de rótula, en el extremo de dirección la cantidad de vueltas registradas durante el desmontaje.



16. Monte las rótulas en la punta de eje.
    1 Posicione los extremos de dirección en la punta de eje.
    2 Instale las tuercas castillo.
    3 Monte nuevas chavetas partidas.
    - Verifique que el deflector de suciedad del disco del freno no esté doblado y no entre en contacto con el guardapolvo de la rótula.



17. Posicione la barra de rolido e instale las piezas de montaje.
    - Posicione la orientación correcta observada durante el desmontaje.



18. Instale las bieletas de conexión.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

19. Instale el deflector y fíjelo con los tornillos de retención.

20. Instale las ruedas con las cubiertas conjunta; refiérase a la sección 204-04.

21. Baje el vehículo.

22. Llene, purgue y verifique por pérdidas; refiérase a la sección 211-00.

23. Verifique y si es necesario, ajuste la alineación de la dirección.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie
Tornillo bomba de dirección al soporte A/C.	40-55	30-44
Tornillo soporte de A/C al Block del motor.	47-64	34-47
Tornillo Compresor A/C al soporte.	21-29	15-21
Tornillo M8, y soporte dirección de potencia, 2.5L.	21-29	15-21
Tornillo M10, soporte de dirección de potencia, 2.5 L.	40-55	30-40
Tornillo soporte de dirección potencia 3.0 L.	40-55	30-40
Tornillo soporte de bomba de dirección a block, 4.0L.	40-55	30-40
Tuerca soporte de bomba de dirección a block 4.0 L.	40-55	30-40
Tornillo polea intermedia 2.5 L.	53-72	39-53
Tornillo polea intermedia 3.0 L.	53-72	39-53

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie
Tornillo tensionador de la dirección 3.0 L.	23-32	17-24
Tornillo tensionador de la dirección 2.5 L..	40-55	30-40
Manguera de presión a la bomba.	30-40	22-30
Tuercas caja de dirección al travesaño.	128-172	94-127
Tuercas conectoras a la caja de dirección.	27-34	20-25
Tornillo brida inferior del eje de dirección.	41-56	30-41
Contratuerca externa de dirección.	68-92	50-68
Tuerca castillo rótula de dirección.	60-80	45-60
Tuercas radiador de aceite de dirección..	68-92	50-68
Tornillos, abrazaderas de barra antirrolido.	34-46	25-34
Tornillos, bieletas de la barra antirrolido.	21-29	15-21

SECCION 211-04- Columna de dirección

APLICADO A VEHICULO: Ranger

CONTENIDO

DESCRIPCION Y OPERACION **PAGINA**

Columna de dirección.....211-04-02

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Columna de dirección.....211-04-04

DESMONTAJE Y MONTAJE

Contactos deslizantes de la bolsa de aire.....211-04-10

Columna.....211-04-11

Cilindro llave de ignición y traba de columna.....211-04-04

Cilindro llave de ignición y traba de columna.....211-04-05

Anillo sensor.....211-04-18

Eje de dirección.....211-04-21

Volante de dirección.....211-04-08

DESARMADO Y ARMADO

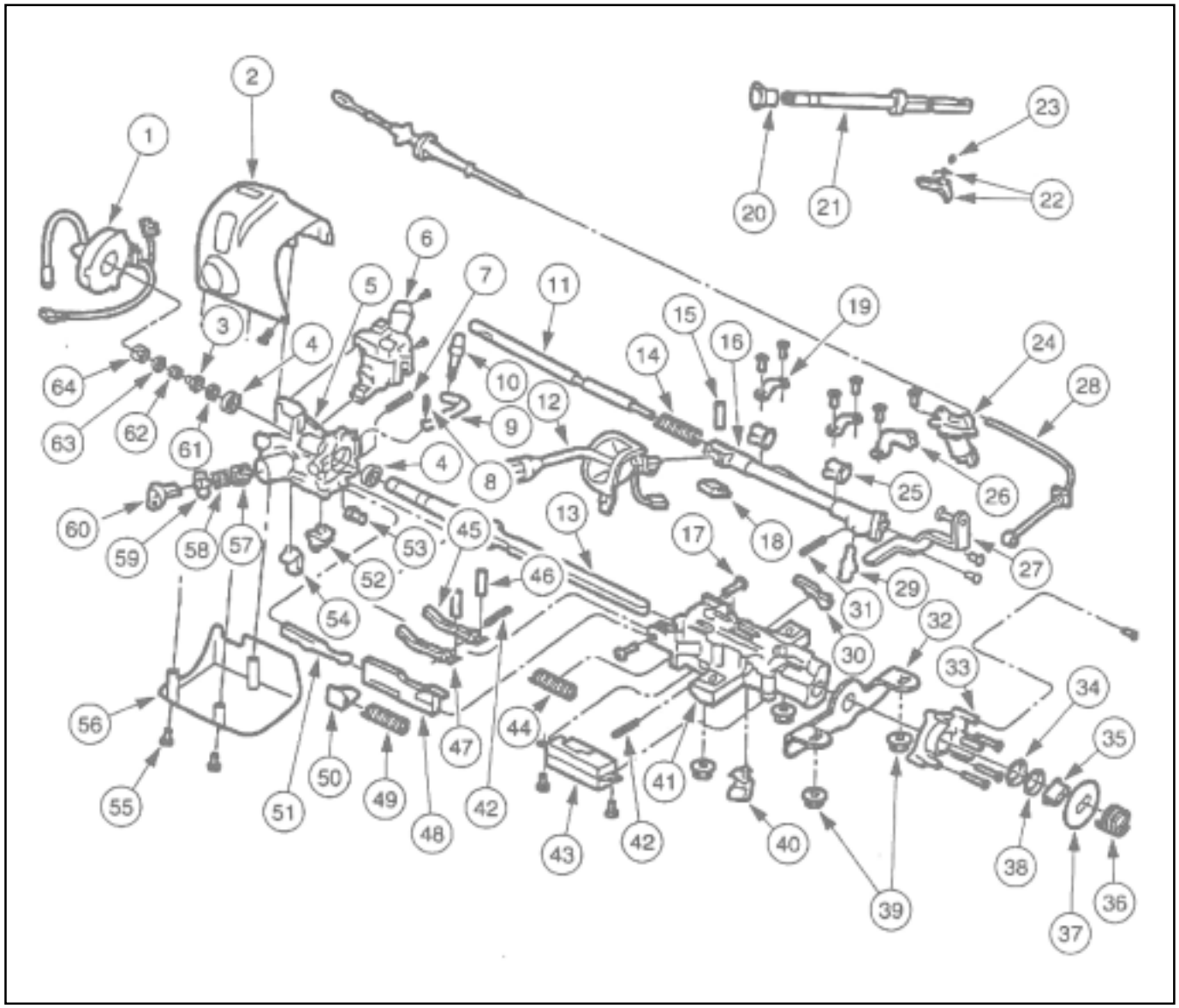
Columna de dirección - transmisión automática.....211-04-36

Columna de dirección - transmisión manual.....211-04-22

ESPECIFICACIONES.....211-04-56

DESCRIPCION Y OPERACION

Columna de Dirección.



Item	Nº Pieza	Descripción
1	14A664	Contacto deslizante bolsa de aire
2	3530	Cubierta tapizado superior de columna de dirección
3	3518	Buje cojinete columna de dirección
4	3517	Cojinete columna de dirección

(Continúa)

Item	Nº Pieza	Descripción
5	3511	Carcaza cilindro de traba co lumna de dircción
6	13K359	Interruptor multifuncional
7	N808114	Perno
8	N805857	Perno de destrabe de columna de dirección

(Continúa)

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Item	Nº Pieza	Descripción
9	3D544	Palanca de destrabe de columna de dirección
10	3F609	Manija reclinación volante
11	7361	Eje comando de cambios de la transmisión
12	7210	Palanca de cambios
13	3D657	Eje columna de dirección
14	7B071	Resorte eje comando de cambios
15	7G357	Perno palanca de cambios
16	7212	Tubo control de cambios de la transmisión
17	N806582	Tornillo pivotea de columna
18	7C464	Clip elástico palanca de cambios
19	7E400	Abrazadera buje eje
20	-	Espaciador (columna fija)
21	3E729	Eje de dirección (columna fija).
22	3F527	Palanca conjunto (transmisión manual)
23	3F530	Perno (transmisión manual)
24	3F752	Solenoide
25	7335	Buje eje control de cambios
26	7A216	Inserte posicionamiento eje control de cambios
27	7302	Palanca selectora control de cambios
28	7E395	Cable comando de cambios
29	7210	Palanca de cambios
30	3E691	Palanca traba columna
31	7W441	Perno palanca control de cambios
32	3676	Soporte montaje columna a panel de instrumentos
33	3D681	Retén de cojinete inferior de columna de diección
34	3518	Buje cojinete de dirección
35	3L539	Anillo suplemento cojinete de eje de dirección
36	3C674	Resorte inferior cojinete eje de dirección

Item	Nº Pieza	Descripción
37	3C131	Sensor altura de suspensión
38	3517	Cojinete columna de dirección
39	N806423-S56	Tuerca retención columna de dirección
40	14A163	Retén mazo de cables
41	3F723	Carcaza columna de dirección
42	3B663	Perno traba palanca columna de dirección
43	11572	Llave de ignición
44	3D655	Resorte posicionador columna de dirección
45	3D653-LH 3B662-RH	Palanca traba columna de dirección.
46	3B768	Resorte traba posición columna de dirección
47	3B661	Palanca traba columna de dirección
48	3E715	Actuador inferior columna de dirección
49	3E696	Resorte traba columna de dirección
50	3E691	Traba columna de dirección
51	3E723	Leva actuadora superior traba columna de dirección
52	3E695	Leva de traba columna de dirección
53	3D656	Tope de reclinación de columna
54	14A163	Retén mazo de cables
55	391727-S304	Tornillos cubierta tapizado
56	3530	Cubierta tapizado
57	3E717	Sector dentado de traba
58	3E700	Retén sector dentado
59	3C610	Retén de cojinete
60	11582	Cilindro llave de ignición
61	3L539	Anillo suplemento
62	3520	Resorte superior carga de cojinete
63	3C610	Anillo de retención
64	13318	Leva cancelación indicador de viraje

(Continúa)

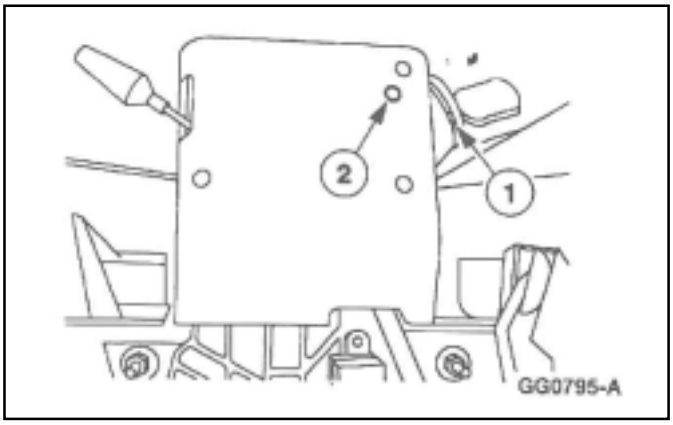
DESCRIPCION Y OPERACION

NOTA: Todos los elementos de fijación son importantes pues afectan la performance vital del sistema. Una instalación inapropiada de las piezas puede causar problemas y mayores costos de reparación. Las piezas de fijación deberán ser reemplazadas por piezas de igual número cuando sea necesario reemplazarlas.
No utilice piezas de menor calidad o de diseños sustitutos. Es muy importante respetar los torques especificados de todas las piezas para lograr que los conjuntos sean funcionalmente aptos.
El cuerpo de la columna (3C529) esta hecho de magnesio fundido. La columna de dirección está montada a un soporte que es parte integral del panel de instrumentos. La fijación inferior de la columna se realiza por medio de un soporte que se colapsa ante una colisión. La fijación superior se realiza por medio de elementos plásticos que se cortan y se separan de la carcaza principal durante una colisión.
Un clip y arandelas son fijadas a los módulos de corte para evitar traqueteos de la columna y asistir durante la instalación de la columna.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Columna de dirección
Refiérase a la sección 211-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE



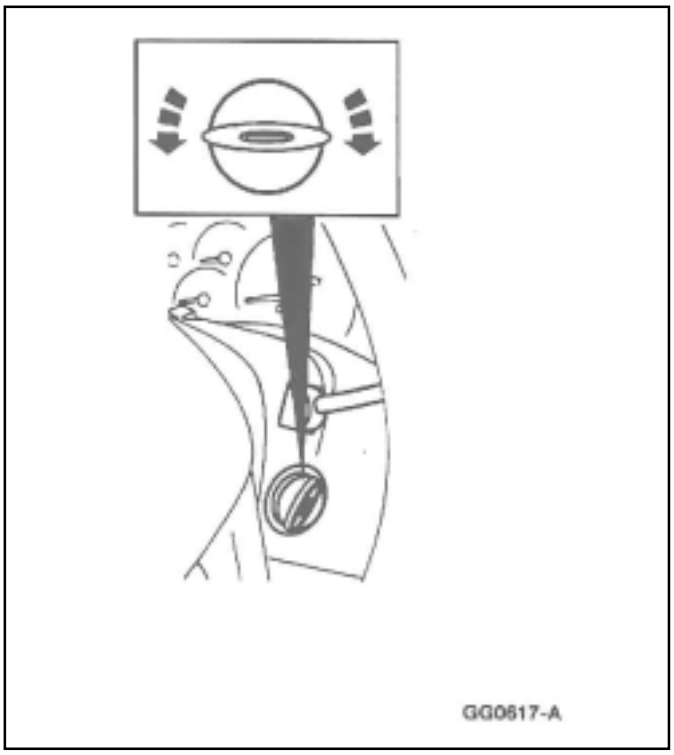
Cilindro interruptor de ignición

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (143010); refiérase a la sección 414-01.

2. Desmonte el eje del cilindro interruptor de ignición (11582).
   1 Inserte la llave de ignición y gire a la posición Run.
   2 Presione el perno de traba del cilindro mientras tira hacia afuera el cilindro de llave.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Verifique la operación del cilindro de la llave de ignición.

Cilindro interruptor de ignición

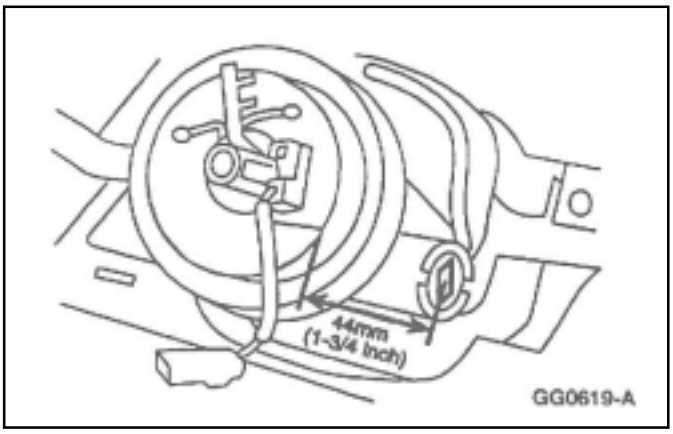
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301); refiérase a la sección 414-01.

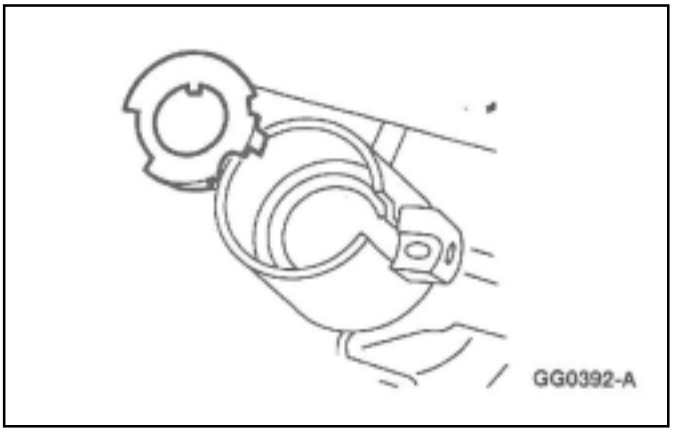
2. Desmonte el volante de dirección (3600); refiérase al volante en esa sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

3. Destrabe la cubierta de la llave de ignición (11582) .

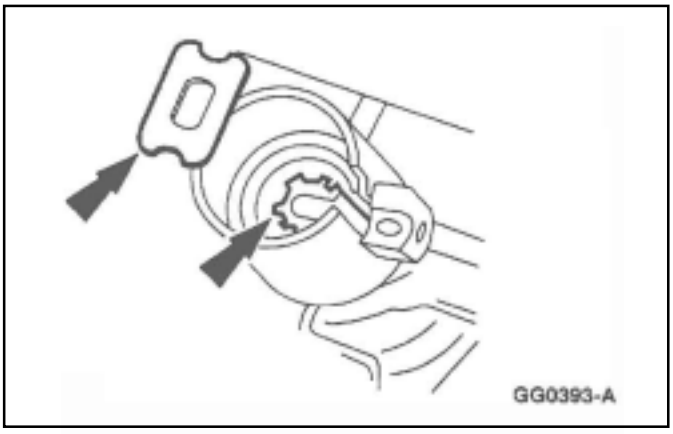


4. Desmontaje del cilindro de la llave de ignición.
   - Utilice una mecha de 1/8’ de diametro y realice un agujero en el perno de traba
   - Utilice una mecha de 3/8’ de diametro para agujerear en el medio de la ranura hasta que el cilindro de traba se suelte.
   - Desmonte y descarte el cilindro del interruptor de ignición y retire las virutas de la perforación de la columna de dirección.



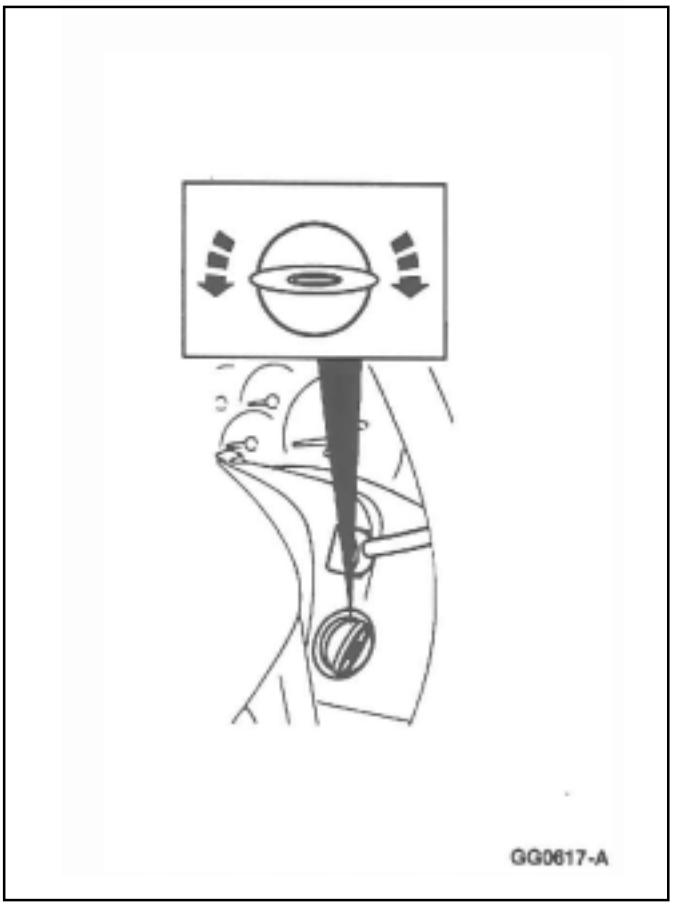
5. Desmonte el retén del cojinete (3C610)

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



6. Desmonte el cojinete y el sector dentado.
- Limpie profundamente todas las virutas del agujereado de la columna de dirección e inspeccione si tiene algún daño.

Montaje



1. **NOTA:** Utilice un nuevo cilindro de traba del interruptor de ignición.
   Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Verifique la correcta operación del cilindro de traba de la llave de ignición.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Volante

Herramientas especiales

ST1321-A	Extractor de dos uñas 205-116 (T77F-4220-B1)

Desmontaje

PELIGRO: Siempre utilice anteojos de seguridad cuando repara un vehículo con una bolsa de aire ó cuando manipula una bolsa de aire.

PELIGRO: Si transporta una bolsa de aire con su tapizado y módulo, siempre debe realizarlo en dirección contraria a su cuerpo, para reducir el riesgo en caso de disparo accidental de la bolsa de aire.

PELIGRO: Nunca deje almacenado ó apoyado un conjunto de airbag con la cara tapizada hacia abajo.

PELIGRO: Luego que la bolsa fué disparada la superficie de la misma puede contener depósitos de hidroxidos de sodio, producto de la combustión del gas que puede irritar la piel. Lave sus manos con agua y jabón luego de haber manipulado la bolsa de aire disparada.

PELIGRO: Nunca junte los contactos eléctricos del conector de la bolsa de aire porque puede dispararse y provocar lesiones personales.

PELIGRO: Módulos de las bolsas de aire con cubiertas descoloridas o dañadas deberán ser reemplazados por nuevos y nunca repintarlos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

PELIGRO: La orientación del sensor es critico para una apropiada operación del sistema. Si un vehículo equipado con el sistema de bolsas de aire estuvo envuelto en un choque inspeccione los soportes de los sensores y los extremos de los conectores si no están deformados. Los sensores dañados deberán ser reeemplazados si la bolsa de aire fué o nó disparada.

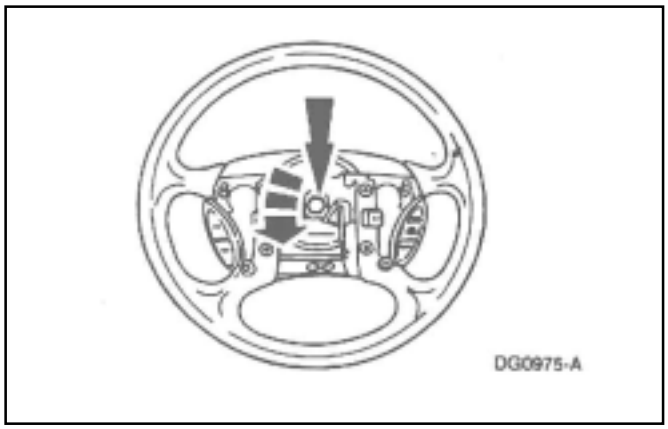
PELIGRO: Para evitar el disparo accidental de la bolsa de aire y con ello ocasionar posibles accidentes, el disparador deberá ser desactivado, antes de comenzar cualquier reparación, o reeplazo de componentes del sistema suplementario. Para desactivar el disparador desconecte el cable negativo de la batería y espere un minuto; esté seguro de haber desconectado las baterías auxiliares (si está equipado)
ó fuentes auxiliares de energía.

NOTA: Aseguresé de que las ruedas estén derechas en posición hacia adelante.

Desconecte el cable negativo de la batería (14301)

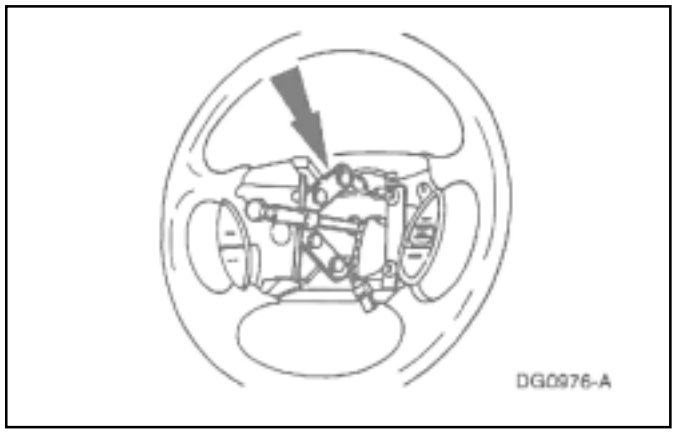
- Desconecte el cable de batería al motor de arranque

2. Desmonte el módulo de la bolsa de aire; refiérase a la sección 501-20B.



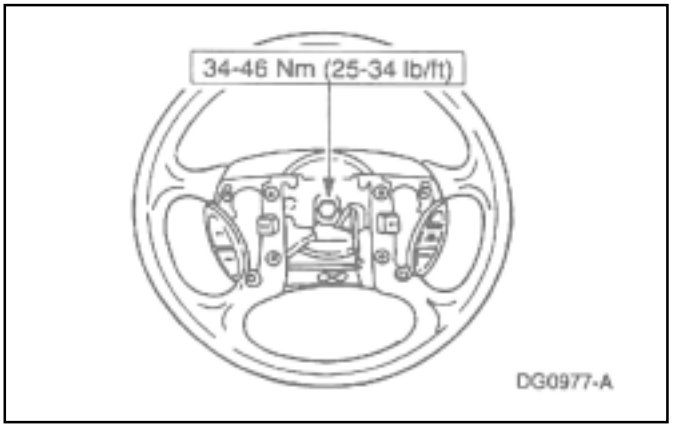
3. Desmonte el tornillo del volante de dirección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. ⚠ CUIDADO: Desmontar el volante sin el uso de un extractor puede dañar el cojinete de la columna de dirección, utilice un extractor de dos uñas para remover el volante de dirección.
5. Remueva y descarte el tornillo original del volante de dirección.
6. Mientras va desmontando el volante de dirección pase los cables por intermedio del volante.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
2. Conecte el cable negativo de la batería.

Contactos deslizantes de la bolsa de aire.

Desmontaje y Montaje

Refiérase a la sección 501-20B

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Columna

Desmontaje

PELIGRO: Siempre utilice anteojos de seguridad cuando repara un vehículo con una bolsa de aire ó cuando manipula una bolsa de aire.

PELIGRO: Si transporta una bolsa de aire con su tapizado y módulo, siempre debe realizarlo en dirección contraria a su cuerpo, para reducir el riesgo en caso de disparo accidental de la bolsa de aire.

PELIGRO: Nunca deje almacenado ó apoyado un conjunto de airbag con la cara tapizada hacia abajo.

PELIGRO: Luego que la bolsa fué disparada la superficie de la misma puede contener depósitos de hidroxidos de sodio, producto de la combustión del gas que puede irritar la piel. Lave sus manos con agua y jabón luego de haber manipulado la bolsa de aire disparada.

PELIGRO: Nunca junte los contactos eléctricos del conector de la bolsa de aire porque puede dispararse y provocar lesiones personales.

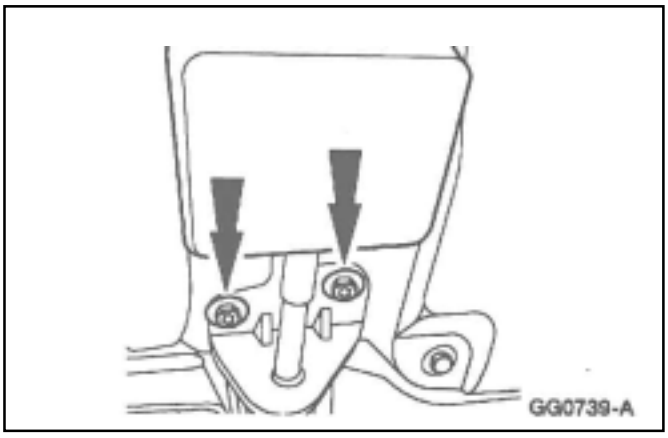
PELIGRO: Módulos de las bolsas de aire con cubiertas descoloridas o dañadas deberán ser reemplazados por nuevos y nunca repintarlos.

PELIGRO: La orientación del sensor es critico para una apropiada operación del sistema. Si un vehículo equipado con el sistema de bolsas de aire estuvo envuelto en un choque inspeccione los soportes de los sensores y los extremos de los conectores si no están deformados. Los sensores dañados deberán ser reeemplazados si la bolsa de aire fué o nó disparada.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

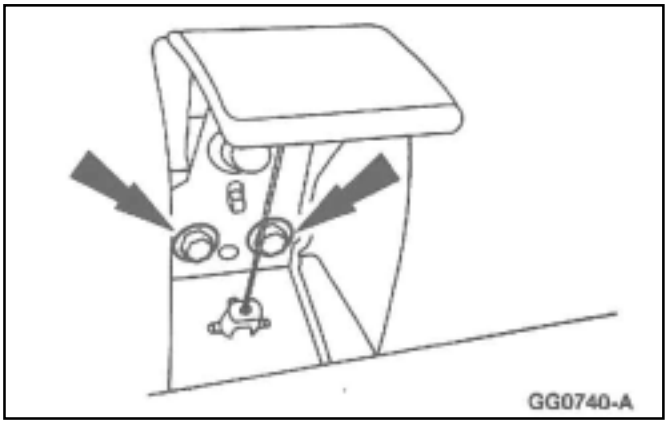
1. **PELIGRO: Para evitar el disparo accidental de la bolsa de aire y con ello ocasionar posibles accidentes, el disparador deberá ser desactivado, antes de comenzar cualquier reparación, o reeplazo de componentes del sistema suplementario. Para desactivar el disparador desconecte el cable negativo de la batería y espere un minuto; esté seguro de haber desconectado las baterías auxiliares (si está equipado) ó fuentes auxiliares de energía.**

   Desconecte los cables de batería; refiérase a la sección 414-01.
   1 Desmonte el cable negativo de la batería.
   2 Desmonte el cable de batería a relé del motor de arranque y espere un minuto, para que la energía eléctrica acumulada en el disparador auxiliar se haya disipado.



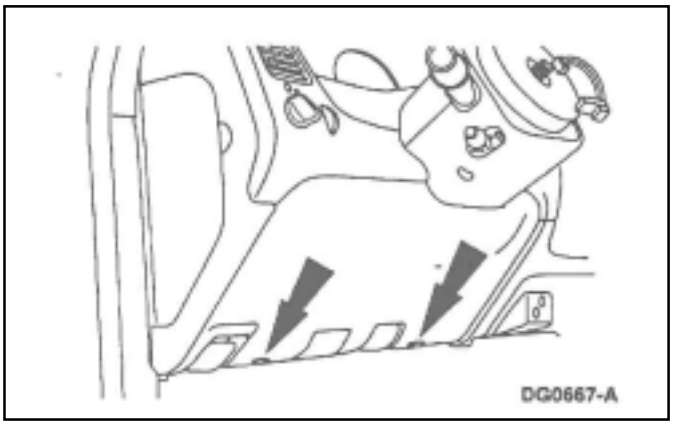
2. **NOTA:** Aseguresé de que las ruedas estén derechas enposición hacia adelante. Desmonte el volante de dirección (3600); refiérase al volante en esta sección.

3. Desmonte los tornillos y reposicione la palanca, destrabe del freno de estacionamiento.

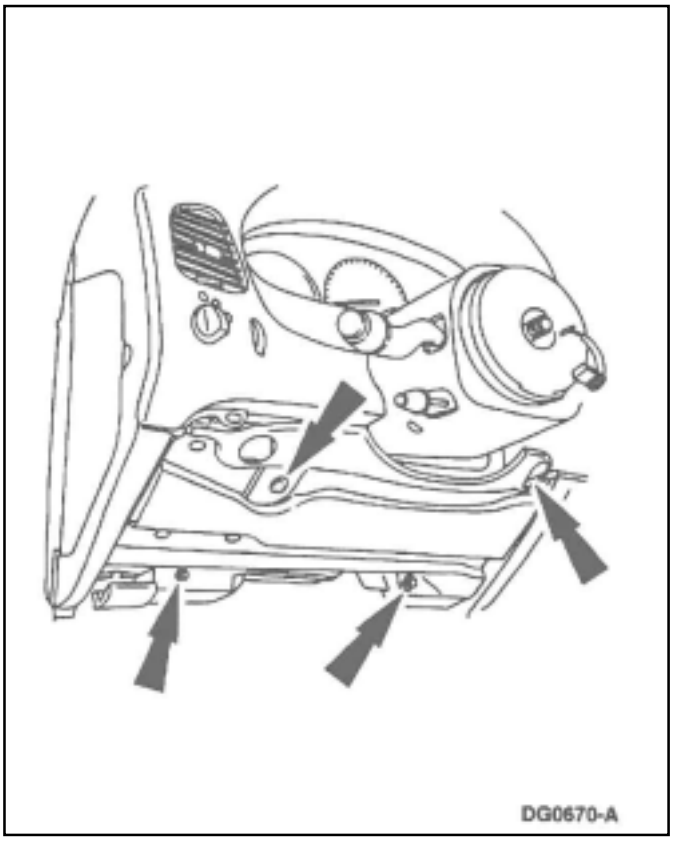


4. Desmonte los tornillos y reposicione el comando destrabe el capot.

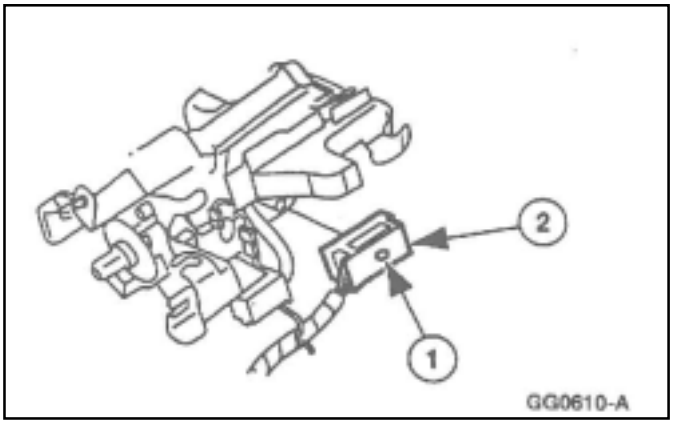
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



5. Desmonte dos tornillos y la cubierta de columna en el panel de instrumentos. (04459).



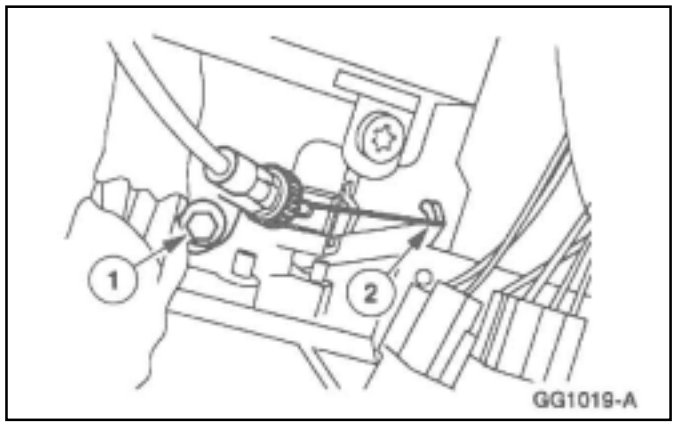
6. Desmonte el refuerzo de la apertura de columna de dirección en el panel de instrumentos.



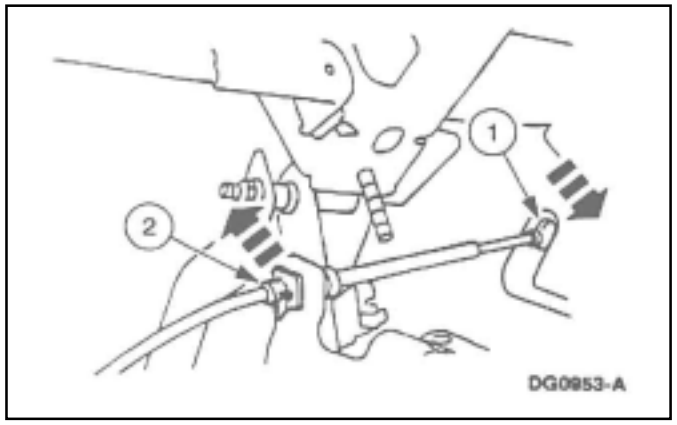
7. Desconecte el conector de la llave de ignición.
   1 Desmonte el tornillo.
   2 Desconecte los conectores eléctricos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

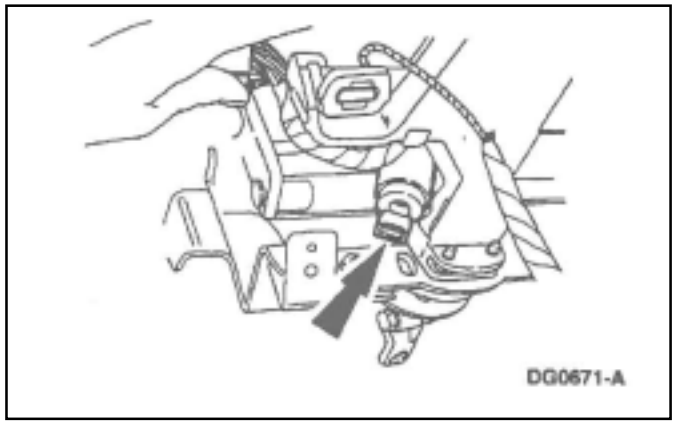
8. Desconecte los conectores eléctricos.



9. En vehículos con transmisión automática, desmonte el indicador control de cambios (PRND21) de la columna de dirección (3C529).
   1 Desmonte el tornillo.
   2 Desmonte el cable indicador.

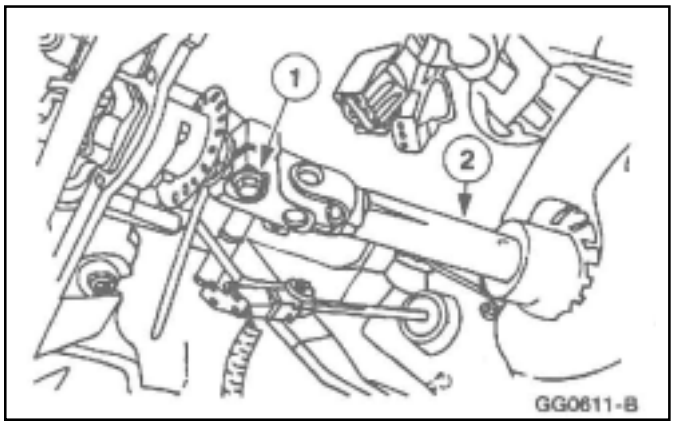


10. En vehículos con transmisión automática, desconecte el cable de comando de la transmisión de la columna de dirección.
    1 Desconecte el cable de comando de la palanca del tubo de control de cambios.
    2 Desconecte el cable de comando del soporte de la columna de dirección.



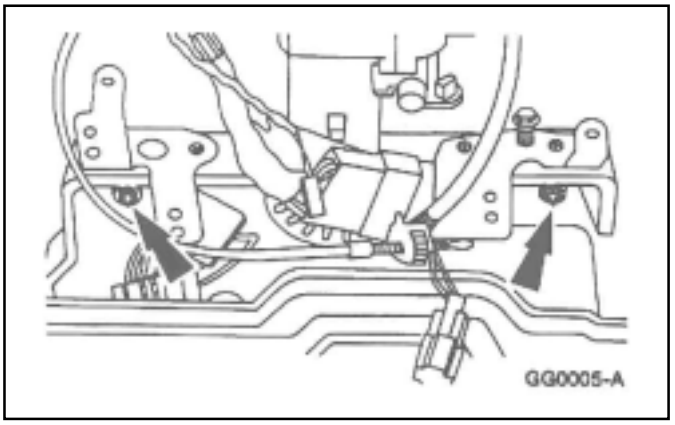
11. Desconecte el conector eléctrico del solenoide.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

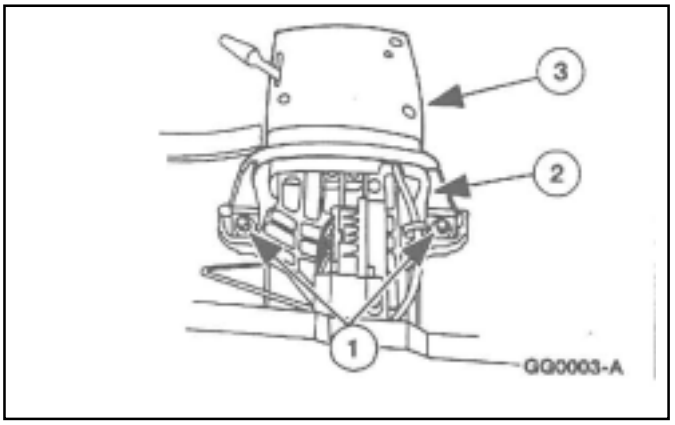


12. Desmonte los contactos deslizantes de la bolsa de aire 501-20B.

13. Desmonte el tornillo del eje intermedio superior al eje de la columna de dirección.
    1 Desmonte y descarte el tornillo de la brida.
    2 Deslice la brida hasta deconectarla de la columna de dirección.

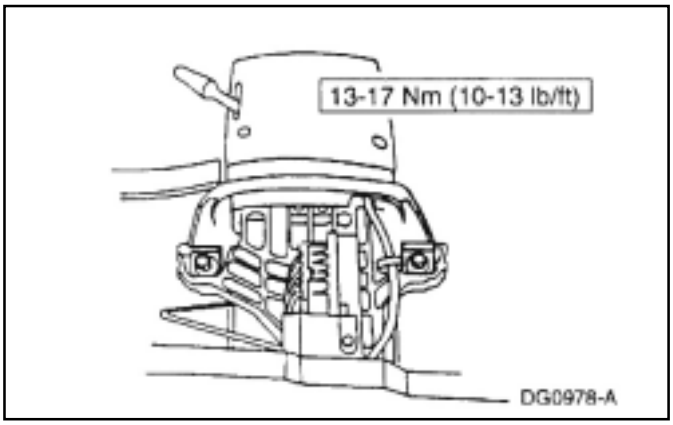


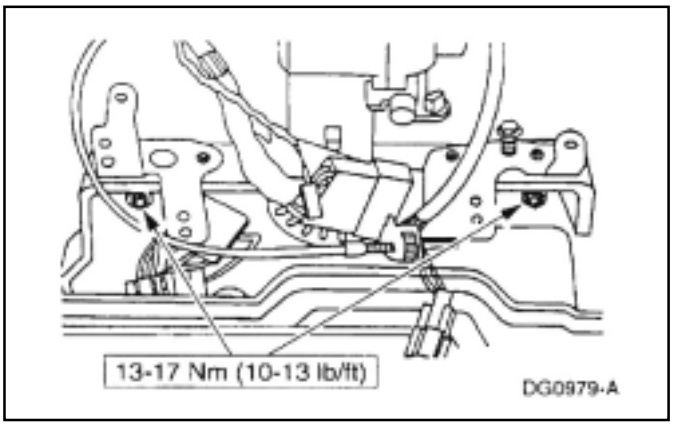
14. Desmonte las tuercas de la columna de dirección.

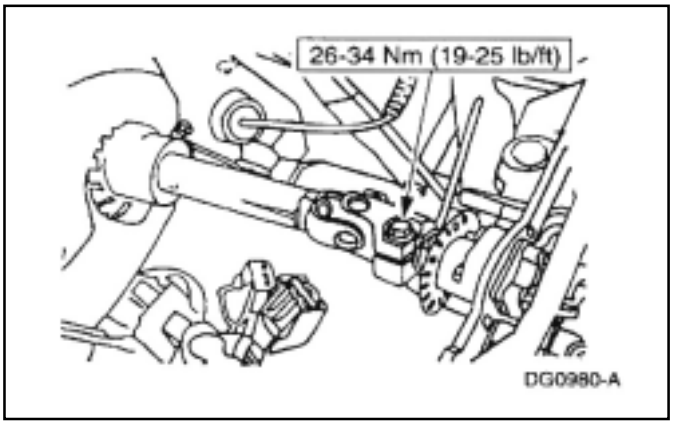


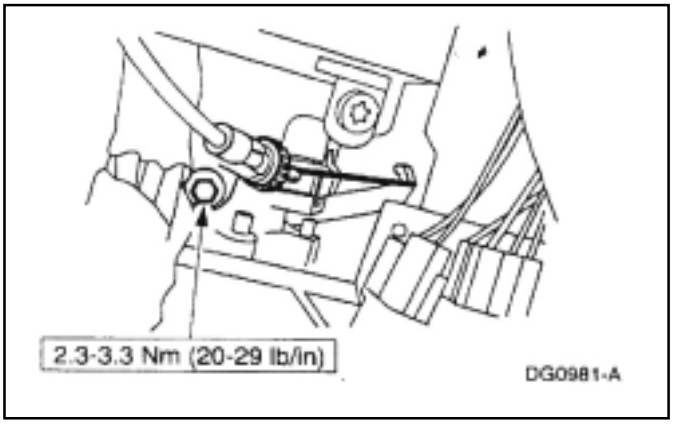
15. Desmonte el eje de la columna de dirección.
    1 Desmonte las tuercas.
    2 Desmonte el soporte de la columna de dirección.
    3 Desmonte la columna de dirección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)





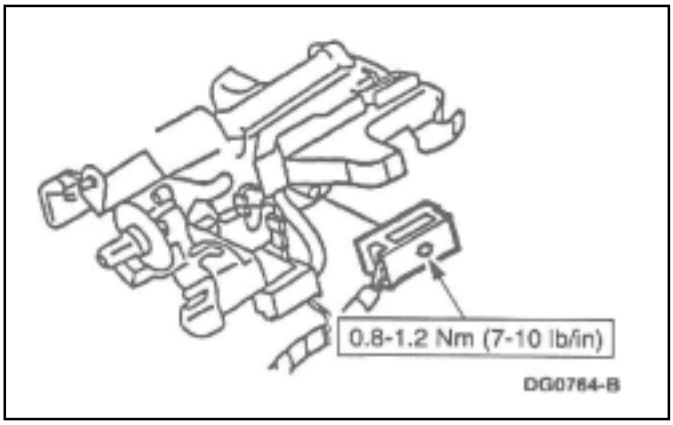


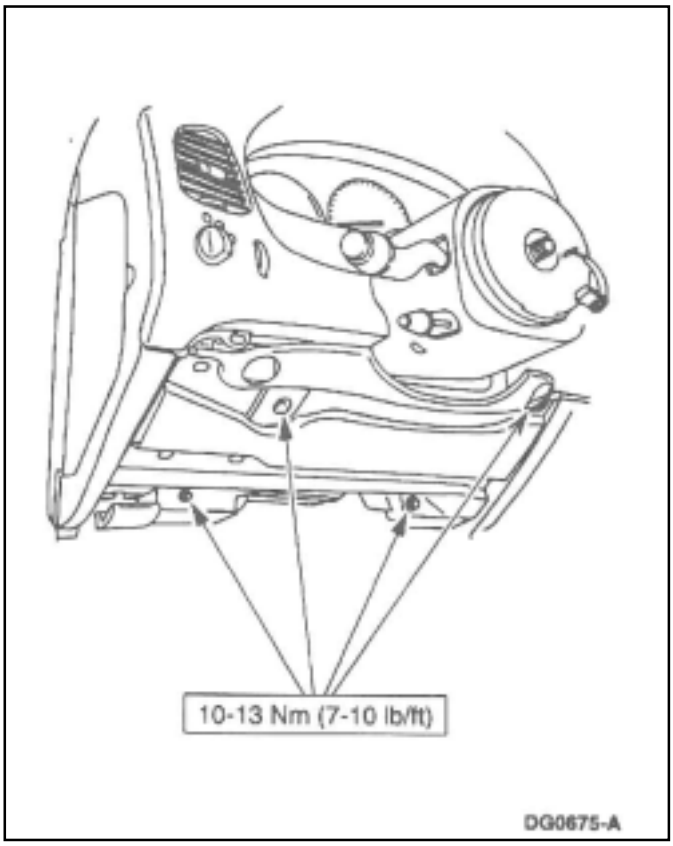


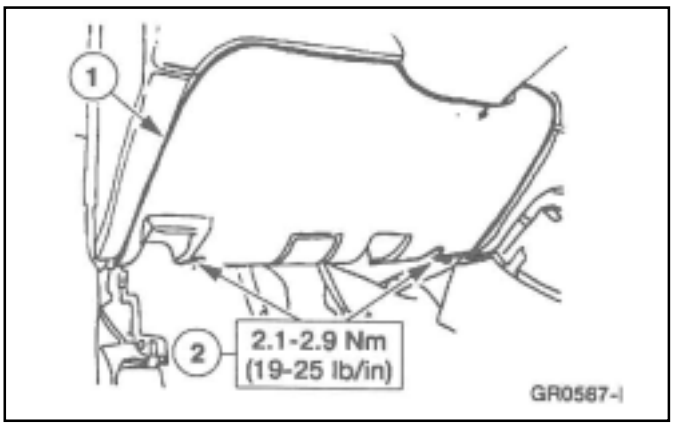
Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Utilice nuevo tornillo brida intermedio de dirección.

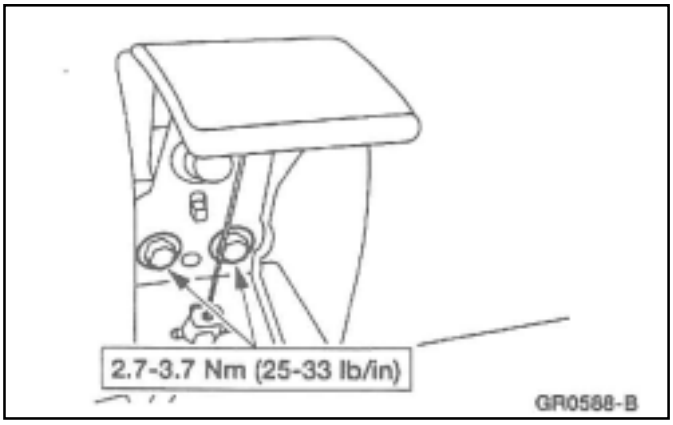
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

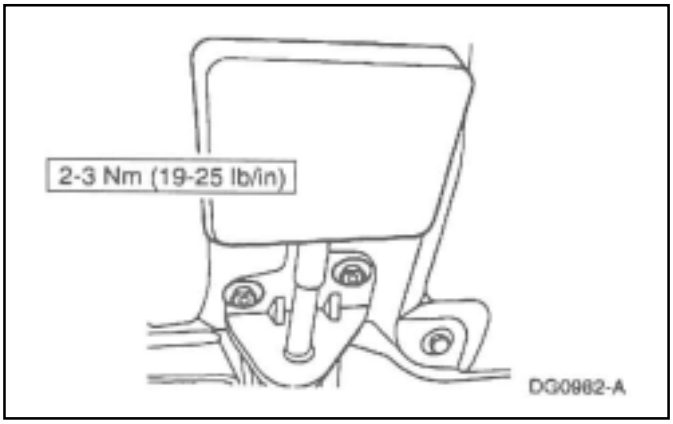






DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

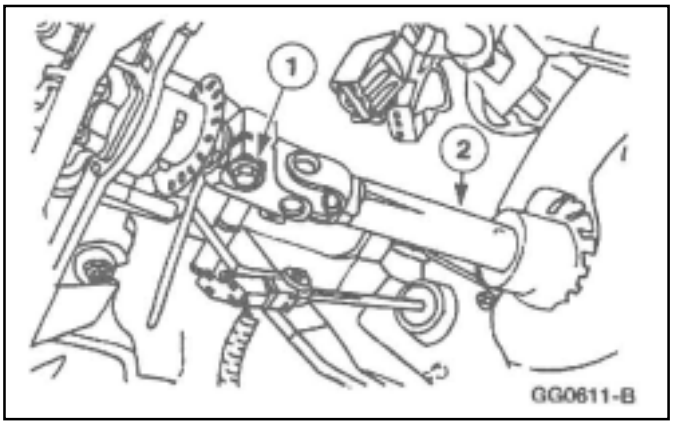




Anillo Sensor

Desmontaje

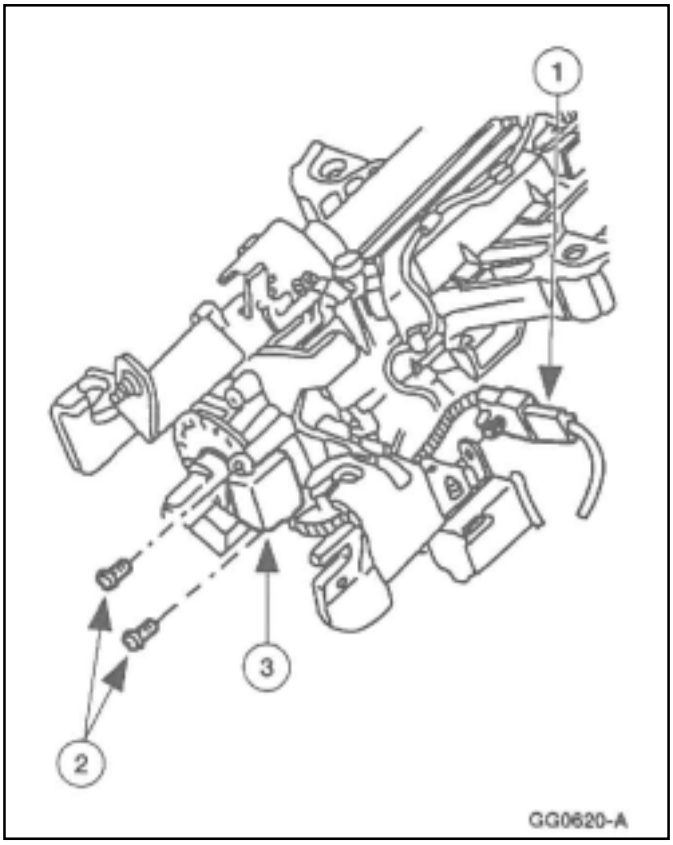
CUIDADO: La columna de dirección deberá estar en la posición de trabado o la parte inferior de la columna se corre hasta que no gire mas, donde puede causar daños a los contactos deslizantes de la bolsa de aire (14A664).



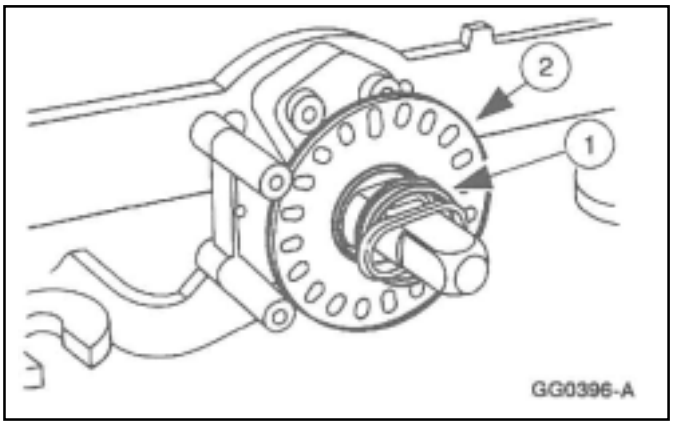
NOTA: Descarte el tornillo de montaje de la brida del eje intermedio al eje superior de dirección. no lo reuse; reemplácelo por uno nuevo.

1. Desmontaje del eje intermedio superior al eje de la columna de dirección.
   1 Desmonte y descarte el tornillo fijación brida eje intermedio.
   2. Deslice la brida del eje intermedio hasta retirarla del eje de la columna.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



2. Desmontaje del sensor electrónico de amortiguación de la dirección (18B015).
   1 Desconecte el conector eléctrico.
   2 Desmonte los tornillos.
   3 Desmonte el sensor electrónico de amortiguación de la dirección.

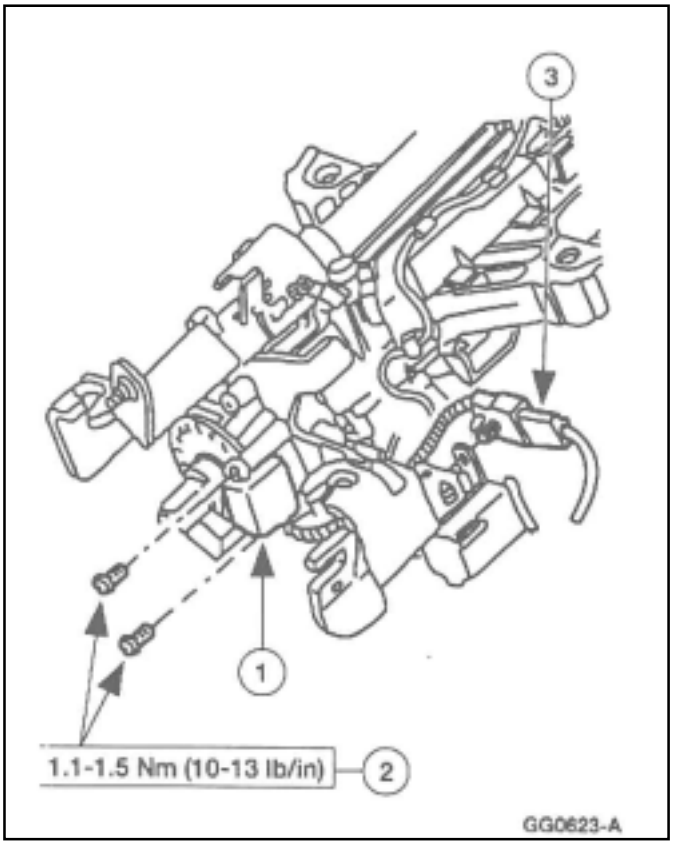


3. Desmonte el anillo sensor.
   1 Desmonte el resorte de carga del cojinete inferior de la columna de dirección.
   2 Desmonte el anillo sensor.

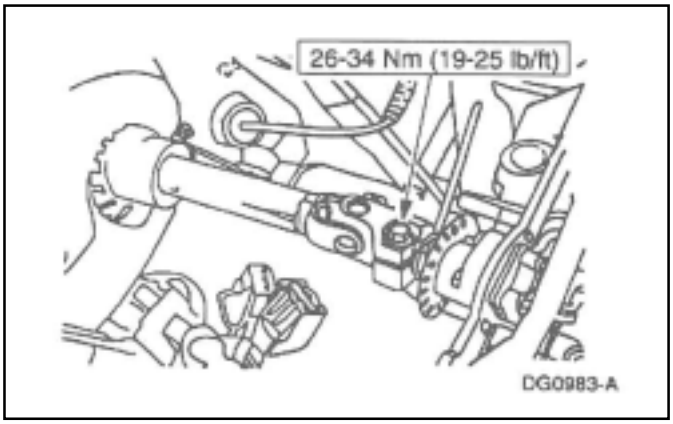
Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

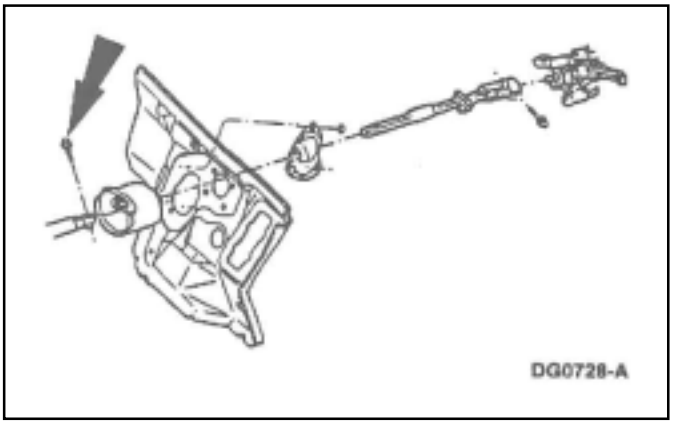


2. Instalación del sensor electrónico de amortiguación de la dirección.
   1 Posicione el sensor electrónico de amortiguación de la de la dirección.
   2 Instale los tornillos.
   3 Conecte los conectores eléctricos.



3. Utilice un nuevo tornillo de brida.

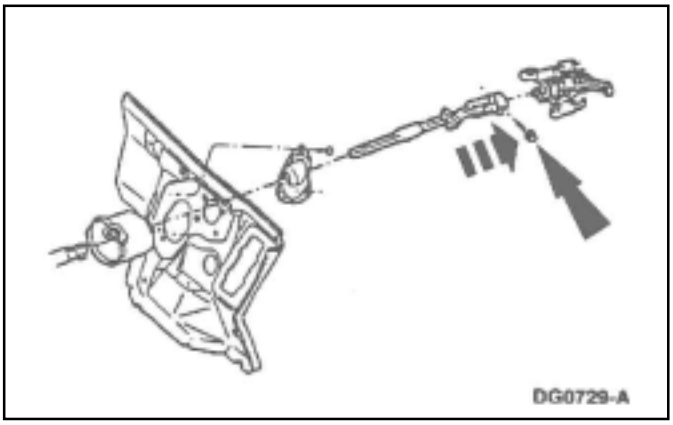
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



Eje de dirección

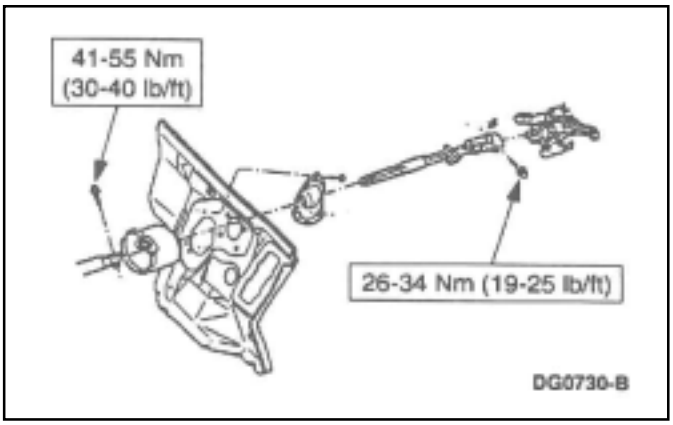
Desmontaje

1. **CUIDADO: La columna de dirección deberá estar en la posición de trabado o la parte inferior de la columna se corre hasta que no gire mas, donde puede causar daños a los contactos deslizantes de la bolsa de aire (14A664).**
   NOTA: Descarte los tornillos de fijación del eje intermedio al eje de la columna de dirección y al eje inferior de dirección. No los reuse; reemplácelos por nuevos.
   Desmonte el tornillo que fija el eje intermedio superior al eje intermedio inferior en la conexión del punto medio. Colapse el eje inferior. Descarte el tornillo original
   - Utilice un nuevo tornillo.



2. Desmonte el tornillo de brida de eje intermedio superior a eje columna de dirección. Desmonte el eje intermedio desde el interior de la cabina.
   Descarte el tornillo original.

Montaje

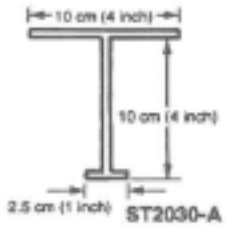


1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESARMADO Y ARMADO

Columna de dirección para transmisión manual

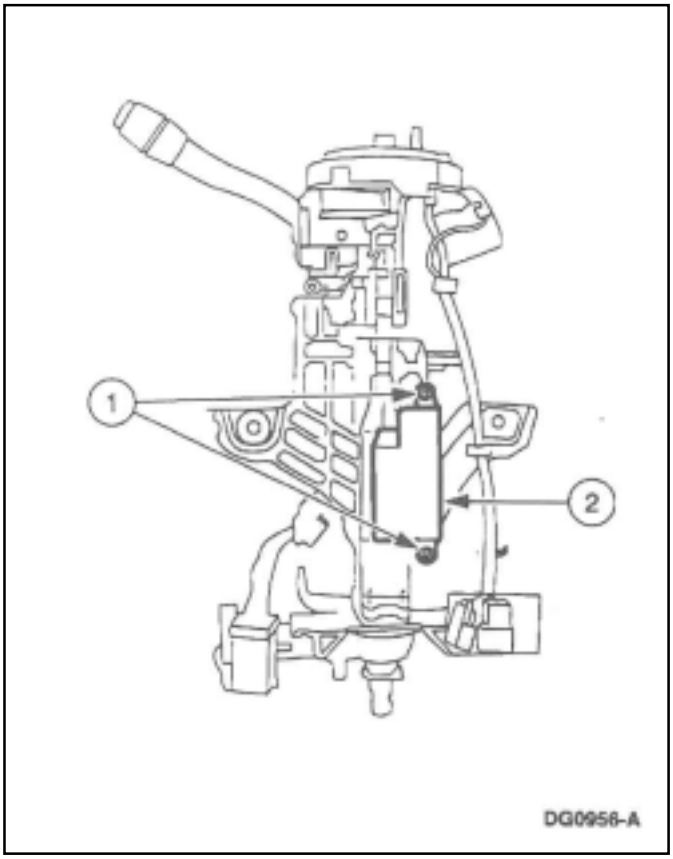
Herramienta especial

	Herramienta sostén palanca de traba columna de dirección

Desarmado

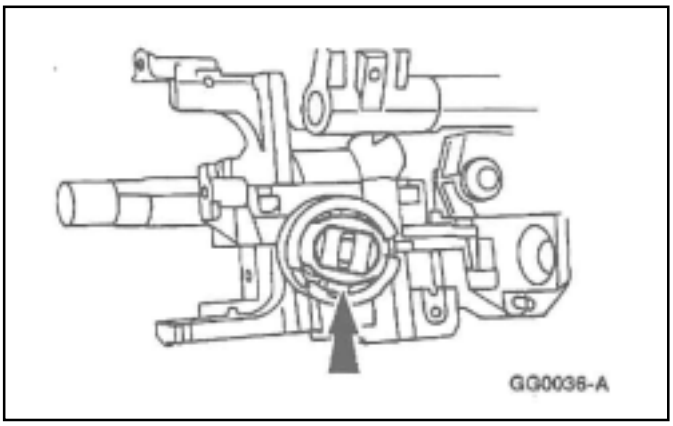
1. Desmonte el cilindro de la llave de ignición. Refiérase al cilindro de la llave de ignición en esta sección.

2. Desmontaje de la columna de dirección (3C529); refiérase a la columna en esta sección.

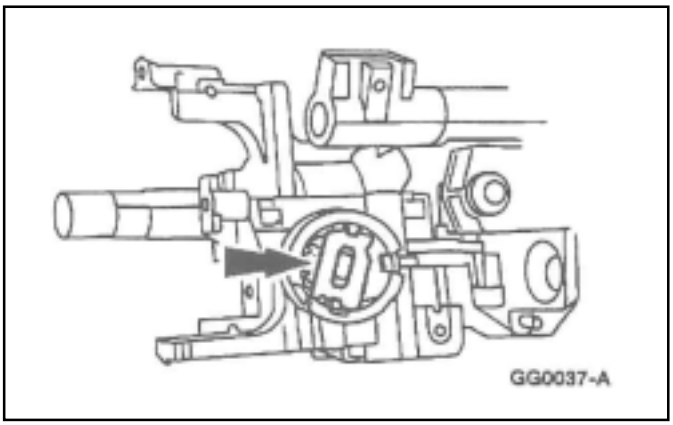


3. Desmontaje del interruptor de ignición (11572).
   1 Desmonte los tornillos del interruptor de ignición.
   2 Desmonte el interruptor de ignición.

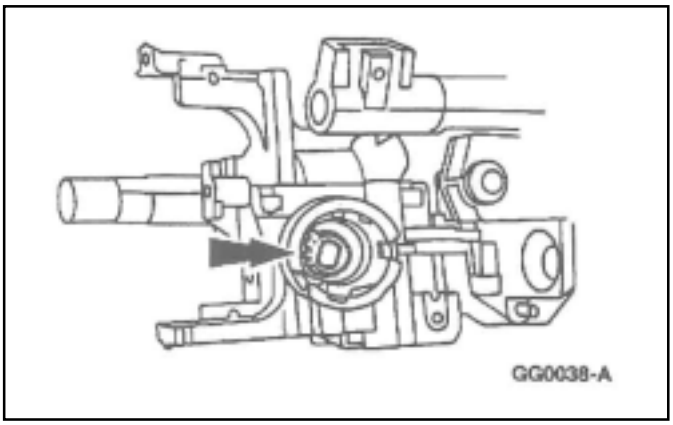
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



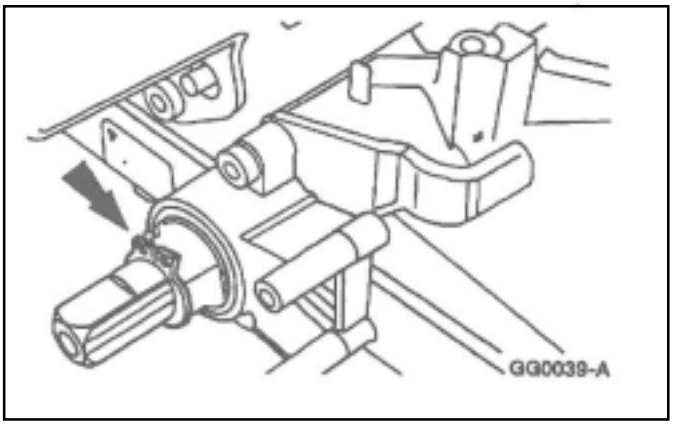
4. Desmonte el retén de cojinete (3C610).



5. Desmonte el cojinete de la carcaza de la traba de dirección (3E700).

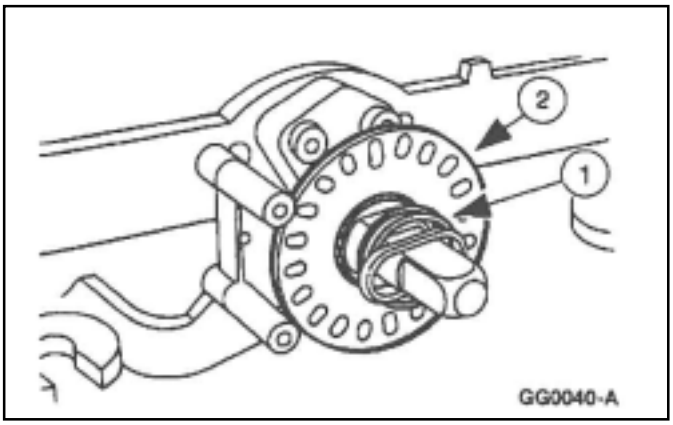


6. Desmonte el sector dentado de la traba de dirección (3E717).

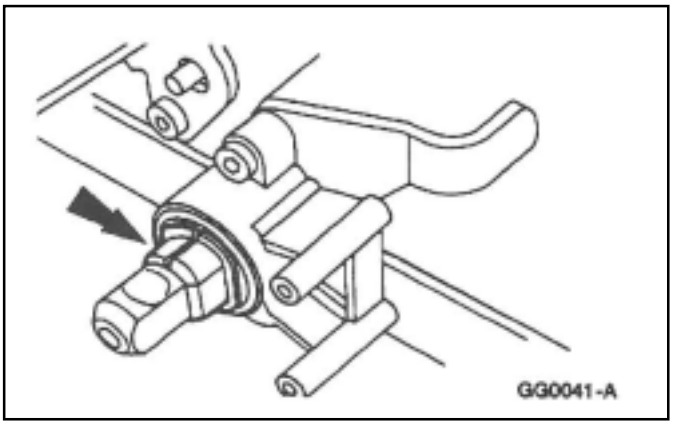


7 En vehículos equipados con columnas de dirección fijas desmonte el anillo de retención a la parte inferior del eje columna de dirección

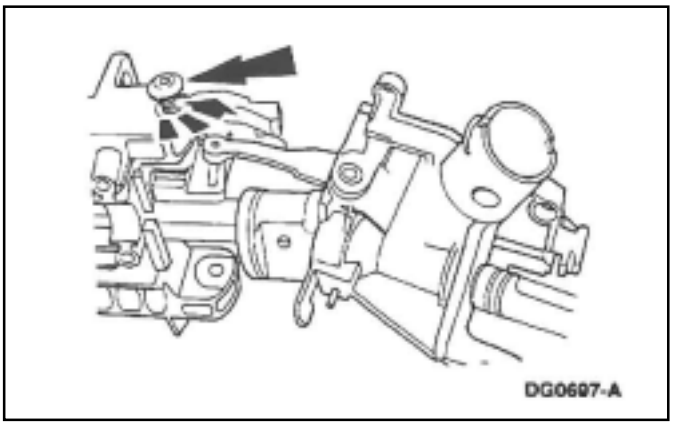
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



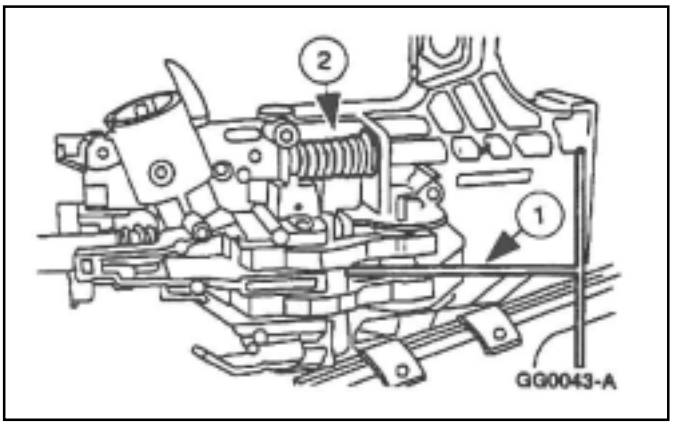
8. En vehículos equipados con volante reclinable, desmonte el platillo sensor.
   1 Desmonte el resorte cojinete inferior de columna.
   2 Desmonte el platillo sensor.



9. Desmonte el anillo suplemento de ajuste del eje de la columna de dirección (3L539).

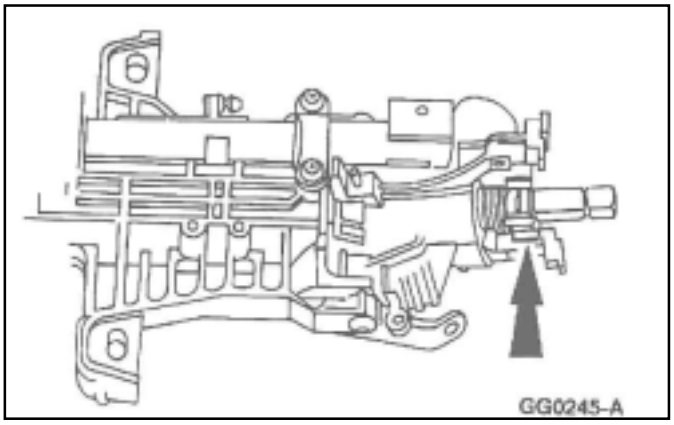


10. Desmonte los tornillos de traba de la carcaza.

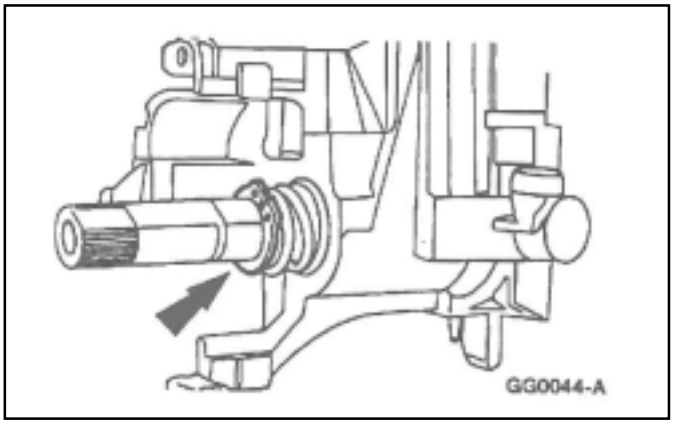


11. **PELIGRO: El resorte de precarga posicionador está bajo carga y puede salir disparado con gran violencia.**
    Desmonte el cilindro de traba y el eje de la columna de la carcaza (3F723)
    1 Tire de la traba (3D653) de la columna de dirección con la herramienta fabricada.
    2. En columna de dirección de volante inclinable, desmonte el resorte precarga posicionador (3D655)

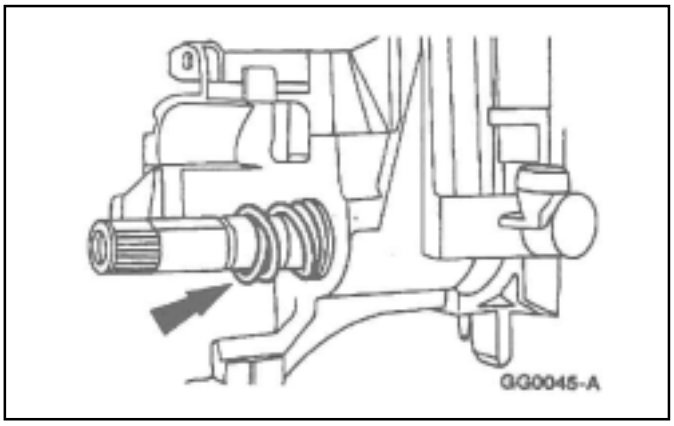
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



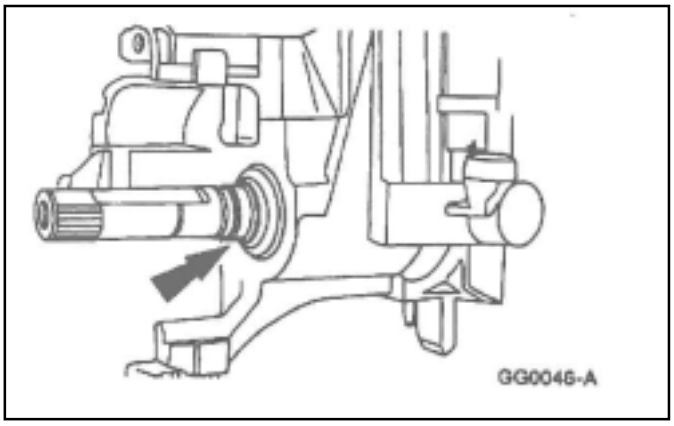
12. Desmonte la leva canceladora del indicador de viraje.



13. Desmonte el anillo de traba.

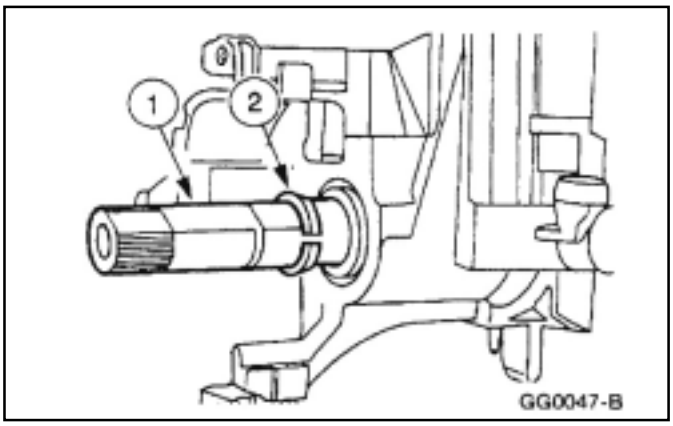


14. Desmonte el resorte recarga de cojinete superior de columna de dirección (3520).

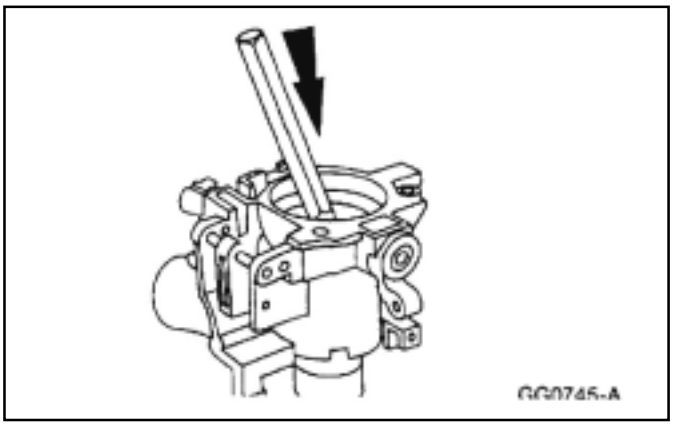


15. Desmonte el buje cojinete columna de dirección. (3518).

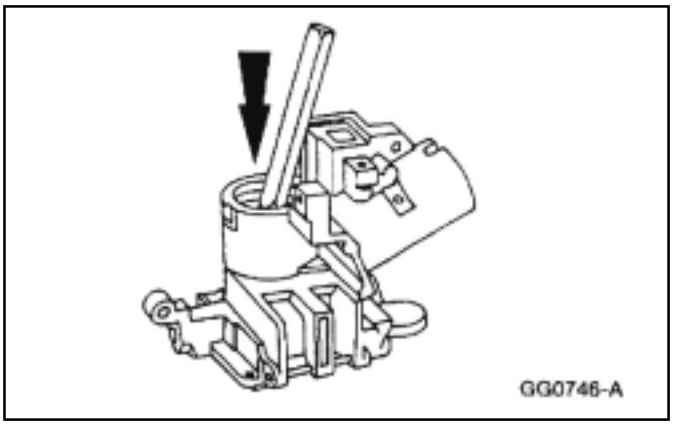
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



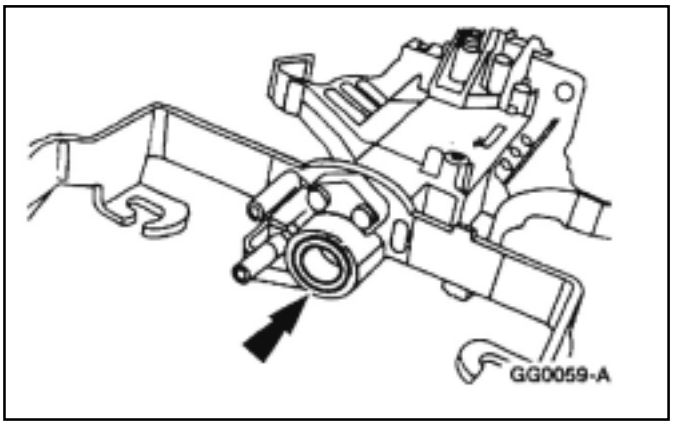
16. Desmontaje del anillo suplemento de ajuste.
    1 Deslice el eje de la columna hacia el cilindro de traba (35”) y luego hacia afuera.
    2 Deslice y retire el anillo suplemento de ajuste del eje de la columna.



17. Utilizando un punzón adecuado desplace el cojinete de la columna de dirección (3517) de la coraza del cilindro de traba.

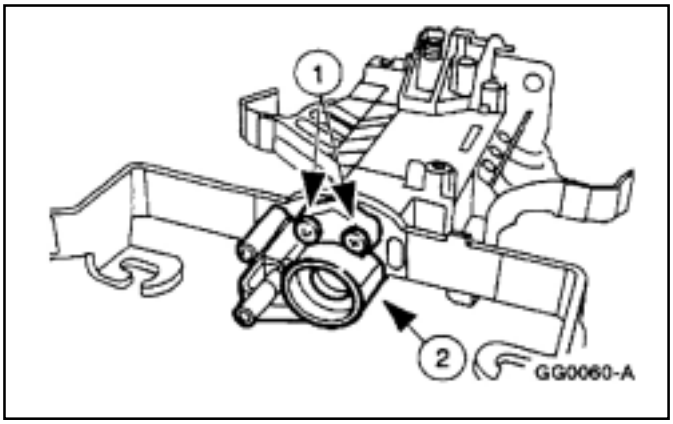


18. En columnas de dirección de volante reclinable utilice un punzón adecuado para desmontar el cojinete de la columna de dirección de la carcaza del cilindro de traba.

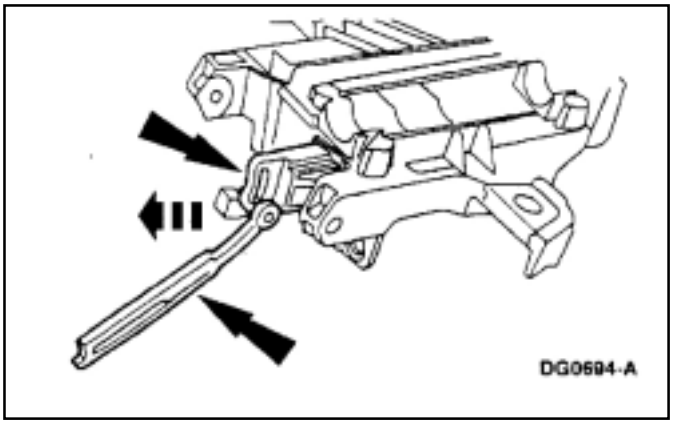


19. Desmonte el cojinete y buje de la columna de dirección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

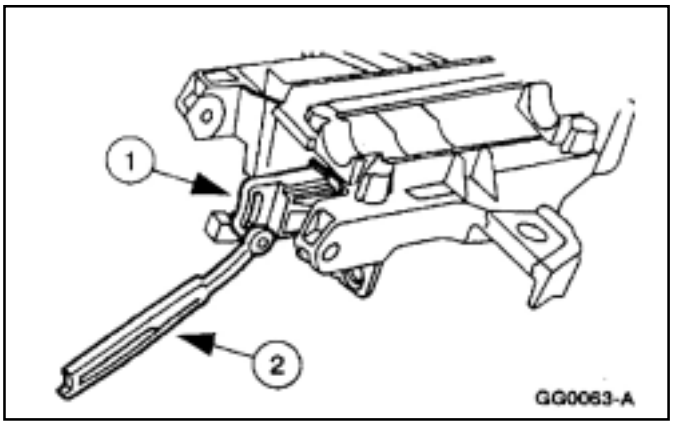


20. Desmonte el retén de cojinete inferior de columna de dirección (3D681).
    1 Desmonte los tres tornillos.
    2 desmonte el retén de cojinete inferior de la columna de dirección.

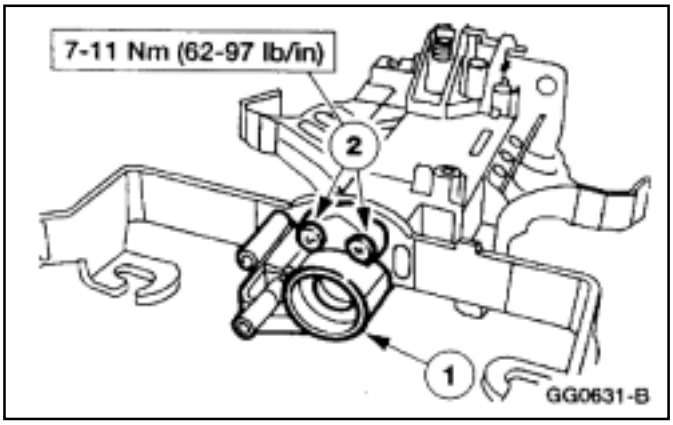


21. Desmonte la leva actuadora superior traba columna de dirección (3E715) y la leva actuadora inferior traba columna de dirección.

Armado

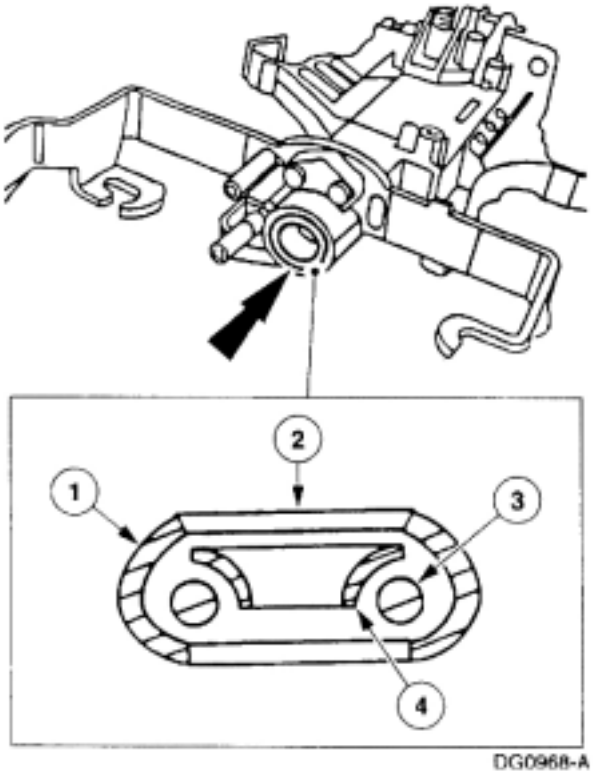


1. Instalación de la leva de traba de la columna de dirección.
    1 Lubrique la leva actuadora de traba con grasa especial FOAZ-19584-A ó equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C232-A.
    2 Instale la leva actuadora de traba.



2. Instalación del retén inferior del cojinete de la columna de dirección
    1 Posicione el retén interior de la columna.
    2 Instale los tres tornillos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

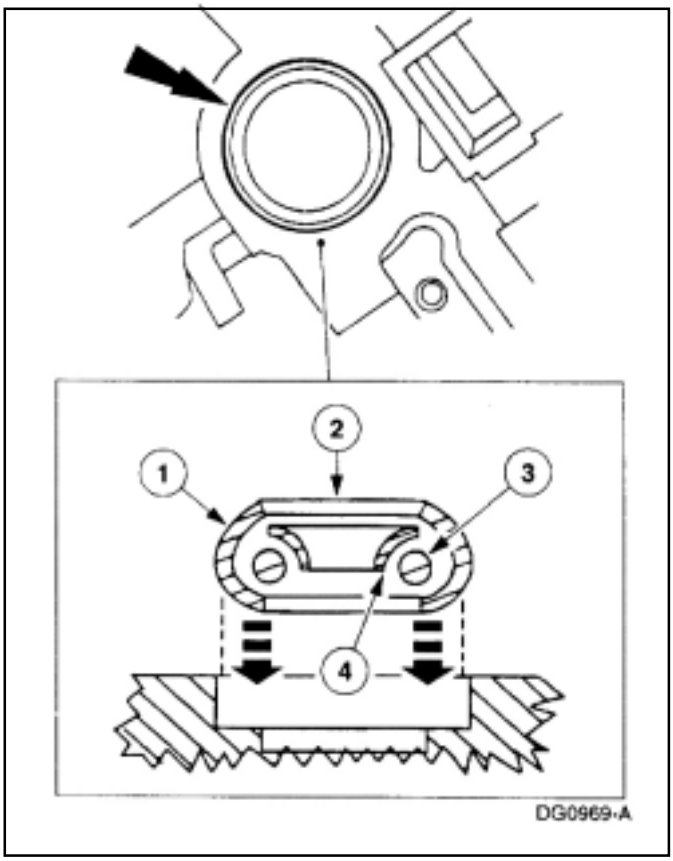


3. NOTA: La posición ¨UP¨del cojinete deberá estar en la dirección del motor.
   Instale el cojinete y buje de la columna de dirección.

Item	Nº de Pieza	Descripción
1	-	Pista exterior
2	3517	Cojinete (en la posición ¨UP¨)
3	-	Bolilla
4	-	Pista interior

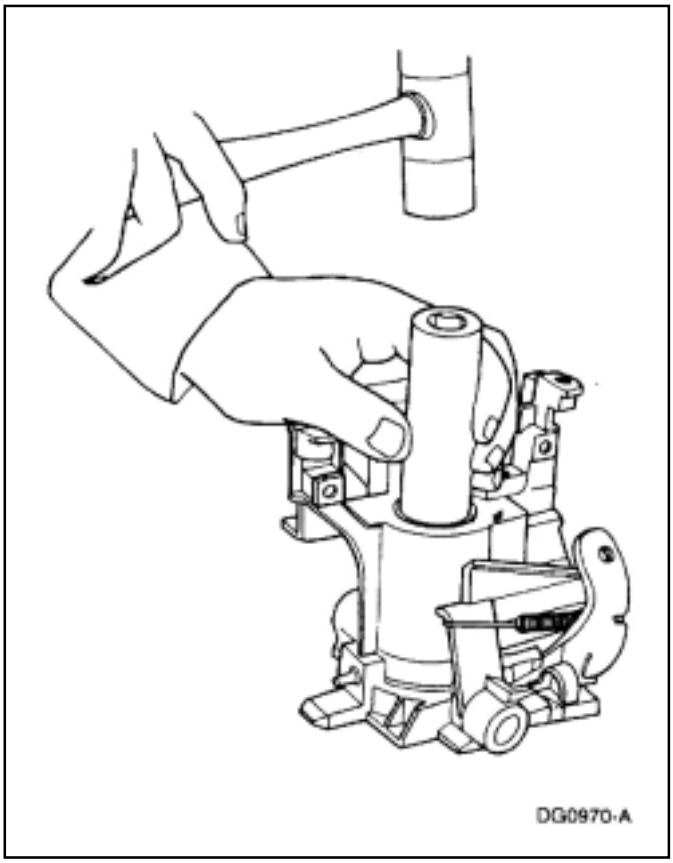
4. Instale el cojinete y buje de la columna de dirección, de tal forma que la pista interior sea visible cuando esté montada.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

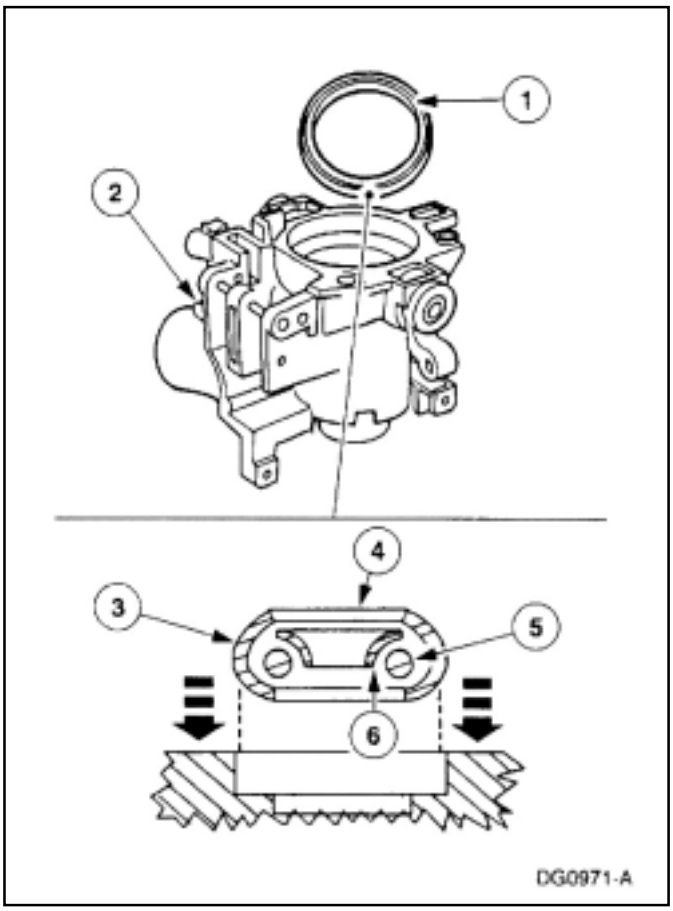


5. **CUIDADO: Instale el cojinete de la columna de dirección de manera que la pista interior sea visible cuando está instalada.**
   NOTA: Utilice un instalador de cojinete apropiado. Instale el cojinete columna de dirección en la carcaza cilindro de traba.

Item	Nº de Pieza	Descripción
1	-	Pista exterior
2	-	Cojinete (en la posición ¨UP¨)
3	-	Bolilla
4	-	Pista interior

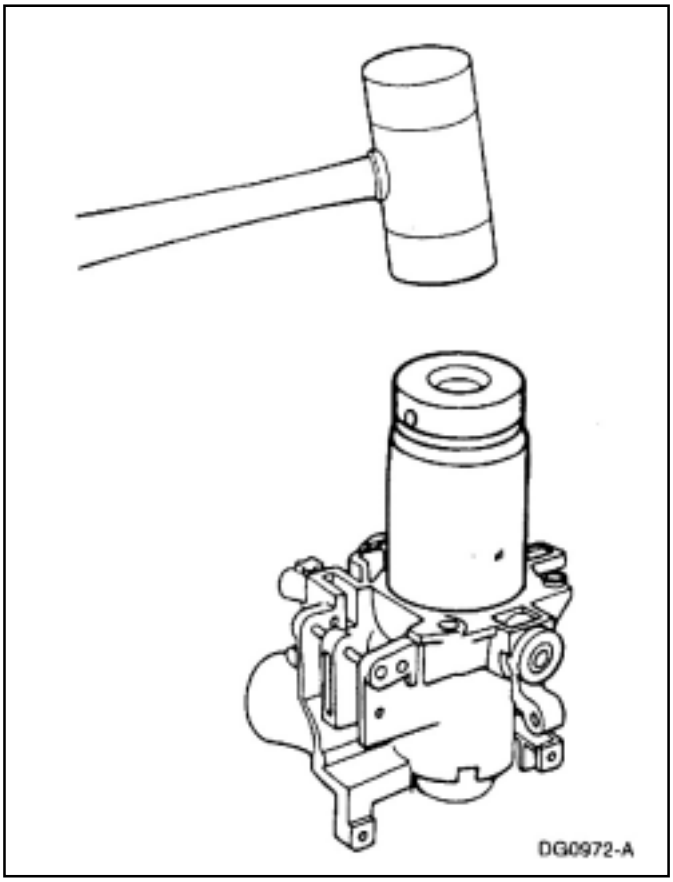


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

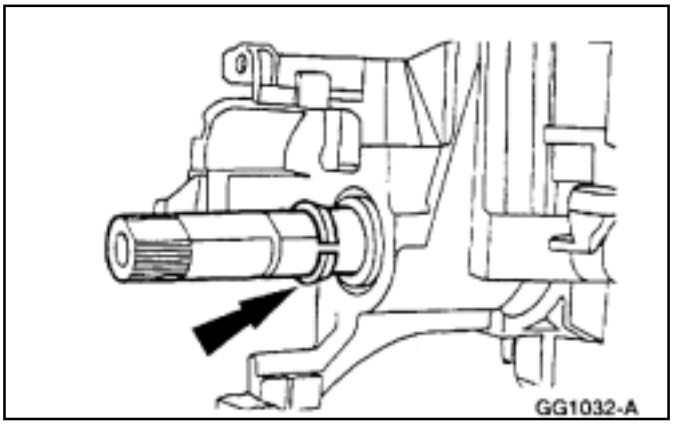


6. **CUIDADO: Instale el cojinete de la columna de dirección de manera que la pista interior sea visible cuando está instalada.**
   NOTA: Utilice un instalador de cojinete apropiado. En vehículos con columnas de volante reclinable, instale la columna de dirección en la carcaza de traba de la columna.

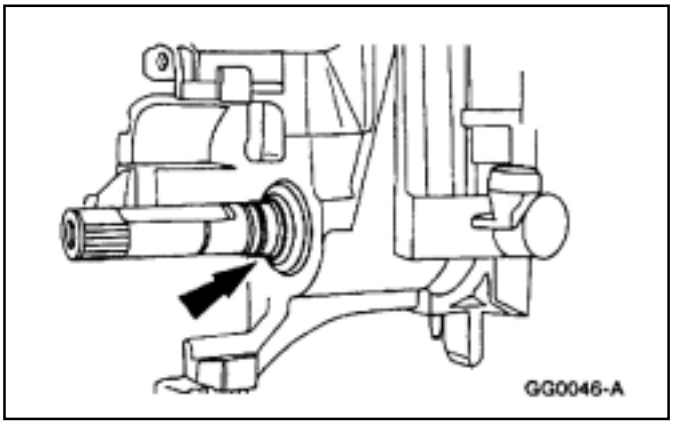
Item	Nº de Pieza	Descripción
1	-	Ranura del cojinete
2	3511	Carga columna de dirección
3	-	Pista exterior
4	-	Cojinete (en la posición ¨UP¨)
5	-	Bolilla
6	-	Pista interior



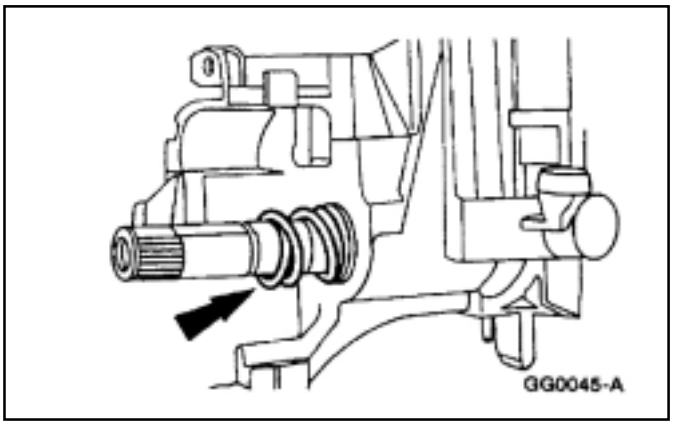
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



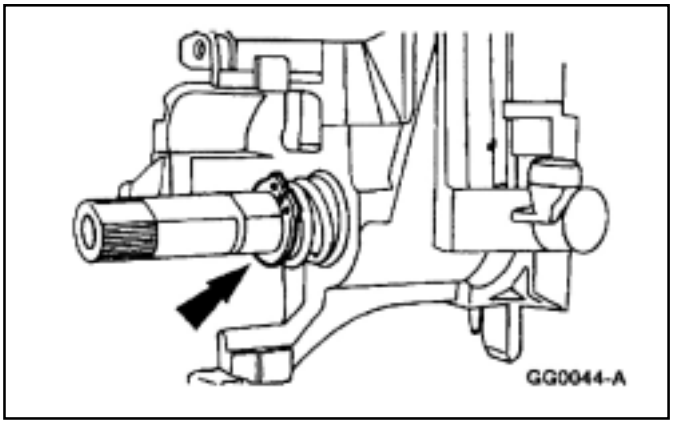
7. Posicione el eje de la columna de dirección en la carcaza cilindro de traba columna de dirección.



8. Instale el buje de cojinete de columna de dirección.

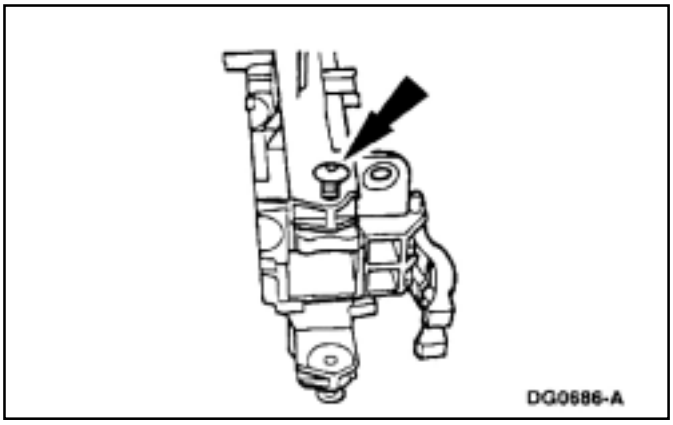


9. Instale el resorte de cojinete superior de columna de dirección.

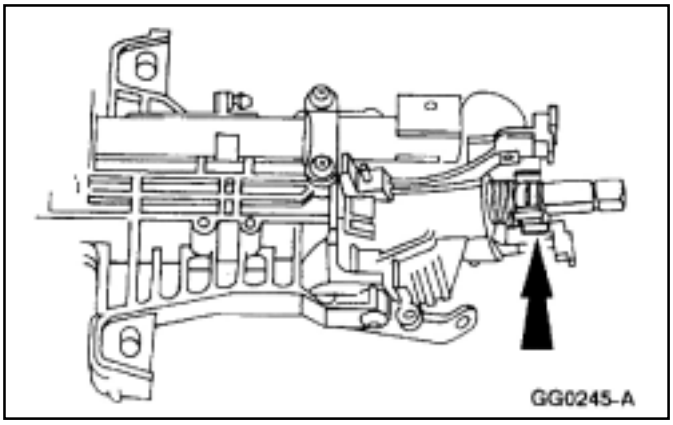


10. Instale el anillo retén.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

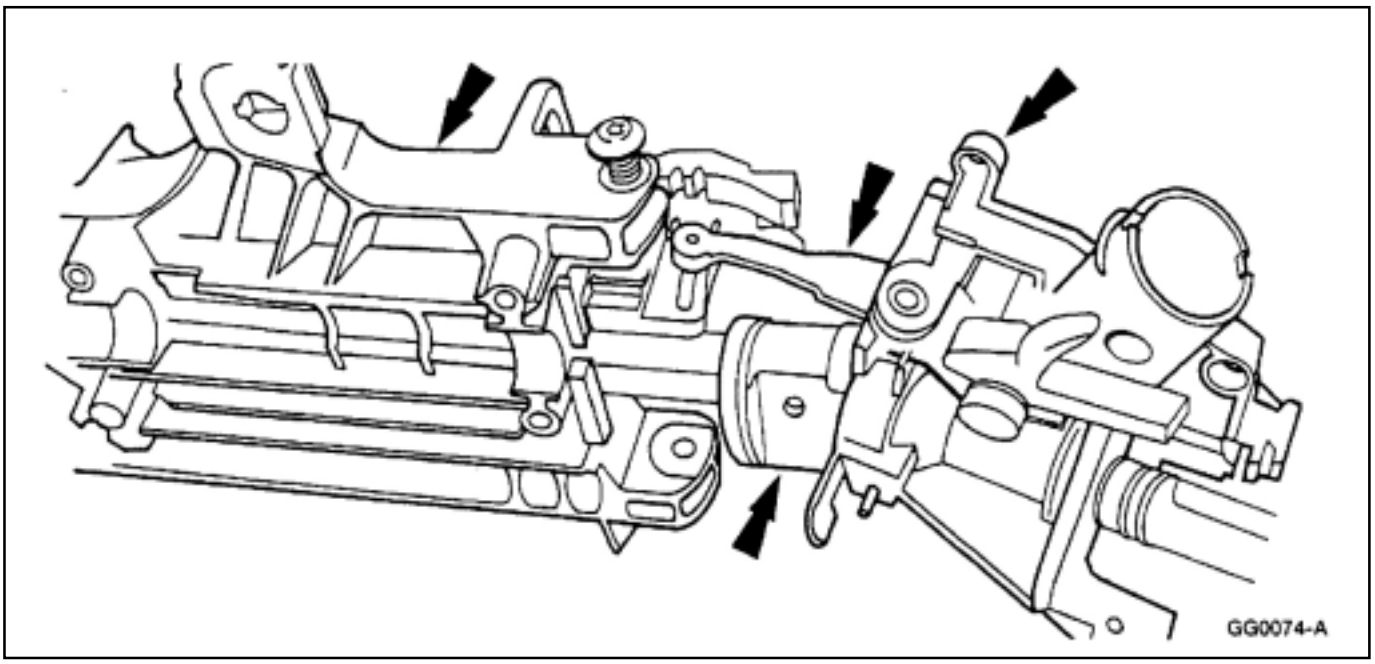


11. Instale el tornillo de fijación de la carcaza, cilindro de traba, flojo y posicione la carcaza de la columna en una morza.

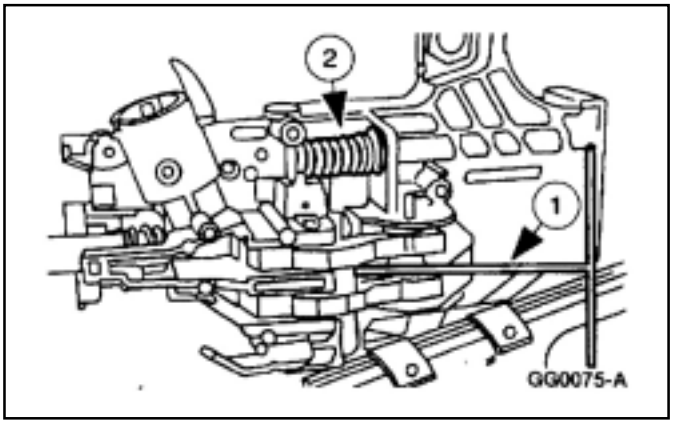


12. Instale la leva cancelación indicador de viraje.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

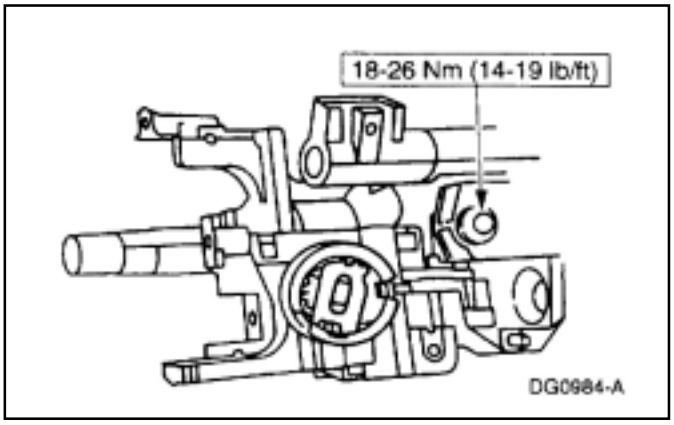


13. **NOTA**: Lubrique los bujes de la carcaza cilindro de traba con grasa especial para trabas de dirección FOAZ-19584-A ó equivalente , que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C232-A.
    Posicione la carcaza cilindro de traba y el eje de la columna sobre la carcaza de la columna de dirección.
    - Asegúrese de que los actuadores de traba superior e inferior estén alineados.

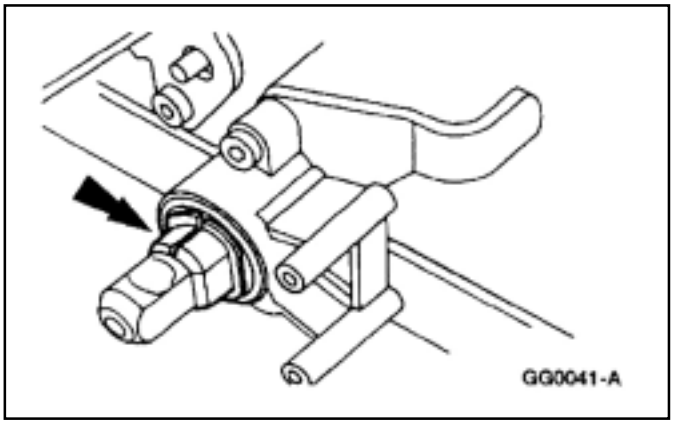


14. Posicione las levas de traba de la columna (3B661) sobre la carcaza de la columna de dirección.
    1 Utilice una herramienta fabricada según datos indicados.
    2 En columnas con volante inclinable, instale y comprima el resorte precarga posicionamiento de columna.

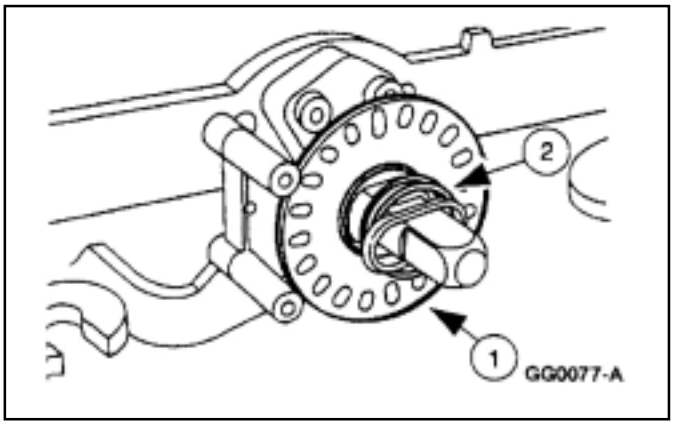
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



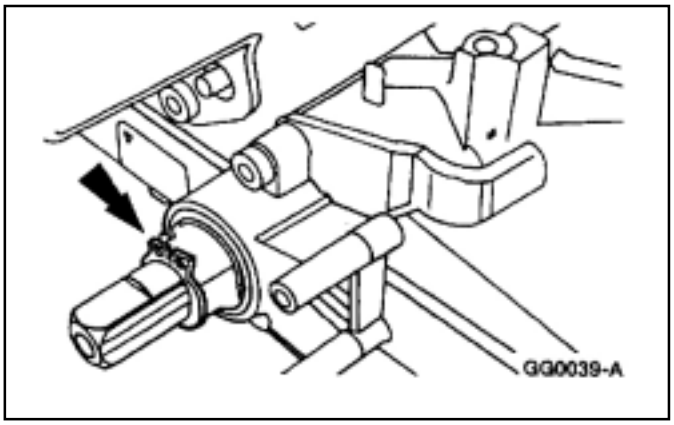
15. Ajuste los tornillos de la carcaza cilindro de traba de columna de dirección.



16. Instale el anillo absorción de juego del cojinete de la columna de dirección.

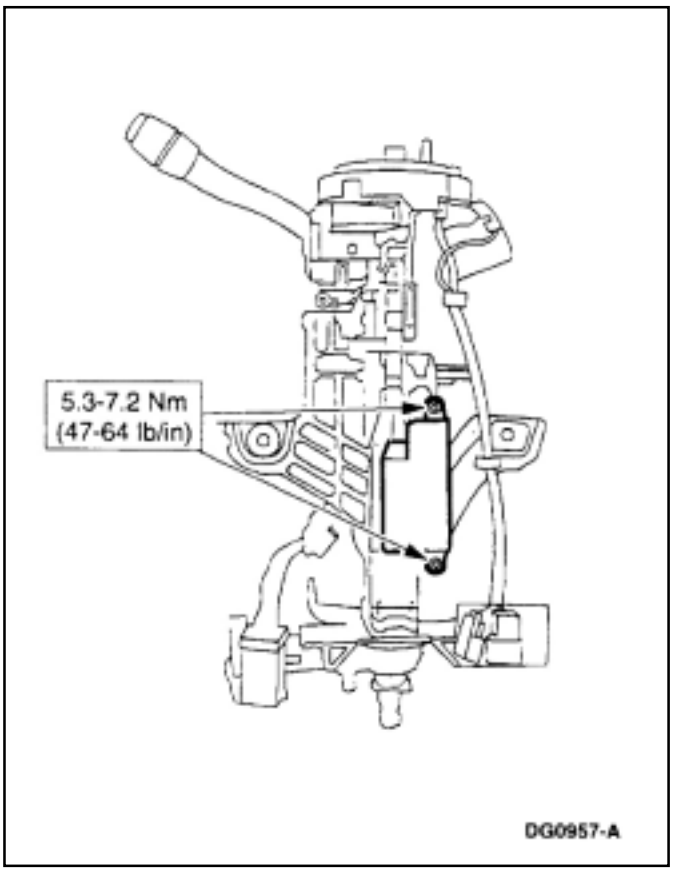


17. En vehículos equipados con columnas de dirección de volante reclinable, instale el anillo sensor.
    1 Instale el anillo sensor
    2 Instale el resorte inferior precarga de cojinete.

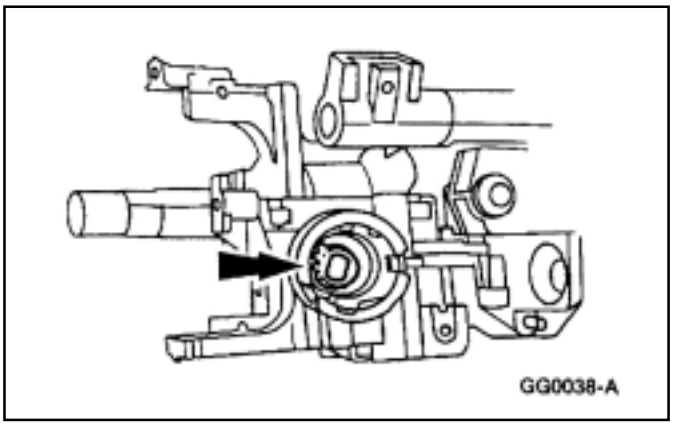


18. En columnas de dirección de posición de volante fijo, instale el anillo elástico.

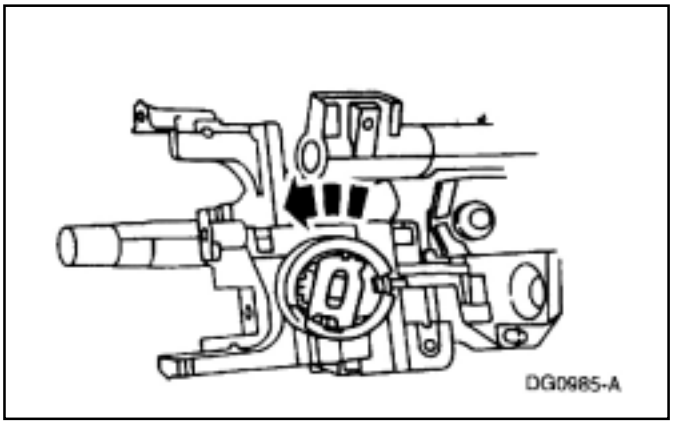
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



19. Instale el interruptor de ignición. Ajuste los tornillos a los valores especificados.

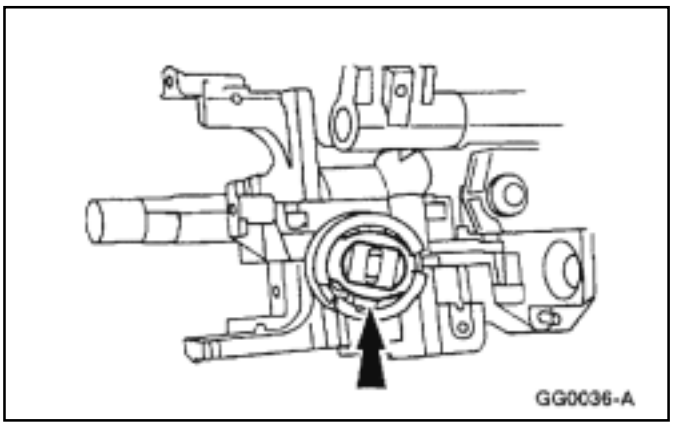


20. **NOTA:** La sección más estrecha del agujero para el cilindro de traba deberá estar en la posición de la una de la tarde.
    Instale el cilindro de traba de columna.
    - Utilice grasa especial para trabas de dirección FOAZ-19584-A ó equivalente que cumpla la especifición Ford ESA-M1C232-A para lubricar el cilindro de traba de la columna.



21. Instale el cojinete del cilindro de traba.
    - La sección mas estrecha del agujero del cilindro de llave deberá estar en la posición una en punto, con la oreja interna en la posición tres en punto y rotarlo en sentido de las agujas del reloj.
    - Lubrique la carcaza del cilindro de traba con grasa especial para trabas de dirección FOAZ-19584-A ó equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C232-A.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



22. Instale el retén superior del cojinete de traba de columna de dirección para calzar las cuatro orejas de retención en la carcaza de traba.

23 Instale la columna de dirección; refiérase a la columna en esta sección.

24. Instale el cilindro traba de dirección; refiérase al cilindro de traba en esta sección.

Columna de dirección para transmisión automática.

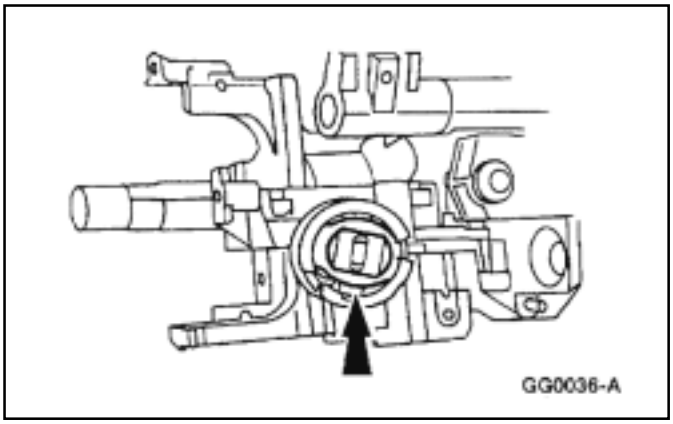
Desarmado

1. Desmonte el cilindro de traba del encendido; refiérase al cilindro de traba del encendido.

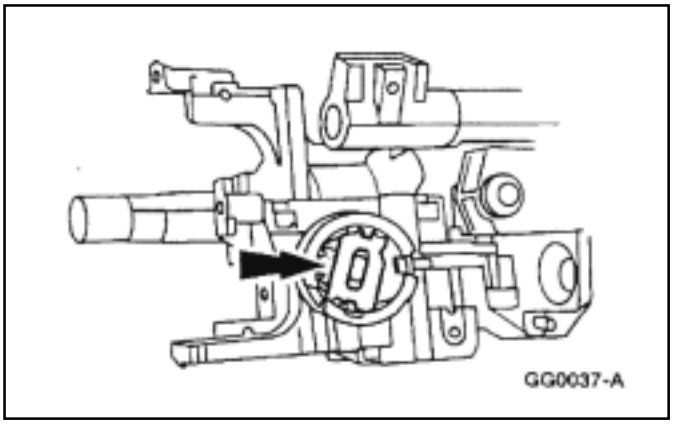
2. Remueva la unidad contacto deslizante de la bolsa de aire; refiérase a la sección 501-20B.

3. Desmonte la columna de dirección (3C529); refiérase a la columna en esta sección.

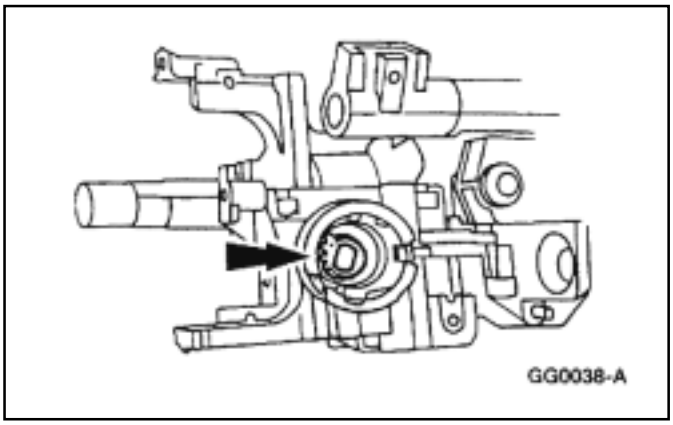
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



4. **CUIDADO: Tome cuidadosamente nota de la posición de los dentados, cojinetes y retenes de la traba de la columna.**
   Desmonte el retén de retención (3C610).

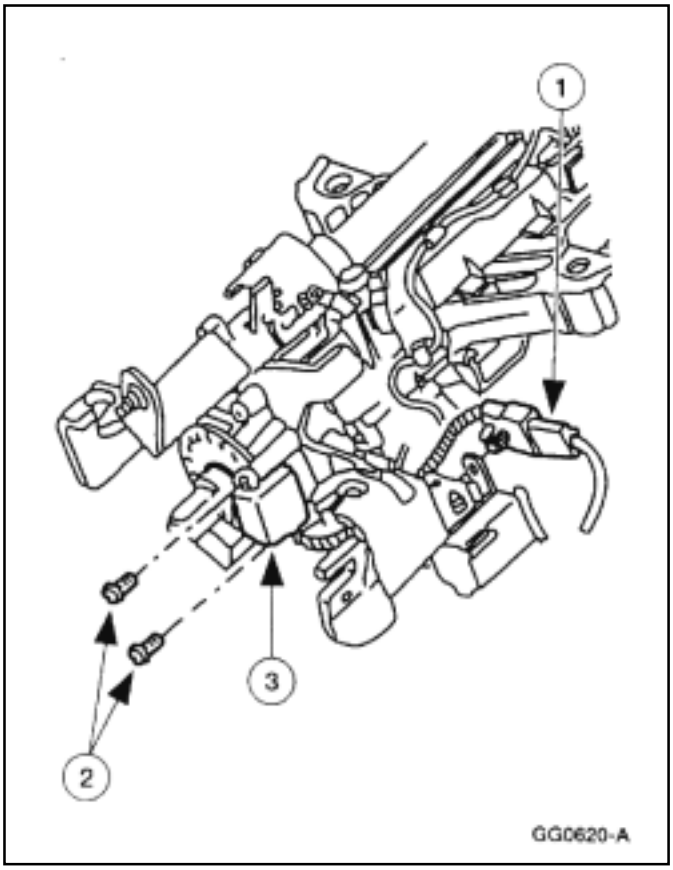


5. Desmonte el cojinete de la carcaza de traba de la columna de dirección.

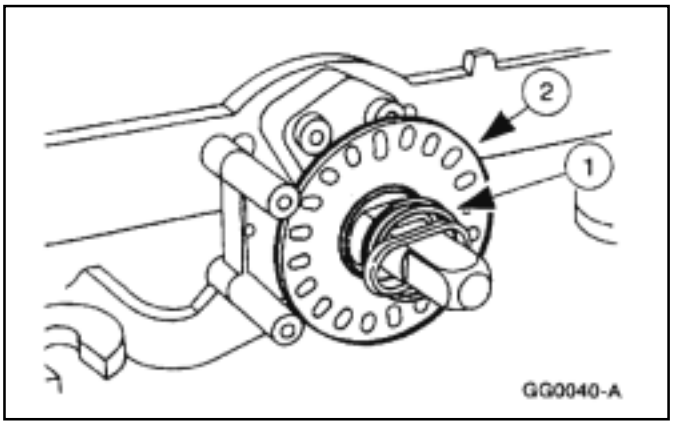


6. Desmonte el dentado de traba de la columna de dirección (3E717).

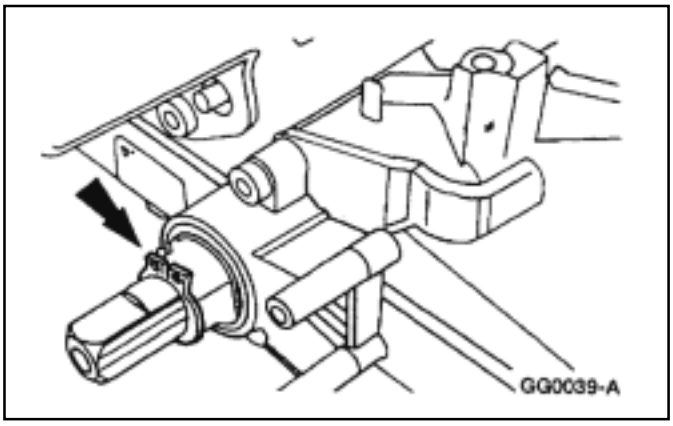
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



7. Desmonte el sensor del amortiguador electrónico de dirección (18B015).
   1 Desconecte el conector eléctrico.
   2 Desmonte los tornillos.
   3 Desmonte el sensor del amortiguador electrónico de dirección.

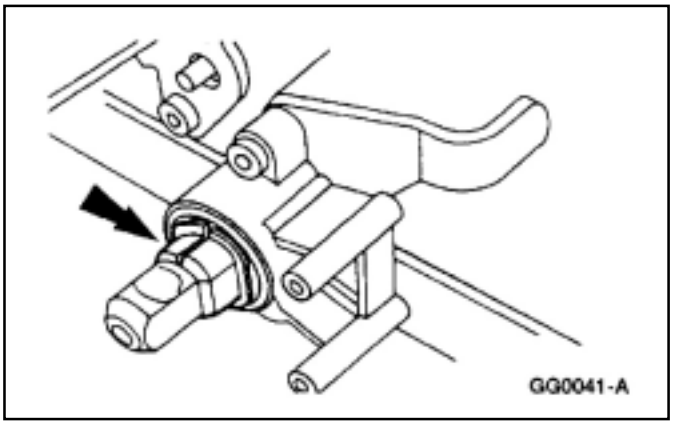


8. En columnas reclinables desmonte el anillo sensor.
   1 Desmonte el resorte cojinete inferior.
   2 Desmonte el anillo sensor.

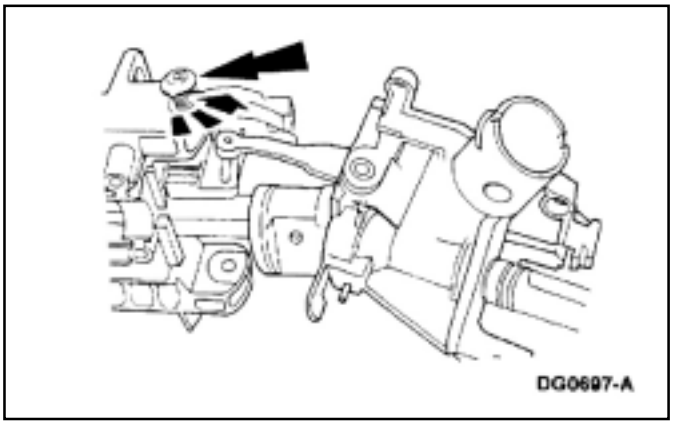


9. En vehículos con columnas de dirección no inclinables desmonte el anillo de retención del extremo inferior del eje de la columna de dirección.

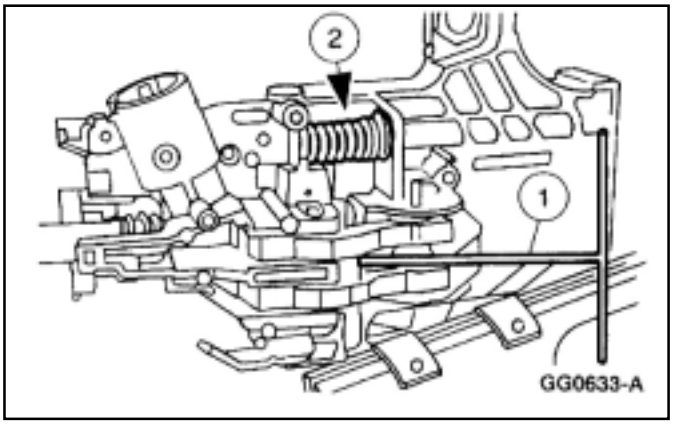
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



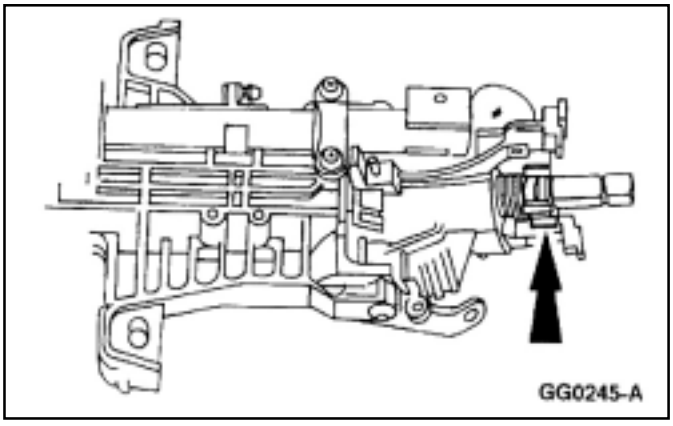
10. Desmonte el anillo compensación de tolerancia (3L539) del eje de la columna de dirección.



11. Desmonte los dos tornillos de pivoteo de la carcaza.

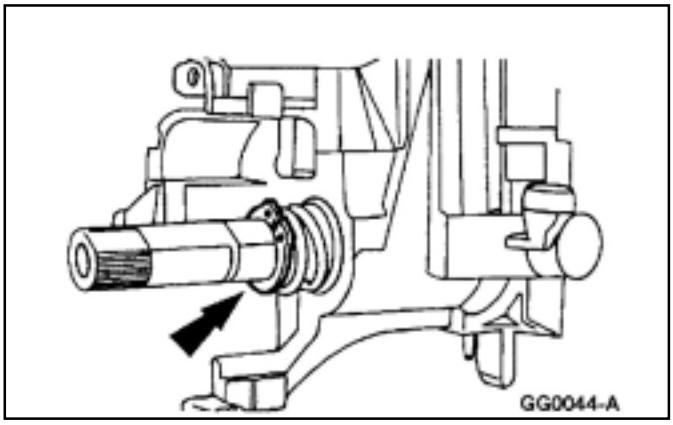


12. **PELIGRO: El resorte posicionamiento columna de dirección está bajo carga y podrá dispararse con una gran violencia.**
Desmonte la carcaza de traba de la dirección (3511) y el eje de dirección de la carcaza columna de dirección.
   1 Tire y saque las levas de retención 3B661 con un extractor fabricado en el taller.
   2 En columnas realineables, remueva el resorte posicionamiento columna de dirección (3D655).

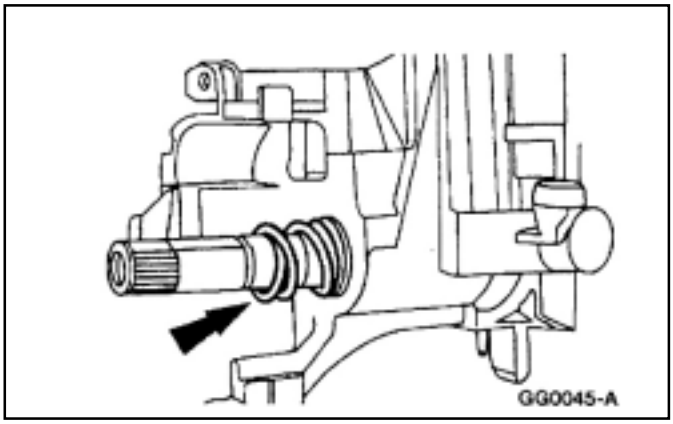


13. Remueva la leva cancelación interruptor de viraje.

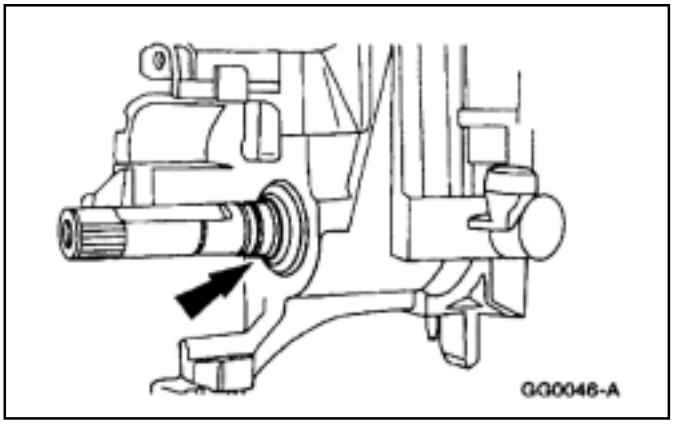
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



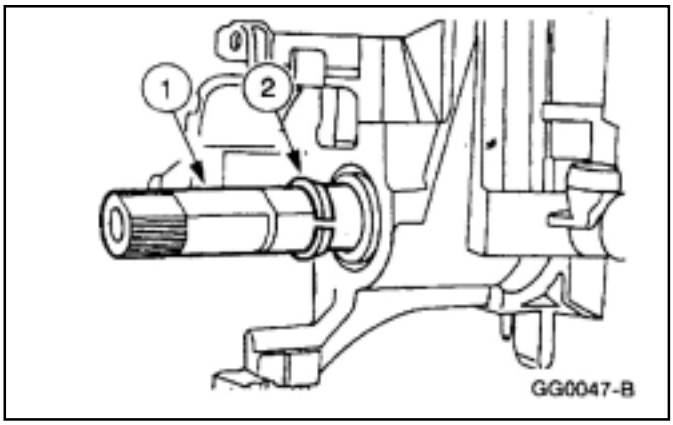
14. Desmonte el anillo de retención.



15. Desmonte el resorte precarga cojinete superior (3520).

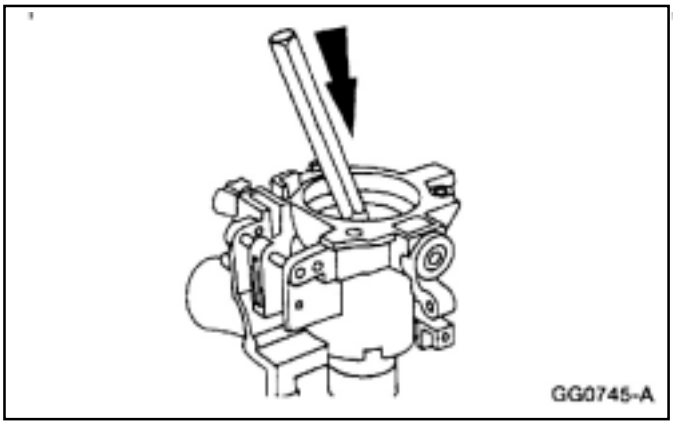


16. Desmonte el buje de cojinete columna de dirección (3518).

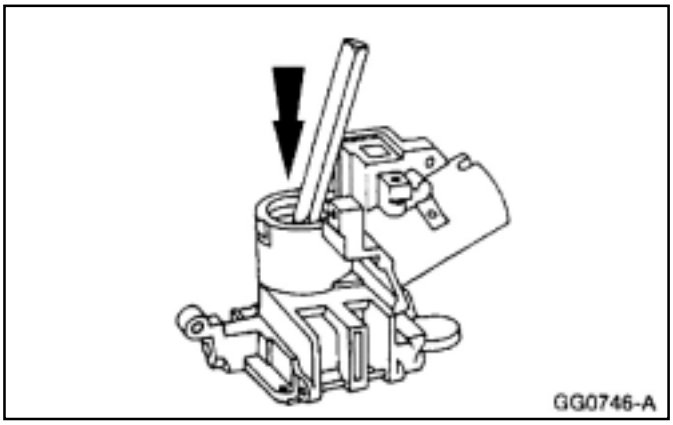


17. Desmonte el anillo absorción de juego del cojinete columna de dirección.
    1 Deslice el eje de la columna de dirección dentro de la carcaza traba de dirección hasta retirarlo.
    2 Deslice el anillo absorción de juego del eje columna de dirección.

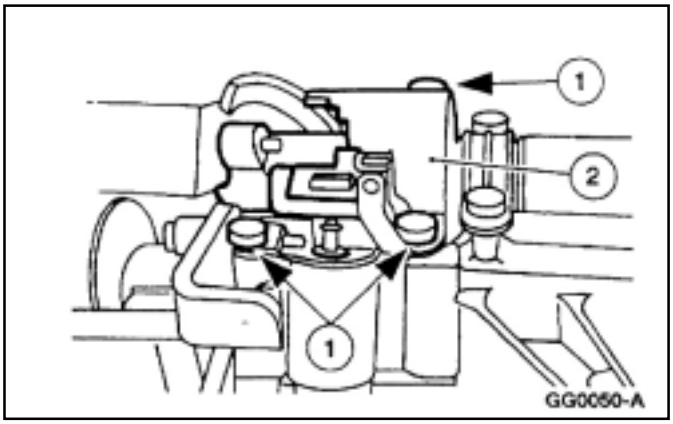
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



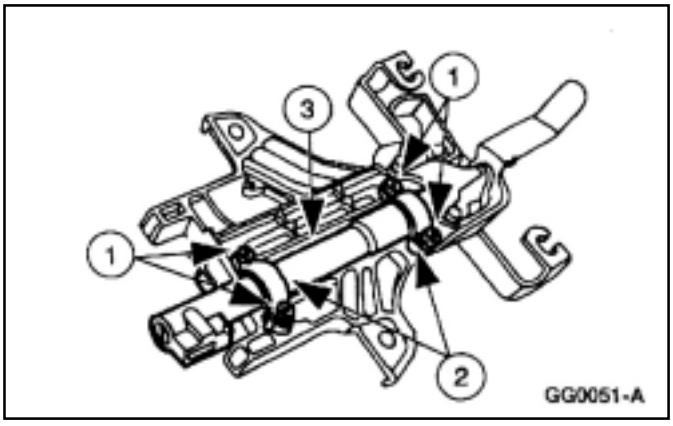
18. Utilizando un punzón adecuado desmonte el cojinete de la dirección (3517) de la carcaza traba columna de dirección.



19. En columnas de dirección reclinables, utilice un punzón adecuado para remover el cojinete de la columna de dirección de la carcaza traba columna de dirección.

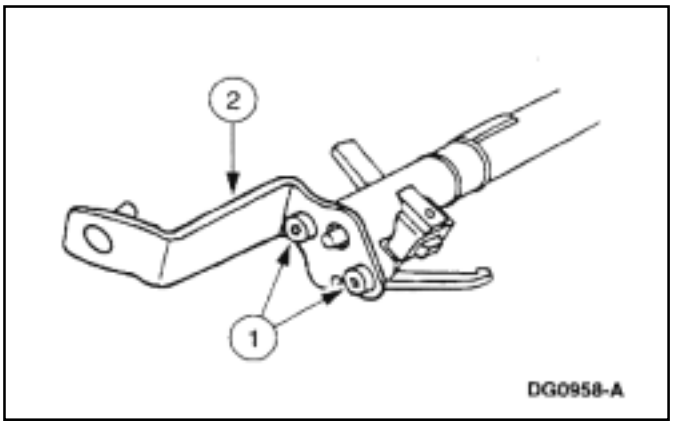


20. Desmonte el solenoide.
    1 Desmonte los tres tornillos.
    2 Desmonte el solenoide.

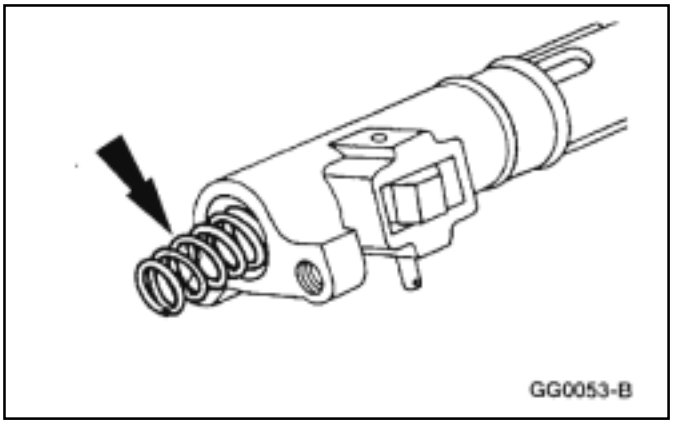


21. Desmonte el tubo de cambios.
    1 Desmonte los cuatro tornillos.
    2 Desmonte las dos abrazaderas del tubo de cambios.
    3 Desmonte el tubo de cambio.

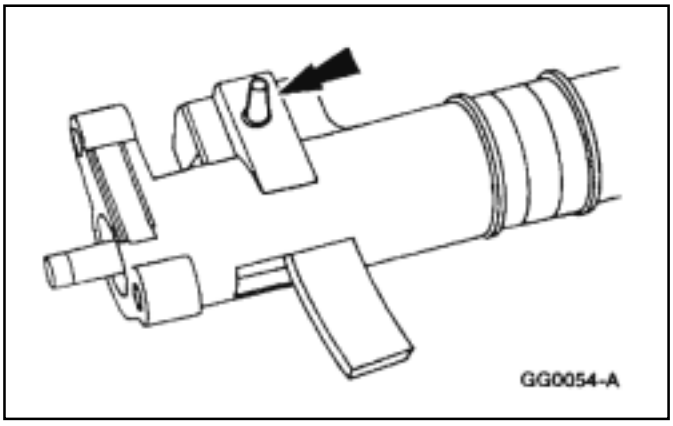
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



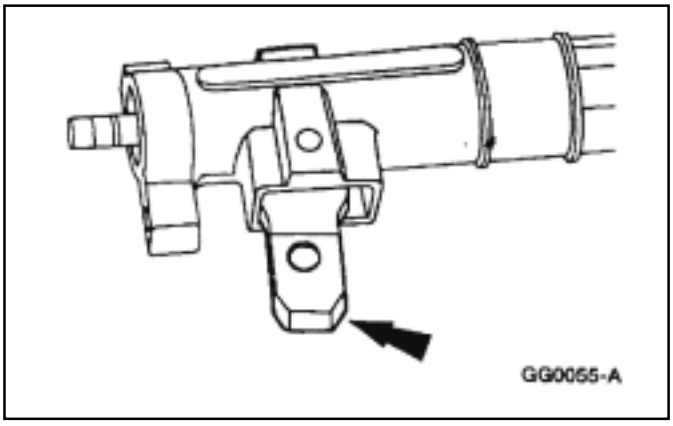
22. Remueva el brazo de leva control de cambios y soprte (7302).
    1 Desmonte los dos tornillos.
    2 Desmonte el brazo de leva control de cambios y soporte.



23. Desmonte el resorte tubo selector de cambios (7379).

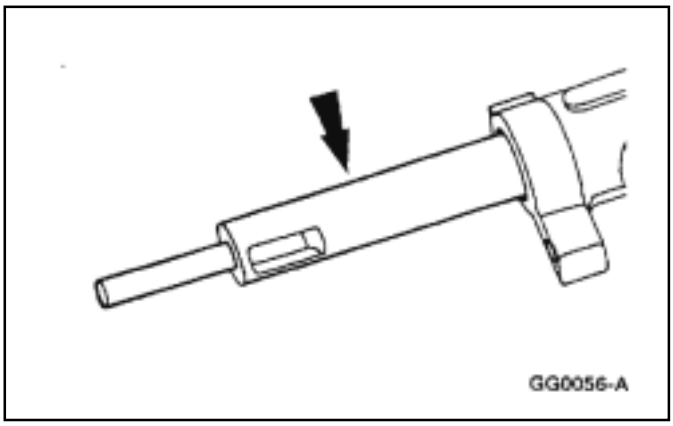


24. Desmonte el perno de traba de la palanca de cambios (7W441) del tubo selector de cambios.

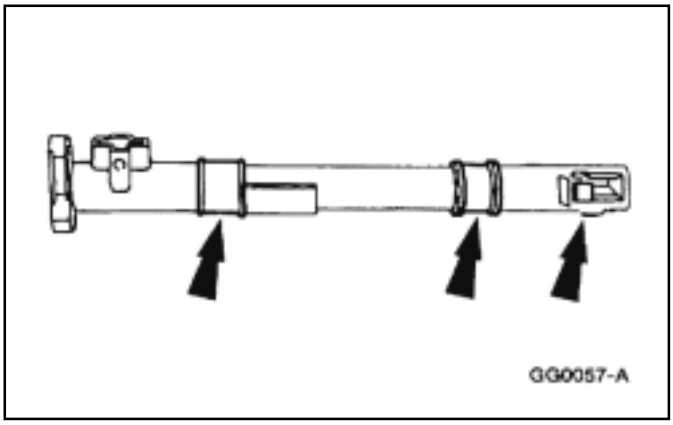


25. Desmonte la leva control de cambios (7210).

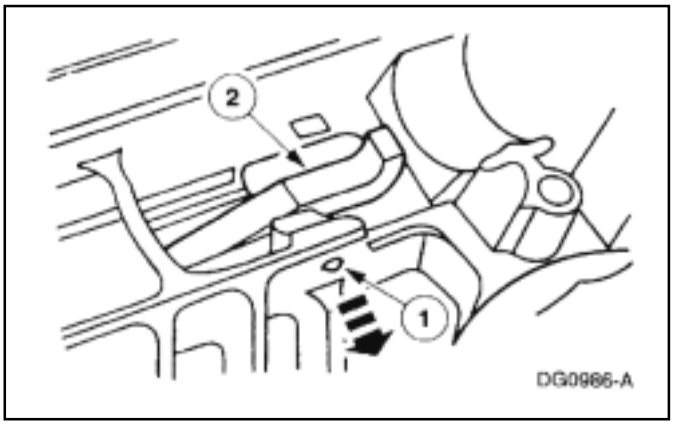
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



26. Desmonte la camisa del selector control de cambios. (7361).
    - Si la camisa está doblada, reemplace la camisa control de cambios.

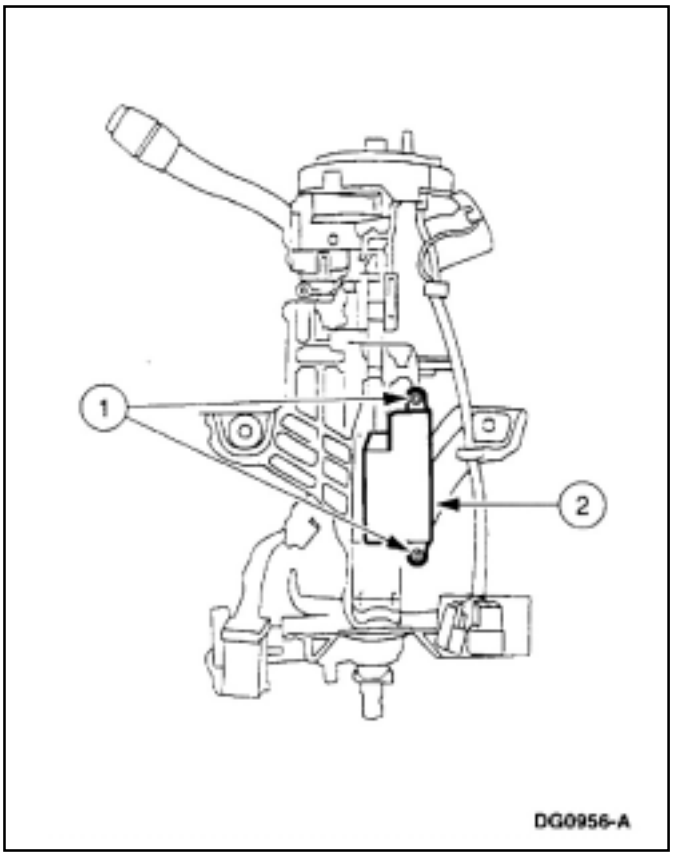


27. Desmonte los dos bujes palanca control de cambios y el clip elástico de la leva control de cambios.

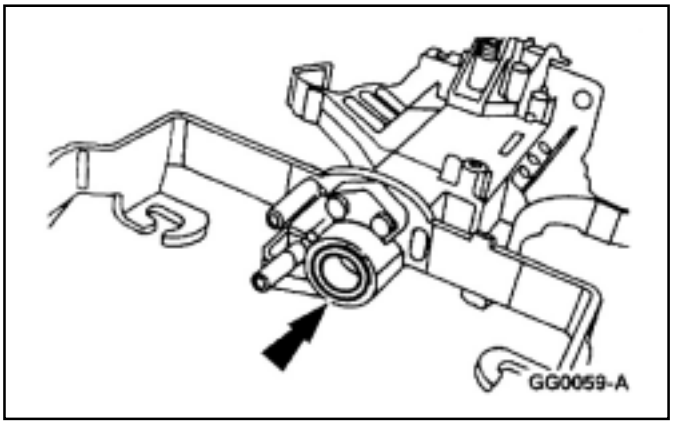


28. Desmontaje de la palanca traba columna de dirección (3E691).
    1 Desmonte el perno palanca de traba
    2 Desmonte la palanca traba de columna de dirección

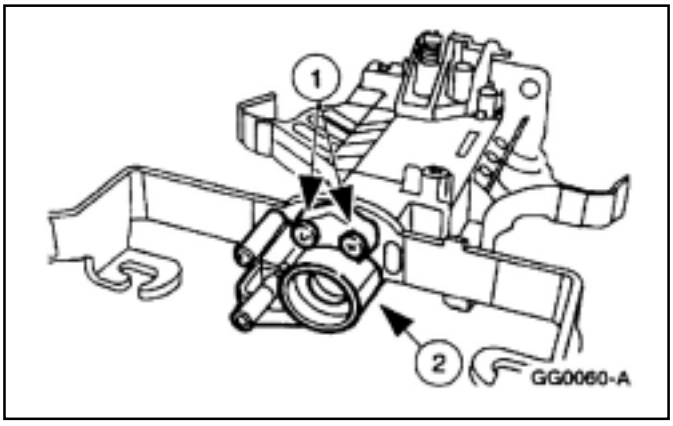
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



29. Desmontaje interruptor de ignición (11572).
    1 Desmonte los tornillos.
    2 Desmonte el interruptor de encendido.

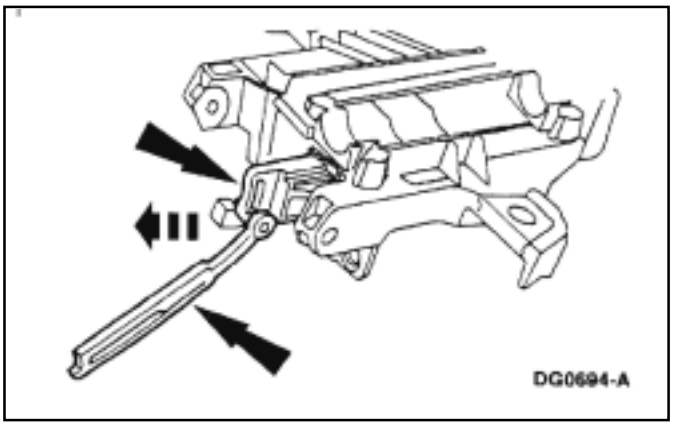


30. Desmonte el cojinete y buje inferior de columna de dirección.



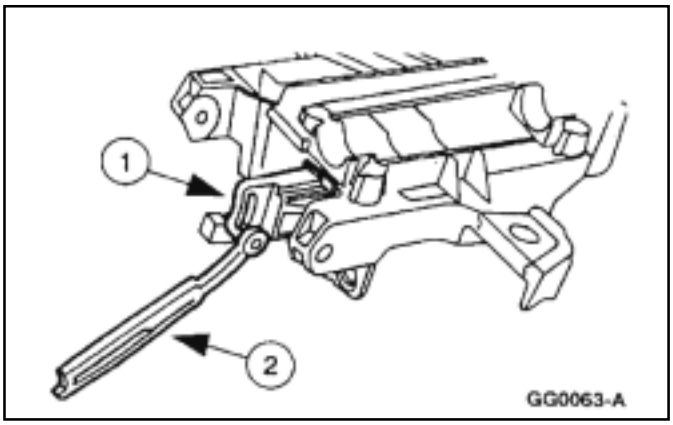
31. Desmontaje del retén cojinete inferior de columna de dirección.
    1 Desmonte los tres tornillos.
    2 Desmonte el retén inferior del cojinete columna de dirección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

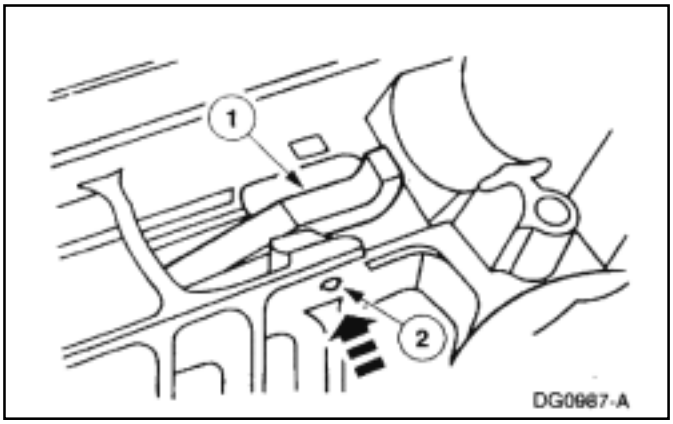


32. Desmonte las levas actuadoras de traba inferior y superior de la columna de dirección.

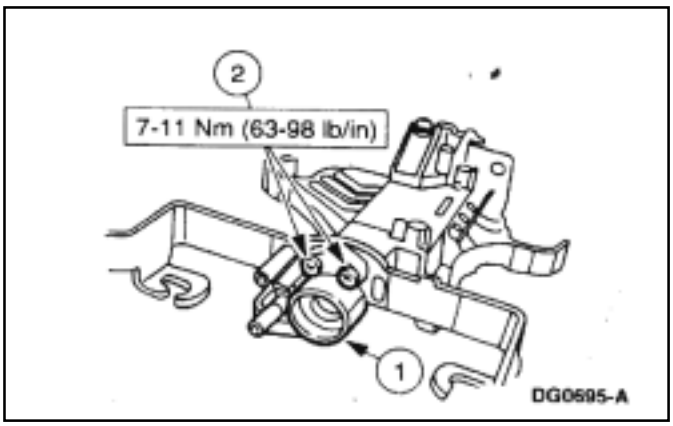
Armado



1. Instale el actuador de traba de la columna de dirección.
   1 Utilice grasa especial para trabas de dirección FOAZ-19584-A ó equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C232-A para lubricar las levas de traba.
   2 Instale las levas actuadoras de traba.

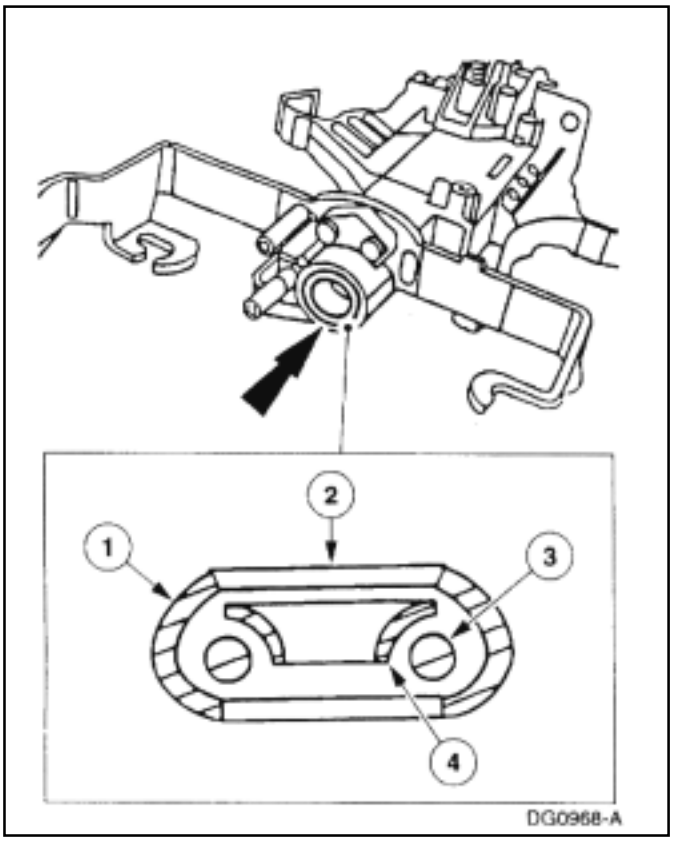


2. **NOTA:** Lubrique todas las superficies con grasa especial para trabas de dirección FOAZ-19584-A ó equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C232-A.
   Instalación de las palancas de traba.
   1 Posicione las palancas de traba
   2 Presione a su lugar el perno palanca de trabas (3B663).



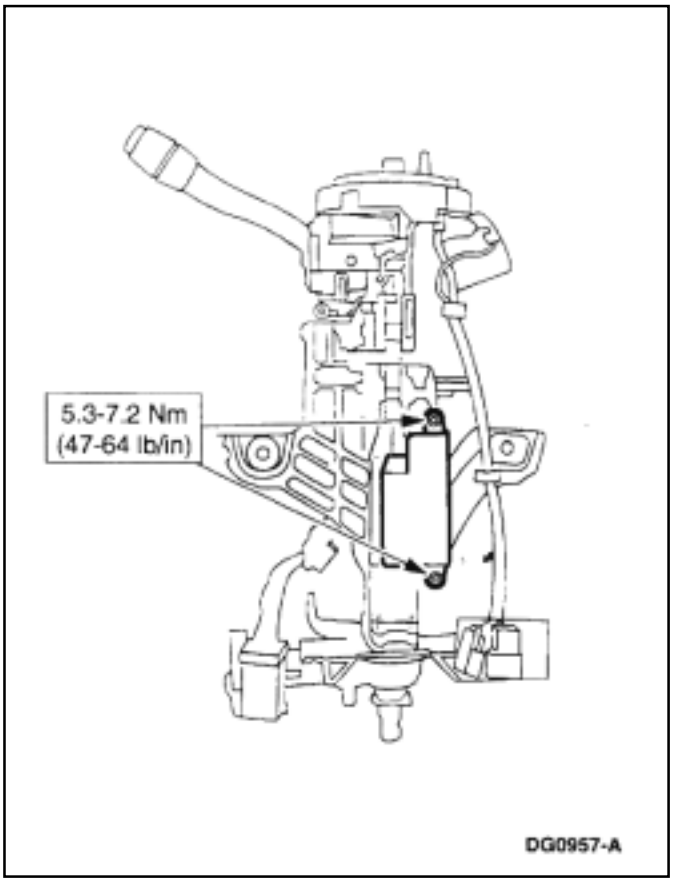
3. Instalación del retén cojinete inferior de la columna de dirección.
   1 Posicione el retén de cojinete inferior de la columna de dirección.
   2 Instale los tres tornillos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



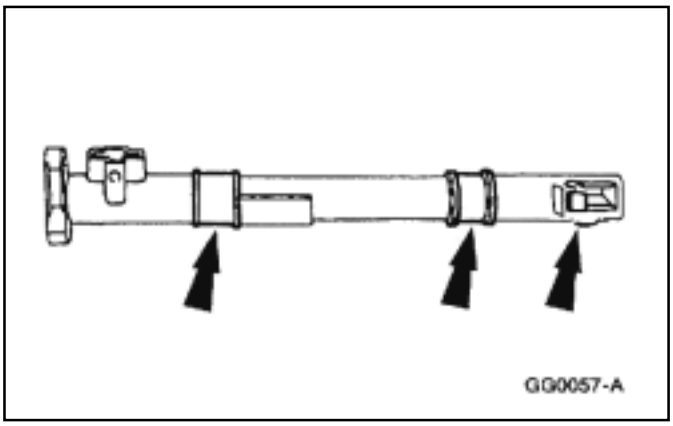
4. **NOTA:** La posición ¨UP¨del cojinete deberá estar en la dirección del motor.
   Instale el cojinete y buje de la columna de dirección.

Item	Nº de Pieza	Descripción
1	-	Pista exterior
2	3517	Cojinete (en la posición ¨UP¨)
3	-	Bolilla
4	-	Pista interior

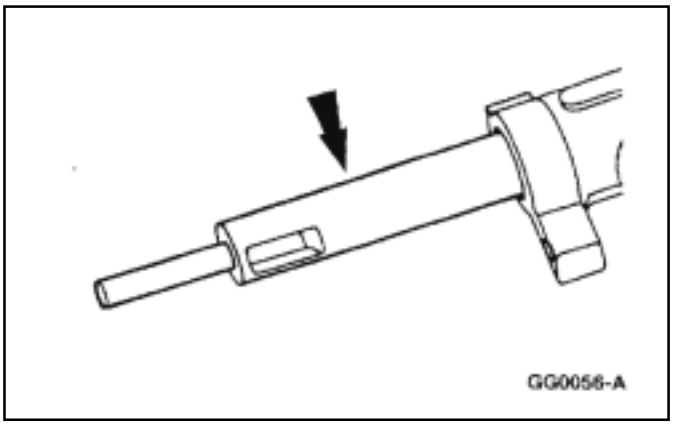


5. Instale el interruptor de ignición. Alinee el interruptor de ignición con la ranura y marca en la columna de dirección.
   - Instale los tornillos y ajuste de acuerdo a especificación.

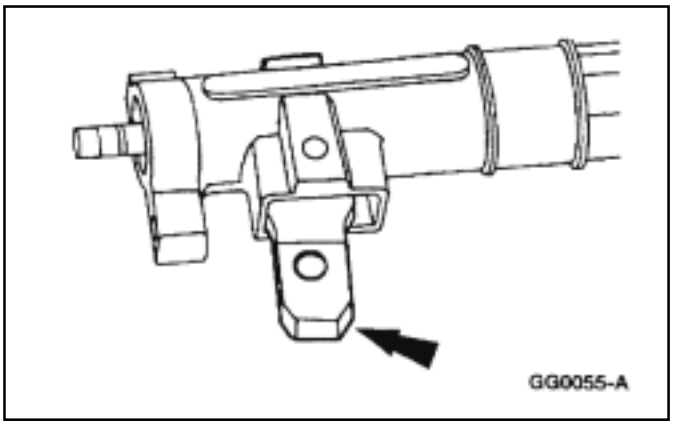
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



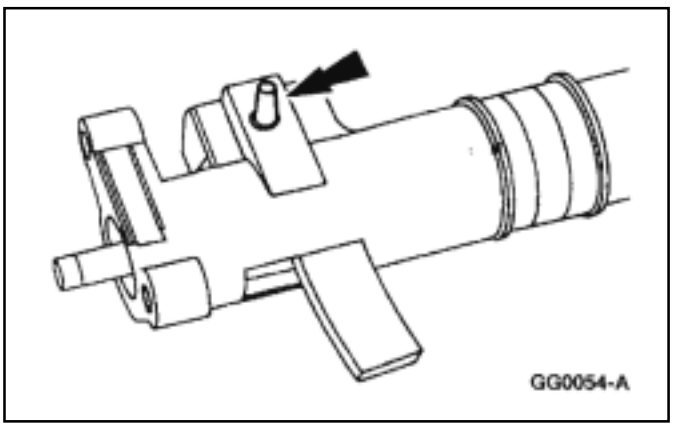
6. Instale el retén y el buje leva selectora control de cambios en el tubo control de cambios (7335) Lubrique el buje leva selectora con grasa para columna de dirección C3AZ-19578-A ó equivalente que cumpla la especificación Ford ESW-M1C87_A



7. Instale la camisa de la leva del selector control de cambios.
   - Lubrique la camisa de la leva selector control de cambios con grasa para columna de dirección C3AZ-19578-A ó equivalente que cumpla la especificación Ford ESW-M1C87_A

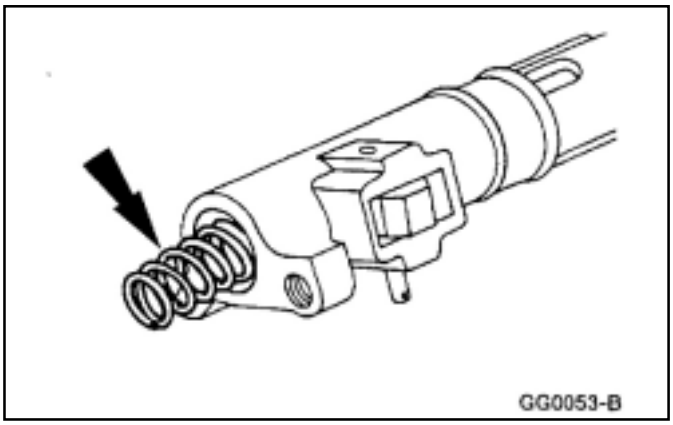


8. Posicione la palanca control de cambios en el tubo control de cambios.

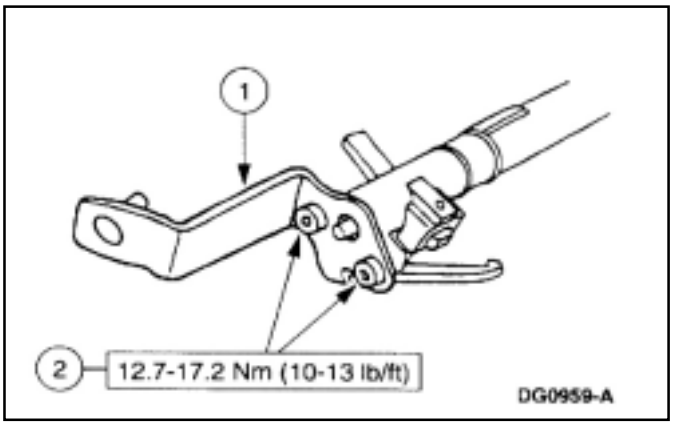


9. **CUIDADO: El perno de traba de la palanca de cambios deberá instalarse correctamente sino posiblemente se bloque en 1a velocidad.**
   Instale el pernp de traba de la palanca de cambios en el tubo de control de cambios.

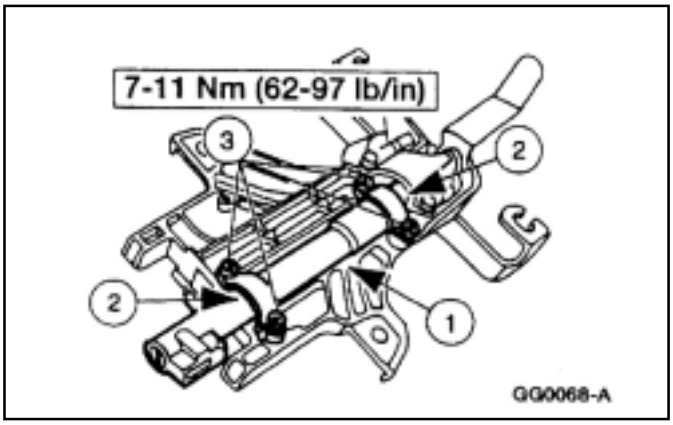
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



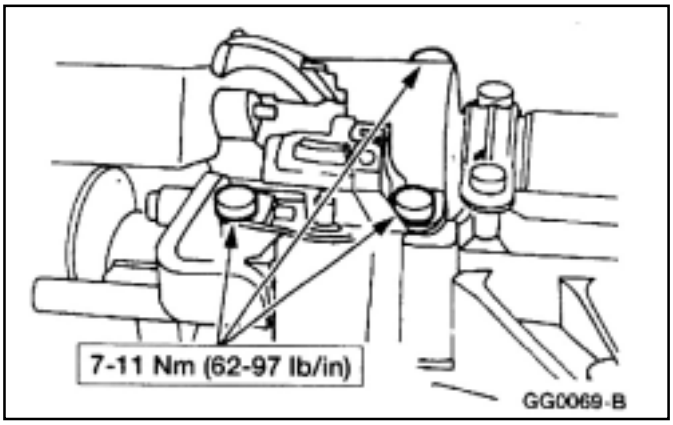
10. Monte el resorte en el tubo selector de cambios.
    - Lubrique el extremo del resorte con grasa para columna de dirección C3AZ-19578-A ó equivalente que cumpla la especificación Ford ESW-M1C87_A



11. Monte al tubo control de cambios el brazo de la leva control de cambios y soporte.
    1 Posicione el brazo de leva control de cambios y soporte.
    2 Instale los tornillos.

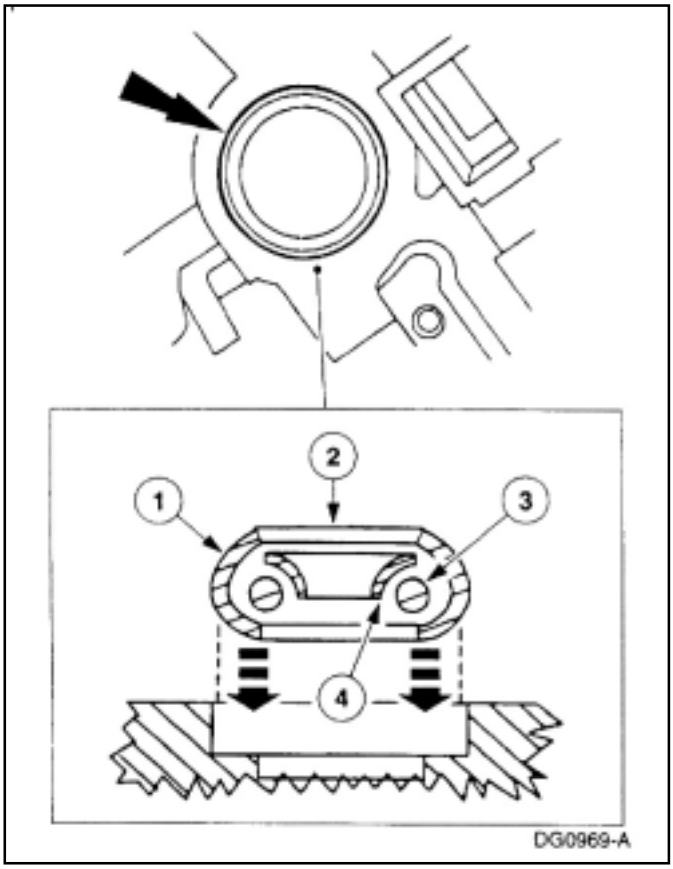


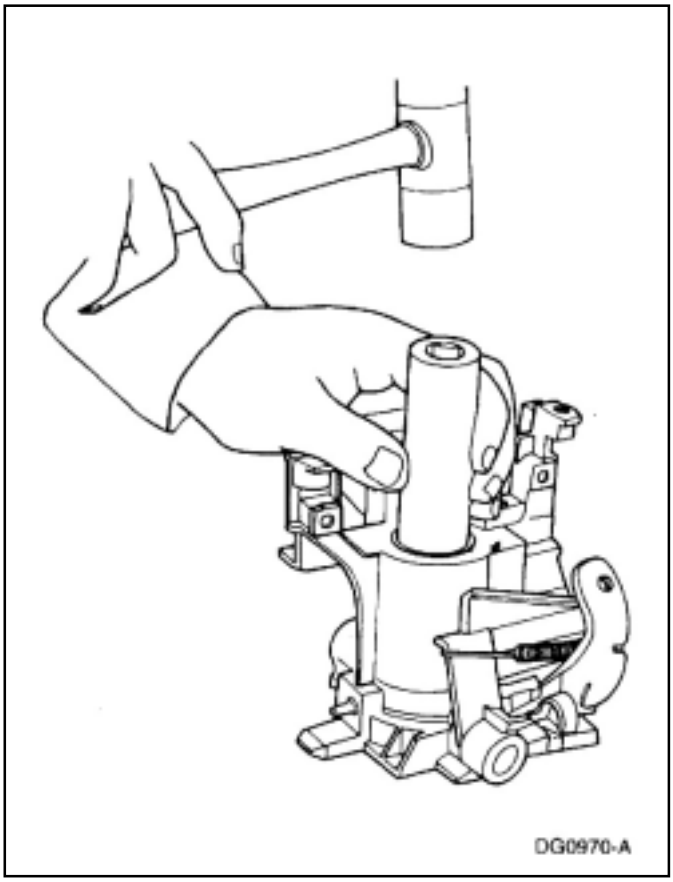
12. Monte al tubo control de cambios.
    1 Posicione el tubo control de cambios.
    2 Posicione las abrazaderas tubo control de cambios.
    3 Instale los tornillos.



13. Posicione el solenoide e instale los tornillos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



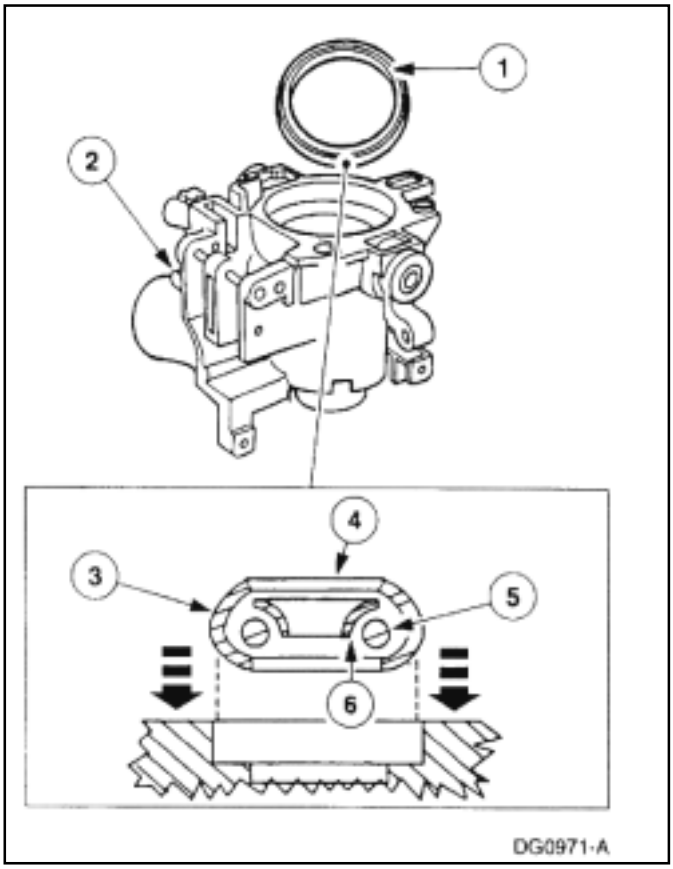


14 **CUIDADO:** Instale el cojinete de la columna de dirección de manera que la pista interior sea visible cuando está instalada.

Utilizando un instalador adecuado de cojinete instale el cojinete superior en la carcaza de traba de columna de dirección.

Item	Nº de Pieza	Descripción
1	-	Pista exterior
2	-	Cojinete (en la posición ¨UP¨)
3	-	Bolilla
4	-	Pista interior

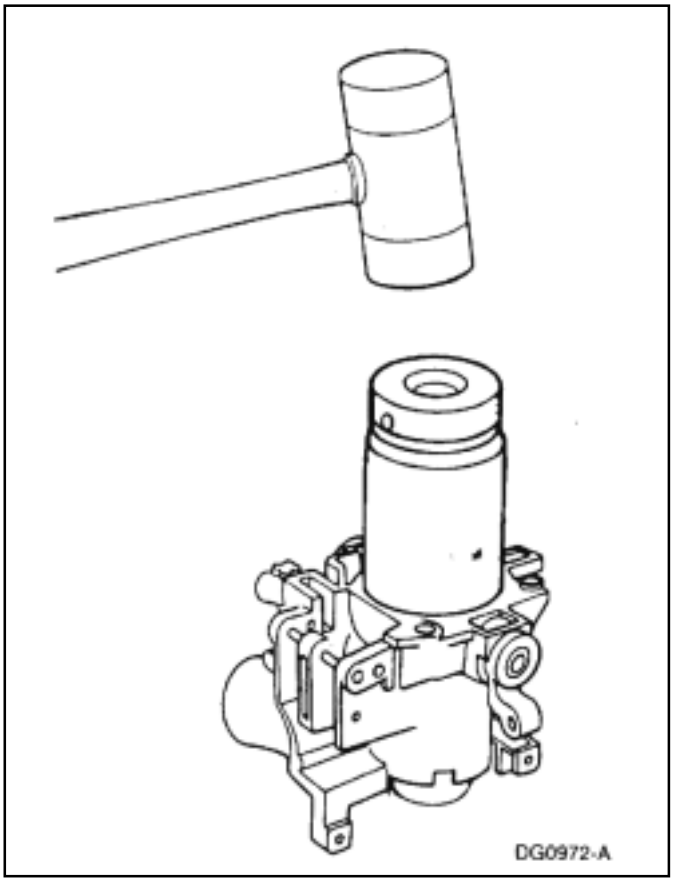
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



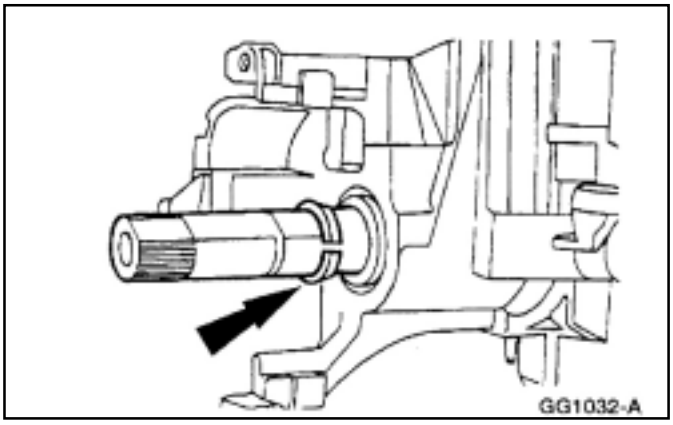
15. ⚠ **CUIDADO:** Instale el cojinete grande de la columna de dirección de tal manera que la pista interior sea visible cuando está montado.

NOTA: Utilice un instalador adecuado de cojinetes. En columnas de dirección inclinables instale el cojinete grande en la carcaza del cilindro de traba.

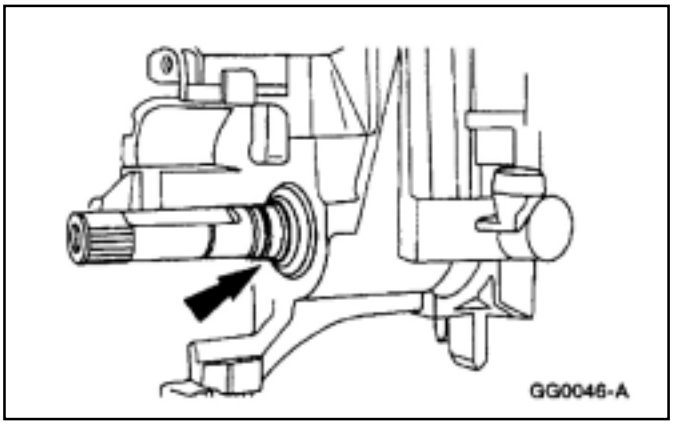
Item	Nº de Pieza	Descripción
1	-	Ranura del cojinete
2	3511	Carga del cilindro de traba
3	-	Pista exterior
4	-	Cojinete (en la posición ¨UP¨)
5	-	Bolilla
6	-	Pista interior



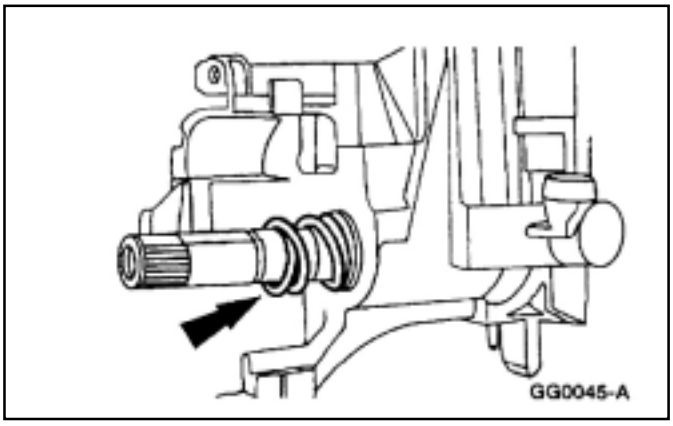
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



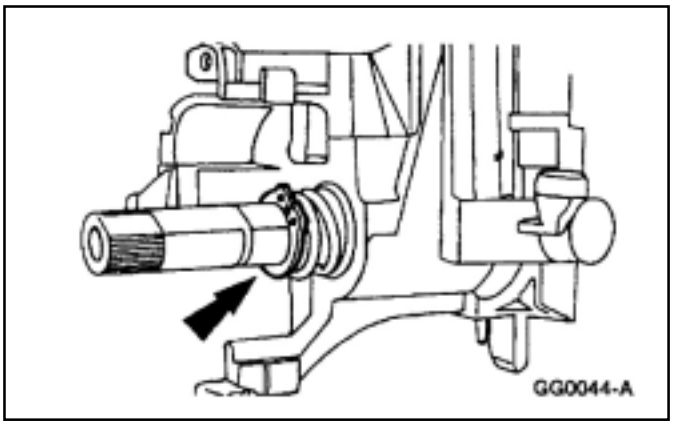
16. Posicione el eje columna de dirección en la carcaza del cilindro de traba.
    Instale el anillo espaciador de cojinete de columna de dirección en la columna de dirección.



17. Instale el buje de cojinete de columna

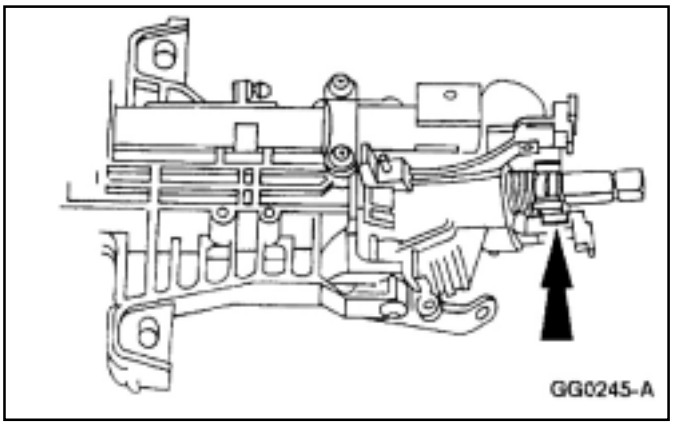


18. Instale el resorte precarga cojinete columna de dirección.

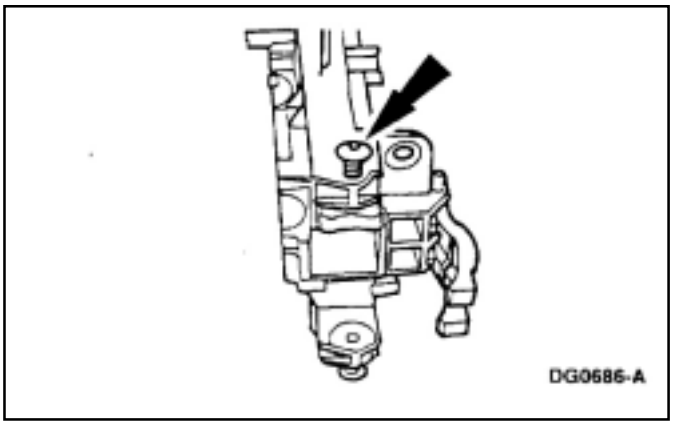


19. Instale el anillo retén.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

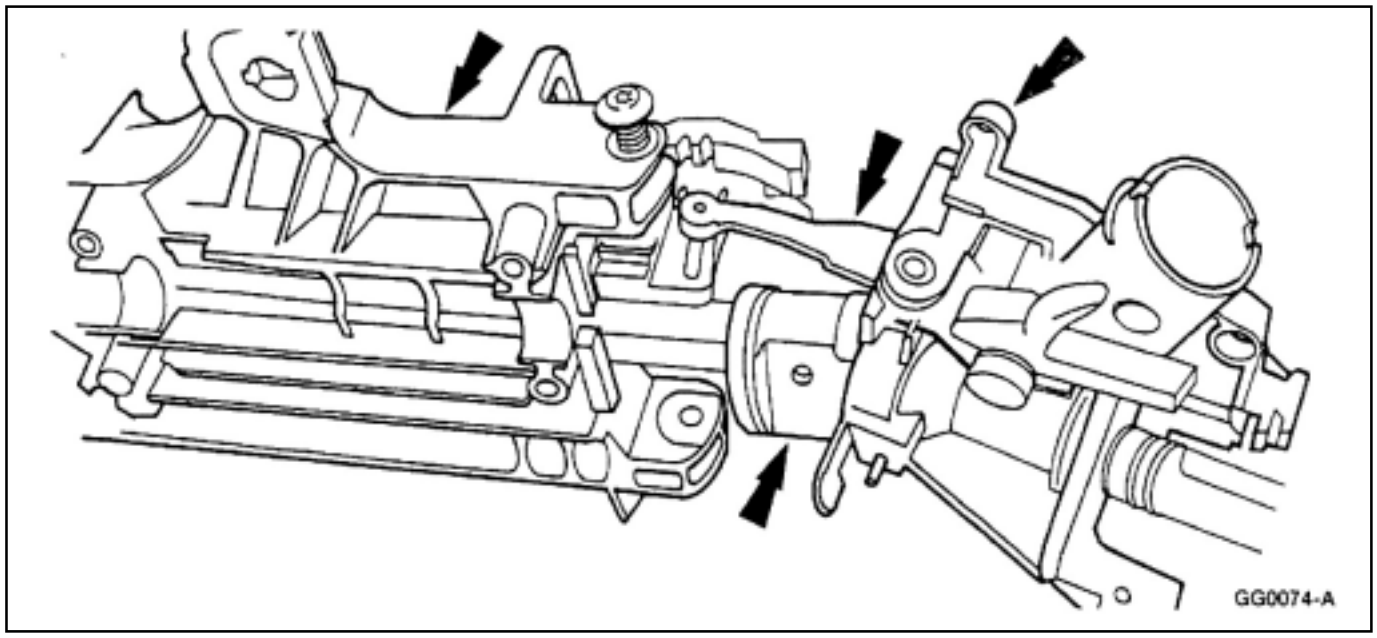


20. Instale la leva cancelación interruptor luz de giro.

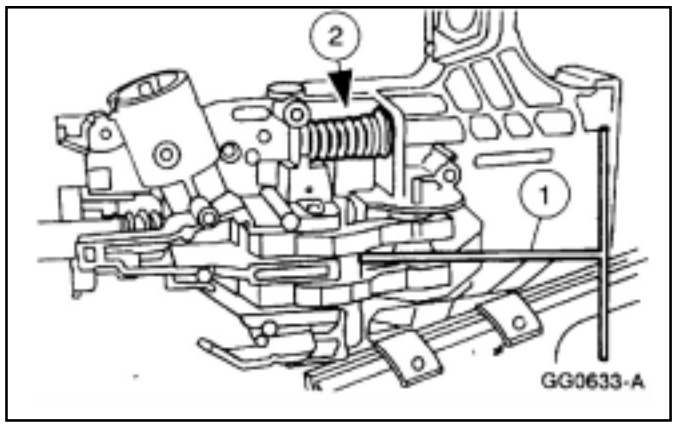


21. Instale los tornillos (en forma floja) de la carcaza cilindro de traba y fije en una morza la carcaza columna de dirección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)

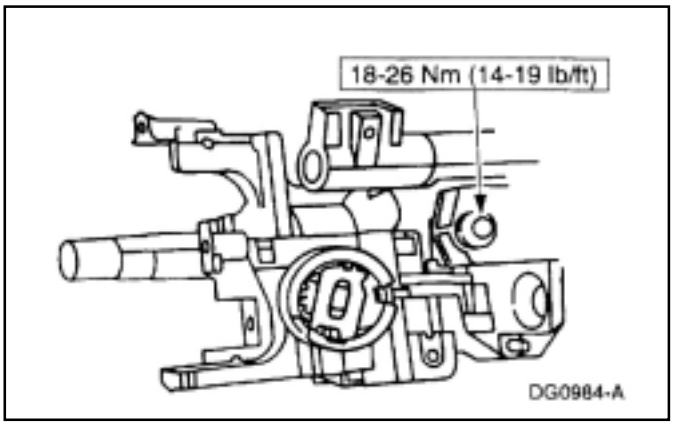


22. **NOTA:** Lubrique los bujes de la carcaza cilindro de traba con inhibidor de corrosión F2AZ-19A 501 ó equivalente que cumpla la especificación Ford ESR-M99C56-A.
    Posicione la carcaza cilindro de traba y el eje de la columna en la carcaza columna de dirección.
    - Asegúrese que los actuadores de traba superior e inferior estén alineados.

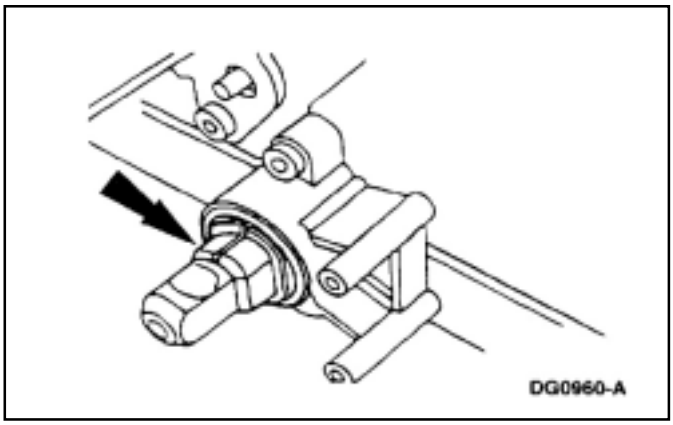


23. Posicione las levas de traba en la carcaza columna de dirección
    1 Utilice la herramienta fabricada en el taller.
    2 En columnas inclinables, instale y comprima el resorte precarga de posicionamiento de la columna.

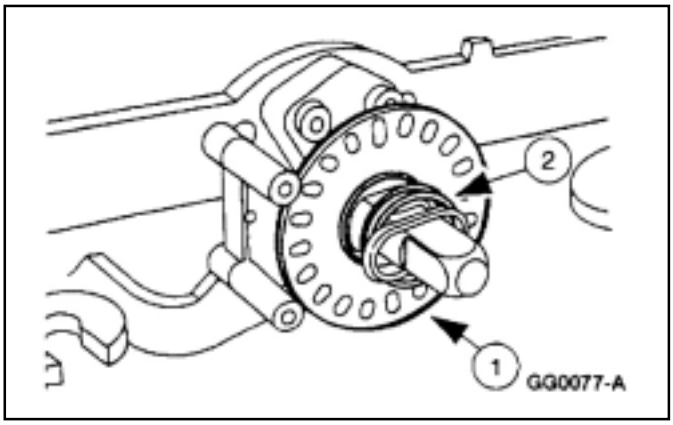
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



24. Posicione entre si la carcaza columna de dirección y la carcaza cilindro de traba y ajuste el tornillo de fijación.

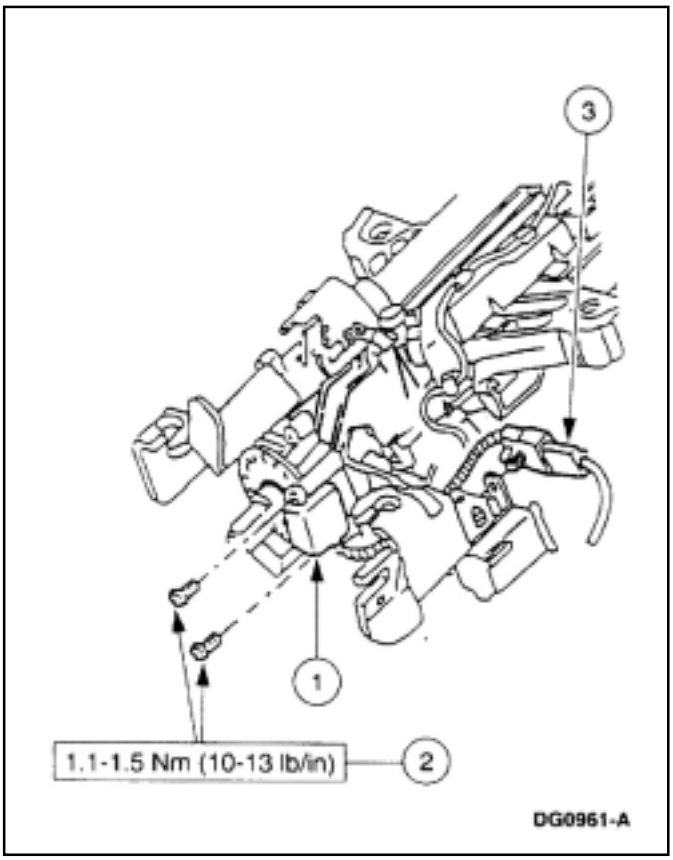


25. Instale el anillo absorción de juego de la columna de dirección.

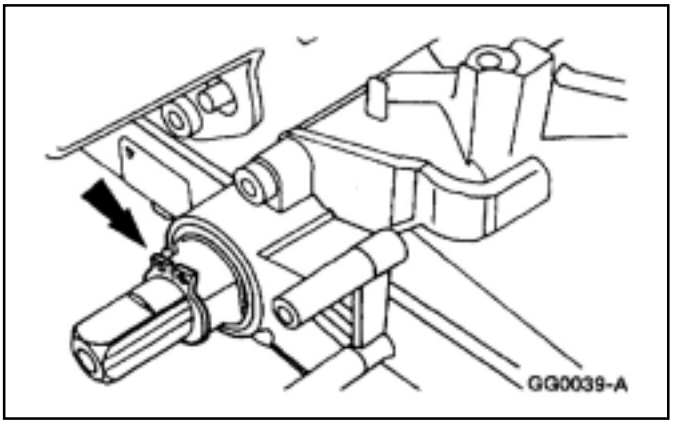


26. En vehículos con columnas inclinables instale el disco sensor.
    1 Instale el disco sensor.
    2 Instale el resorte eje columna de dirección.

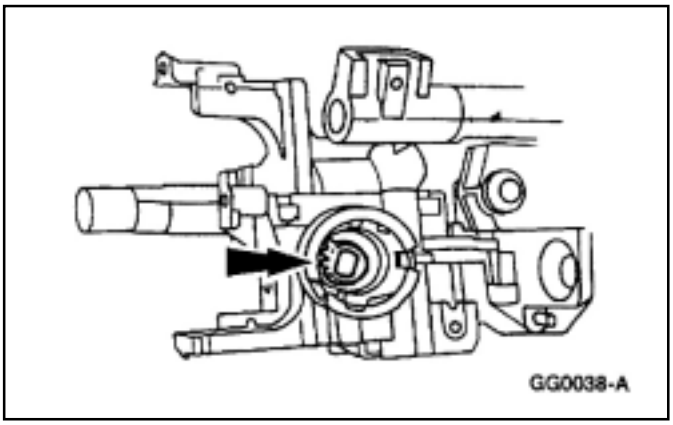
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)



27. Instale el sensor electrónico de amortiguador de dirección.
    1 Posicione el sensor electrónico de amortiguador.
    2 Instale los tornillos
    3 Conecte elo conector eléctrico.

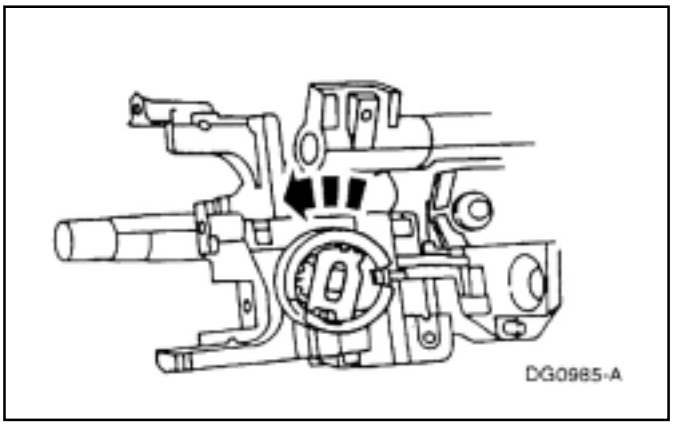


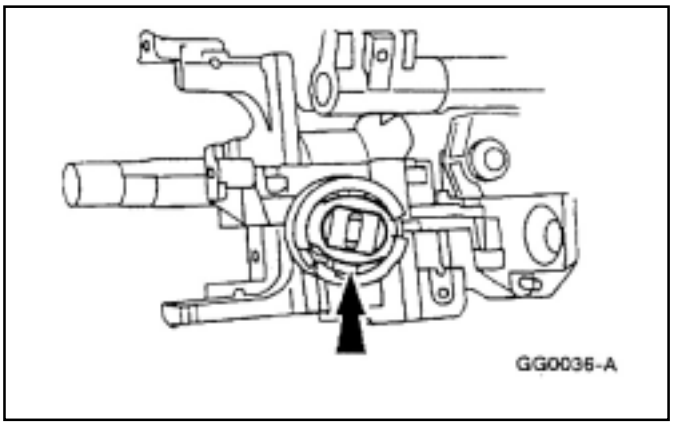
28. En columnas fijas instale el anillo retén.



29. **NOTA:** La sección más estrecha del agujero para el cilindro de traba deberá estar en la posición de la una de la tarde.
    Instale el cilindro de traba de columna.
    - Utilice grasa especial para trabas de dirección FOAZ-19584-A ó equivalente que cumpla la especifición Ford ESA-M1C232-A para lubricar el cilindro de traba de la columna.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continúa)





30. Instale el cojinete del cilindro de traba.
    - La sección mas estrecha del agujero del cilindro de llave deberá estar en la posición una en punto, con la oreja interna en la posición tres en punto y rotarlo en sentido de las agujas del reloj.
    - Lubrique la carcaza del cilindro de traba con grasa especial para trabas de dirección FOAZ-19584-A ó equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C232-A.

31. Instale el retén del cojinete superior para que las cuatro uñas de retención enganchen firmemente en la carcaza cilindro de traba.

32. Instale la columna de dirección; refiérase a la columna de dirección en esta sección.

33. Instale el contacto deslizante de la bolsa de aire; refiérase a la sección 501-20B.

34. Instale el cilindro de traba de dirección e ignición. Refiérase al cilindro de traba de dirección e ignición.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Item	Especificaciones
Lubricantes	
Inhibidor de corrosión F2AZ-19A501-A	ESR-M99C56-A
Grasa sistema de dirección C3-AZ-19578-A	ESW-M1C87-A
Grasa cilindro traba de dirección FOAZ-19584-A	ESM1C232-A

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Pulg.
Tornillo solenoide	7-11	-	62-97
Tornillo volante de dirección	34-46	25-34	-
Tornillo soporte columnna de dirección	13-17	10-13	-

(Continúa)

ESPECIFICACIONES (Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Pulg.
Tornillo eje intermedio a eje columna de dirección	26-34	19-25	-
Tornillo interruptor de ignicion	.8-1.2	-	7-10
Tornillo refuerzo columnna de dirección a panel de instrumentos	10-13	7-10	-
Tornillos manija destrabe freno de estacionamiento	2.1-2.9	-	19-25
Tornillos manija destrabe capot	2.7-3.7	-	25-33
Anillo sensor de dirección	1.1-1.5	-	10-13

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Pulg.
Tornillo eje intermedio a eje inferior de direccion	41-55	30-40	-
Palanca selectora de cambios y soporte	13-17	10-13	-
Tornillo tubo de cambios	7-11	-	62-97
Tornillos carcaza cilindro de traba	18-26	14-19	-
Sensor eléctronico de dirección	1.1-1.5	-	10-13

(Continúa)

SECCIÓN 211-05 Interruptores de la columna de dirección

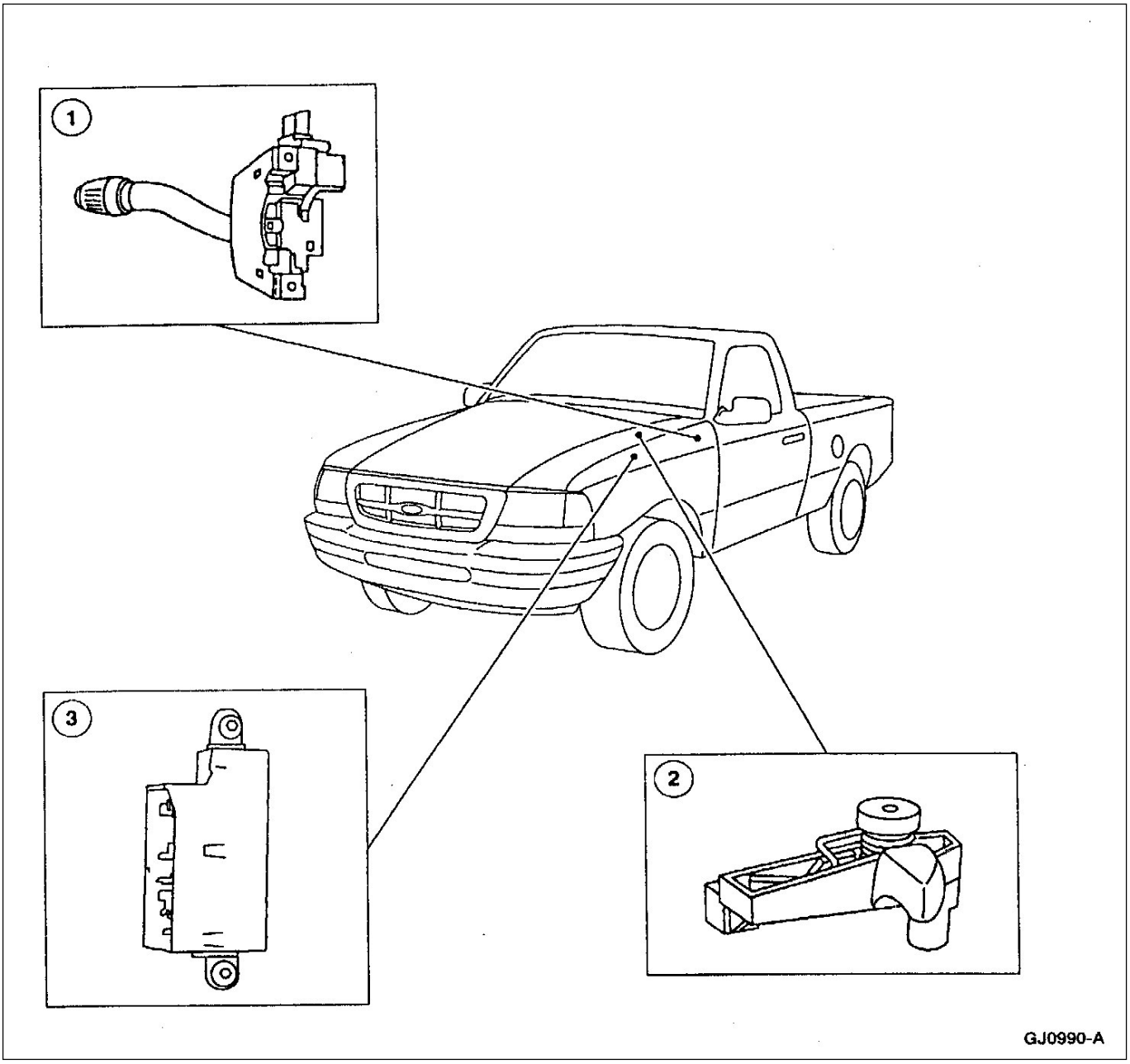
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Interruptores de la columna de dirección	211-05-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Interruptores de la columna de dirección	211-05-3
Prueba de componentes	211-05-19
Interruptor multifunción	211-05-19
Inspección y verificación	211-05-3
Indice códigos (DTC) de diagnóstico wiggle leídos en el GEM/CTM	211-05-10
Indice códigos de diagnóstico (DTC) GEM/CTM	211-05-4
Indice de comandos activos leídos en el GEM/CTM	211-05-9
Indice parámetros identificación (PID) leídos en el GEM/CTM	211-05-8
Verificación punto a punto	211-05-11
Tabla de síntomas	211-05-10
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Interruptor de ignición	211-05-22
Interruptor multifunción	211-05-20
Palanca de destrabe llave de ignición	211-05-25
Perilla control de llave	211-05-25
ESPECIFICACIONES	206-06-27

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Interruptores columna de dirección

Ubicación interruptores columna de dirección



Item	Número de pieza	Descripción
1	—	Interruptor multifuncional
2	—	Perilla destrabe de llave
3	—	Interruptor de ignición

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El interruptor multifuncional está montado en la MI de la columna de dirección y controla el indicador de viraje, limpia - lavaparabrisas, guiñada y las balizas.

Para información del sistema luces de viraje, refiérase a la sección 417-01.

Para información de la baliza, refiérase a la sección 417-01.

Para el control lava y limpiaparabrisas, refiérase a la sección 501-16.

Para información sobre los faros delanteros y la guiñada, refiérase a la sección 417-01.

La llave de ignición está montada en la columna de dirección debajo del volante. Es activada girando el cilindro montado en la columna de dirección.
El terminal del interruptor de alarma de la llave de ignición está asegurado a la columna de dirección por retenes de autosujección.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Interruptores columna de dirección

Refiérase al manual de detección de fallas eléctricas y de vacío, apartado 13, para ver esquemas de distribución eléctrica y conectores.

Refiérase al manual de detección de fallas eléctricas y de vacío, apartado 81, para verificar alimentación eléctrica y conectores de lava - limpiaparabrisas

Refiérase al manual de detección de fallas eléctricas y de vacío, apartado 85, para ver los circuitos esquemáticos de los faros de iluminación.

Refiérase al manual de detección de fallas eléctricas y de vacío, apartado 90, para ver los circuitos esquemáticos y conectores de balizas y luces de giro.

Herramientas especiales

ST1137-A	Multimetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección y verificación

1. Verifique las observaciones del cliente operando la llave multifuncional y la de encendido.
2. Inspeccione visualmente si hay causas mecánicas o eléctricas aparentes que produzca la falla.

Planilla de inspección visual

Mecánico	Eléctrico
• Interruptor multifuncional dañado. • Interruptor de ignición dañado	• Fusibles quemados • Mazo de cables dañados • Conexiones flojas o corridas

3. Si la falla persiste luego de la inspección conecte el NGS al conector de interfase (DLC) ubicado en la parte inferior del panel de instrumentos. Luego seleccione en el NGS el vehículo a verificar. Si el NGS no se comunica con el vehículo:
   - Verifique que la tarjeta de equipo esté correctamente instalada.
   - Verifique la conexión al vehículo.
   - Verifique la posición de la llave de ignición.
4. Si aún el NGS no se comunica con el vehículo, refiérase al manual del equipo NGS.
5. Realice la prueba de transmisión de datos si el NGS responde con:
   - CKT914, CKT915 O CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la sección 418-00.
   - NO RESP/NOT EQUIP para GEM/CTM, ir a verificación punto a punto E.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

- Sistema aprobado – recupere y anote los códigos del test continuo (DTC_s), borre los DTC_s continuos y realice la prueba antidiagnóstico para el GEM/CTM.

6. Si los DTC_s obtenidos están relacionados con el problema, vaya a GEM/CTM códigos de diagnóstico (DTC) para continuar el diagnóstico.
7. Si se obtienen DTC_s que no tienen que ver con el problema, proceda a analizar la planilla de síntomas para continuar el diagnóstico.

Indice códigos de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

Indice códigos de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1302	Bobina del relé temporizador de accesorio falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1304	Corto a batería circuito bobina relé temporizador de accesorios	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1313	Falla circuito bobina relé ahorro de energía	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1315	Corto a batería bobina relé ahorro de energía	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1322	Circuito traba de puerta en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1323	Falla en la lámpara traba de puerta	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1325	Circuito lámpara traba de puerta en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1330	Traba de puerta en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1340	La entrada requiere corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1342	GEM/CTM es defectuoso	GEM/CTM	Borre el DTC. Reemplace el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10.
B1352	Falla circuito de entrada a llave de ignición	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1355	Fallo circuito de encendido	GEM/CTM	Ir a prueba punto a punto C.
B1359	Falla circuito de accesorio	GEM/CTM	Ir a prueba punto a punto B.
B1371	Falla de circuito entrada iluminada	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1373	Relé iluminación de entrada en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos (DTC) indicados en el GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1398	Falla circuito de relé comando de levanta cristales eléctrico	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1400	Falla bobinado relé comando de levanta cristales – corto a batería	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1404	Circuito levanta cristales MI abierto CKT	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1405	Circuito levanta cristales (bajada) en corto batería	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1410	Falla en circuito motor eléctrico levanta cristales	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1426	Circuito lámpara indicadora cinturón de seguridad en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1428	Falla circuito lámpara indicadora cinturón de seguridad	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1431	Falla en circuito accionamiento y parada limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1432	Corto a batería circuito relé limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1434	Falla circuito del relé alta y baja limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 500-16.
B1436	Corto a batería circuito alta y baja limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1438	Fallas en el interruptor selector de limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1441	Corto a masa interruptor selector de limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1446	Falla sensor de parada de limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1450	Falla en el circuito de entrada temporizador limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1453	Corto en masa circuito de entrada temporizador lava – limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1458	Falla en el circuito relé motor bomba lavaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 500-16.
B1460	Corto a masa bobina relé motor bomba lavaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1462	Falla circuito interruptor cinturón de seguridad	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1466	Interruptor alta y baja limpiaparabrisas no cambia	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1467	En corto a batería circuito alta y baja motor limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1473	Falla en circuito de baja del motor limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 500-16.
B1475	Relé temporizador de accesorios contactos en corto a batería	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1476	Fallo en circuito de alta del motor limpiaparabrisas	GEM/CTM	Sección 501-16.
B1483	Falla circuito de entrada al interruptor de freno	GEM	Refiérase a la sección 308-07A

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de falla (DTC) indicados en el GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1485	Alimentación circuito pedal de freno corto a batería	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1577	Luces de freno circuito de alimentación en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1610	Alimentación entrada iluminada (Desde módulo RAP) circuito en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1840	Falla en circuito de alimentación en limpiaparabrisas	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B2141	Falla en configuración NUM	GEM/CTM	Calibración de la velocidad del vehículo no está programado en el GEM/CTM. Refiérase a la pantalla con ayuda NGS, en la tarjeta de configuración, para programar el tamaño del neumático y la relación del eje. Mantenga la llave de ignición en la posición de arranque. Si el DTCB2141 está aún presente reemplace el GEM/CTM; refiérase a la sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.
C1751	Salida sensor de velocidad VSS en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03 o refiérase a la sección 413-01.
C1752	Salida sensor de velocidad VSS en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03 o refiérase a la sección 413-01.
P0500	Falla en circuito señal velocidad del vehículo	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1804	Falla en el circuito indicador de 4x4 alta	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1806	Indicador de 4x4 alta en corto a batería	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1808	Falla en el circuito indicador 4x4 baja	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1810	Indicador de 4x4 baja en corto a potencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1812	Falla en el circuito interruptor de selección de 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1815	Circuito seleccionador4x4 en corto a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1820	Falla en el circuito relé comando de cambio caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1822	Relé de comando de cambios de caja de transferencia en corto a potencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de falla (DTC) indicados en el GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P1824	Falla en el circuito comando de embrague 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1826	Corto a potencia del relé potencia de 4x4 baja	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1830	Falla en el circuito bobina relé control de cambio CCW caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1838	Corto a batería de la bobina al relé control de cambio a caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1846	Fallas en los circuitos motor control de cambios caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1850	Fallas en el circuito de la placa de contacto “B” caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1854	Falla en el circuito de la placa de contacto “C” caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1858	Falla en el circuito de la placa de contacto “D” caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1863	Circuito de potencia a placa de contacto abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1866	Problema con el sistema caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1867	Falla general circuito placa de contacto caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1832	Falla solenoide bloqueo de diferencial caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1833	Circuito abierto solenoide bloqueo de diferencial caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1834	Corto a batería del solenoide bloqueo de diferencial caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1835	Corto a masa del solenoide bloqueo de diferencial caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1878	Falla en el circuito desacople caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1879	Circuito abierto solenoide desacople caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1880	Solenoide desacople caja de transferencia en corto a batería	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1885	Solenoide desacople caja de transferencia en corto a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1891	Circuito de retorno a masa de la placa caja de transferencia abierta	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Índice Parámetros de Identificación (PID) Leídas en el GEM/CTM

Índice Parámetros de Identificación (PID) Leídas en el GEM/CTM

PID	DESCRIPCIÓN	VALORES ESPERADOS
VSS_GEM	Señal de entrada velocidad de vehículo	0-255 KPH
PARK_SW	Condición interruptor puerta acceso externo	OFF, ON
D_DR_SW	Condición interruptor traba puerta MI delantera	Puerta trabada
P_DR_SW	Estado interruptor alarma traba puerta acompañante	Puerta trabada
IGN_KEY	Estado llave introducida	IN, OUT
IGN_GEM	Estado interruptor llave de ignición	START. RUN. OFF. ACC
BATSAV	Circuito relé ahorro de batería	ON---, OFF---, ON B-, OFFO-G
VBATGEM	Tensión de batería	0.0 VDC – 14.3 VDC
INTLMP	Circuito relé entrada iluminada	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
CLTCHSW	Interruptor embrague de bloqueo transmisión	Acoplado no acoplado
NTRL_SW	Sensor de interruptor de neutral	NTRL, not NTRL
MTR_CCW	Salida motor CCW motor caja de transferencia(GEM sólo)	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
MTR_CW	Estado relé control de cambios CW (GEM sólo)	OFF---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
4WDCLCH	Salida de estado embrague electrónico 4x4 (GEM sólo)	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B
4WDLOW	Estado indicador de baja 4x4 (GEM sólo)	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WDHIGH	Estado indicador de alta 4x4 (GEM sólo)	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WD_SW	Estado interruptor 4x4 (GEM sólo)	2WD, 4WD HIGHT, 4WD LOW
PLATE_A	Placa interruptor A caja de transferencia (GEM sólo)	Abierto - cerrado
PLATE_B	Placa interruptor B caja de transferencia (GEM sólo)	Abierto - cerrado
PLATE_C	Placa interruptor C caja de transferencia (GEM sólo)	Abierto - cerrado
PLATE_D	Placa interruptor D caja de transferencia (GEM sólo)	Abierto - cerrado
BOO_GEM	Entrada interruptor posición pedal de freno (BPP)	ON, OFF
PLATEPW	Salida masa placa de contacto (GEM sólo)	ON---, OFF---
D_SBELT	Condición cinturón de seguridad del conductor	OUT, IN
IPCHIME	Requisito externo	ON, OFF
SBLTMP	Indicador condición de cinturón de seguridad	OFF, ON, OFFO-G, ON-B-
DRAJR_L	Circuito lámpara de puerta abierta	OFF, ON
D_PWRLY	Estado circuito bobina relé bajada de un solo toque (GEM sólo)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
D_PWAMP	Tensión regulador levanta vidrio MI	Incrementos en amperaje
D_PWPK	Tensión pico regulador levanta vidrio MI	Incrementos en amperaje
ACCDLY	Circuito de bobina del relé temporizador de accesorios	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WPPK_PK	Temporizador limpia parabrisas tiempo extra intervalo	0-6.5 Seconds
WPMODE	Control de la posición limpia parabrisas	(Bajo-alto)
WPPRKSW	Condición motor limpia parabrisas	Parado, no parado
WPRUN	Condición relé limpia parabrisas	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
WPHISP	Relé alta y baja limpia parabrisas	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
WASH_SW	Estado relé bomba lava parabrisas	ON, OFF, ON-B-, OFFO-G

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Índice de Comandos Activos GEM/CTM

Índice de Comandos Activos GEM/CTM

Comando Activo	Display	Acción
PID LATCH	(PID LATCH)	ON, OFF
FRONT WIPER	(WIPER RLY) Relé limpia parabrisas	ON, OFF
FRONT WIPER	(SPEED RLY) Relé de velocidad	ON, OFF
FRONT WIPER	(WASH RLY) Relé lava parabrisas	ON, OFF
WARNING LAMPS AND CHIME	(SBLT LAMP) Lámpara SBLT	ON, OFF
WARNING LAMPS AND CHIME	(CHIME) Campanada de alarma	ON, OFF
WARNING LAMPS AND CHIME	(AJAR LAMP) Lámpara indicadora traba puerta	ON, OFF
BATTERY SAVER	(BATT SAVR) Ahorro de batería	ON, OFF
INTERIOR COURTESY LAMPS	(INT LAMPS) Luces interiores	ON, OFF
ONE TOUCH DOWN AND ACCY DELAY (GEM only)	(ACCY RLY) Relé accesorios	ON, OFF
ONE TOUCH DOWN AND ACCY DELAY (GEM only)	(ONE TOUCH) Levanta cristales de un solo toque	ON, OFF
4-WHEEL ELECTRONIC SHIFT (GEM only)	(CW/CCW) Control	ON, OFF
4-WHEEL ELECTRONIC SHIFT (GEM only)	(HIGH LAMP) Lámpara luz alta	ON, OFF
4-WHEEL ELECTRONIC SHIFT (GEM only)	(LOW LAMP) Lámpara luz baja	ON, OFF
4-WHEEL ELECTRONIC SHIFT (GEM only)	(PLATEPWR) Tensión a la placa	ON, OFF
4-WHEEL ELECTRONIC SHIFT (GEM only)	(SHFT CLCH) Embrague control de cambios	ON, OFF
SHHIFT CLUTCH CONTROL	(CLUTCH SOL) Solenoide del embrague	Porcentaje analógico
DOOR LOCK CONTROL	(DD UNLOCK) Destrabe de puertas	ON, OFF

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos (DTC) de diagnóstico Wiggle indicador en el GEM/CTM

Indice códigos (DTC) de falla (DTC) indicados en el GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM
B1322	Circuito traba de puerta conductor en corto a masa	GEM/CTM
B1330	circuito traba de puerta acompañante en corto a masa	GEM/CTM
B1352	Falla en el circuito llave ignición	GEM/CTM
B1410	Falla en el circuito de potencia motor levanta vidrio	GEM
B1438	Falla en la llave selectora limpiaparabrisas	GEM/CTM
B1441	Llave selectora limpiaparabrisas a masa	GEM/CTM
B1446	Falla en el circuito posicionamiento de limpiaparabrisas	GEM/CTM
B1450	Falla en el circuito de entrada del temporizador –lava limpiaparabrisas	GEM/CTM
B1453	Corto a masa en el circuito de entrada del temporizador – lava limpiaparabrisas	GEM/CTM
B1462	Falla en el circuito de interruptores cinturones de seguridad	GEM/CTM
B1577	Circuito luz marcha atrás en corto a masa	GEM/CTM
B1610	Entrada iluminada, alimentación de entrada (desde el módulo RAP) en corto a masa	GEM/CTM

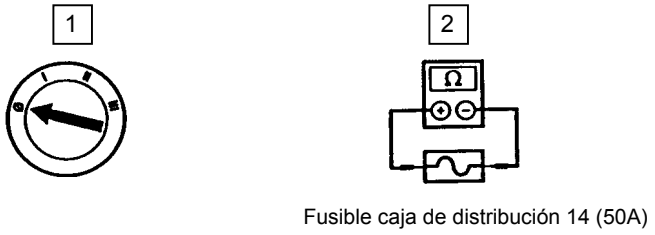
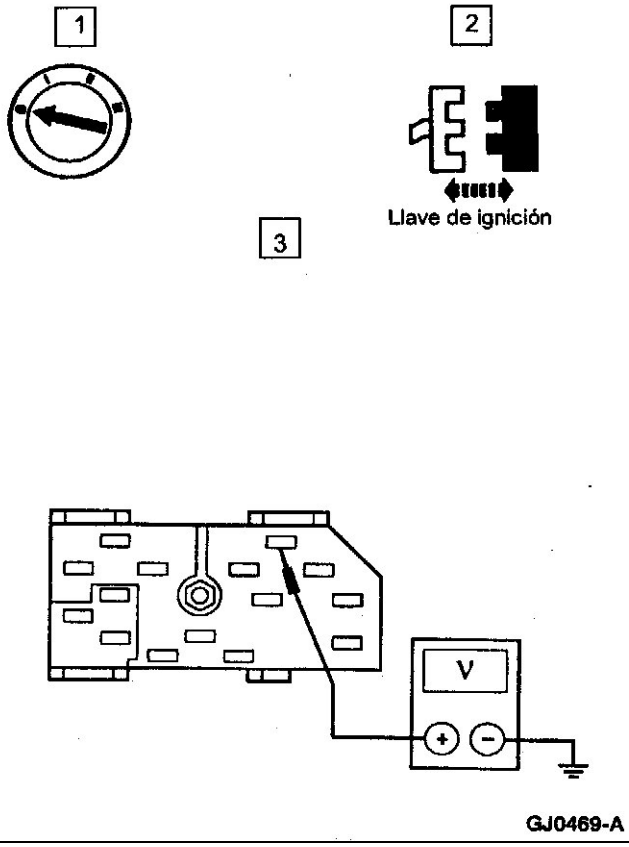
Tabla de síntomas

Tabla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• La llave de ignición está inoperativa	• Fusible. • Interruptor de ignición. • Circuito.	• Ir a prueba punto a punto A.
• No hay tensión en los accesorios	• Interruptor ignición. • Circuito.	• Ir a prueba punto a punto B.
• No hay tensión en la condición encendido	• Interruptor ignición. • Circuito.	• Ir a prueba punto a punto C.
• No hay tensión en condición arranque	• Interruptor ignición. • Circuito.	• Ir a prueba punto a punto D.
• No hay comunicación con el módulo GEM/CTM	• Fusible. • Circuito. • GEM.	• Ir a prueba punto a punto E.
• El interruptor multifuncional en condición baliza no opera adecuadamente	• Interruptor multifuncional.	• Ir a prueba punto a punto.

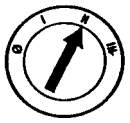
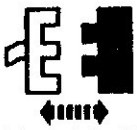
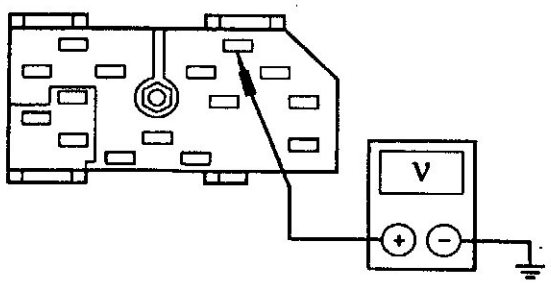
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)
Verificación punto a punto

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL INTERRUPTOR DE IGNICIÓN ESTA INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL FUSIBLE	
 Fusible caja de distribución 14 (50A)	3 Verifique el fusible de la caja de distribución de tensión 14 (50A). • Está el fusible bien? → **Si** Vaya a **A2**. → **NO** Reemplace el fusible 14(50A). Verifique el sistema si opera normalmente . Si el fusible se quema nuevamente, verifique si hay corto a masa. Repare de ser necesario. Verifique si el sistema opera normalmente.
A2 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN A LA LLAVE DE IGNICIÓN	
	3 Mida la tensión entre la llave de ignición C213-B5, circuito 37 (Y), y masa. • Esta tensión es superior a 10 volts? → **Si** Reemplace la llave de ignición; refiérase a la llave de ignición. Verifique el sistema por la normal operación. → **NO** Repare el circuito 37 (Y). Verifique el sistema si opera correctamente.

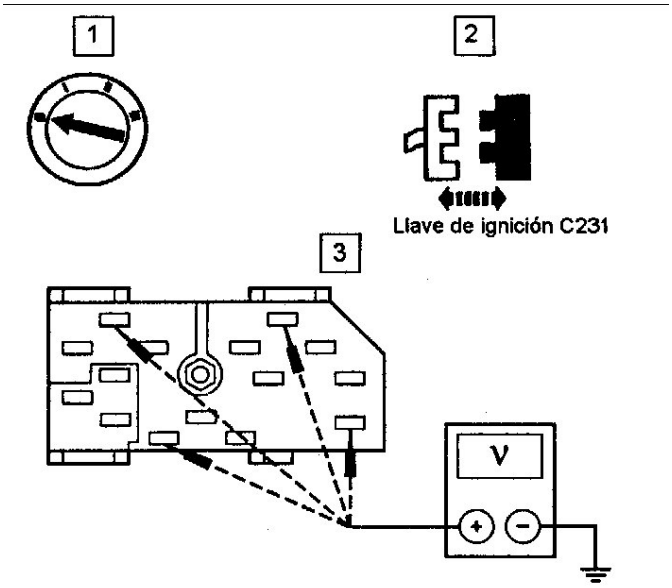
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: NO HAY TENSIÓN EN LOS ACCESORIOS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
B1 VERIFIQUE SI LA RADIO Y LIMPIARABRISAS OPERA NORMALMENTE	
1 	2 Verifique si opera normalmente el limpiaparabrisas y la radio. • Está el limpiaparabrisas y la radio operando normalmente? • → **Si** Vaya a **B2**. → **No** Ir a la prueba punto a punto C.
B2 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DE IGNICIÓN	
1  Llave de ignición C213 2  GJ0469-A	2 Mida la tensión entre la llave de ignición C213-B5, circuito 37 (Y), y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Reemplace el interruptor de ignición; refiérase al interruptor de ignición. → **No** Repare el circuito 37 (Y). Verifique el sistema si opera correctamente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

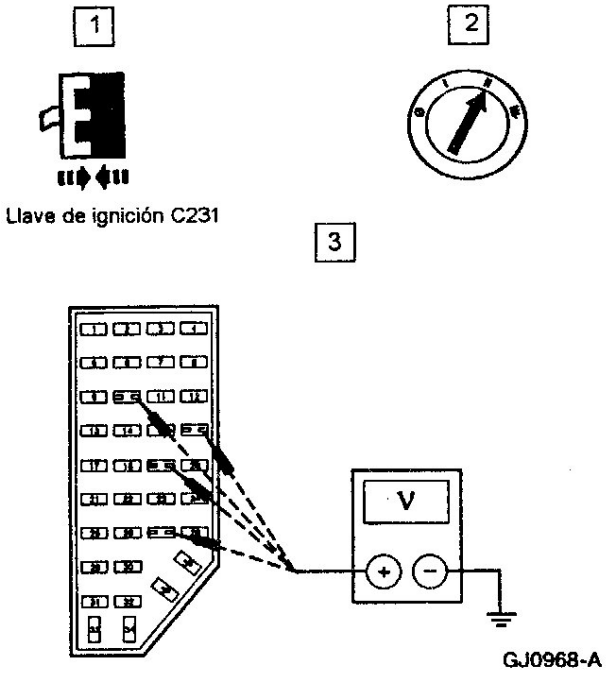
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: NO HAY TENSIÓN EN LA POSICIÓN IGNICIÓN (RUN)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
C1 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN AL INTERRUPTOR DE IGNICIÓN	
	3 Mida la tensión entre el interruptor C231-B1, circuito 37 (Y), y masa; C231-B2, circuito 37 (Y) y masa; C231-B4, circuito 37 (Y), y masa; C231-B5, circuito 37 (Y), y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **C2**. → **NO** Repare el circuito 37 (Y). Verifique si el sistema opera correctamente.
C2 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE IGNICIÓN	
	1 Realice la prueba de continuidad; refiérase al EVTM celda 149. • Esta el interruptor OK? → **Si** Vaya a **C3**. → **NO** Reemplace el interruptor de ignición; refiérase a la llave de ignición. Verifique el sistema si opera correctamente.

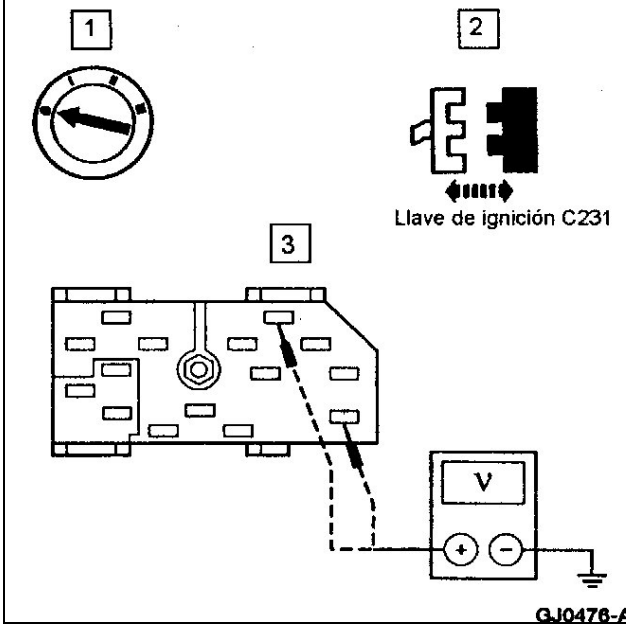
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: NO HAY TENSIÓN EN LA CONDICIÓN PRENDIDO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
C3 VERIFICACIÓN DE TENSIÓN EM EL INTERIOR DEL PANEL DE FUSIBLES	
	3 Mida la tensión entre fusible 10 (7.5A) y masa; fusible 16 (30A) y masa; fusible 19 (25A) y masa; fusible 27(15A) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Verifique los pasos anteriores. → **NO** Si es en el fusible 10 (7.5A) repare circuito 687 (GY/Y). Si es en el fusible 16 (30A) repare circuito 297 (BK/LG). Si es en el fusible 19 (25A) repare el circuito 1050 (LG/P). Si es en el fusible 27 (15A) repare el circuito 687 (GY/Y). Verifique si el sistema opera correctamente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: NO HAY TENSIÓN ENE EL ARRANQUE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
D1 VERIFIQUE LA INTERRUPCIÓN EN EL INTERRUPTOR DE IGNICIÓN	
	3 Mida la tensión entre el interruptor de ignición C213-B4 circuito 37 (Y) y masa; C213-B5 circuito 37 (Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **D2**. → **NO** Repare el circuito 37 (Y). Verifique el sistema si opera correctamente.

(Continúa)

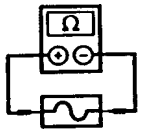
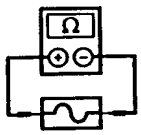
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: NO HAY TENSIÓN EN CONDICIÓN DE ARRANQUE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
D2 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD EN EL INTERRUPTOR DE IGNICIÓN	
	1 Realice al verificación de continuidad en el interruptor de ignición; refiérase al EVTM celda 149. • La prueba del interruptor de ignición da OK? → **Si** Vaya a **D3**. → **NO** Reemplace el interruptor de ignición; refiérase al interruptor de ignición.
D3 VERIFIQUE EL CIRCUITO 37 (R/LB) Y CIRCUITO 1050 (LG/P)	
1 Llave de ignición C231	2 Gire el interruptor de ignición a la posición START. • El motor de arranque acopla? → **Si** Repare el circuito 1050 (LG/P). Verifique si el sistema opera correctamente. → **NO** Repare el circuito 32 (R/LB). Verifique el sistema si opera correctamente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

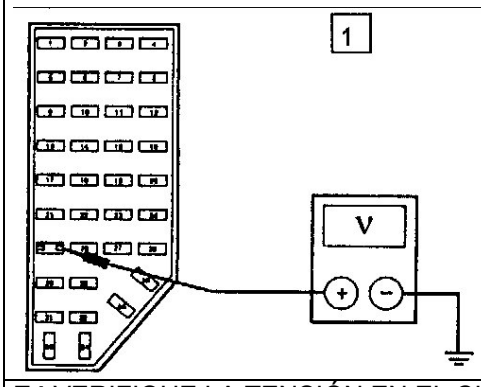
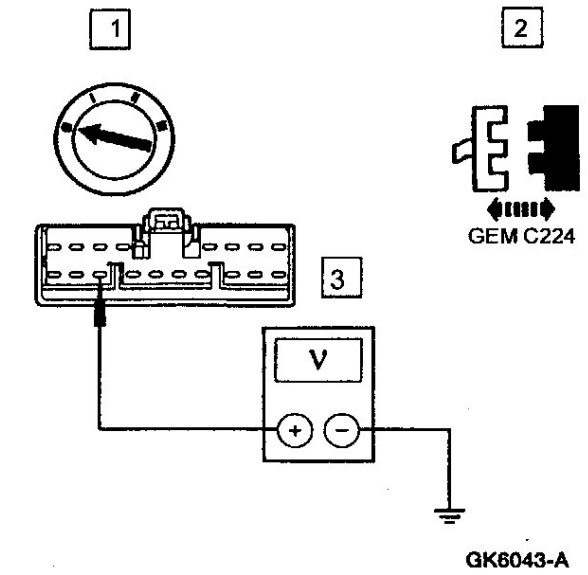
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
E1 VERIFIQUE EL FUSIBLE (50A) EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN	
1  Fusible 5(50A)	• Está el fusible bien? → **Si** Vaya a **E2**. → **No** Reemplace el fusible. Verifique el sistema si opera correctamente. Si el fusible se quema nuevamente, verifique el circuito 1052 (T/BK) si hay corto circuito o masa. Repare según necesidad.
E2 VERIFICACIÓN EN PANEL DE FUSIBLE 25 (7.5A)	
1  Fusible 25(7.5A)	• Está el fusible bien? → **Si** Vaya a **E3**. → **No** Reemplace el fusible. Si el fusible se quema, verifique el circuito 1001 (W/Y). Si hay corto circuito a masa. Repare según necesidad.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

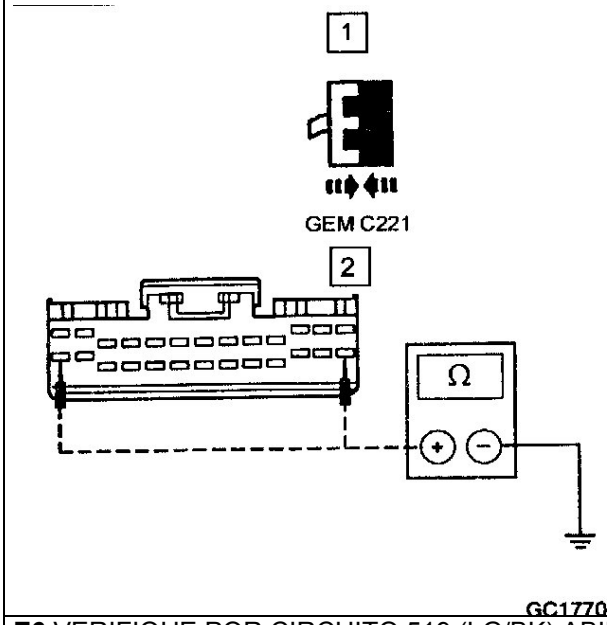
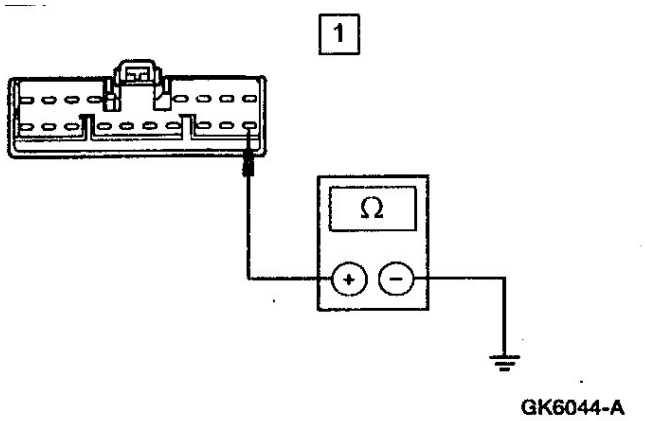
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
E3 VERIFICACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 1052 (T/BK)	
	1 Mida la tensión entre el panel de unión de fusibles 25(7.5A) y masa, circuito 1052 (T/8K) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **E4**. → **No** Repare el circuito 1052 (T/BK). Borre los DTC. Verifique el sistema si opera correctamente.
E4 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL CIRCUITO AL GEM – CIRCUITO 1001 (W/Y)	
	3 Mida la tensión entre GEM C224-11, circuito 1001 (W/Y), y la masa. • Está el fusible bien? → **Si** Vaya a **E5**. → **No** Repare el circuito 1001 (W/Y). Borre los DTC. Verifique el sistema si opera correctamente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

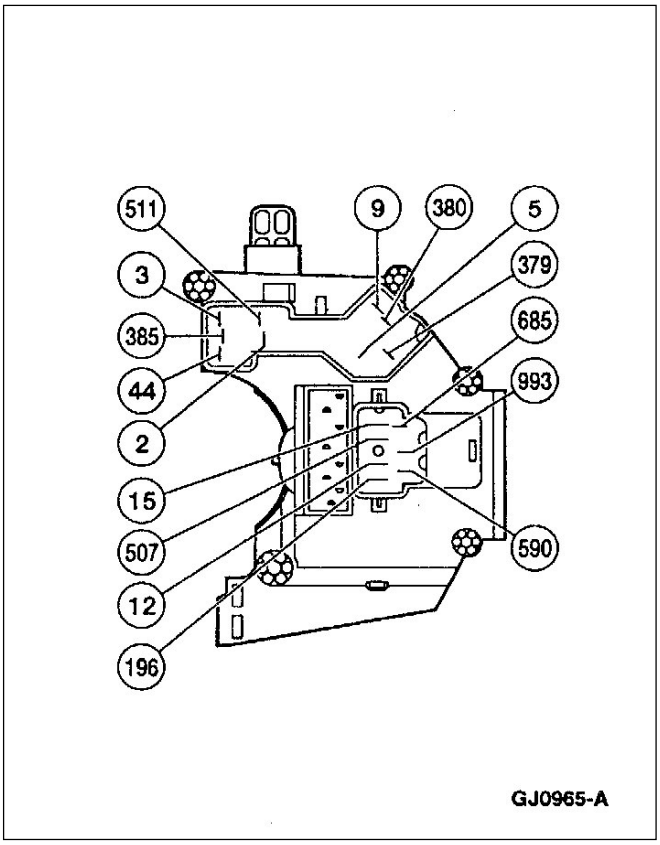
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
E5 VERIFIQUE POR CIRCUITO 570 (BK/W) ABIERTO	
	2 Mida la resistencia entre el GEM C221-14, circuito 570 (BK/W), y masa; y entre GEM C221-26, circuito 570 (BK/W), y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **E6**. → **No** Repare el circuito 570 (BK/W). Borre los DTC. Verifique el sistema si opera correctamente.
E6 VERIFIQUE POR CIRCUITO 519 (LG/BK) ABIERTO	
	1 Mida la resistencia entre el GEM C221-18, circuito 519 (LG/BK) y el sistema antibloqueo RABS, o circuito 57 (BK) para sistema antibloqueo en las cuatro ruedas (4WABS), y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Reemplace el GEM; refiérase a la sección 419-10. Borre los DTC. Verifique si el sistema opera correctamente. → **No** Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Verifique el sistema si opera correctamente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba de componentes

Interruptor multifuncional



1. Mida la resistencia entre las terminales del interruptor multifuncional.

Función	Posición interruptor multifuncional	Terminal	Valores de resistencia
Lavaparabrisas	ON	590 y 993	Menos de 5 Ohms
	OFF	590 y 993	Mayor a 10,000 Ohms
Limpiaparabrisas	OFF	685 y 993	Aprox. 47,000 Ohms
	INT	685 y 993	Aprox. 11,000 Ohms
	LO	685 y 993	Aprox. 4,000 Ohms
	HI	685 y 993	Menos de 5 Ohms
Lavaparabrisas	OFF	685 y 590	Aprox. 150,000 Ohms
	INT	685 y 590	Entre 14,000 Omhs y 11,000 Omhs
	LO	685 y 590	Aprox. 7,200 Omhs
	HI	685 y 590	Aprox. 3,200 Omhs
Limpia parabrisas	OFF	590 y 993	Aprox. 100,000 Omhs
	INT	590 y 993	Entre 100,000 Omhs y 3,200 Omhs
	LO	590 y 993	Aprox. 3,200 Omhs
	HI	590 y 993	Aprox. 3,200 Omhs
Entrada lámpara de pare	Posición centro (sin giro)	511 y 9, 511 y 5	Menos de 5 Omhs
Baliza	ON	385 y 5, 385 y 3, 385 y 9	Menos de 5 Omhs
	OFF	385 y 5, 385 y 3, 385 y 9	Mayor a 10,000 Omhs
Señal de giro a la izquierda	Posicione el interruptor multifuncional en la posición giro MI	44 y 3,44 y 9	Menos de 5 Omhs
Señal de giro a la derecha	Posicione el interruptor multifuncional en la posición giro MD	44 y 5,44 y 2	Menos de 5 Omhs

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Función	Posición interruptor multifuncional	Terminal	Valores de resistencia
Luces altas	Posicione el interruptor multifuncional en la posición de luces altas	15 y 19	Menos de 5 Ohms
Luces bajas	Posicione el interruptor multifuncional en la posición de luces bajas	15 y 507	Menos de 5 Ohms

(Continúa)

Función	Posición interruptor multifuncional	Terminal	Valores de resistencia
Guiñada	Mantenga el interruptor multifuncional en la posición de guiñada	196 y 12 15 y 507	Menos de 5 Ohms

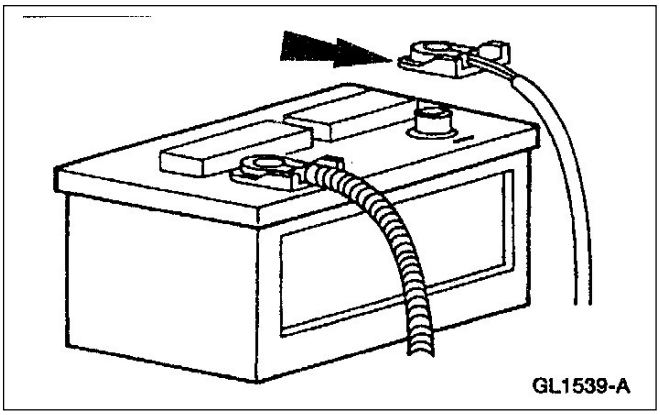
Si la resistencia está dentro de los valores especificados, el interruptor multifuncional está ok. Monte el interruptor multifuncional nuevamente en la columna. Verifique si el sistema opera correctamente.

Si la resistencia no está dentro de los valores especificados, reemplace el interruptor multifuncional; refiérase al interruptor multifuncional. Verifique si el sistema opera correctamente.

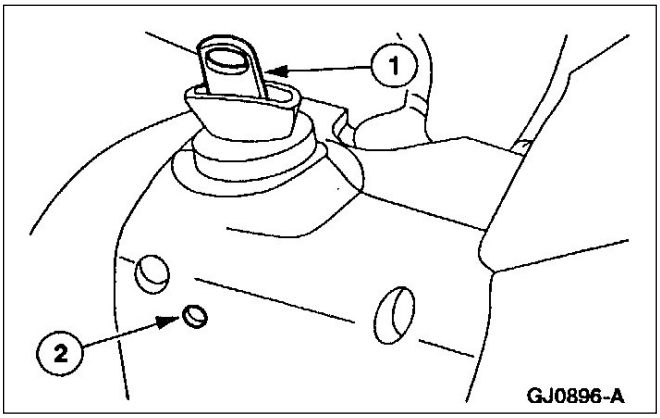
DESMONTAJE Y MONTAJE

Interruptor multifunción

Desmontaje

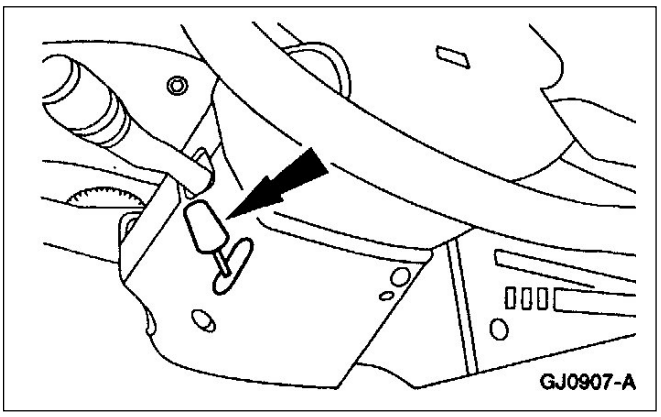


1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

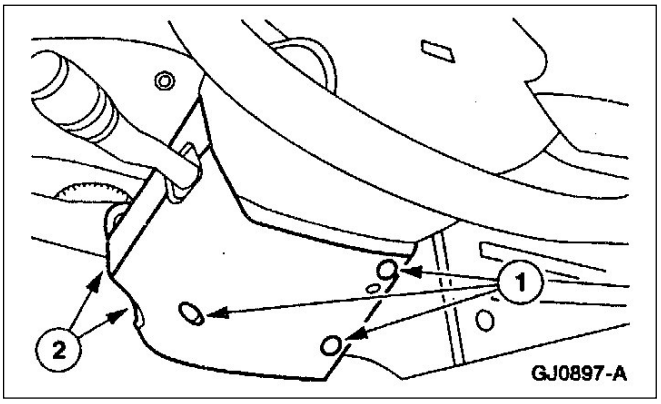


2. Desmontaje del cilindro de traba del sistema de ignición.
   1. Inserte la llave contacto en el cilindro de traba y girarlo a la posición RUN.
   2. Empuje hacia adentro con un punzón el perno de retención, mientras tira el cilindro hasta sacarlo.

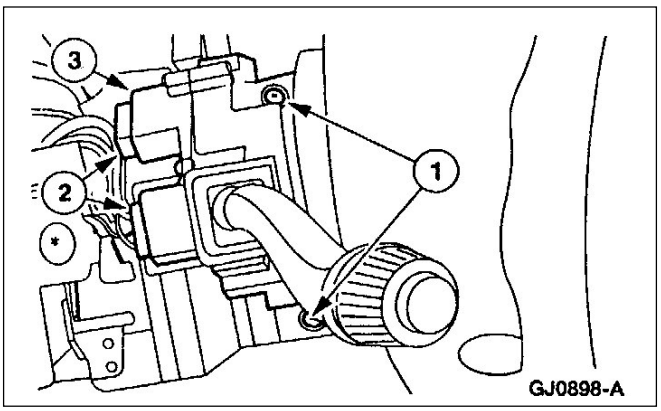
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Si está equipado retire la perilla traba inclinación de volante girándola en sentido antihorario.



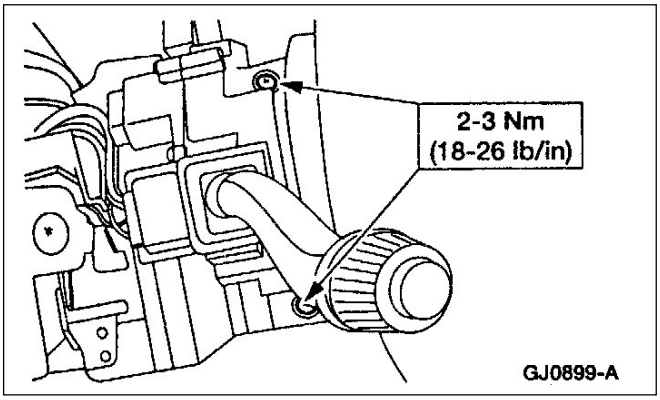
4. Desmonte la carcaza tapizada superior e inferior de la columna de dirección.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte las carcazas de tapizado superior e inferior de la columna de dirección.



5. Desmontaje del interruptor multifuncional.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desconecte los conectores eléctricos.
   3. Desmonte el interruptor multifuncional.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

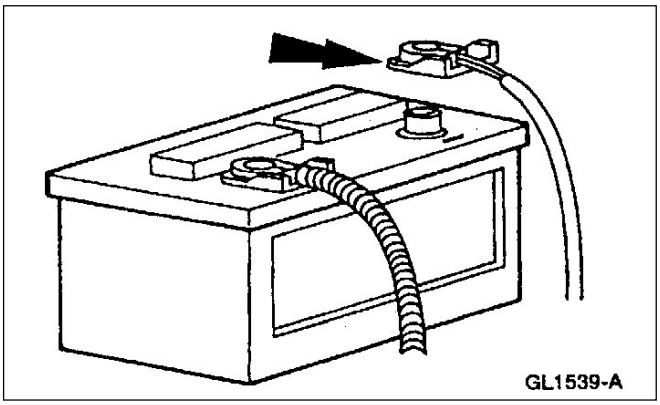
Montaje



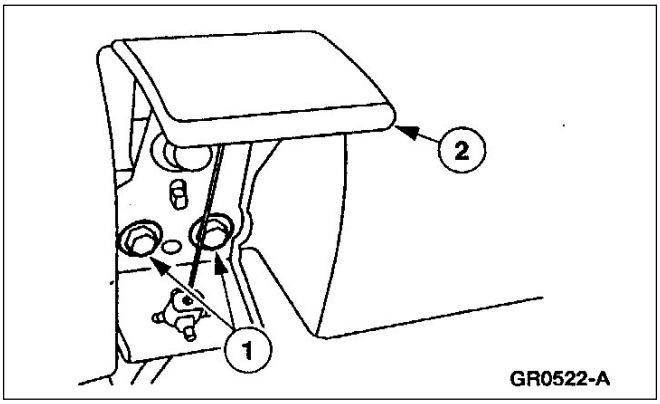
1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprende nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.
   Para el montaje, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

Interruptor de ignición

Desmontaje

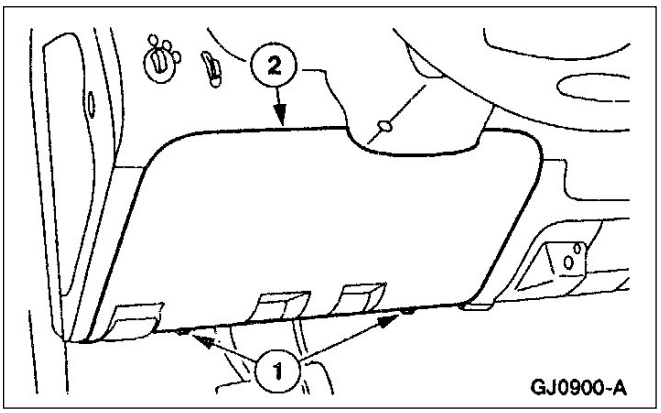


1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

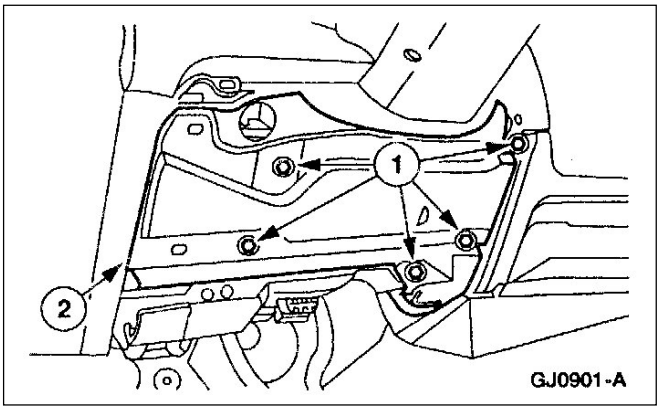


2. Desmonte la manija traba de capot y reposiciónelo.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Reposicione la manija traba de capot.

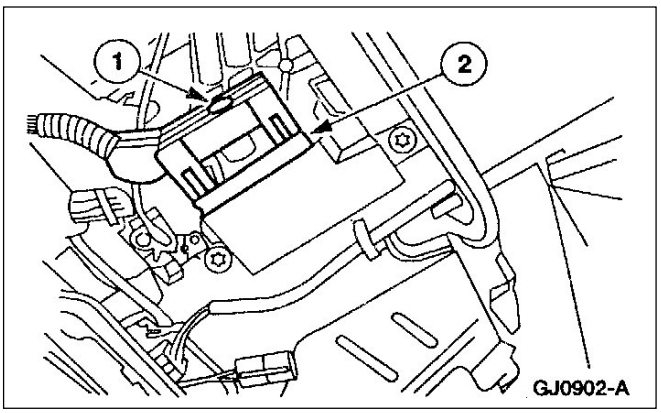
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



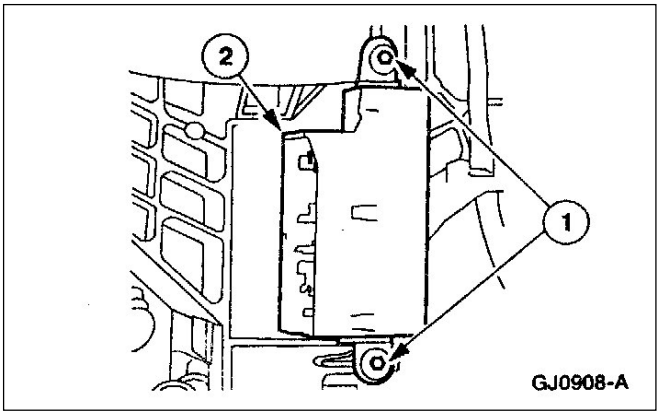
3. Desmontaje de la cubierta tapizada inferior del panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la cubierta tapizada inferior panel de instrumentos.



4. Desmontaje refuerzos apertura de columna de dirección en el panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el refuerzo apertura de columna de dirección en el panel de instrumentos.

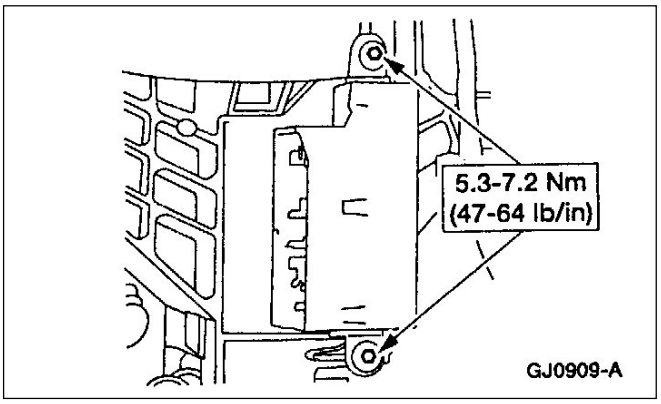


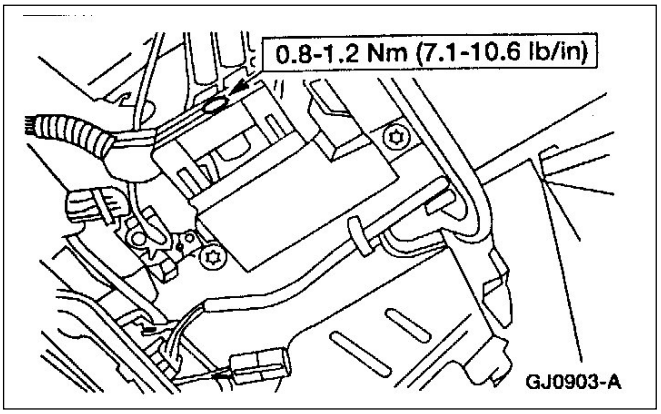
5. Desconexión del conector eléctrico del interruptor de ignición.
   1. Afloje el tornillo.
   2. Desconecte el conector eléctrico.

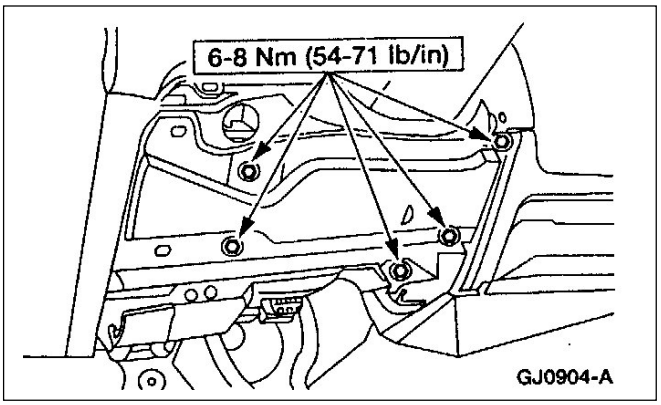


6. **NOTA:** La llave de ignición deberá estar en la posición apagado (OFF).
   Desmonte la llave de ignición.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el interruptor de ignición.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



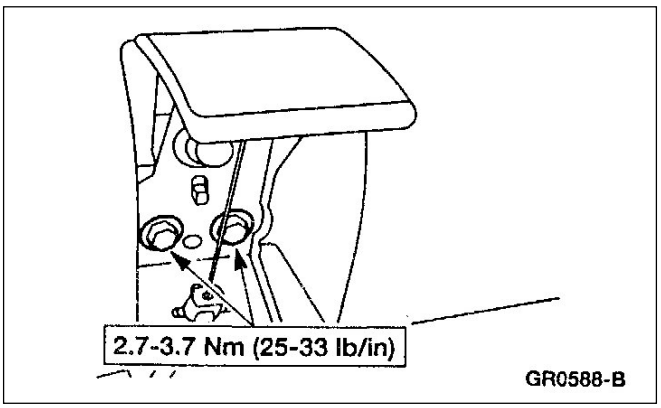




Montaje

1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprende nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.
   Para el montaje, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



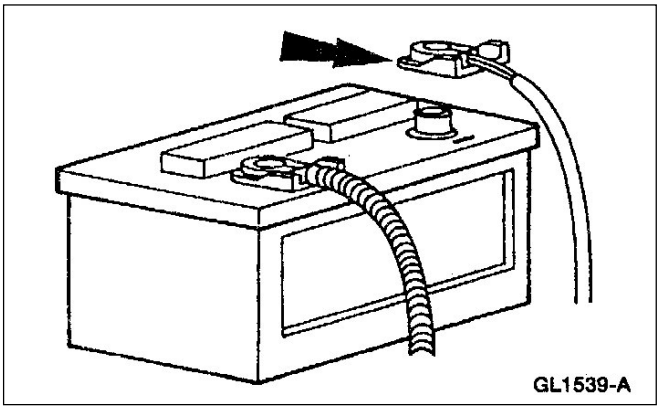
Palanca de destrabe llave de ignición

Desmontaje y montaje

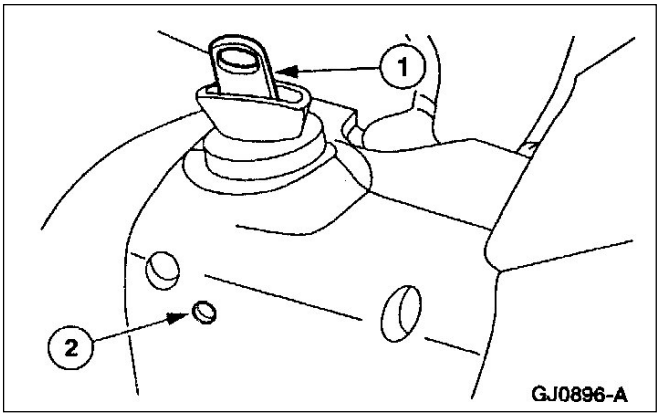
La palanca destrabe llave de ignición es desmontada en el desarmado de la columna de dirección; refiérase a la sección 211-04.

Perno de retén

Desmontaje

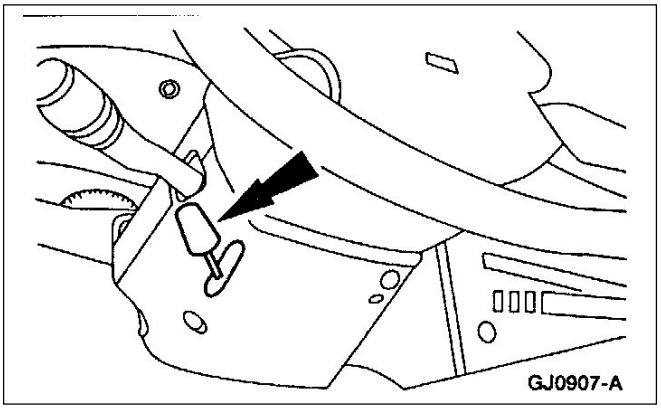


1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

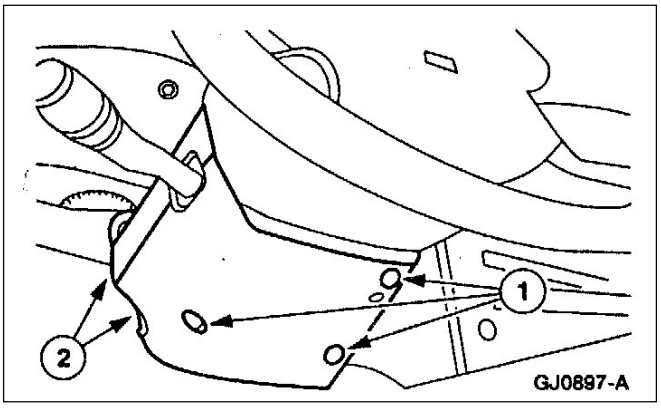


2. Desmontaje del cilindro de traba del sistema de ignición.
   1. Inserte la llave contacto en el cilindro de traba y girarlo a la posición RUN.
   2. Empuje hacia adentro con un punzón el perno de retención, mientras tira el cilindro hasta sacarlo.

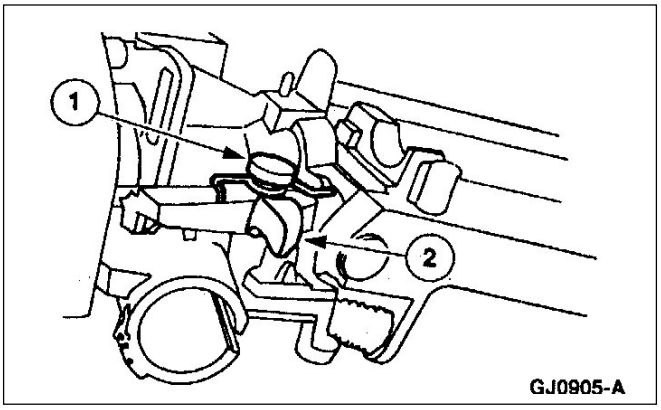
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Si está equipado con columna inclinable. Remueva la palanca de traba de volante.

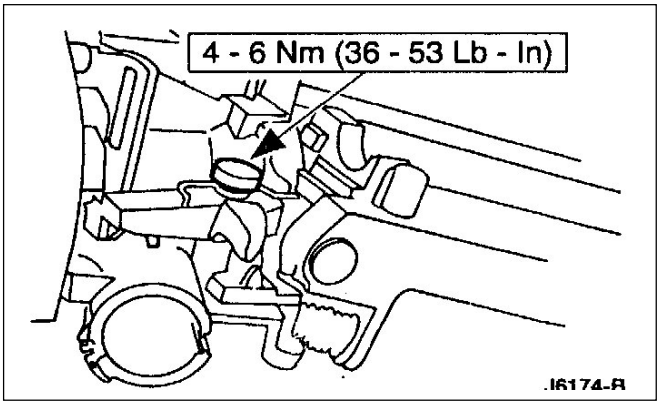


4. Desmontaje de la carcaza tapizada superior e inferior de la columna de dirección.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte las carcazas de tapizado superior e inferior de la columna de dirección.



5. Desmontaje palanca destrabe y el resorte.
   1. Desmonte el tornillo de la palanca destrabe.
   2. Desmonte la palanca destrabe y el resorte.

Montaje



1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.
   Para el montaje, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pulg.
Cable de masa de batería	7-10	62-68
Tornillos comando destrabe capot	2.7-3.7	25-33
Tornillos interruptor de ignición	5.3-7.2	47-64
Tornillo conector eléctrico de interruptor de ignición.	0.8-1.2	7.1-10.6

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pulg.
Tornillos fijación refuerzo apertura de columna en el panel de instrumentos	6-8	54-71
Tornillo palanca traba llave de ignición	4-6	36-53
Tornillos interruptor multifuncional	2-3	18-26

GRUPO

Motor y Caja de cambios 3

TÍTULO SECCIÓN	PÁGINA
Sistema de motor – Información general	303-00-1
Motor 2.3L	303-01A-1
Motor 4.0L	303-01C-1
Motor 2.8L Diesel (Power Stroke)	303-01D-1
Sistema de Enfriamiento del motor	303-03-1
Sistema de combustible y controles Motor 2.3L	303-04A-1
Sistema de combustible y controles Motor 4.0L	303-04C-1
Comando de accesorios	303-05-1
Sistema de arranque	303-06-1
Sistema de encendido motor 2.3L	303-07A-1
Sistema de encendido motor 4.0L	303-07C-1
Admisión de aire	303-12-1
Emisiones evaporativas	303-13-1
Control electrónico de motor	303-14-1
Transmisión manual y embrague – Información general	308-00-1
Embrague y carcaza	308-01-1
Control de embrague	308-02-1
Transmisión Manual – Caja M50D	308-03A-1
Transmisión Manual – Caja Eaton FSO-2405-F (Motor 2.8L Power Stroke)	308-03B-1
Caja de transferencia – Información general	308-07A-1
Caja de transferencia	308-07B-1
Sistema de escape – Información general	309-00-1
Sistema de combustible – Información general	310-00-1
Tanque de combustible y tubería	310-01-1
Control de acelerador	310-02-1

SECCION 303-00 Sistema del Motor - Información General

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor 303-00-4

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Motor 303-00-4
Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, tapa de válvulas desmontada 303-00-17
Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando....303-00-18
Consumo excesivo de aceite de motor 303-00-16
Detección de fugas de cilindro....303-00-13
Inspección y verificación 303-00-5
Prueba de compresión - Comprobación con el manómetro 303-00-11
Prueba de consumo de aceite....303-00-13
Prueba de vacío del múltiple de admisión 303-00-15
Pruebas de componentes 303-00-11
Tabla de síntomas....303-00-6

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Árbol de levas —Descentramiento....303-00-28
Árbol de levas —Elevación del lóbulo 303-00-27
Árbol de levas —Juego axial, motores de varilla de empuje 303-00-25
Árbol de levas —Juego axial, motores OHC 303-00-26
Árbol de levas —Superficie del lóbulo 303-00-27
Balancines —Inspección....303-00-22
Balancines —Limpieza....303-00-21
Biela —Diámetro de bujes....303-00-38
Biela —Diámetro grande del extremo 303-00-37
Biela —Doblez 303-00-38
Biela —Holgura de cojinete del muñón....303-00-39
Biela —Holgura del lado del perno de pistón 303-00-39
Biela —Limpieza 303-00-37
Biela —Torsión....303-00-38
Bloque de cilindros —Sustitución del tapón del bloque....303-00-47
Bujía —Inspección 303-00-49
Cabeza de cilindros —Deformación 303-00-46
Cigüeñal —Conicidad del muñón de la biela, fuera de redondez 303-00-32
Cigüeñal —Descentramiento 303-00-31
Cigüeñal —Juego axial....303-00-30
Diámetro interior de cilindros —Conicidad 303-00-32
Diámetro interior de cilindros —Fuera de redondez 303-00-32
Diámetro interior de cilindros —Limpieza....303-00-47
Engranes 303-00-21
Levantaválvulas —Inspección....303-00-41
Múltiple de escape —Inspección....303-00-51
Muñón del árbol de levas —Diámetro....303-00-23
Muñón del árbol de levas —Holgura, método Plastigage 303-00-24
Muñón del árbol de levas —Holgura, varilla de empuje del motor, método de micrómetro....303-00-24
Muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal —Conicidad 303-00-29
Muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal —Diámetro....303-00-29

CONTENIDO **PÁGINA**

Muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal —Holgura....303-00-29
Pistón —A la holgura del orificio del cilindro 303-00-35
Pistón —Claro al fin del anillo 303-00-35
Pistón —Diámetro 303-00-34
Pistón —Diámetro del pasador....303-00-37
Pistón —Diámetro del pasador al diámetro interior 303-00-34
Pistón —Holgura entre el anillo y la ranura 303-00-36
Pistón —Inspecciòn....303-00-33
Pistón —Selección....303-00-35
Rodamiento —Inspección....303-00-52
Seguidor de rodillo —Inspección....303-00-40
Válvula —Ancho de asiento 303-00-46
Válvula —Cuadratura del resorte 303-00-44
Válvula —Descentramiento de asiento 303-00-46
Válvula —Diámetro de vástago 303-00-41
Válvula —Diámetro interior de guía 303-00-43
Válvula —Escariado de guía....303-00-43
Válvula —Fuerza del resorte 303-00-45
Válvula —Holgura del vástago de la guía de válvula 303-00-42
Válvula —Inspección....303-00-43
Válvula —Inspección de asiento 303-00-45
Válvula —Longitud con resorte instalado....303-00-44
Válvula —Longitud sin resorte....303-00-44
Varillas de empuje —Inspección....303-00-23
Varillas de empuje —Limpieza 303-00-22
ESPECIFICACIONES....303-00-52

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

NOTA: Esta sección contiene información, pasos y procedimientos que pueden no ser específicos para su motor.

Esta sección cubre los procedimientos generales y diagnósticos y pruebas del sistema del motor, excepto los dispositivos de control de emisiones del escape, que se cubren en el Manual de control del tren motriz/diagnóstico de emisiones.

El motor incorpora las siguientes características:

- Un sistema cerrado de ventilación positiva del cárter (PCV). Para obtener información adicional, refiérase a la Sección 303-08.
- Un sistema de control de emisiones de escape. Para obtener información adicional, refiérase a la Sección 303-08.
- Un sistema de control de emisiones evaporativas. Para obtener información adicional, refiérase a la Sección 303-13.

Algunos motores incorporan un sistema de enfriamiento a prueba de fallas. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

El motor, sistema de combustible, sistema de encendido, sistema de emisiones y sistema de escape afectan los niveles de emisión de escape y debe dárseles mantenimiento de acuerdo al siguiente programa de mantenimiento. Refiérase a la Guía de mantenimiento programado.

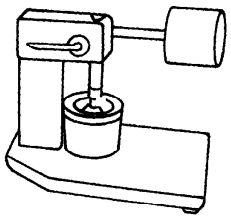
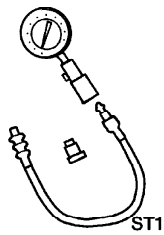
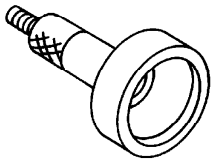
Se requiere la identificación correcta del motor para ordenar partes. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Para los códigos completos de identificación del motor y del vehículo, refiérase a la Sección 100-01.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

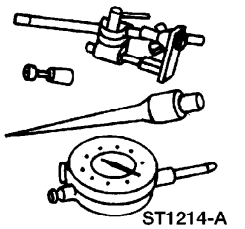
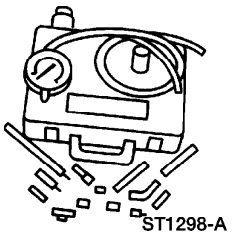
Motor

Herramientas especiales

	Probador de fugas disponible comercialmente -
	Probador de compresión de desconexión rápida 134-R0212 o equivalente
	Adaptador en forma de taza 303-007 (TOOL-6565-AB) o equivalente

(Continuación)

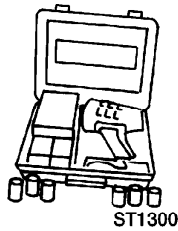
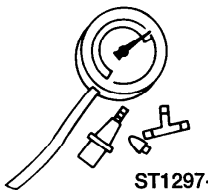
Herramientas especiales

	Micrómetro de carátula con soporte 100-002 (herramienta 4201-C) o su equivalente
	Juego de detección de fugas y presurización en los cilindros con aire a presión 014-00708 o equivalente
	Probador de presión de aceite 303-088 (T73L-6600-A)

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

Herramientas especiales

 ST1300-A	Juego maestro de inspección de diagnóstico UV de 12 voltios 164-R0756 o equivalente (detector de fugas)
 ST1297-A	Probador de presión y vacío 164-R0253 o equivalente

Materiales

Ref.	Especificación
Tinte de aceite de motor de gasolina 164-R3705 o equivalente	ESE-M99C103-B1
Aceite de motor	Refiérase a la literatura del propietario

Inspección y verificación

1. Verifique la queja del cliente haciendo funcionar el motor para reproducir la condición.
2. Inspeccione visualmente en busca de señales obvias de daño mecánico. Refiérase a la siguiente tabla:

Tabla de inspección visual

Mecánica
• Fugas de refrigerante del motor • Fugas de aceite del motor • Fugas de combustible • Componentes dañados o desgastados severamente • Tornillo y tuercas de montaje flojos

3. Si la inspección revela problemas evidentes de fácil identificación, repare según sea necesario.
4. Si después de la inspección persisten los problemas, determine los síntomas y vaya a la Tabla de síntomas.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

Tabla de síntomas

Tabla de síntomas

Condición	Causa posible	Acción
• Arranque difícil	• Sistema de encendido dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [1].
	• Sistema de combustible dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [1].
	• Sistema de arranque dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [1].
	• Sistema de carga/batería dañada.	• Refiérase a la Sección 414-00.
	• Válvula quemada.	• Instale una válvula nueva.
	• Pistón desgastado.	• Instale un pistón y cabeza del pistón nuevos.
	• Anillos de pistón desgastados.	• Instale anillos de pistón nuevos.
	• Cilindro desgastado.	• Repare o reemplace el bloque de cilindros por uno nuevo.
	• Junta de cabeza dañada.	• Instale una nueva junta de cabeza.
	• Sistema de enfriamiento dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [1].

1 Puede adquirirse por separado.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

Tabla de síntomas (Continuación)

Condición	Causa posible	Acción
• Marcha lenta deficiente	• Fugas de vacío.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [2].
	• Sistema de encendido funcionando mal o dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [2].
	• Sistema de combustible funcionando mal o dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [2].
	• Buzo de válvula o ajustador de juego dañados.	• Instale un buzo de válvula o el ajustador de juego nuevos.
	• Guía de buzo de válvula o ajustador de juego dañados.	• Instale una guía de buzo de válvula o el ajustador de juego nuevos.
	• Contacto incorrecto de válvula a asiento de válvula.	• Repare o reemplace la válvula o el asiento de válvula por uno nuevo.
	• Junta de cabeza dañada.	• Instale una nueva junta de cabeza.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

Tabla de síntomas (Continuación)

Condición	Causa posible	Acción
• Combustión anormal	• Sistema de combustible funcionando mal o dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [3].
	• Sistema de encendido funcionando mal o dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [3].
	• Sistema de admisión de aire dañado o funcionando mal.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [3].
	• Buzo de válvula o ajustador de juego dañados.	• Instale un buzo de válvula o ajustador de juego nuevos.
	• Guía de buzo de válvula o buzo de válvula dañados.	• Instale una guía de buzo de válvula o el buzo de válvula nuevos.
	• Válvula quemada o pegada.	• Repare o instale una válvula nueva.
	• Resorte de válvula débil o roto.	• Instale un resorte de válvula nuevo.
	• Acumulación de carbón en la cámara de combustión.	• Elimine la acumulación de carbón.
• Excesivo consumo de aceite	• Fuga de aceite.	• Repare la fuga de aceite.
	• Sistema PCV funcionando mal.	• Repare o instale los componentes necesarios nuevos.
	• Sello de vástago de válvula desgastado	• Instale unretén de válvula nuevo.
	• Vástago de válvula o guía de válvula desgastados.	• Instale una nueva válvula y guía de válvula.
	• Anillos de pistón pegados.	• Repare o instale anillos de pistón nuevos.
	• Ranura de anillo de pistón desgastada.	• Instale un pistón y el tornillo del pistón nuevos.
	• Pistón o cilindro desgastados.	• Repare o instale el pistón o el bloque de cilindros nuevos.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

Tabla de síntomas (Continuación)

Condición	Causa posible	Acción
• Ruido de motor	• Sistema de escape con fuga.	• Repare la fuga del escape.
	• Tensión inadecuada de la banda de propulsión.	• Refiérase a Sección 303-05.
	• Cojinete del generador con falla.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 414 .
	• Cojinete de la bomba de agua con falla.	• Refiérase a Sección 303-03.
	• Sistema de enfriamiento dañado o con falla.	• Refiérase a Sección 303-03.
	• Sistema de combustible dañado o con falla.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [4].
	• Cadena o banda de sincronización (6268) floja.	• Ajuste o instale una cadena o banda de sincronización nueva.
	• Tensor de la cadena de sincronización (6L266) dañado.	• Instale un tensor nuevo de la cadena de sincronización.
	• Holgura excesiva del cojinete de bancada.	• Ajuste la holgura o instale un cojinete de bancada del cigüeñal (6333) nuevo.
	• Cojinete de bancada pegado o dañado por calentamiento.	• Instale un cojinete de bancada del cigüeñal nuevo.
	• Excesivo juego axial del cigüeñal.	• Instale un cojinete de empuje o el cigüeñal (6303) nuevos.
	• Holgura excesiva de cojinete de biela.	• Instale un cojinete de biela o la biela (6200) nuevos.
	• Cojinete de biela (6211) dañado por calentamiento.	• Instale un cojinete de biela nuevo.
	• Buje de biela (6207) dañado.	• Instale un buje de biela nuevo.
	• Cilindro desgastado.	• Repare o instale un bloque de cilindros (6010) nuevo.
	• Pistón (6108) o tornillo del pistón (6135) desgastados.	• Instale un pistón o perno del pistón nuevos.
	• Anillos de pistón dañados.	• Instale los anillos del pistón nuevos.
	• Biela doblada.	• Instale una biela nueva.
	• Buzo de válvula (6500) o ajustador de juego con falla.	• Instale un botador de válvula o el ajustador de juego nuevos.
	• Holgura excesiva del buzo de válvula o del ajustador de juego.	• Ajuste la holgura o instale una guia o botador de valvulas o el botador de válvula nuevos.
	• Resorte de válvula (6513) roto.	• Instale un resorte de válvula nuevo.
	• Holgura excesiva de la guía de válvula.	• Ajuste la holgura o instale una nueva guía de la válvula (6510) y vástago.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

Tabla de síntomas (Continuación)

Condición	Causa posible	Acción
• Potencia insuficiente	• Sistema de encendido con falla o dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [5].
	• Sistema de combustible con falla o dañado.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase a la Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [5].
	• Sistema de admisión de aire dañado o funcionando mal.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 . Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [5].
	• Sistema de escape dañado o tapado.	• Verifique el sistema de escape.
	• Tamaño incorrecto de llantas.	• Refiérase a la Sección 204-04
	• Frenos que se arrastran.	• Refiérase a Sección 206-00.
	• Transmisión con deslizamiento.	• Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 307 .
	• Buzo de válvula o ajustador de juego con falla.	• Instale un botador de válvula o un ajustador de juego nuevos.
	• Guia del botador de válvula o botador de válvula dañados.	• Instale una nueva guia de válvula o el botador de válvula nuevos.
	• Fuga de compresión por el asiento de la válvula.	• Repare o instale una válvula, el asiento de la válvula o la cabeza de cilindros (6049) nuevos.
	• Vástago de válvula pegado.	• Instale una válvula nueva.
	• Resorte de válvula débil o roto.	• Instale un resorte de válvula nuevo.
	• Leva desgastada o dañada.	• Instale un árbol de levas nuevo.
	• Junta de cabeza (6051) dañada.	• Instale una junta de cabeza nueva.
	• Cabeza de cilindros agrietada o deformada.	• Instale una cabeza de cilindros nueva.
	• Anillos de pistón dañados, desgastados o pegados.	• Repare o instale anillos de pistón nuevos.
	• Pistón dañado o desgastado.	• Instale un pistón y el tornillo del pistón nuevos.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

Pruebas de componentes

Fugas de aceite del motor

NOTA: Al diagnosticar fugas de aceite del motor, la fuente y ubicación de la fuga deben quedar positivamente identificadas antes de proceder a la reparación.

Antes de efectuar este procedimiento, limpie todas las áreas de superficie de sellado con un solvente adecuado para eliminar todas las trazas de aceite.

Fugas de aceite del motor - Método aditivo fluorescente de aceite

Use el equipo de inspección de diagnóstico UV Master de 12 voltios para llevar a cabo el siguiente procedimiento para el diagnóstico de las fugas de aceite.

1. Añada tintura de aceite para motor de gasolina. Use desde un mínimo de 14.8 ml (0.5 onza) a un máximo de 29.6 ml (1 onza) de aditivo fluorescente para todos los motores. Si el aceite no se ha mezclado previamente, el aditivo fluorescente debe añadirse primero al cárter.
2. Haga funcionar el motor por 15 minutos. Pare el motor e inspeccione todas las áreas de sellado y juntas en busca de fugas, usando el estuche maestro de inspección y diagnóstico UV de 12 voltios. Un área naranja o amarilla clara brillante identificará la fuga. Para las fugas muy pequeñas, podrían ser necesarias varias horas para que aparezca la fuga.

Puntos de fuga - Debajo del cofre

Examine las siguientes áreas en busca de las fugas de aceite:

- las juntas de tapa de válvulas
- las juntas del múltiple de admisión
- las juntas de las cabezas de cilindros
- el filtro de derivación de aceite
- el adaptador del filtro de aceite
- la cubierta delantera del motor
- el adaptador del filtro de aceite y el cuerpo del filtro
- la conexión del tubo del indicador de nivel de aceite
- el sensor de presión de aceite

Puntos de fuga debajo del motor, con el vehículo sobre una rampa

- las juntas del cárter (6710)
- el sellador del cárter
- Retén trasero del cárter (6723)
- la junta de la cubierta delantera del motor
- el retén delantero del cigüeñal (6700)
- el retén de aceite trasero del cigüeñal (6701)
- los tornillos laterales de tapa del cojinete de bancada del cigüeñal
- el adaptador del filtro de aceite y el cuerpo del filtro
- el enfriador de aceite, si está equipado

Puntos de fuga con la transmisión y el volante desmontados

- Retén de aceite trasero del cigüeñal
- línea de partición de la tapa de cojinete de bancada trasera
- tapa de cojinete de bancada trasera y retén
- barrenos de los tornillos de montaje del volante (con el volante (6375) instalado)
- cubiertas de cojinetes traseros del árbol de levas (6266) o tapones de copa de los extremos de las galerías de aceite

Las fugas de aceite en las costuras engarzadas en los componentes de lámina y en las grietas de los componentes de fundición o estampados se pueden detectar cuando se usa el método del colorante.

Prueba de compresión - Comprobación con el manómetro

1. Asegúrese de que el aceite del cigüeñal tiene la viscosidad correcta y está al nivel correcto para que la batería se cargue adecuadamente (10655). Haga funcionar el vehículo hasta que el motor esté a su temperatura normal de operación. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF, luego quite todas las bujías (12405).
2. Coloque los platos de la mariposa en posición completamente abierta.
3. Instale un manómetro como el probador de compresión en el cilindro núm. 1.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

4. Instale un interruptor de motor de arranque auxiliar en el circuito de arranque. Con el interruptor de encendido en la posición OFF, y usando el interruptor auxiliar de arranque, arranque el motor un mínimo de cinco carreras de compresión y registre la lectura más alta. Anote el número aproximado de carreras de compresión requerido para obtener la lectura más alta.
5. Anote el número aproximado de carreras de compresión requerido para obtener la lectura más alta.

Prueba de compresión - Resultados de la prueba

Las presiones de compresión indicadas se consideran dentro de la especificación si el cilindro con la lectura más baja está dentro del 75 por ciento de la lectura más alta. Refiérase a la tabla de límites de presión de compresión.

TABLA DE LÍMITES DE PRESIÓN DE COMPRESIÓN

Presión máxima.	Presión mínima.	Presión máxima.	Presión mínima.	Presión máxima.	Presión mínima.	Presión máxima.	Presión mínima.
924 kPa (134 psi)	696 kPa (101 psi)	1131 kPa (164 psi)	848 kPa (123 psi)	1338 kPa (194 psi)	1000 kPa (146 psi)	1544 kPa (224 psi)	1158 kPa (168 psi)
938 kPa (136 psi)	703 kPa (102 psi)	1145 kPa (166 psi)	855 kPa (124 psi)	1351 kPa (196 psi)	1014 kPa (147 psi)	1558 kPa (226 psi)	1165 kPa (169 psi)
952 kPa (138 psi)	717 kPa (104 psi)	1158 kPa (168 psi)	869 kPa (126 psi)	1365 kPa (198 psi)	1020 kPa (148 psi)	1572 kPa (228 psi)	1179 kPa (171 psi)
965 kPa (140 psi)	724 kPa (106 psi)	1172 kPa (170 psi)	876 kPa (127 psi)	1379 kPa (200 psi)	1034 kPa (150 psi)	1586 kPa (230 psi)	1186 kPa (172 psi)
979 kPa (142 psi)	738 kPa (107 psi)	1186 kPa (172 psi)	889 kPa (129 psi)	1303 kPa (202 psi)	1041 kPa (151 psi)	1600 kPa (232 psi)	1200 kPa (174 psi)
933 kPa (144 psi)	745 kPa (109 psi)	1200 kPa (174 psi)	903 kPa (131 psi)	1407 kPa (204 psi)	1055 kPa (153 psi)	1055 kPa (153 psi)	1207 kPa (175 psi)
1007 kPa (146 psi)	758 kPa (110 psi)	1214 kPa (176 psi)	910 kPa (132 psi)	1420 kPa (206 psi)	1062 kPa (154 psi)	1627 kPa (154 psi)	1220 kPa (177 psi)
1020 kPa (148 psi)	765 kPa (111 psi)	1227 kPa (178 psi)	917 kPa (133 psi)	1434 kPa (208 psi)	1075 kPa (156 psi)	1641 kPa (238 psi)	1227 kPa (178 psi)
1034 kPa (150 psi)	779 kPa (113 psi)	1241 kPa (180 psi)	931 kPa (135 psi)	1448 kPa (210 psi)	1083 kPa (157 psi)	1655 kPa (240 psi)	1241 kPa (180 psi)
1048 kPa (152 psi)	786 kPa (114 psi)	1255 kPa (182 psi)	936 kPa (136 psi)	1462 kPa (212 psi)	1089 kPa (158 psi)	1669 kPa (242 psi)	1248 kPa (181 psi)
1062 kPa (154 psi)	793 kPa (115 psi)	1269 kPa (184 psi)	952 kPa (138 psi)	1476 kPa (214 psi)	1103 kPa (160 psi)	1682 kPa (244 psi)	1262 kPa (183 psi)
1076 kPa (156 psi)	807 kPa (117 psi)	1282 kPa (186 psi)	965 kPa (140 psi)	1489 kPa (216 psi)	1117 kPa (162 psi)	1696 kPa (246 psi)	1269 kPa (184 psi)
1089 kPa (158 psi)	814 kPa (118 psi)	1296 kPa (188 psi)	972 kPa (141 psi)	1503 kPa (218 psi)	1124 kPa (163 psi)	1710 kPa (248 psi)	1202 kPa (186 psi)
1103 kPa (160 psi)	827 kPa (120 psi)	1310 kPa (190 psi)	979 kPa (142 psi)	1517 kPa (220 psi)	1138 kPa (165 psi)	1724 kPa (250 psi)	1289 kPa (187 psi)
1110 kPa (161 psi)	834 kPa (121 psi)	1324 kPa (192 psi)	993 kPa (144 psi)	1631 kPa (222 psi)	1145 kPa (166 psi)	-	-

Si uno o más de los cilindros tiene lectura baja, derrame aproximadamente una cucharada de aceite de motor encima de los pistones en los cilindros de lectura baja. Repita la revisión de la presión de compresión en estos cilindros.

Prueba de compresión - Interpretación de las lecturas de compresión

1. Si la compresión aumenta considerablemente, la falla está en los anillos de pistón.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

2. Si la compresión no mejora, las válvulas se están pegando o se están asentando incorrectamente.
3. Si dos cilindros adyacentes indican presiones de baja compresión y el derramar aceite en cada pistón no aumenta la compresión, la junta de tapa puede estar fugando entre los cilindros. De esta condición puede resultar que haya aceite para motor o refrigerante en los cilindros.

   Use la tabla de límites de presión de compresión cuando verifique la compresión de los cilindros para que la lectura más baja esté dentro del 75 por ciento de la lectura más alta.

Detección de fugas de cilindro

Cuando un cilindro produce una lectura baja, use el equipo de presurización de aire para detección de fugas de cilindros de motor, el cual será de ayuda para precisar la causa exacta.

El detector de fugas se inserta en el barreno de la bujía, el pistón se lleva al punto muerto en la carrera de compresión y se admite el aire comprimido.

Una vez que la cámara de combustión está presurizada, un calibrador especial, incluido en el estuche, leerá el porcentaje de la fuga. Una fuga mayor al 20% es excesiva.

Mientras que la presión de aire se retiene en el cilindro, escuche el sonido del aire escapando. Una fuga en la válvula de admisión (6507) se escucha en el cuerpo de la mariposa (9E926). Una fuga en la válvula de escape (6505) se puede oír en el tubo de cola. Una fuga más allá de los anillos del pistón será audible en la conexión (PCV) positiva de la ventilación del cigüeñal. Si el aire pasa a través de una junta de cabeza a un cilindro adyacente, el sonido se hará evidente en el diámetro del cilindro de la bujía en la cual está fugando el aire. Las fisuras en el bloque de cilindros o fuga en la junta dentro del sistema de enfriamiento se pueden detectar por un hilo de burbujas en el radiador (8005).

Prueba de consumo de aceite

El siguiente procedimiento de diagnóstico se usa para determinar el origen del consumo excesivo de aceite interno:

1. **NOTA:** El uso de combustible es mayor normalmente durante los primeros 16,100 km (10,000 millas) de servicio. Conforme el kilometraje aumenta, el consumo de aceite generalmente disminuye. Los vehículos en servicio normal deben dar cuando menos 1,450 km por litro (900 millas por cuarto) después de 16,000 km (10,000 millas) de servicio. El manejo a velocidad alta, el remolque, la temperatura ambiente alta y otros factores pueden dar como resultado el uso mayor de aceite.

   Define el consumo excesivo de aceite, como por ejemplo el número de millas recorridas por litro (cuarto de galón) de aceite usado. También determina los hábitos de conducción del cliente, tales como operación a alta velocidad sostenida, remolque, marcha mínima extendida y otras consideraciones.
2. Verifique que el motor no tiene fugas de aceite externas como se describe bajo Fugas de aceite de motor, en Diagnóstico y pruebas en esta sección.
3. Verifique que el motor tenga la varilla indicadora de nivel de aceite (6750) correcta.
4. Verifique que el motor no esté funcionando en una condición de sobrellenado. Verifique el nivel del aceite por lo menos cinco minutos después de un paro en caliente con el vehículo estacionado en una superficie nivelada. Bajo ninguna circunstancia el nivel debe rebasar la marca MAX o la letra F de FULL. Si está sobrellenado en forma significativa, lleve a cabo los pasos 6a al 6d.
5. Compruebe que las bujías no estén saturadas de aceite. Si las bujías están saturadas de aceite y la compresión es buena, se puede suponer que están fallando los retenes de válvula o las guías de válvula.
6. Efectúe una prueba de consumo de aceite:

   a. Drene el aceite del motor, desmonte el filtro de derivación de aceite (6714) y reponga un litro (un cuarto de galón) menos de la cantidad recomendada.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

b. Haga funcionar el motor durante tres minutos (10 minutos si está frío) y permita que el aceite drene de regreso durante por lo menos cinco minutos con el vehículo sobre una superficie nivelada.

c. Quite la varilla indicadora de nivel de aceite y límpiela; (no limpie con algún material contaminado con compuestos de silicón). Reinstale la varilla indicadora de nivel de aceite asegurándose de que asiente firmemente en el tubo indicador del nivel de aceite (6754). Quite la varilla indicadora de nivel de aceite y ponga una marca en la superficie trasera (sin marcas) con el nivel indicado de aceite. Este nivel debe ser más o menos el mismo que la marca MIN o ADD en la cara de la varilla indicadora de nivel de aceite.

d. Agregue un litro (cuarto de galón) de aceite. Arranque de nuevo el motor para permitir la marcha lenta por lo menos dos minutos. Apague el motor y permita que el aceite drene de regreso por lo menos durante cinco minutos. Marque la varilla indicadora de nivel de aceite usando el procedimiento anterior.

e. Registre el kilometraje del vehículo.

f. Instruya al cliente para que maneje el vehículo en forma normal y lleve a cabo lo siguiente:

   — Que verifique el nivel de aceite a intervalos regulares de 160 a 240 km (100 a 150 millas).

   — Que regrese al punto de servicio cuando el nivel de aceite caiga abajo de la marca más baja (MIN o ADD) sobre la varilla indicadora de nivel de aceite.

   — Agregue sólo litros completos (cuartos de galón) del mismo aceite, en una emergencia. Anote el kilometraje en el cual se agrega el aceite.

g. Verifique el nivel de aceite bajo las mismas condiciones y en el mismo lugar que para los pasos 6c y 6d.

   — Mida la distancia del nivel de aceite a la marca superior en la varilla indicadora del nivel de aceite y anótela.

   — Mida la distancia entre las dos marcas hechas y anótela.

   — Divida la primera medición entre la segunda.

   — Divida la distancia conducida durante la prueba de aceite entre el resultado. Esta cantidad es el rango aproximado de consumo de aceite en kilómetros por litro o millas por cuarto de galón.

h. Si el régimen de consumo de aceite no es aceptable, vaya al paso 7.

7. Verifique el sistema de ventilación positiva del cárter (PCV). Asegúrese de que el sistema no esté tapado.

8. Verifique si hay barrenos de retorno de aceite tapados en las cabezas de cilindros y en el monobloc.

9. Si la condición persiste aún después de efectuar los pasos anteriores, vaya al paso 10.

10. Lleve a cabo una prueba de compresión de cilindro o efectúe una prueba de detección de fugas de cilindro con el equipo de detección de fugas/ presurización de aire del cilindro del motor. Esto puede ayudar a determinar el origen del consumo de aceite como las válvulas, los anillos de pistón u otras áreas.

11. **NOTA:** Después de determinar si las partes desgastadas deben ser reemplazadas, asegúrese de que se usen las piezas de repuesto correctas.

    Verifique las guías de válvula en busca de holgura excesiva de la guía. Instale sellos nuevos de vástago de válvula (6571) después de verificar el claro de la guía de válvula.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

12. Los componentes internos del motor desgastados o dañados pueden causar consumo excesivo de aceite. Pequeños depósitos de aceite en la punta e las bujías pueden ser una clave del consumo interno de aceite. Si continúa el consumo interno de aceite, proceda como sigue:
    a. Desmonte el motor del vehículo y colóquelo en un pedestal de trabajo para motor. Desmonte los múltiples de admisión (9424), las cabezas de cilindros, el cárter (6675) y la bomba de aceite (6600).
    b. Verifique la holgura de los aros de pistón, la abertura de aros y la orientación de los aros. Repare según sea necesario.
    c. Verifique si hay excesiva holgura de cojinetes. Repare según sea necesario.
13. Repita la prueba de consumo de aceite (paso 6) para confirmar que el problema de consumo de aceite ha sido resuelto.

Prueba de vacío del múltiple de admisión

Lleve el motor a la temperatura normal de operación. Conecte el probador de vacío/presión al múltiple de admisión. Haga funcionar el motor a la velocidad de marcha mínima especificada.

El vacuómetro debe mostrar entre 51 a 74 kPa (15 a 22 pulgadas Hg) dependiendo de la condición del motor y la altitud a la cual se efectúa la prueba. Reste 4.0193 kPa (1 pulgada - Hg) de la lectura especificada por cada 304.8 m (1000 pies) de elevación sobre el nivel del mar.

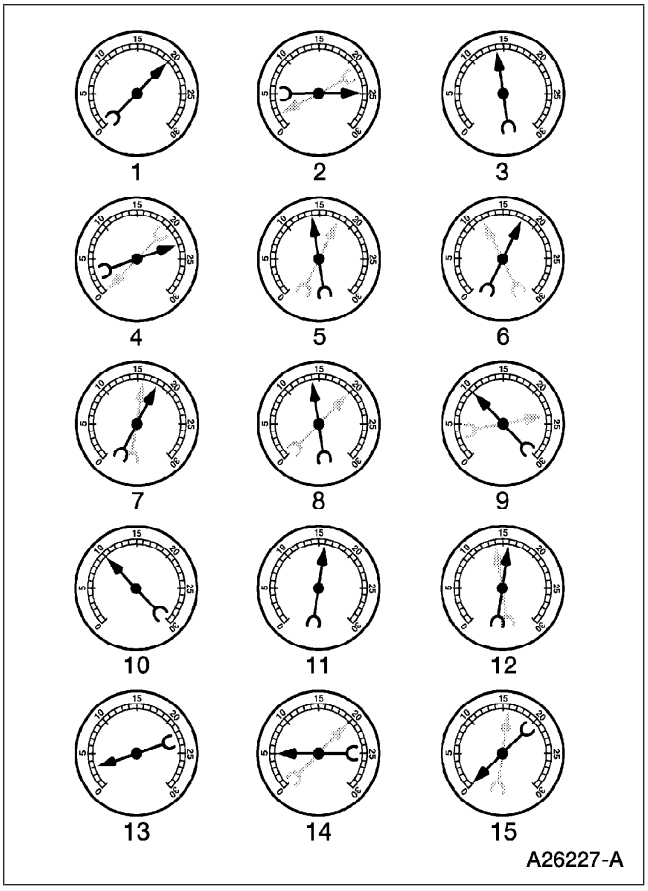
La lectura debe ser constante. Si es necesario, ajuste el control del amortiguador del calibrador (cuando se use) si la aguja está oscilando rápidamente. Ajuste el amortiguador hasta que la aguja se mueva libremente sin oscilación excesiva.

Prueba de vacío del múltiple de admisión - Interpretación de las lecturas del vacuómetro

Un estudio cuidadoso de las lecturas del vacuómetro mientras el motor está en marcha mínima ayudará a localizar con toda precisión las áreas del problema. Efectúe siempre otras pruebas adecuadas antes de llegar a una decisión de diagnóstico final. Las lecturas del vacuómetro, aunque útiles, deben interpretarse cuidadosamente.

La mayoría de los vacuómetros tienen una banda normal indicada en la carátula del indicador.

Las siguientes son lecturas potenciales del indicador. Algunas son normales; otras requieren mayor investigación.



1. Lectura normal: aguja entre 51 a 74 kPa (15 a 22 pulgadas - Hg) y permanece estable.
2. Lectura normal durante aceleración y desaceleración rápida: cuando el motor se acelera rápidamente (aguja punteada), la aguja caerá a una lectura baja (no hasta cero). Cuando el acelerador se libera súbitamente, la aguja se desprenderá de regreso hasta una cifra más alta que la normal.
3. Normal para árbol de levas de levante alto con traslape grande: la aguja registrará tan bajo como 51 kPa (15 pulgadas - Hg) pero estará relativamente estable. Es normal algo de oscilación.
4. Aros desgastados o aceite diluido: cuando se acelera el motor (aguja punteada), la aguja cae a 0 kPa (0 pulgadas - Hg). En la desaceleración, la aguja corre ligeramente arriba de 74 kPa (22 pulgadas - Hg).

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

5. Válvulas atorándose: cuando la aguja (punteada) permanece estable a un vacío normal pero ocasionalmente fluctúa (movimiento rápido, brusco) bajando y regresando aproximadamente a13 kPa (4 pulgadas - Hg), una o más válvulas podrían estar atorándose.
6. Válvulas quemadas o torcidas: un movimiento regular, con espacios regulares, con descenso de parpadeo en la aguja, indica que hay una o más válvulas quemadas o torcidas. Ajustador automático de juego insuficiente o ajustador automático de juego con holgura pueden también causar esta reacción.
7. Asiento de válvula, deficiente: Un brinco pequeño pero regular descendiendo en la escala puede significar que una o más válvulas no están asentadas.
8. Guías de válvulas desgastadas: cuando la aguja oscila sobre un rango de 13 kPa (4 pulgadas - Hg) aproximadamente a velocidad de marcha mínima, las guías de las válvulas podrían estar desgastadas. A medida que la velocidad del motor se incrementa, la aguja se volverá estable si las guías son las responsables.
9. Resortes de válvula débiles: cuando la oscilación de la aguja se hace más violenta conforme las rpm del motor se aumentan, indica que los resortes de las válvulas están débiles. La lectura en marcha mínima puede ser relativamente estable.
10. Retardo de sincronización de válvulas: una lectura baja pero estable puede ser causada por el retardo de la sincronización de las válvulas.
11. Retardo de sincronización de encendido: el retardo de sincronización de encendido producirá una lectura estable pero relativamente baja.
12. Separación de las puntas de la bujía insuficiente: cuando la separación de las puntas de las bujías está muy cerrada, puede ocurrir una pulsación pequeña, regular, de la aguja.
13. Fuga de admisión: una lectura baja, estable puede ser causada por una fuga del múltiple de admisión o de la junta del cuerpo de la mariposa.
14. Junta de tapa de cilindros quemada: una caída de magnitud uniforme puede ser causada por una junta de tapa quemada o una superficie de contacto entre tapa y bloque de cilindros torcida.
15. Sistema de escape restringido: al arrancar por primera vez el motor y en marcha mínima, la lectura debe ser normal, pero conforme las rpm del motor se incrementan, la contrapresión causada por un silenciador obstruido (5230), un tubo de cola doblado u otros problemas, causarán que la aguja caiga lentamente a 0 kPa (0 pulgadas - Hg). La aguja después puede ascender lentamente. La obstrucción excesiva del escape causará que la aguja caiga a un punto bajo aún si el motor está solamente en marcha mínima.
16. Cuando se indiquen fugas de vacío, investigue y corrija la causa. El exceso de entrada de aire al sistema afectará la mezcla de aire y combustible y causará problemas como marcha mínima inestable, pérdida de aceleración o válvulas quemadas. Si hay una fuga en una unidad accesoria como en el reforzador del freno del poder (2005), la unidad no funcionará correctamente. Siempre arregle las fugas de vacío.

Consumo excesivo de aceite de motor

La cantidad de aceite que usa un motor variará con la forma en que se conduce el vehículo, además de la variación normal de motor a motor. Esto es especialmente real durante los primeros 16,100 km (10,000 millas) cuando se está aflojando un motor nuevo o hasta que algunos componentes del motor se acondicionen. Los vehículos utilizados en operaciones de servicio pesado pueden usar más aceite. Los siguientes son ejemplos de operación de servicio pesado:

- Aplicaciones de arrastre de remolques.
- Aplicaciones de carga severa.
- Operación a velocidades altas sostenidas.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

Los motores necesitan aceite para lubricar los siguientes componentes internos:

- Las paredes de los cilindros del bloque de cilindros.
- Los pistones y el perno y los anillos del pistón (6102).
- Los vástagos de válvulas de admisión y de escape.
- Las guías de válvula de admisión y de escape.
- Todos los componentes internos del motor.

Cuando los pistones se mueven hacia abajo, dejan una película delgada de aceite en las paredes de los cilindros. Al hacer funcionar el vehículo, algo de aceite también es jalado dentro de las cámaras de combustión pasando los retenes de los vástagos de las válvulas y se quema.

La siguiente es una lista parcial de las condiciones que pueden afectar los regímenes de consumo de aceite:

- ciclo de trabajo del motor.
- hábitos de manejo del conductor
- temperatura ambiente.
- calidad y viscosidad del aceite.

La operación bajo condiciones variables frecuentemente puede ser engañosa. Un vehículo que ha estado funcionando varios miles de kilómetros en viajes cortos o en temperaturas ambiente cerca o abajo del punto de congelación, podría haber consumido una cantidad ‘‘normal’’ de aceite. Sin embargo, cuando se verifique el nivel de aceite del motor, puede medir hasta la marca FULL o MAX en el indicador de nivel de aceite debido a la dilución (condensación y combustible) en el cárter del motor. El vehículo entonces podría conducirse a velocidades altas en carretera, en donde la condensación y el combustible se evaporarían por ebullición. La próxima vez que se verifique el aceite del motor puede parecer que se usó un litro (cuarto) de aceite en aproximadamente 160 km (100 millas). Este régimen de consumo de aceite percibido de 160 km (100 millas) por litro (cuarto) causa preocupación al cliente aún cuando el régimen de consumo de aceite total real es alrededor de 2400 km (1500 millas) por litro (cuarto).

Asegúrese que el aceite seleccionado cumpla con la categoría de rendimiento API y con el grado de viscosidad SAE recomendados según se muestra en la guía del propietario del vehículo. También es importante que el aceite del motor se cambie en los intervalos especificados. Refiérase a la guía del propietario.

Prueba de presión de aceite

1. Desconecte y desmonte el sensor de presión de aceite del motor (9278).
2. Conecte el manómetro de aceite del motor al puerto de la galería de aceite del transmisor de presión de aceite.
3. Haga funcionar el motor hasta que se alcance la temperatura normal de operación.
4. Corra el motor a las rpm especificadas y registre la lectura del indicador.
5. La presión de aceite deberá estar dentro de las especificaciones; refiérase a la Tabla de especificaciones en la sección adecuada del motor.
6. Si la presión no está dentro de la especificación, verifique las siguientes fuentes probables:
   - Aceite insuficiente.
   - Fuga de aceite.
   - Bomba de aceite dañada o desgastada.
   - Tubo y cubierta de la malla de la bomba de aceite (6622).
   - Holgura excesiva de cojinete de bancada.
   - Holgura excesiva de cojinete de biela.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, tapa de válvulas desmontada

Verifique si hay componentes dañados o desgastados severamente y su ensamble correcto. Asegúrese de que se usen las partes correctas con el análisis estático del motor como sigue.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, balancín

- Verifique en busca de tornillos y tuercas de montaje flojos.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

- Verifique si la alimentación de aceite está obstruida en los balancines (6564) o en las cabezas de cilindros.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, seguidores de rodillo del árbol de levas y ajustadores de juego hidráulicos, árbol de levas a la cabeza

- Verifique en busca de tornillos de montaje flojos en los portadores del árbol de levas.
- Verifique si la alimentación de aceite está obstruida en los seguidores de rodillo del árbol de levas, en los ajustadores del juego o en las cabezas de cilindros.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, árbol de levas - Motores

- Verifique en busca de piezas rotas o dañadas.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, varillas de empuje

- Verifique si hay varillas de empuje (6565) dobladas y pasajes de aceite restringidos.

Análisis del tren de válvulas - Resortes de válvula

- Verifique en busca de piezas rotas o dañadas.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, sujetador de resorte de válvula y cuñas de sujetador de resorte de válvula

- Verifique el asentamiento adecuado de las cuñas del sujetador de resorte de válvula (6518) en el vástago de válvula y en el sujetador de resorte de válvula (6514).
- Verifique el asentamiento adecuado en el vástago de válvula.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, válvulas y cabeza de cilindros

- Verifique en busca de orificios de drenaje de aceite tapados.
- Verifique en busca de puntas de válvula desgastadas o dañadas.
- Verifique en busca de retenes de vástago de válvula, montados en la guía, faltantes o dañados.
- Verifique si el claro del botador de válvula está cerrado.
- Verifique la altura instalada del resorte de válvula.
- Verifique en busca de asientos de válvula faltantes o desgastados.
- Verifique en busca del orificio dosificador de aceite tapado en el depósito de aceite de la cabeza de cilindros (si así está equipado).

Las revisiones estáticas (motor apagado) deberán efectuarse en el motor antes del procedimiento dinámico.

Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando

- Arranque el motor y, mientras va en marcha lenta, compruebe el funcionamiento correcto de todas las partes. Compruebe lo siguiente:

Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando, válvulas y cabeza de cilindros

- Verifique en busca de orificios de drenaje de aceite tapados.
- Verifique si están dañados o faltan retenes de vástago de válvula o si hay retenes de vástago de válvula montados en la guía.
- Verifique en busca de un orificio de dosificación de aceite obstruido en el depósito de aceite de la cabeza de cilindros (sólo motor 4.0L).

Si se sospecha lubricación insuficiente, verifique en busca de obstrucción en los pasajes de aceite, después acelere el motor a 1200 rpm con la transmisión en neutral y el motor a la temperatura normal de operación. El aceite debe escurrir por los orificios de aceite del balancín de manera que las puntas de las válvulas y los seguidores de rodillo del árbol de levas estén bien aceitados. Con las tapas de punterías (6582) desmontadas, algo de aceite puede salpicar por encima de los seguidores de rodillo del árbol de levas.

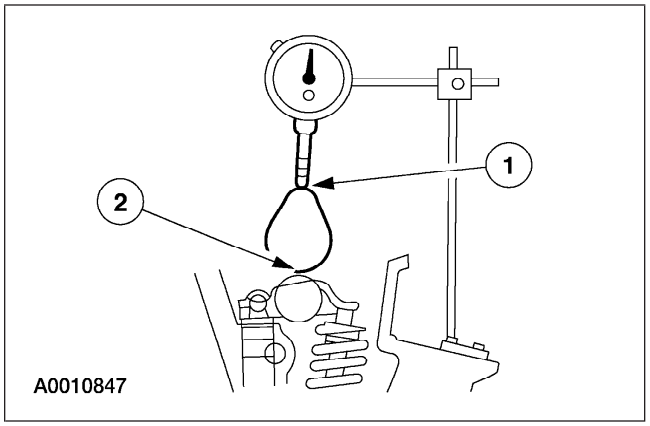
Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando, alzada de leva del árbol de levas - Motores OHC

Verifique la alzada de cada leva del árbol de levas en orden consecutivo y registre las lecturas.

1. Desmonte las tapas de punterías.
2. Quite las bujías.
3. Instale el indicador de carátula con soportes de tal manera que la punta del indicador esté sobre la parte superior de la leva del árbol de levas y en el mismo plano que el buzo de válvula.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

4. Gire el cigüeñal usando la hertramienta especial y enchufe pegados al tornillo sujetador de la polea del cigüeñal. Gire el cigüeñal hasta que alcance el círculo de la base del lóbulo del cigüeñal.



5. Coloque en ceros el indicador de carátula. Siga girando el cigüeñal hasta que (1) el punto de levante alto del lóbulo del árbol de levas esté en la posición de completamente levantado (lectura más alta del indicador).
6. Para comprobar la exactitud de la lectura original del indicador, siga girando el cigüeñal hasta que llegue a la base del círculo (2). La lectura del indicador debe ser de cero. Si no obtiene la lectura de cero, repita los pasos 1 al 6.
7. **NOTA:** Si el levante en cualquier lóbulo está por debajo de los límites especificados de servicio, instale un nuevo árbol de levas, y seguidores nuevos de rodillos del árbol de levas.

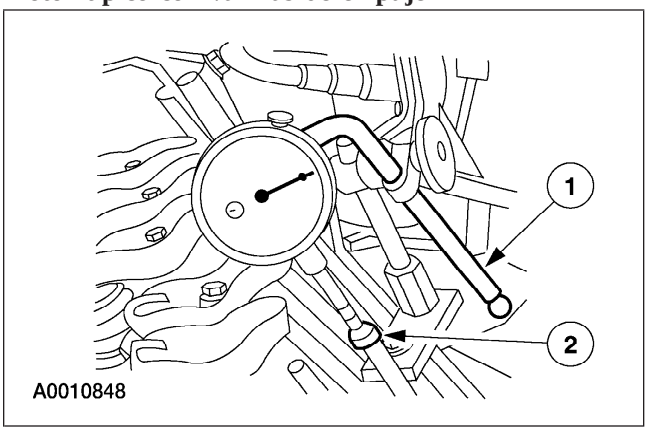
   Desmonte el indicador de carátula con soportes.
8. Instale las bujías.
9. Instale las tapas de punterías.

Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando, alzada de la leva del árbol de levas - Motor con varillas de empuje.

Verifique la alzada de cada leva en orden consecutivo y registre las lecturas.

1. Desmonte las tapas de punterías.
2. Desmonte los pernos del asiento de balancín, los asientos de balancín (6A528) y los balancines.

Motor típico con varillas de empuje



3. Asegúrese de que el botador de válvula esté asentado contra el árbol de levas (6250). Instale (1) un indicador de carátula con soporte de modo que el adaptador del enchufe de bola del indicador esté arriba del botador de válvula o (2) el adaptador de forma e copa esté arriba de la varilla de empuje y en el mismo plano que el movimiento de la varilla de empuje del botador de válvula.
4. Quite las bujías.
5. Conecte un interruptor auxiliar de arranque en el circuito de arranque. Dé vueltas al cigüeñal del motor con el interruptor de encendido en la posición de OFF. Golpee el cigüeñal hasta que el botador de válvula esté sobre el círculo de la base del lóbulo del árbol de levas. En este momento, el botador de válvula estará en su posición más baja. Si está haciendo comprobaciones durante el ensamble del motor, gire el cigüeñal usando un enchufe o trinquete.
6. Ponga en cero el indicador de carátula. Siga girando lentamente el cigüeñal hasta que el botador de válvula esté en la posición de completamente levantado (lectura más alta del indicador).
7. **NOTA:** Si el levantamiento en alguno de los lóbulos está por debajo de los límites de servicio especificados, instale un árbol de levas nuevo y nuevos botador de válvulas.

   Desmonte el indicador de carátula con soporte, adaptador y el interruptor auxiliar de arranque.
8. Instale los asientos de balancín, los balancines y los pernos del asiento de balancín.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

9. Instale las tapas de válvulas.
10. Instale las bujías.

Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando, buzo de válvula

El ruido de punterías puede ser causado por cualquiera de lo siguiente:

- claro de botador de válvula excesivo (cerrado).
- botador de válvula funcionando incorrectamente
- aire en el sistema de lubricación.
- desgaste excesivo de guía de válvula.
- presión de aceite baja.

La holgura excesiva de un botador de válvula colapsado, causado por tornillos/tuercas flojos del asiento del balancín, ajuste inicial incorrecto o desgaste de la cara del botador de la válvula, o botador de válvula de rodillos desgastados, varilla de empuje (6565), balancín (6564) asiento del balancín o punta de la válvula. Con el botador de válvula colapsado, compruebe la holgura entre la punta de la válvula y el brazo del balancín para determinar si está dañada alguna otra parte del tren de válvulas, desgastada o fuera de ajuste.

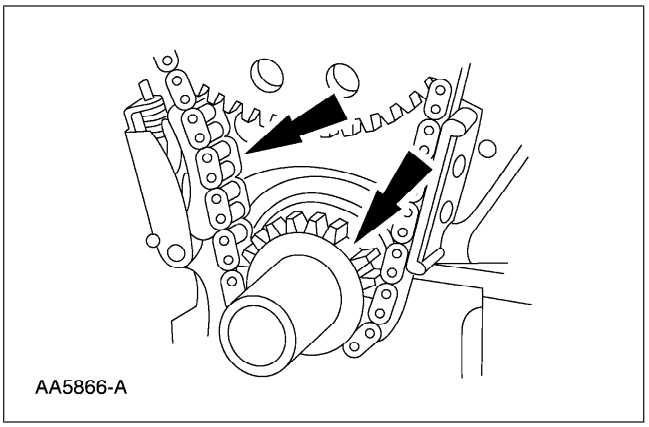
Un buzo de válvula que esté funcionando mal, se puede estar pegando, debido a contaminantes o barniz dentro del botador. El botador puede tener una válvula unidireccional que no funcione correctamente, lo cual puede ser causado por una obstrucción, como polvo o briznas que evitan que se cierre la válvula unidireccional, o por un resorte roto de la válvula unidireccional. Un botador con una fuga fuera de tiempo de especificación puede causar ruido del botador. Si no se encuentra ningún otro motivo por el cual los botadores de válvula hagan ruido, se debe comprobar el rango de escurrimiento e instalar nuevos botadores de válvula si están fuera de especificación.

Los botadores de válvula ensamblados se pueden probar con el probador de descarga de botadores hidráulicos para comprobar el régimen de descarga. La especificación del régimen de descarga es el tiempo en segundos para que el émbolo se mueva una distancia especificada mientras está bajo una carga de 22.7 kg (50 libras).

Burbujas de aire en el sistema de lubricación evitarán que el botador válvula soporte la carga del resorte de válvula. Esto puede ser causado por un nivel muy alto o muy bajo del cárter de aceite o porque está entrando aire en el sistema a través de un orificio, fisura o junta con fuga en la cubierta del deflector de la bomba de aceite y tubo.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Engranes



1. ⚠ **ADVERTENCIA: Para evitar la posibilidad de lesión personal o daño al vehículo, no opere el motor con el cofre abierto hasta que la hoja del ventilador se haya examinado buscando grietas o separación.**

   NOTA: Las especificaciones muestran la condición mínima o máxima esperada. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

   NOTA: Si un componente no cumple la especificación, es necesario instalar un componente nuevo o reacabado. Si el componente no se puede reacabar, se proporcionan los límites de desgaste como una ayuda para tomar una decisión. Se debe instalar un componente nuevo para cualquier componente que no cumpla las especificaciones y no pueda reacabarse.

   Inspeccione la cadena/banda de sincronización y las ruedas dentadas.

   - Instale componentes nuevos como sea necesario. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Balancines —Limpieza

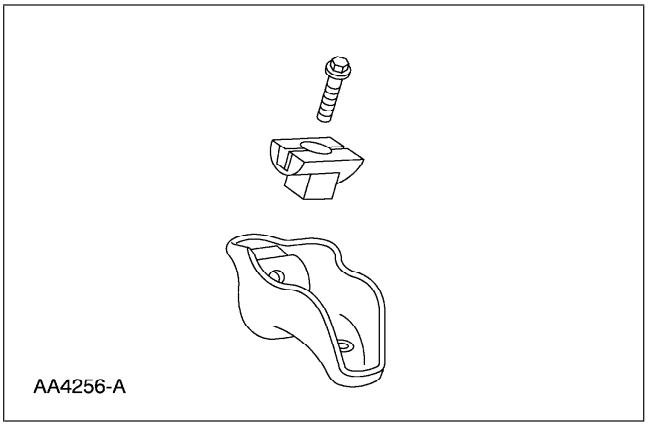
1. Limpie todas las partes profundamente. Asegúrese de que todos los pasajes de aceite estén abiertos.

2. Asegúrese de que el pasaje de aceite en la varilla de empuje/orilla del botador de válvula del brazo del balancín (6564) está abierto.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Balancines —Inspección

⚠ **PRECAUCIÓN: No trate de rectificar superficies con esmeril. Verifique la almohadilla del balancín, rieles laterales y asiento para ver si hay desgaste excesivo, grietas, picaduras o rebabas. Verifique el tornillo de la almohadilla del balancín en busca de roscas rotas o rasgadas. Instale componentes nuevos como sea necesario, o pueden ocurrir posibles daños.**



1. Inspeccione si la varilla de empuje del balancín tiene picaduras, raspones, rayas o rasguños. Instale componentes nuevos como sea necesario. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

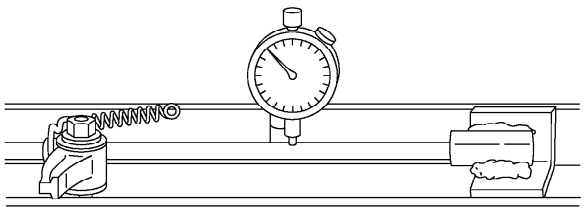
2. Inspeccione la almohadilla en la punta de la válvula del brazo del balancín en busca de rasguños o desgaste anormal. Si la almohadilla está ranurada, instale un balancín nuevo. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Varillas de empuje —Limpieza

1. Limpie las varillas de empuje (6565) en un solvente adecuado. Sopletee el pasaje de aceite en las varillas de empuje con aire comprimido.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Varillas de empuje —Inspección



AA4257-A

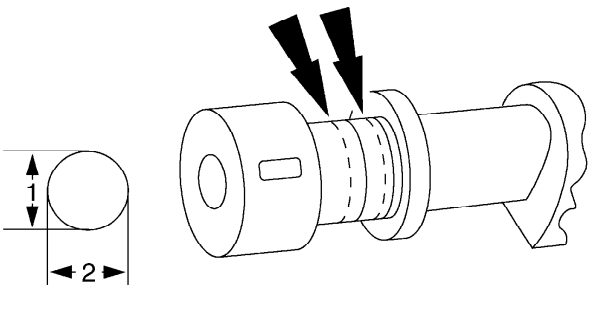
1. ⚠ **PRECAUCIÓN: No trate de enderezar las varillas de empuje.**

   Verifique las puntas de las varillas de empuje en busca de picaduras, excoriaciones, aspereza o desgaste excesivo. Instale las varillas de empuje nuevas necesarias. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

   - Las varillas de empuje pueden revisarse para comprobar su estado mientras están instaladas en el motor girándolas con la válvula cerrada.
   - También pueden verificarse usando un indicador de carátula con soporte.

2. Si la varilla de empuje está doblada más allá de las especificaciones, instale una varilla de empuje nueva. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Muñón del árbol de levas —Diámetro

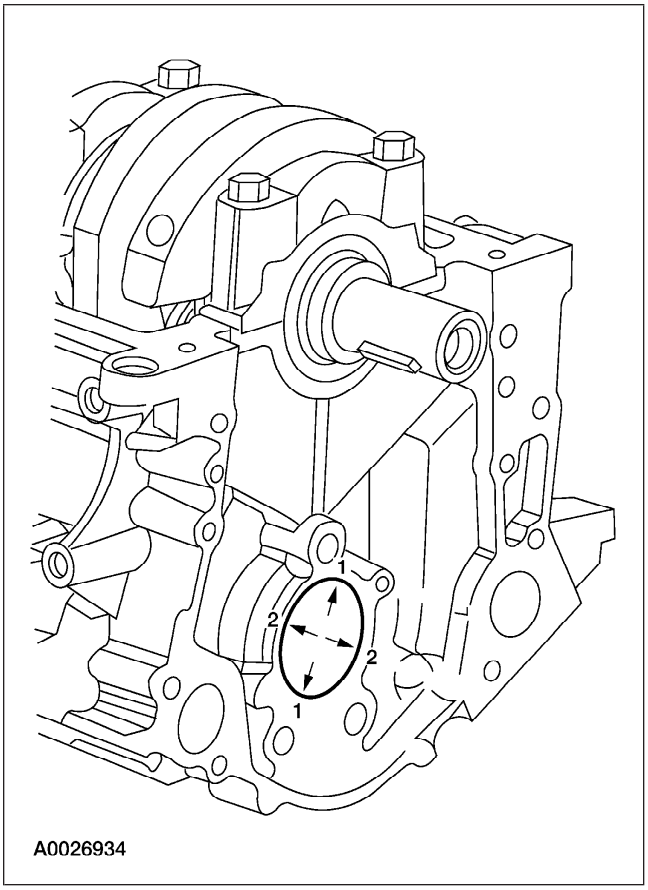


A0026933

1. Mida en dos direcciones cada diámetro de muñón del árbol de levas.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Muñón del árbol de levas —Holgura, varilla de empuje del motor, método de micrómetro



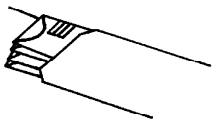
1. **NOTA:** Los muñones del árbol de levas deben ajustarse a las especificaciones antes de revisar la holgura de muñones del árbol de levas.

   Mida cada rodamiento del árbol de levas (6261) en dos direcciones.

   - Reste el diámetro del muñón del cigüeñal del diámetro del cojinete de árbol de levas.

Muñón del árbol de levas —Holgura, método Plastigage

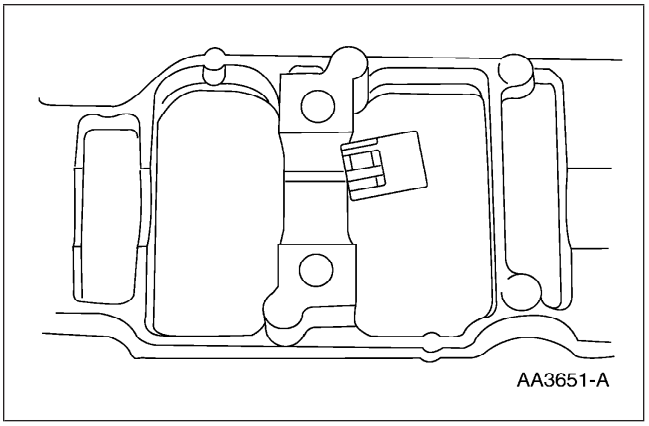
Herramientas especiales

 ST1280-A	Plastigage 303-D031 (D81L-6002-B) o equivalente

NOTA: Los muñones del árbol de levas deben ajustarse a las especificaciones antes de revisar la holgura de los muñones del árbol de levas.

1. Desmonte la tapa de cojinete del árbol de levas y coloque plastigage sobre la superficie. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



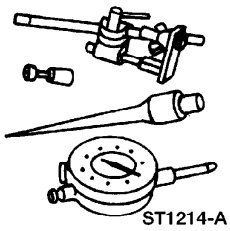
2. **NOTA:** No gire el árbol de levas mientras lleva a cabo este procedimiento.

   Coloque la tapa de cojinete del árbol de levas e instale los tornillos. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

3. Use plastigage para verificar la holgura del muñón del cigüeñal.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Árbol de levas —Juego axial, motores de varilla de empuje

Herramientas especiales

	Indicador de carátula con soportes 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente

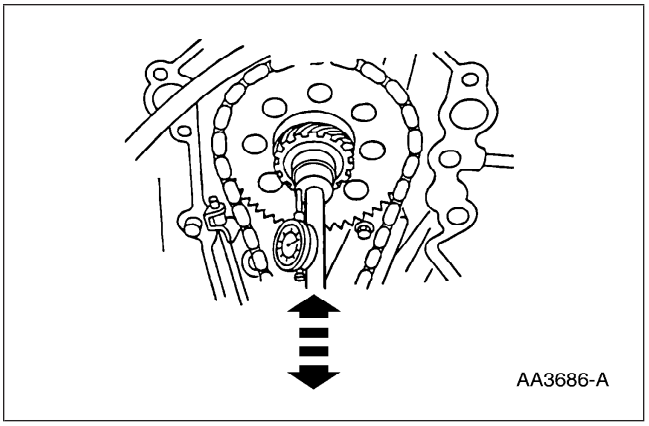
1. Desmonte los botadores de válvula. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

2. Use un indicador de carátula con soporte para medir el juego final del árbol de levas.

3. Coloque el árbol de levas en la parte trasera del bloque de cilindros.

4. Ponga en ceros el indicador.

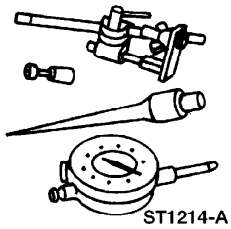
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



5. Mueva el árbol de levas al frente del bloque de cilindros. Observe y registre el juego axial de árbol de levas.
   - Si el juego axial del árbol de levas excede las especificaciones, instale una placa de empuje nueva del árbol de levas. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Árbol de levas —Juego axial, motores OHC

Herramientas especiales

	Indicador de disco con soporte 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente

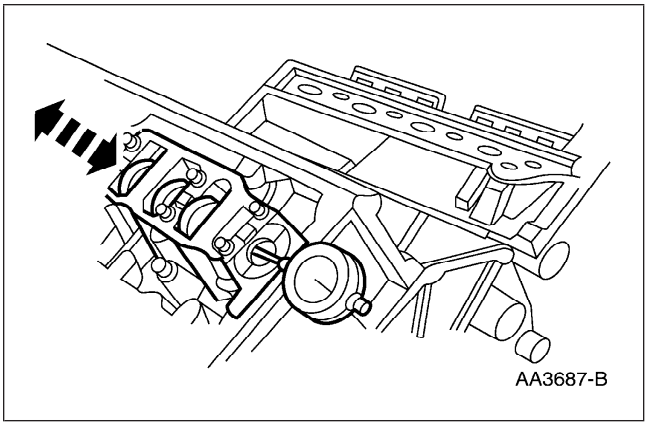
1. Desmonte los seguidores de rodillo. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

2. Use un indicador de carátula con soporte para medir el juego final del árbol de levas.

3. Coloque el árbol de levas en la parte trasera de la cabeza de cilindros.

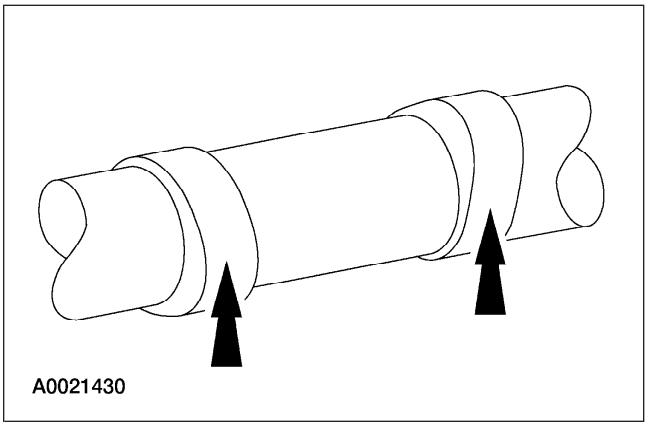
4. Ponga en ceros el indicador.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



5. Mueva el árbol de levas al frente de la cabeza de cilindros. Observe y registre el juego axial de árbol de levas.
   - Si el juego axial del árbol de levas excede las especificaciones, instale un árbol de levas nuevo y vuelva a comprobar el juego axial. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .
   - Si el juego axial del árbol de levas excede las especificaciones después de la instalación del árbol de levas, instale una cabeza de cilindros nueva. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

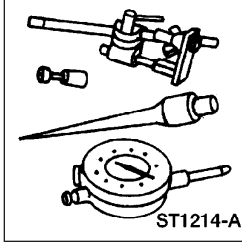
Árbol de levas —Superficie del lóbulo



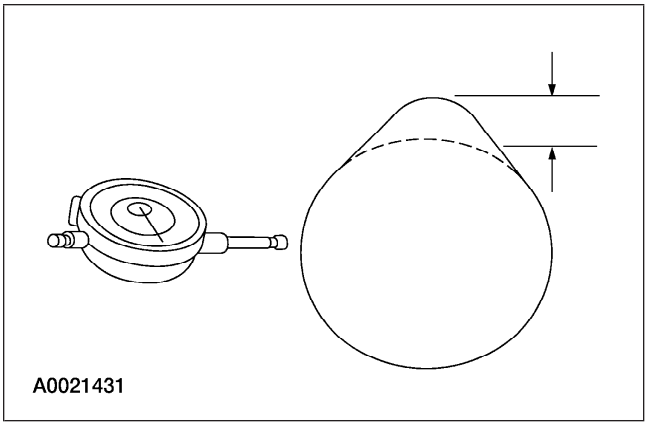
1. Inspeccione si los lóbulos del árbol de levas están picados o si están dañados en el área de contacto. Picaduras menores son aceptables fuera del área de contacto.
   - Si están presentes una picadura o daños excesivos, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Árbol de levas —Elevación del lóbulo

Herramientas especiales

	Micrómetro de carátula con soporte 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente

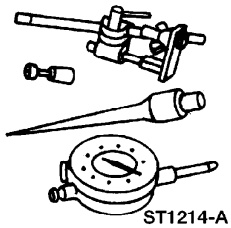
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

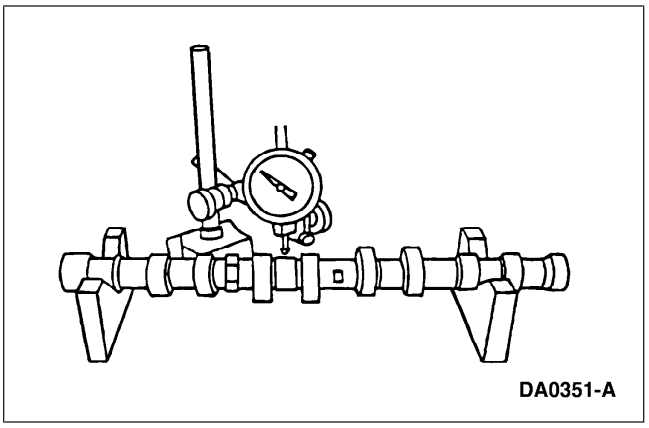


1. Use un indicador de carátula con soporte para medir la alzada del lóbulo de escape/entrada del árbol de levas.
   - Gire el árbol de levas y reste la lectura del indicador más baja de la lectura del indicador más alta para obtener la alzada del lóbulo del árbol de levas.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada en el Grupo 303.

Árbol de levas —Descentramiento

Herramientas especiales

	Indicador de carátula con soporte 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente

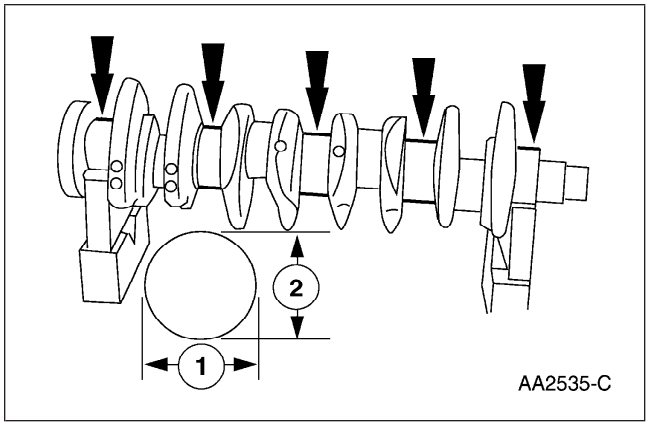


1. **NOTA:** Los muñones del árbol de levas deben estar dentro de especificaciones antes de verificar la excentricidad.

   Use un micrómetro de carátula con soportes para medir la excentricidad del árbol de levas.
   - Gire el árbol de levas y reste la lectura menor del indicador de la lectura indicadora más alta.
   - Para más información, refiérase a la tabla de especificaciones en la sección del motor apropiada.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

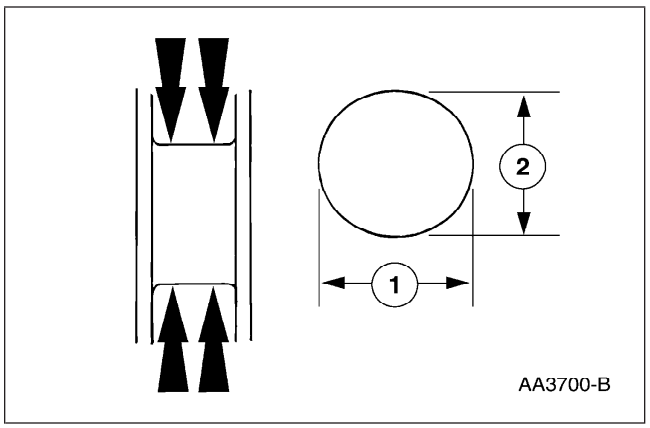
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal —Diámetro



1. Mida cada uno de los diámetros del muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal en por lo menos dos direcciones.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada en el Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

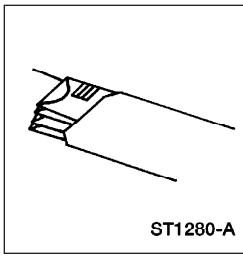
Muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal —Conicidad



1. Mida cada uno de los diámetros de muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal en por lo menos dos direcciones en cada extremo del muñón de rodamiento de bancada.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal —Holgura

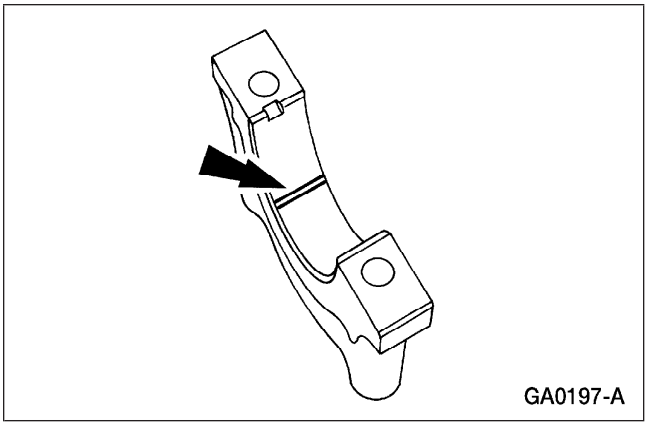
Herramientas especiales

	Plastigage 303-D031 (D81L-6002-B) o equivalente

NOTA: Los muñones de rodamiento de bancada del cigüeñal deben estar dentro de especificaciones antes de verificar la holgura del muñón.

1. Desmonte las tapas de cojinete principal del cigüeñal y el cojinete principal del cigüeñal.

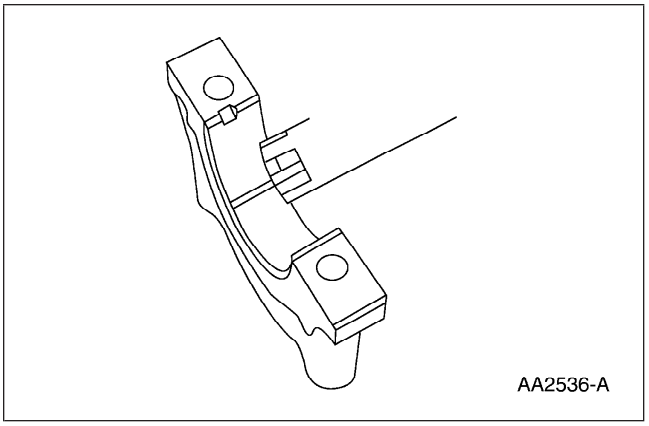
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



2. Coloque una pieza de plastigage a lo largo de la cara de cada superficie de rodamiento de bancada del cigüeñal.

3. **NOTA:** No gire el cigüeñal mientras lleva a cabo este procedimiento.

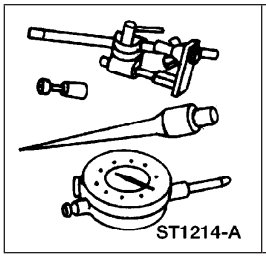
   Instale y desmonte la tapa de cojinete principal del cigüeñal.



4. Verifique la holgura del muñón del cigüeñal.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Cigüeñal —Juego axial

Herramientas especiales

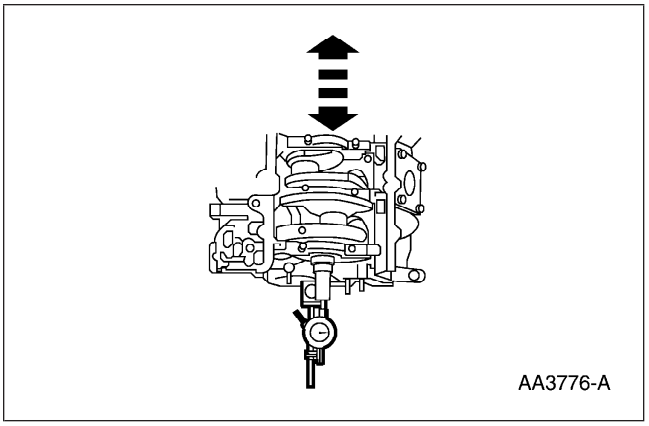
	Indicador de carátula con juego de soportes 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente

1. Mida el juego axial del cigüeñal. Use un micrómetro de carátula con soportes para medir el juego axial del cigüeñal.

2. Coloque el cigüeñal en la parte trasera del bloque de cilindros.

3. Ponga en ceros el indicador.

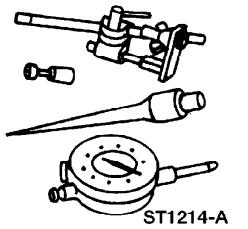
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

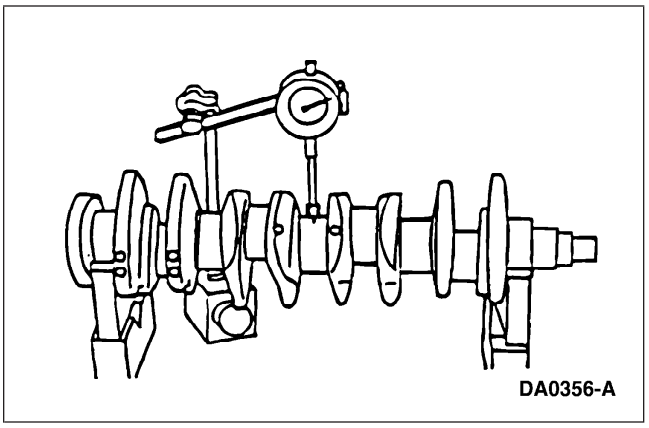


4. Mueva el cigüeñal al frente del bloque de cilindros. Observe y registre el juego axial del cigüeñal.
   - Si el juego axial del cigüeñal excede las especificaciones, instale una rondana de empuje del cigüeñal (6334) o un cojinete de bancada del cigüeñal (6337) nuevos. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Cigüeñal —Descentramiento

Herramientas especiales

	Indicador de carátula con soporte 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente

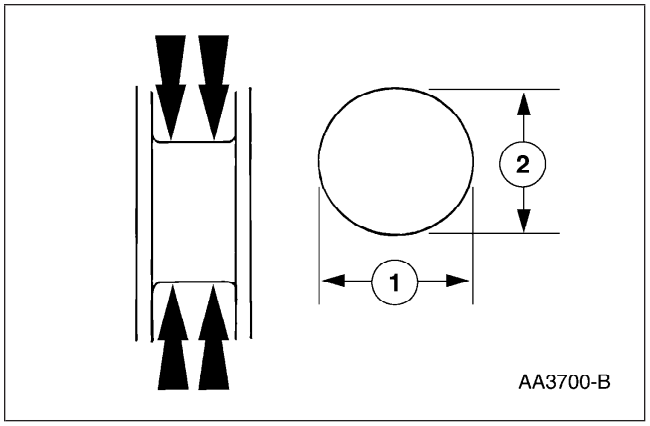


1. **NOTA:** Los muñones de bancada del cigüeñal deben estar dentro de especificaciones antes de verificar la excentricidad.

   Use el indicador de carátula con soportes para medir la excentricidad del cigüeñal.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Gire el cigüeñal y reste la lectura del indicador de carátula más baja de la lectura del indicador de carátula más alta para encontrar la variación del cigüeñal. Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

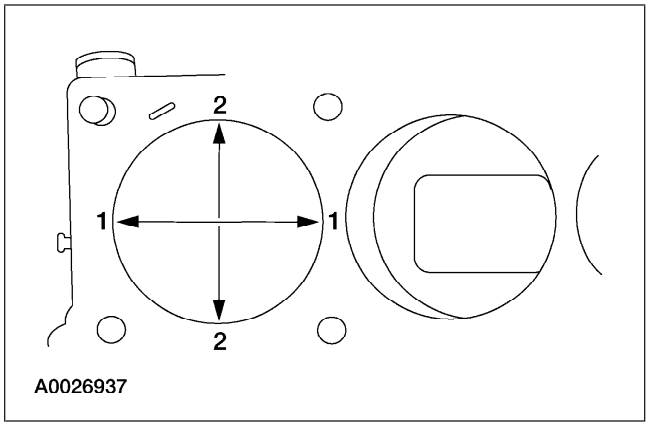
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Cigüeñal —Conicidad del muñón de la biela, fuera de diámetro



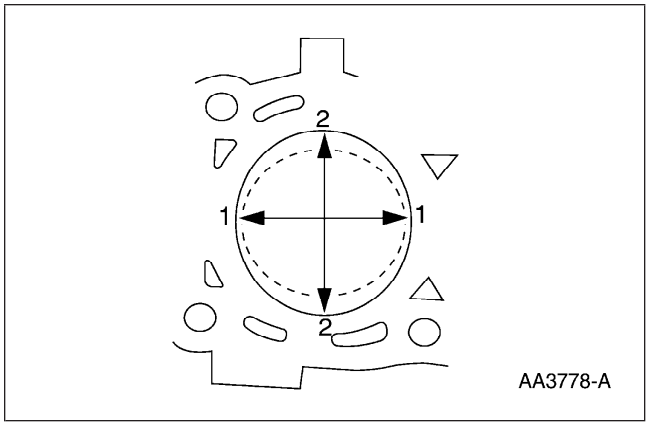
1. Mida los diámetros del muñón de la biela del cigüeñal en dos direcciones perpendiculares una de la otra en cada extremo del muñón de la biela. La diferencia en las mediciones de un extremo al otro es la conicidad. Verifique que la medición está dentro del límite de desgaste.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Diámetro interior de cilindros —Conicidad



1. Mida el barreno del cilindro en la parte superior, en el centro y el fondo de la carrera del aro del pistón en dos direcciones como se indica. Verifique que el barreno del cilindro esté dentro del límite de desgaste. La diferencia indica la conicidad del barreno del cilindro. Rectifique el cilindro a la siguiente sobremedida.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

Diámetro interior de cilindros --- Fuera de especificación

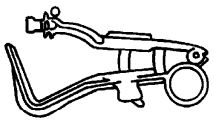


1. Mida el diámetro interior del cilindro en dos direcciones. La diferencia es el descentramiento. Verifique que el descentrado está dentro del límite de desgaste y rectifique el cilindro al siguiente límite de sobremedida.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

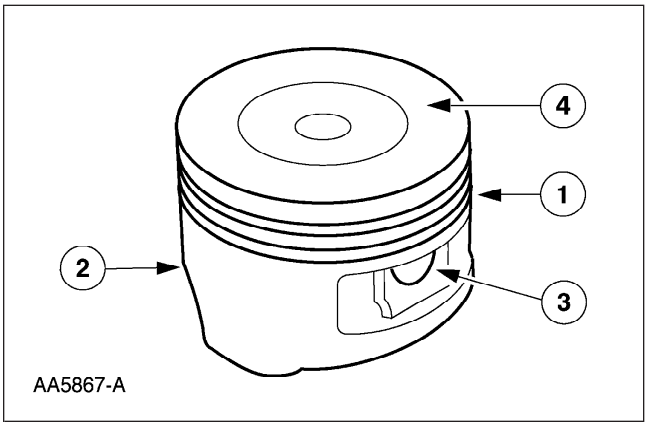
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Pistón —Inspección

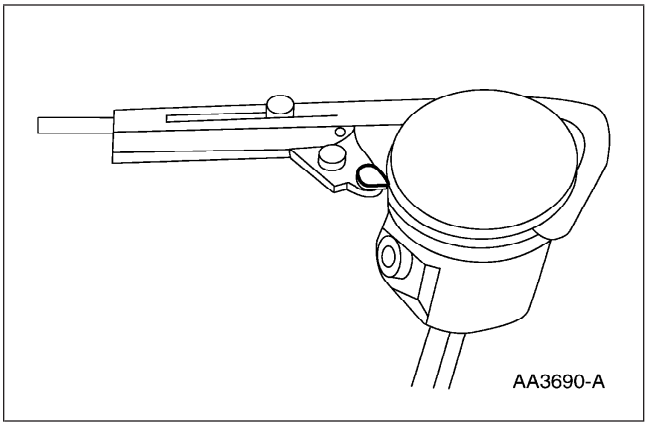
Herramientas especiales

 ST1279-A	Limpiador de la ranura del aro del pistón 303-D033 (D81L-6002-D) o equivalente

⚠ **PRECAUCIÓN: No use solución cáustica limpiadora o cepillo de alambre para limpiar los pistones ya que pueden dañar.**



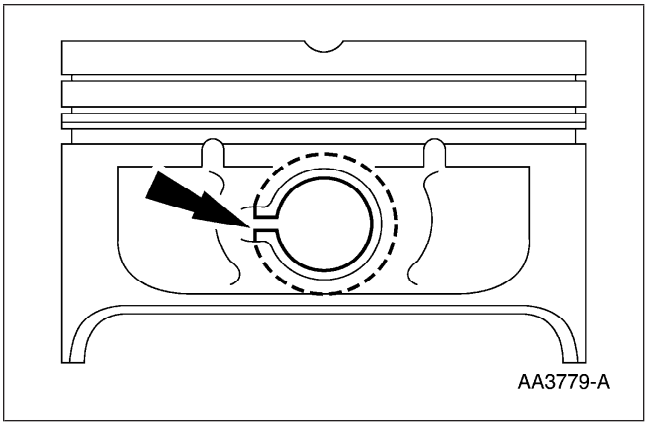
1. Limpie e inspeccione (1) las ranuras de los aros, (2) las faldas, (3) las protuberancias de los pernos y (4) las partes superiores de los pistones. Si se encuentran marcas de desgaste, excoriaciones o cristalizado en la falda del pistón, verifique para ver si hay una varilla conectora torcida o doblada.



2. Use el limpiador de ranuras de aros de pistón para limpiar las ranuras de aros del pistón.
   - Asegúrese de que los agujeros del aro de aceite estén limpios.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Pistón —Diámetro del pasador al diámetro interior

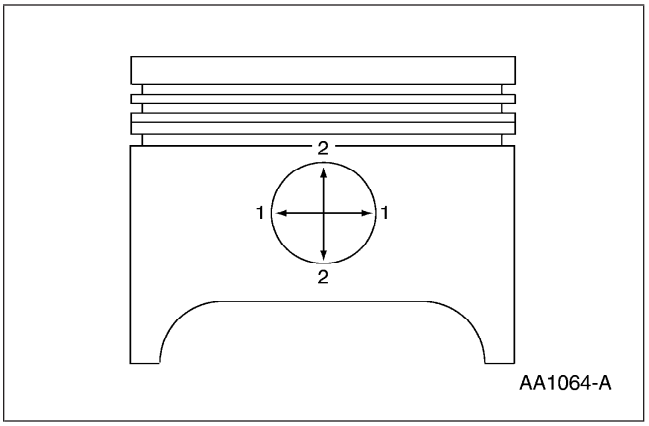


1. ⚠ **ADVERTENCIA: Cubra la punta del diámetro interior del terminal con un trapo al retirar el anillo sujetador, ya que tiene tendencia a brincar. Use protección para los ojos.**

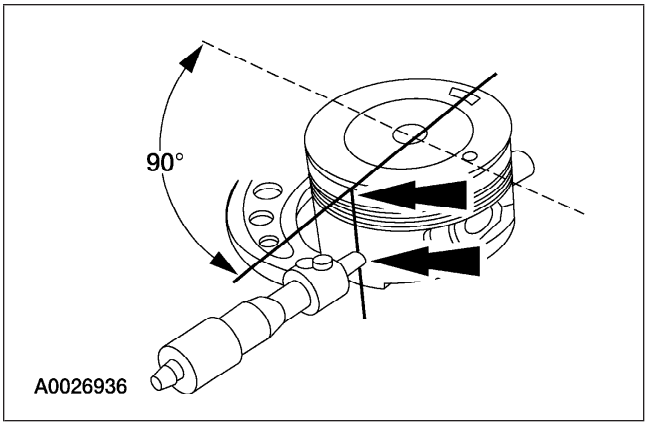
   NOTA: El pistón y los tornillos de pistón son un juego y no deben intercambiarse.

   Mida el diámetro del barreno del tornillo de pistón en dos direcciones en cada lado. Verifique que el diámetro está dentro de la especificación.

   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .



Pistón —Diámetro



1. Mida el diámetro del pistón a 90 grados del perno del pistón en los puntos indicados. Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

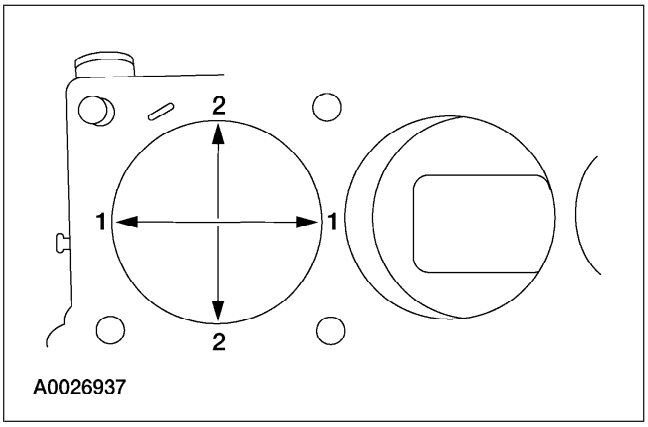
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Pistón —A la holgura del orificio del cilindro

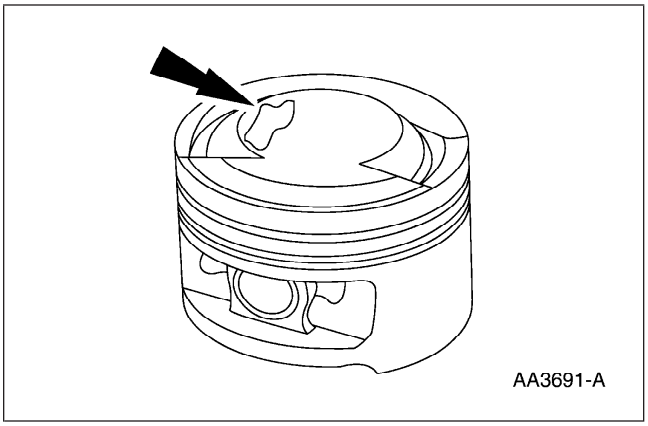
1. Reste el diámetro de pistón del diámetro interior del cilindro para determinar el claro entre el pistón y el diámetro interior del cilindro.

Pistón —Selección

NOTA: El diámetro interior del cilindro debe ajustarse a las especificaciones para el cono y descentramiento antes de ajustar el pistón.



1. Seleccione un tamaño de pistón con base al diámetro interior del cilindro.



2. **NOTA:** Para el ajuste de precisión, los pistones nuevos se dividen en tres categorías dentro de cada rango de tamaño con base a su posición relativa dentro del rango. Un punto de pintura en los pistones nuevos indica la posición dentro del rango del tamaño.

   Elija el pistón con el color de pintura correcto.

   - Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

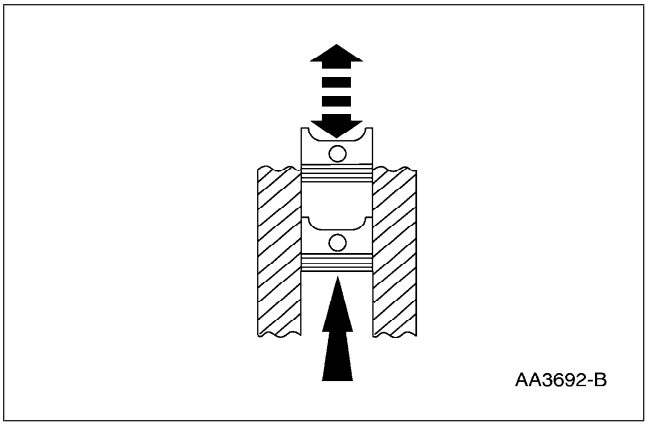
Pistón —Claro al fin del anillo

⚠ **PRECAUCIÓN: Tenga cuidado cuando ajuste los ros del pistón para evitar daños posibles al anillo de pistón o al diámetro interior del cilindro.**

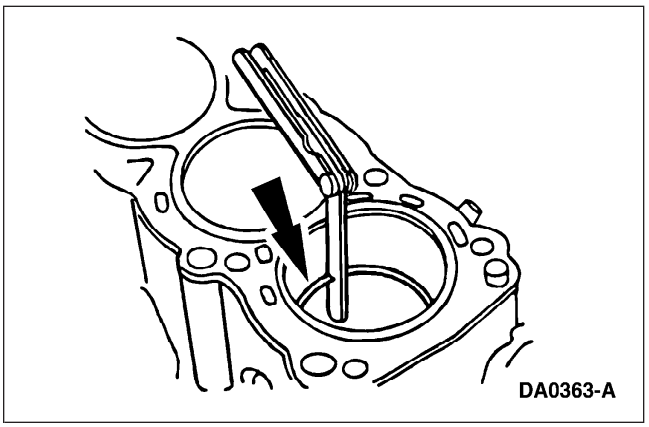
⚠ **PRECAUCIÓN: Los aros del pistón no deben transferirse de un pistón a otro.**

NOTA: El diámetro interior del cilindro debe ajustarse a la especificación para el cono y descentramiento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

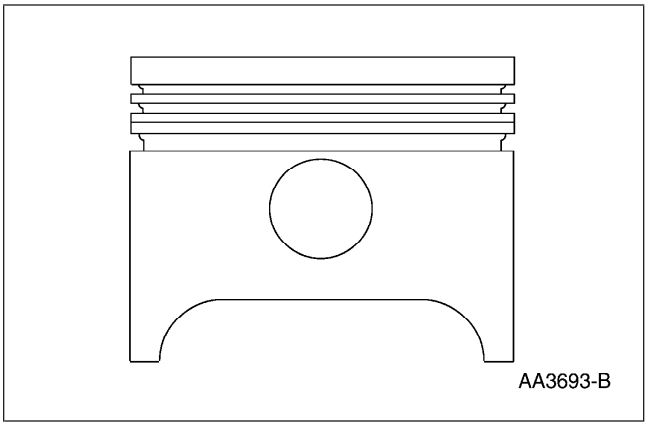


1. Use un pistón sin aros para empujar un aro de pistón en un cilindro a la parte inferior del recorrido del aro.

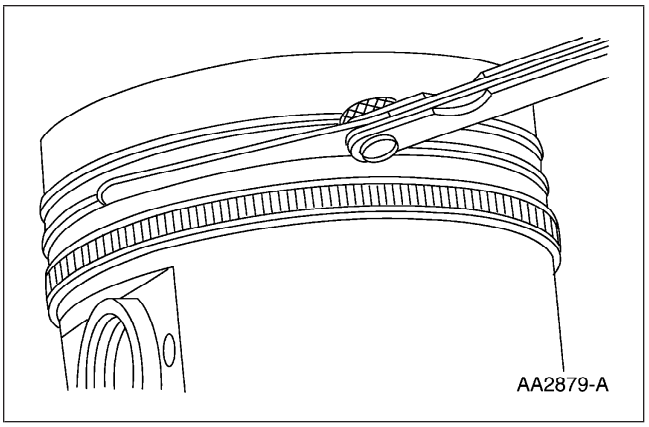


2. Use un calibrador de hojas para medir la holgura final del aro del pistón superior y la holgura final del aro del segundo pistón.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

Holgura entre el aro y la ranura



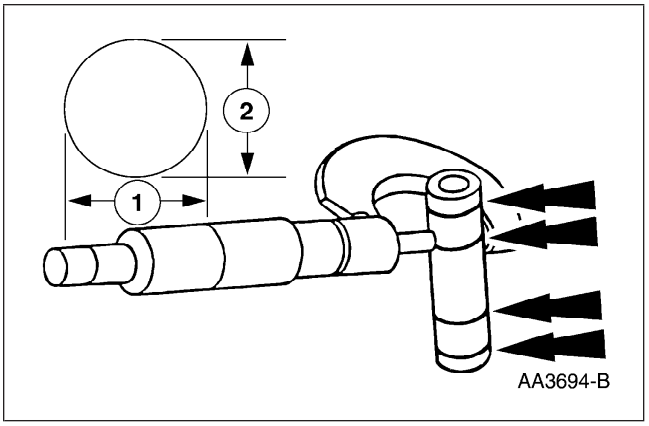
1. Inspeccione el pistón para detectar si está dañada o hay desgaste acelerado en la ranura del aro.



2. Mida la holgura del aro del pistón a la ranura.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

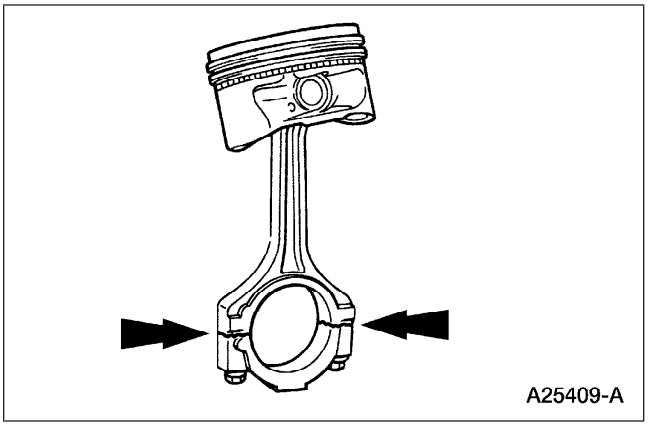
Pistón —Diámetro del pasador



1. Mida el diámetro del terminal del pistón en dos direcciones en los puntos señalados. Verifique que el diámetro esté dentro de la especificación.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Biela —Limpieza

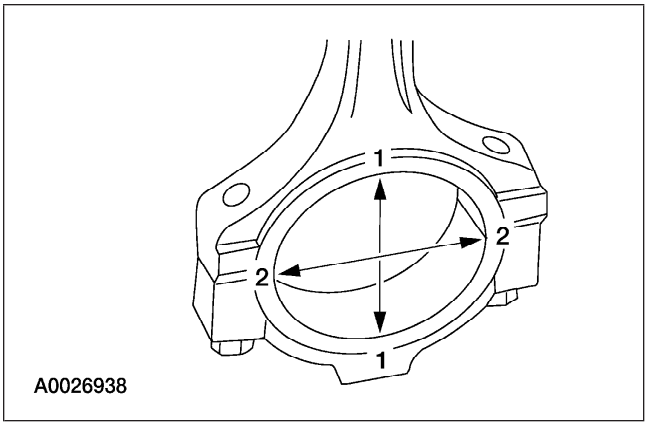
⚠ **PRECAUCIÓN: No use solución cáustica limpiadora ya que se pueden dañar las varillas conectoras.**



1. **NOTA:** El extremo grande de la biela es un juego acoplado. La tapa de la biela debe instalarse en la biela original en la posición original. No invierta la tapa. Las partes no son intercambiables.

   Marque y separe las partes y limpie con solvente. Limpie los conductos de aceite.

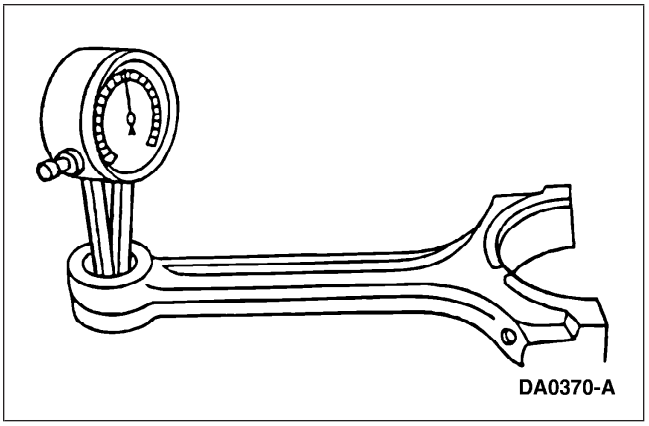
Biela —Diámetro grande del extremo



1. Apriete los tornillos a la especificación, después mida el barreno en dos direcciones. La diferencia es la descentramiento del barreno de la biela. Verifique que el descentramiento esté dentro de la especificación.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

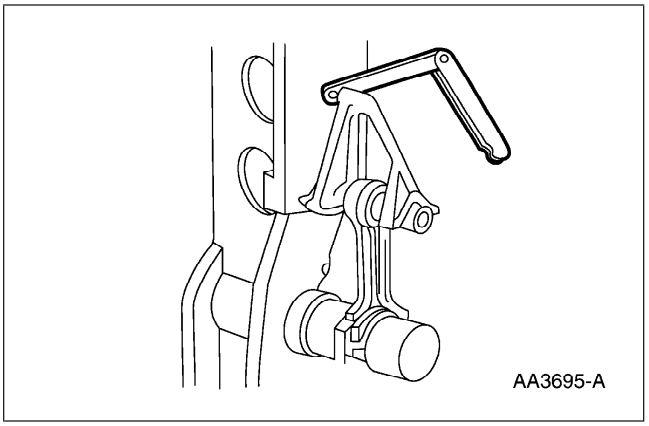
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Biela —Diámetro de bujes



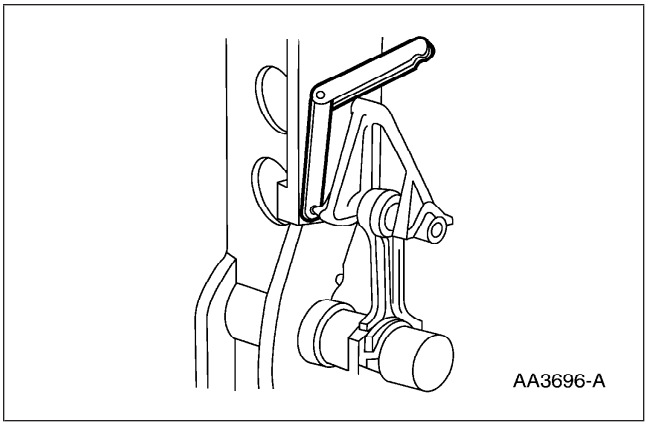
1. Mida el diámetro interior del buje conector, si está equipado. Verifique que el diámetro está dentro de la especificación.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Biela --- Dobles



1. Mida el dobles de biela en un aparato de alineación adecuado. Siga las instrucciones del fabricante del aditamento. Verifique que la medición del dobles esté dentro de la especificación.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

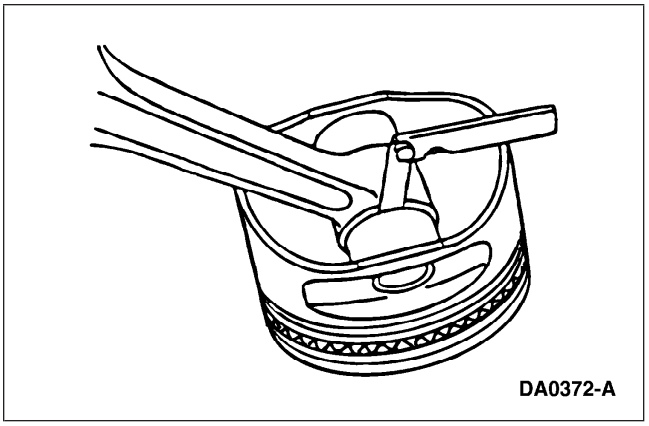
Biela —Torsión



1. Mida el torcimiento de la biela en un aparato de alineación adecuado. Siga las instrucciones del fabricante del aditamento. Verifique que la medición esté dentro de la especificación.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

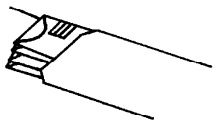
Biela —Holgura del lado del perno de pistón



1. Mida las holguras entre la biela y el pistón. Verifique que la medición esté dentro de la especificación.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

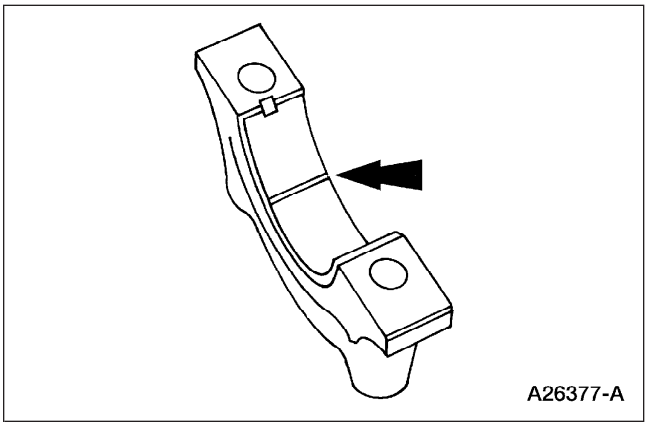
Biela —Holgura de cojinete del muñón

Herramientas especiales

 ST1280-A	Plastigage 303-D031 (D81L-6002-B) o equivalente

NOTA: Los muñones de biela del cigüeñal deben estar dentro de especificaciones para verificar la holgura del muñón al cojinete de la biela.

1. Quite la tapa del cojinete de biela.

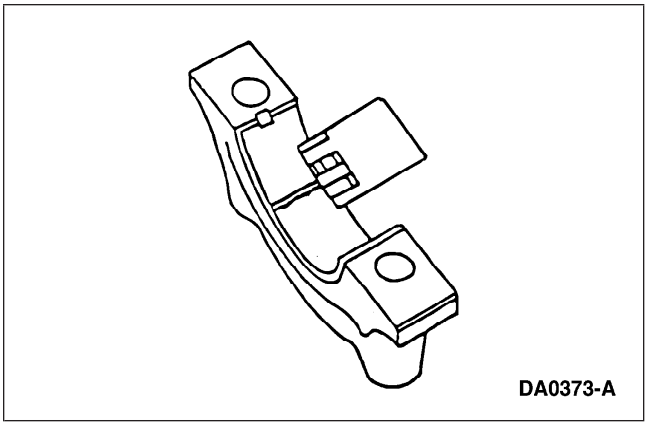


2. Coloque una pieza de plastigage a lo largo de la superficie del cojinete.

3. **NOTA:** No gire el cigüeñal durante este paso.

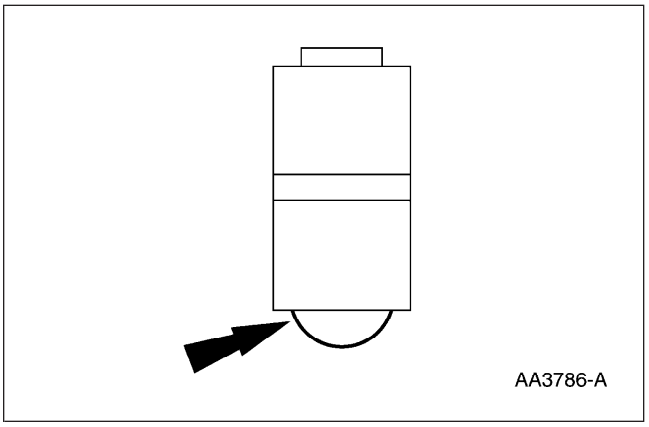
   Instale y apriete según especificaciones, después desmonte la tapa de rodamiento de la varilla conectora.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



4. Mida el plastigage para obtener la holgura del muñón del rodamiento de la biela. El plastigage debe ser liso y plano. Una anchura cambiante indica una varilla conectora o un rodamiento de varilla conectora dañado o cónico.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

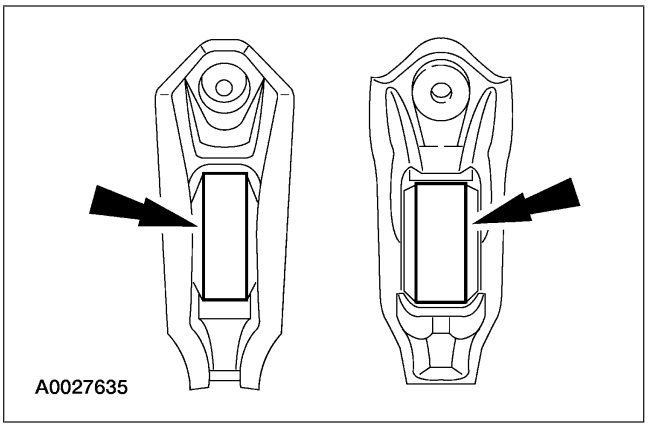
Seguidor de rodillo —Inspección



Motores con varilla de empuje

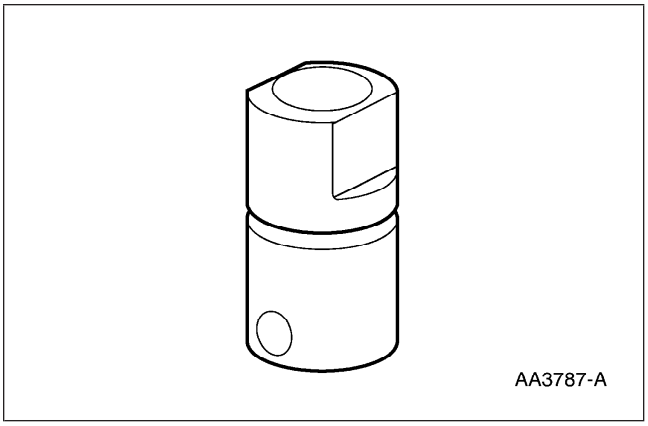
1. Inspeccione el rodillo para detectar puntos planos y excoriaciones. Si se encuentra algún daño, inspeccione los lóbulos del árbol de levas y el botador de la válvula para ver si hay daño.

Motores OHC



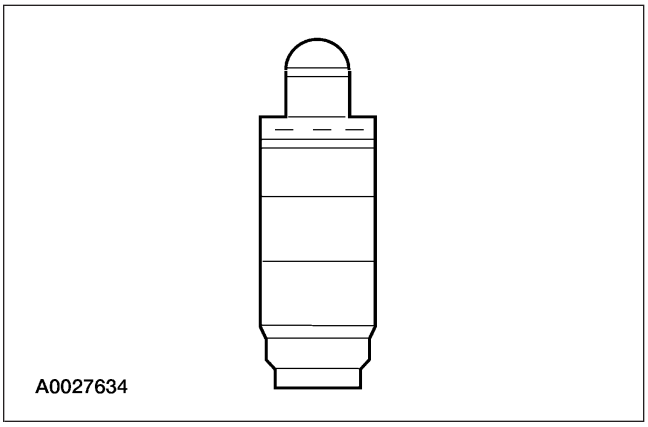
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Botadores hidráulicos —Inspeccciónn



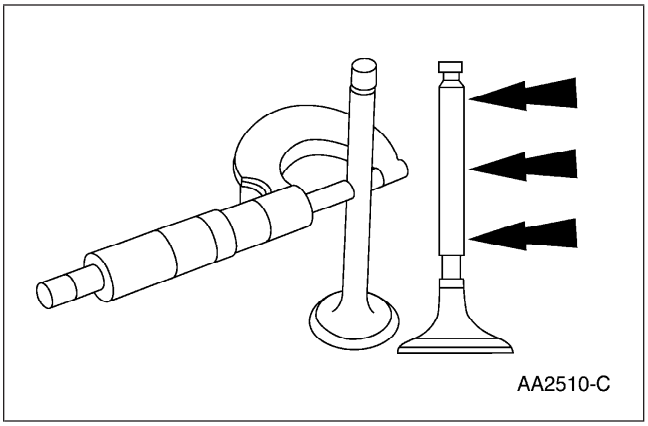
Motores de varilla de empuje

1. Inspeccione el botador hidráulico de válvula y el rodillo para detectar daños. Si se encuentra cualquier daño, inspeccione los lóbulos del árbol de levas y las válvulas para detectar daños.



Motores OHC

Válvula —Diámetro de vástago

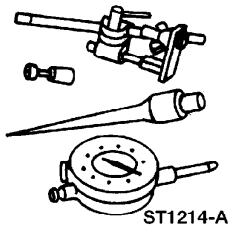
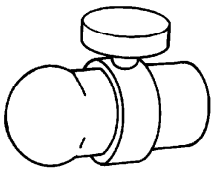


1. Mida el diámetro de cada vástago de válvula de escape y entrada en los puntos marcados. Verifique que el diámetro está dentro de la especificación.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

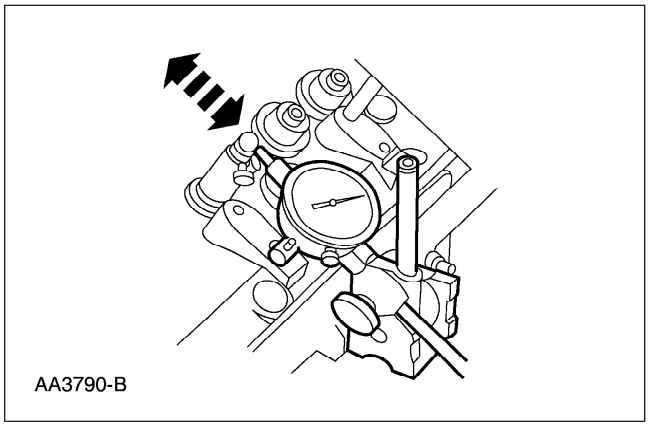
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Válvula —Holgura del vástago a la guía de válvula

Herramientas especiales

 ST1214-A	Indicador de carátula con soporte 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente
 ST1251-A	Herramienta de comprobación de vástago de la válvula 303-004 (TOOL-6505-E) o equivalente

NOTA: El diámetro del vástago de la válvula debe ajustarse a las especificaciones antes de revisar el vástago de válvula con la holgura guía de la válvula.


AA3790-B

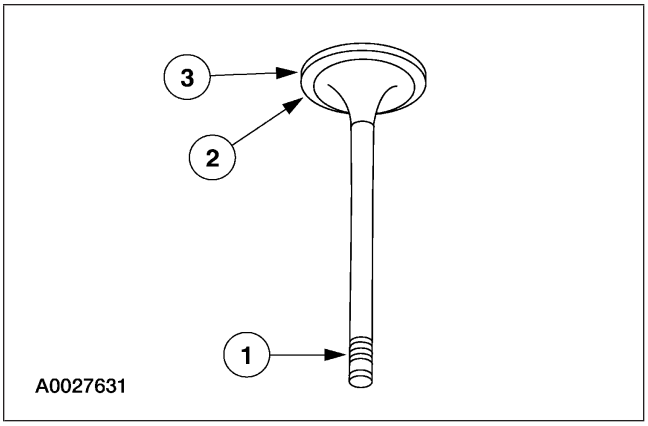
1. **NOTA:** Si es necesario, use una base magnética.

   Instale una herramienta del claro del vástago de la válvula e instale un indicador de carátula con soporte. Baje la válvula hasta que la herramienta del claro del vástago de válvula haga contacto con la superficie superior de la guía de la válvula.

2. Mueva la herramienta del claro del vástago de la válvula hacia el indicador y póngalo en cero. Mueva la herramienta del claro del vástago de la válvula lejos del indicador y anote la lectura. La lectura será el doble del claro del vástago de válvula a la guía de la válvula. Válvulas con vástagos demasiado grandes necesitan ser instaladas si están fuera de especificación.

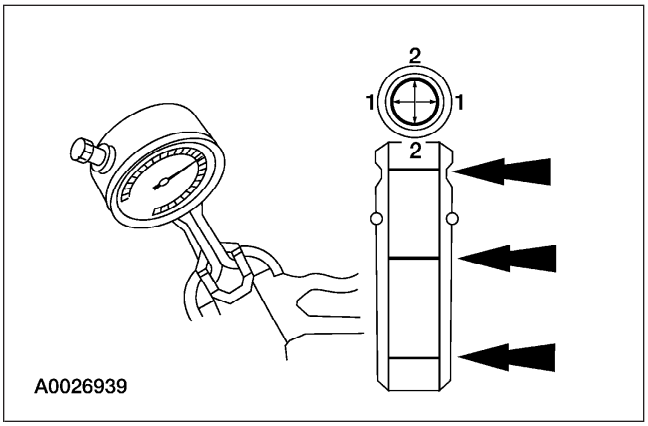
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Válvula —Inspección



1. Inspeccione las siguientes áreas de válvula:
   1 El extremo del vástago para detectar las ranuras o excoriaciones.
   2 La cara de la válvula y la orilla para detectar raspaduras, ranuras o excoriaciones.
   3 la cabeza de válvulas para detectar señales de quemaduras, erosión, alabeo y grietas.

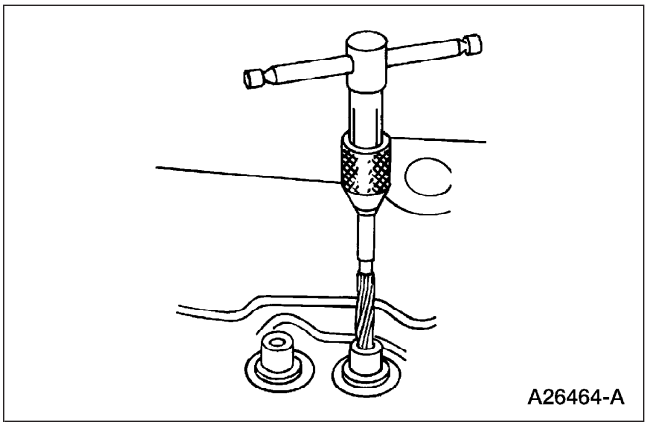
Válvula —Diámetro interior de guía



1. Mida el diámetro interior de las guías de válvula en dos direcciones donde se indica.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

2. Si la guía de la válvula no se ajusta a las especificaciones, avellane la guía de la válvula e instale una con un vástago de sobre-medida o desmonte la guía de válvula e instale una guía nueva.

Válvula —Escariado de guía

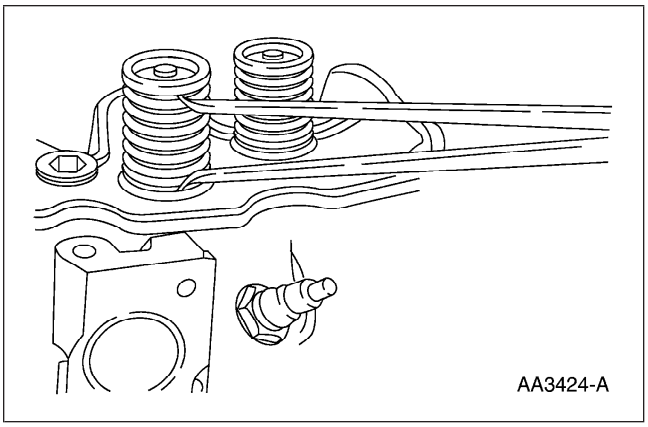


1. Use un juego de rimado a mano para rimar la guía de válvula.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

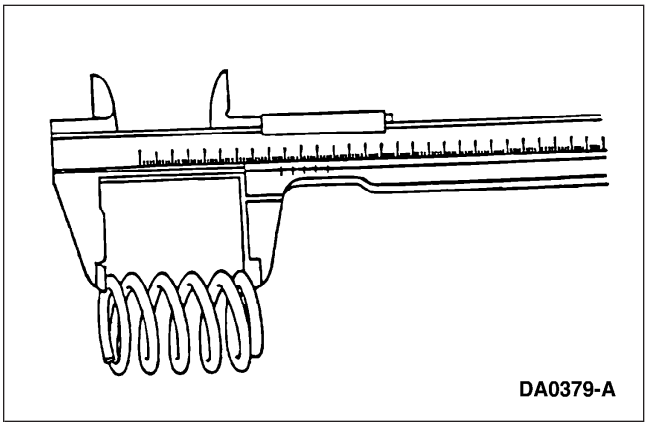
2. Rectifique el asiento de válvula.
3. Limpie los bordes que quedaron filosos rimándolos.

Válvula —Longitud con resorte instalado



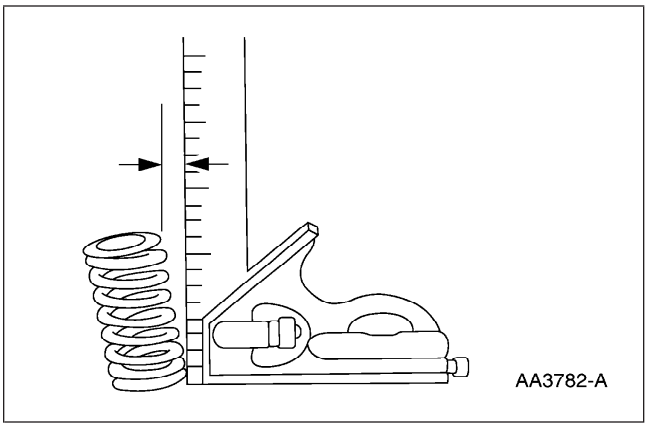
1. Mida la longitud de cada resorte de válvula instalado.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale componentes nuevos. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Válvula —Longitud sin resorte



1. Mida la longitud libre de cada resorte de válvula.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Válvula —Cuadratura del resorte

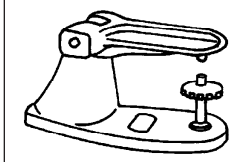


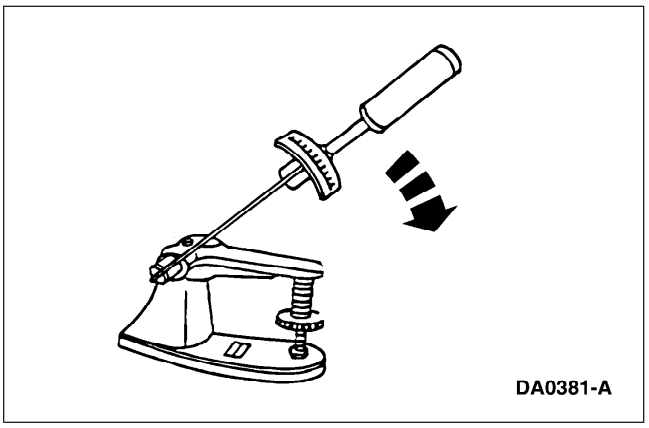
1. Mida la cuadratura en cada resorte de válvula.
   - Gire el resorte de válvula y observe el espacio entre la parte superior del resorte de válvula y la cuadratura. Instale a resorte de válvula nuevo si está descuadrado. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Válvula —Fuerza del resorte

Herramientas especiales

 ST1278-A	Probador del resorte de válvula y embrague 303-006 (TOOL-6513-DD) o equivalente

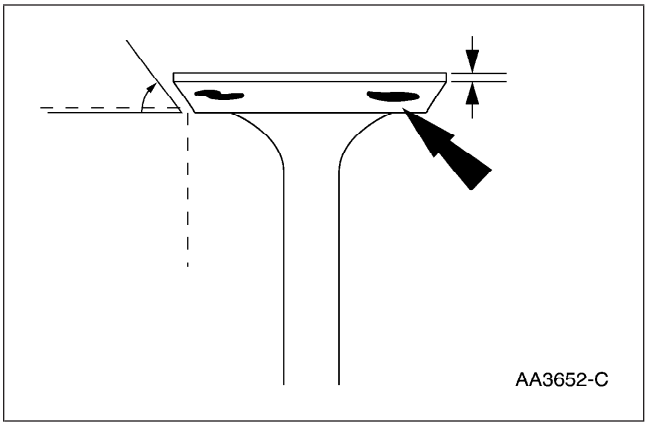

DA0381-A

1. Use un probador de resorte de válvula/ embrague para comprobar la resistencia correcta del resorte de la válvula a la longitud especificada del resorte de la válvula.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Para obtener más información sobre esta operación, remítase al apartado correspondiente en la sección 303 .

Válvula —Inspección de asiento

Mediciones de rectificado de válvula y asiento

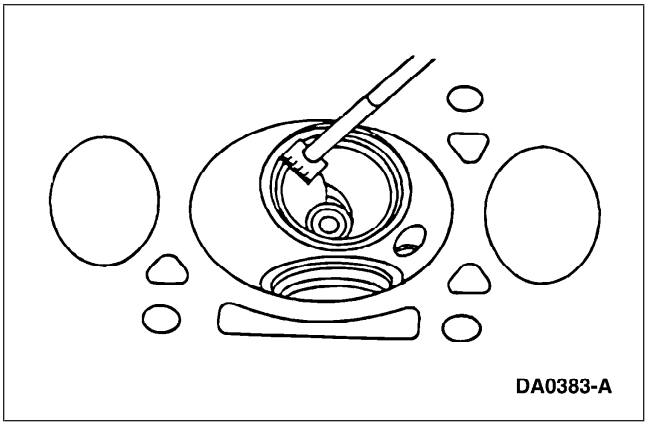
⚠ **PRECAUCIÓN: Después de rectificar las válvulas o los asientos de válvula, verifique la holgura de válvula.**


AA3652-C

1. Verifique la cabeza de válvula y el asiento.
   - Verifique los ángulos de válvula.
   - Verifique el ancho del margen.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
   - Asegúrese que el ancho del margen se ajusta a las especificaciones.
2. Inspeccione para ver si hay anormalidades en la cara de la válvula y asiento.

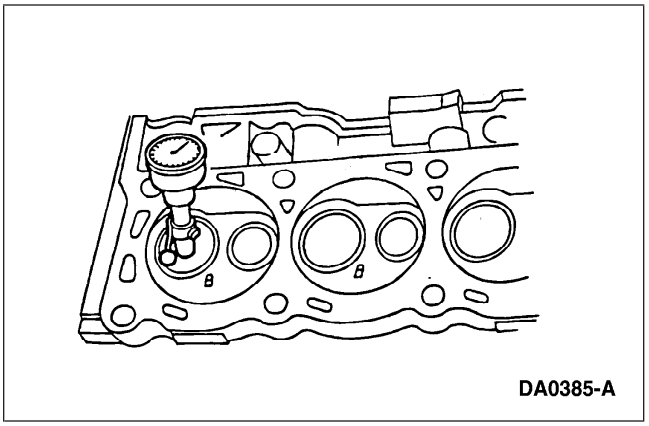
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Válvula —Ancho de asiento


DA0383-A

1. Mida el ancho del asiento de válvula. Si es necesario, rectifique el asiento de válvula a la especificación.
   - Mida la anchura del asiento de válvula de entrada.
   - Mida la anchura del asiento de válvula de escape.
   - Verifique de nuevo la longitud instalada del resorte de válvula después de que se colocaron los asientos y estire los resortes de válvula según se necesite para conseguir la longitud de resorte instalado correcto.
   - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

Válvula —Descentramiento de asiento


DA0385-A

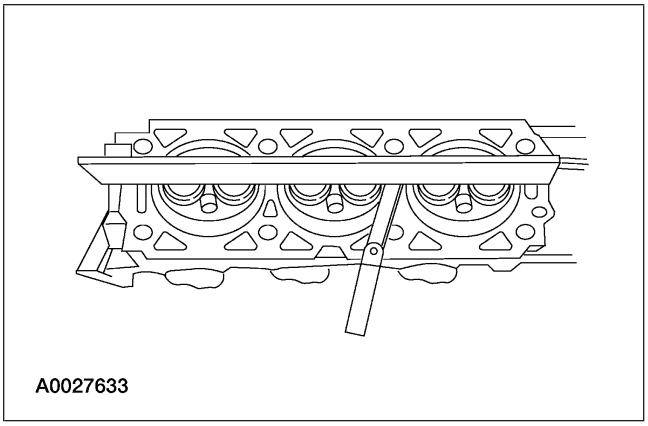
1. Use el calibrador de descentramiento del asiento de la válvula para revisar el descentramiento del asiento de la válvula.

Cabeza de cilindros —Deformación

Herramientas especiales

ST1246-A	Regla 303-D039 (D83L-4201-A) o equivalente

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)


A0027633

1. Use una regla y un calibrador de hojas para inspeccionar la planicidad de la cabeza de cilindros. Si la cabeza de cilindros está distorsionada, instale una cabeza de cilindros nueva.

Diámetro interior de cilindros —Limpieza

1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Si no se siguen estos procedimientos, puede ocurrir corrosión de los diámetros interiores de cilindro.**

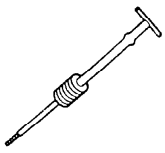
   Limpie los diámetros interiores de cilindro con jabón o detergente y agua.

2. Enjuague completamente con agua limpia y seque con una tela limpia, sin pelusa.

3. Use una tela limpia, sin pelusa y lubrique los diámetros interiores de los cilindros.
   - Use aceite para motor limpio que cumpla la especificación de Ford.

Bloque de cilindros —Sustitución del tapón del bloque

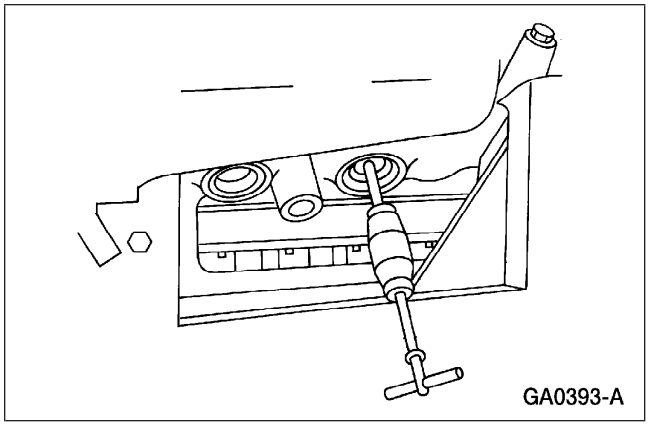
Herramientas especiales

 ST1185-A	Martillo deslizable de impacto 100-001 (T50T-100-A)

Materiales

Ref.	Especificación
Threadlock® 262 E2FZ-19554-A o equivalente	WSK-M2G351-A6

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



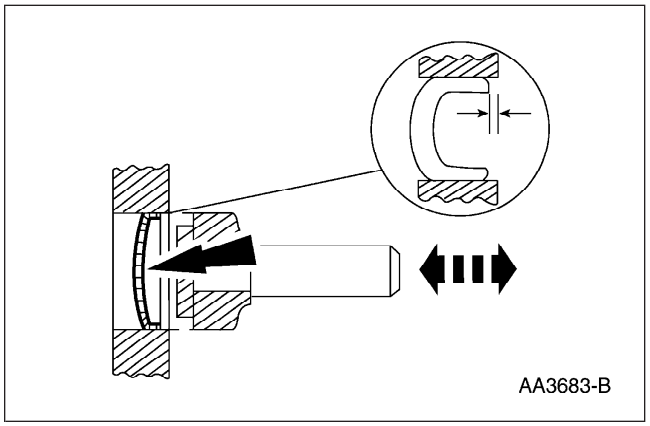
1. Use un martillo deslizable o herramientas adecuadas para retirar el tapón de copa del bloque de cilindros.

2. Inspeccione el diámetro interior del tapón del bloque de cilindros para detectar daños que pudieran interferir con el sellado correcto del tapón. Si el diámetro interior del tapón del bloque de cilindros está dañado, barrene al siguiente tapón de sobremedida.

3. **NOTA:** Los tapones de sobremedida se identifican por las letras ‘‘OS’’ estampadas en el área plana localizada en el lado de copa del tapón.

   Recubra el tapón del bloque de cilindros y el barreno ligeramente con Threadlock® 262 e instale el tapón del bloque de cilindros.

Tipo taza



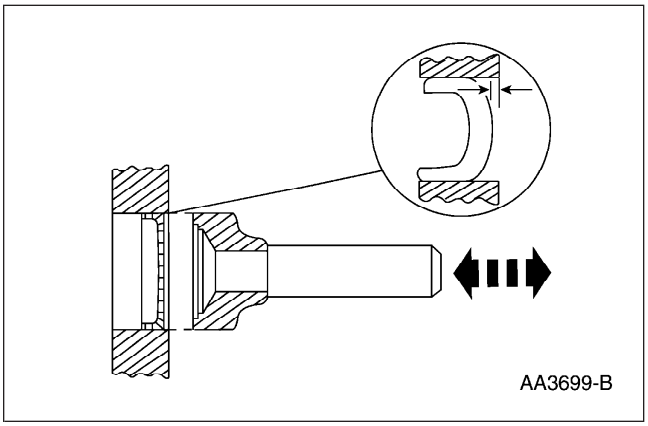
1. ⚠ **PRECAUCIÓN: Haga este procedimiento con cuidado para no perturbar o distorsionar la superficie selladora de la copa.**

   ⚠ **PRECAUCIÓN: Cuando se instala, el borde con pestaña debe estar abajo del borde achaflanado del diámetro interior para sellar efectivamente el diámetro interior.**

   Use una herramienta adecuada para asentar el tapón cóncavo del bloque de cilindros tipo copa.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

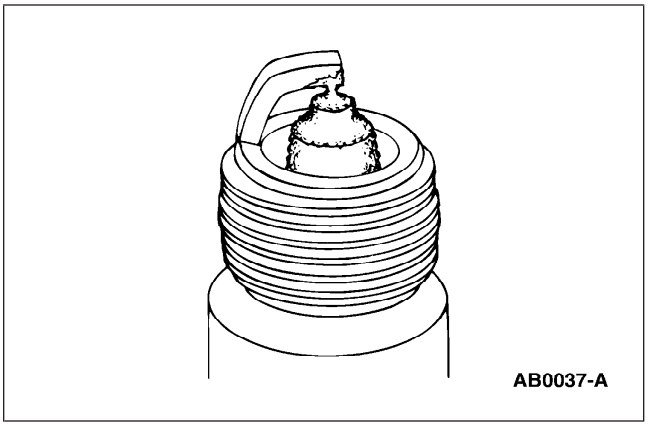
Tipo expansión



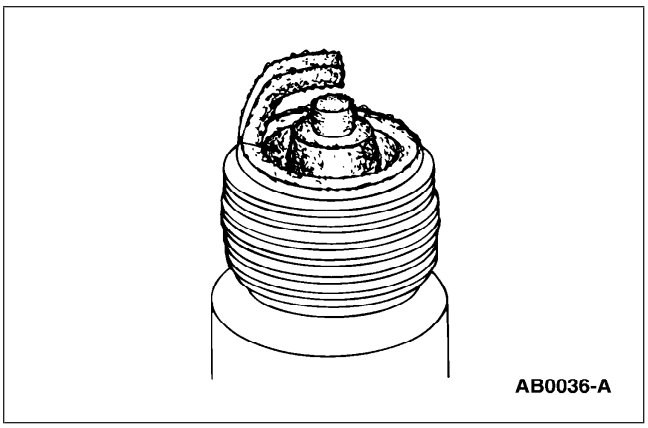
1. ⚠ **PRECAUCIÓN: No toque la corona cuando instale el tapón cóncavo del bloque de cilindros de tipo expansión. Esto podría expandir el tapón antes de asentarlo y produciría fugas.**

   Use la herramienta adecuada para asentar el tapón cóncavo del bloque de cilindros tipo expansión.

Bujía —Inspección

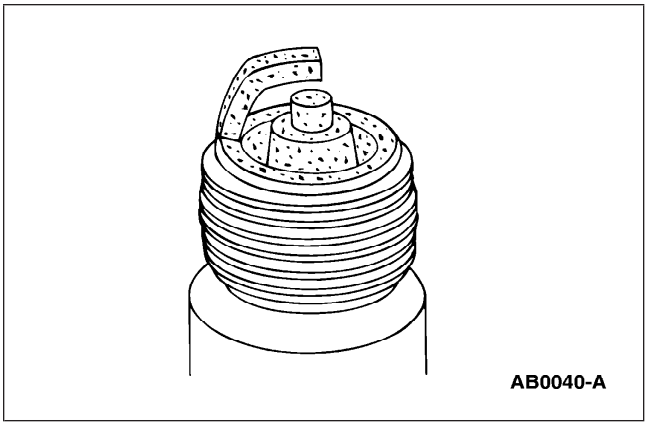


1. Inspeccione la bujía para detectar un claro holgado.
   - Compruebe si hay acumulación de depósitos cerrando el claro entre los electrodos. Los depósitos son ocasionados por carbonización de aceite o incrustaciones de carbón.
   - Limpie la bujía.

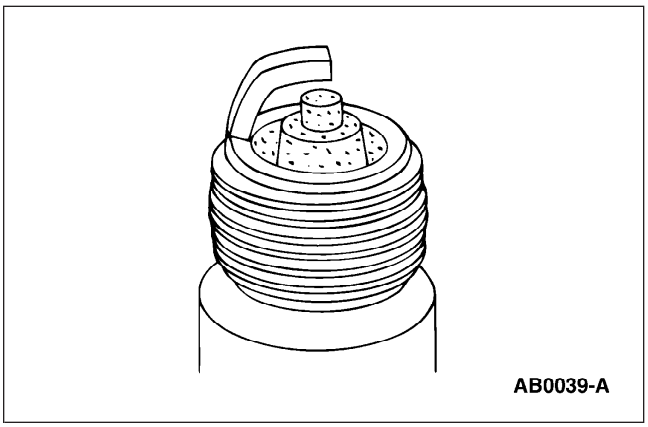


2. Compruebe si hay carbonización de aceite.
   - Compruebe si hay depósitos húmedos, negros en los electrodos en la cavidad del forro del aislador, causados por aceite en exceso en la cámara de combustión que ha entrado a través de aros y pistones desgastados, de una holgura excesiva de la válvula a la guía o por cojinetes desgastados o flojos.
   - Corrija el problema de fuga de aceite.
   - Instale una bujía nueva.

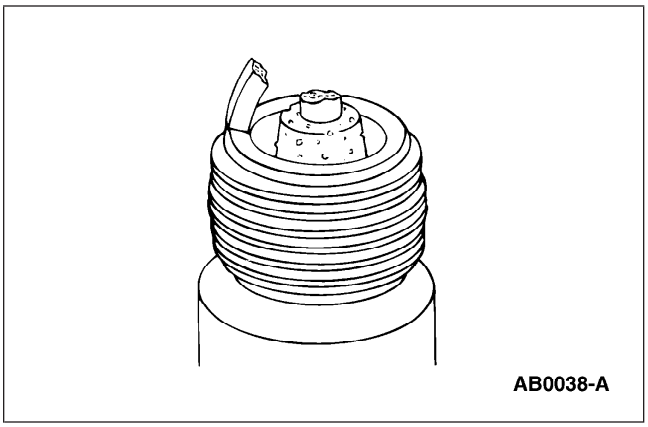
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



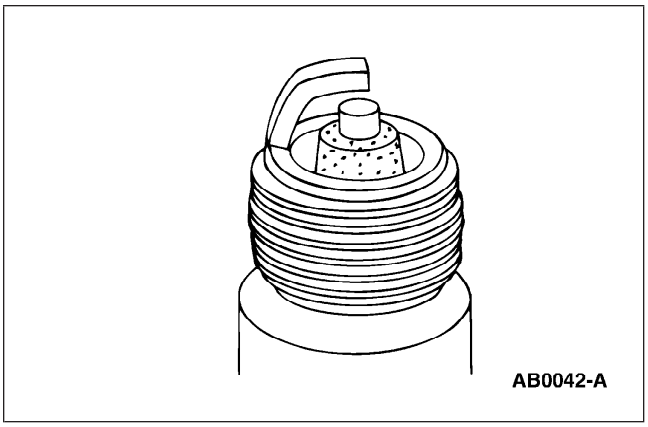
3. Inspeccione en busca de carbonización. Busque depósitos negros, secos, esponjosos de carbón en las puntas del aislador, superficies del forro y electrodos expuestos, ocasionados por una bujía con un rango de calor incorrecto, limpiador de aire sucio, una mezcla de combustible demasiado rica, o marcha mínima excesiva.
   - Limpie la bujía.



4. Inspeccione en busca de la combustión normal.
   - Verifique en busca de depósitos bronceados o grises sobre la punta de encendido.

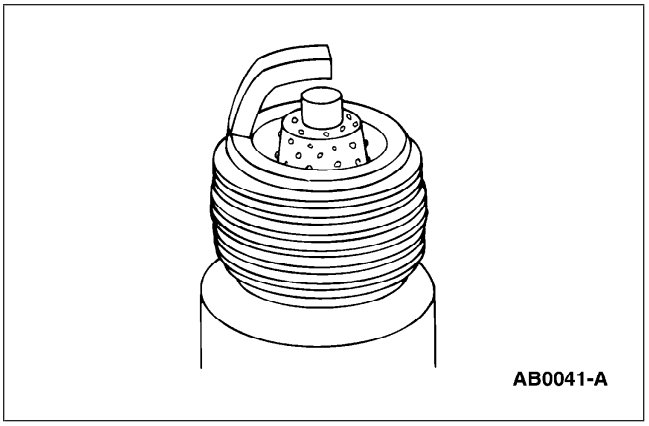


5. Inspeccione si hay preignición, que se identifica por electrodos fundidos y el aislador posiblemente dañado. Los depósitos metálicos en el aislador indican daño del motor. Esto puede ser causado por una sincronización del encendido incorrecta, tipo incorrecto de combustible o la instalación no autorizada de un inserto helicoidal en lugar de las cuerdas de la bujía.
   - Instale una bujía nueva.



6. Inspeccione si hay sobrecalentamiento, identificado por puntos blancos o grises claros y por una apariencia azulada quemada de los electrodos. Esto es causado por sobrecalentamiento del motor, un tipo de combustible incorrecto, bujías flojas, bujías con un rango incorrecto de calor, baja presión de la bomba de combustible o sincronización incorrecta del encendido.
   - Instale unas bujía nueva.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

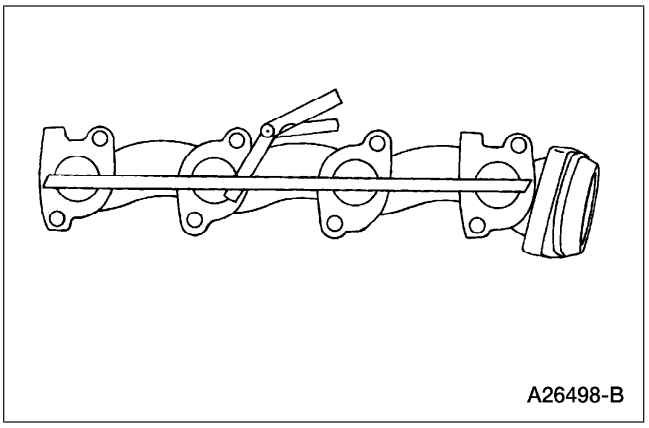


7. Inspeccione si hay depósitos fundidos, identificados por depósitos derretidos o embarrados semejantes a burbujas o ampollas. Estos son causados por aceleraciones súbitas.
   - Limpie la bujía.

Múltiple de escape —Inspección

Herramientas especiales

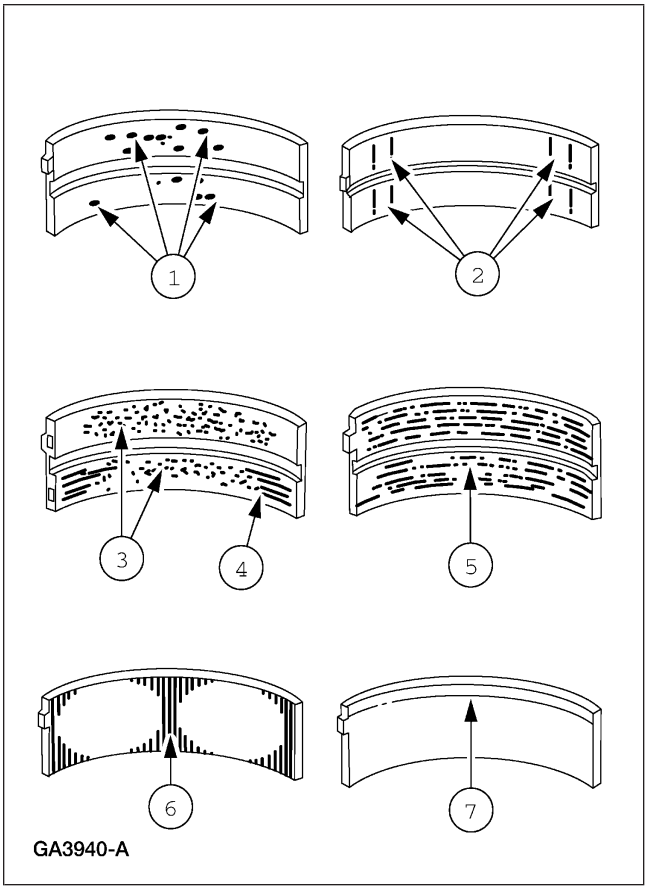
ST1246-A	Regla 303-D039 (D83L-4201-A) o equivalente



1. Coloque una regla a través de las bridas del múltiple de escape y verifique el alabeo con un calibrador de hojas.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Rodamiento —Inspección



1. Inspeccione los rodamientos para detectar los siguientes defectos. Las causas posibles se muestran:
   1 Craterización - falla por fatiga.
   2 Pulido de un área pequeña - asentamiento incorrecto.
   3 Aceite de motor sucio incrustado.
   4 Rasguños - aceite del motor sucio.
   5 Base expuesta - lubricación deficiente.
   6 Ambos bordes desgastados - muñón dañado.
   7 Un borde desgastado - muñón con conicidad o rodamiento no asentado.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Protector de cuerdas Threadlock® 262 E2FZ-19554-B	WSK-M2G351-A6
Lubricantes	
Super Premium Aceite SAE para motor	Refiérase a la literatura del propietario

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Aceite de motor diesel	Refiérase a la literatura del propietario
Colorante de aceite de motor a gasolina 164-R3705	ESE-M99C103-B1

SECCIÓN 303-01A Motor — 2.3L

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES 303-01A-2
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO
Motor 303-01A-5
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES
Motor 303-01A-13
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO
Múltiple de admisión 303-01A-14
Cubierta de válvulas 303-01A-24
Polea del cigüeñal 303-01A-29
Sello de aceite delantero del cigüeñal 303-01A-32
Cubierta delantera del motor 303-01A-34
Componentes de impulsión de sincronización 303-01A-42
Resortes de válvula 303-01A-47
Sellos de válvula 303-01A-49
Buzos de válvula 303-01A-52
Árbol de levas 303-01A-53
Múltiple de escape 303-01A-55
Cabeza de cilindros 303-01A-62
Adaptador del filtro de aceite 303-01A-67
Emisor de presión de aceite 303-01A-69
Indicador de nivel de aceite y tubo 303-01A-70
Cárter de aceite 303-01A-71
Tubo captador y malla de la bomba de aceite 303-01A-74
Volante del motor 303-01A-75
Placa flexible 303-01A-77
Sello trasero de aceite del cigüeñal con placa retén 303-01A-78
Aislantes del soporte del motor 303-01A-79
DESMONTAJE
Motor 303-01A-82
DESENSAMBLAJE
Motor 303-01A-94
ENSAMBLAJE
Motor 303-01A-109
INSTALACIÓN
Motor 303-01A-134

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Desplazamiento	2.3L
Número de cilindros	4
Diámetro/carrera	87.5/94.0
Orden de encendido	1-3-4-2
Presión de aceite (caliente @ 2000 RPM)	29-39 psi 200-268 kPa
Tensión de la banda	Refiérase a Banda de accesorios Sección 303-05.
Capacidad de aceite	3.5 qts. + 0.5 qt. Con filtro
Bloque de cilindros	
Diámetro interior del cilindro	87.5-87.53 mm (3.444-3.445 pulg.)
Fuera de redondez	0.008 mm (0.0003 pulg.)
Diámetro del alojamiento de cojinetes de bancada	57.020-57.038 mm (2.244-2.245 pulg.)
Planicidad de la cara de la cabeza	0.1 mm/general 0.05 mm/200 x 200 (0.0003 pulg./general) (0.0019 pulg./7.87 x 7.87)
Pistón	
Diámetro (1)	87.5-87.51 mm (3.444-3.445 pulg.)
Diámetro (2)	87.51-87.52 mm (3.4452-3.4456 pulg.)
Diámetro (3)	87.52-87.53 mm (3.444-3.446 pulg.)
Holgura entre el pistón y el alojamiento	0.025-0.045 mm (0.0009-0.0017 pulg.)
Ancho de la ranura del anillo - Superior	1.203-1.205 mm (0.0473-0.0474 pulg.)
Ancho de la ranura del anillo - 2°	1.17-1.19 mm (0.0.460-0.0468 pulg.)
Ancho de la ranura del anillo - Aceite	2.501-2.503 mm (0.0984-0.0985 pulg.)
Espesor del recubrimiento de la falda del pistón	0.008-0.020 mm (0.0003-0.0007 pulg.)
Perno del pistón	
Diámetro	20.995-21.0 mm (0.8266-0.8268 pulg.)
Longitud	59.6-60.4 mm (2.346-2.377 pulg.)
Holgura entre el pistón y el perno	0.008-0.016 mm (0.0003-0.0006 pulg.)

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Holgura entre el perno y la biela	Ajustado por presión
Cabeza de cilindros	
Elevación de la válvula de escape (pulg. @ cero juego)	7.4 mm
Elevación de la válvula de admisión (pulg. @ cero juego)	7.9 mm
Diámetro de la guía de la válvula	5.509-5.539 mm (0.216-0.218 pulg.)
Ancho del asiento de válvula - Admisión/escape	0.99-1.84 mm (0.038-0.072 pulg.)
Ángulo del asiento de la válvula	45 grados
Descentramiento del asiento de la válvula	0.075 mm (0.0029 pulg.)
Diámetro orificio del ajustador del juego de la válvula	31.00-31.03 mm (1.220-1.221 pulg.)
Diámetro del orificio para la leva	25.015-25.040 mm (0.984-0.985 pulg.)
Válvula de escape	
Diámetro de la cabeza de válvula - Admisión	34.85-35.15 mm (1.372-1.383 pulg.)
Diámetro de la cabeza de válvula - Escape	29.85-30.15 mm (1.175-1.187 pulg.)
Diámetro del vástago de la válvula - Admisión	5.470-5.485 mm (0.2153-0.2159 pulg.)
Diámetro del vástago de la válvula - Escape	5.465-5.480 mm (0.2151-0.2157 pulg.)
Holgura entre el vástago de la válvula y la guía - Admisión	0.0027 mm (0.0009 pulg.)
Holgura entre el vástago de la válvula y la guía - Escape	0.0029 mm (0.0011 pulg.)
Descentramiento de la cara de la válvula	0.05 mm (0.001 pulg.)
Ángulo de la cara de la válvula	45 grados
Resorte de válvula - Presión de compresión	
Admisión y escape (instalado)	38.667 libras
Admisión (válvula abierta) 8.9 mm (0.35 pulg.) de elevación	97.032 libras

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Escape (válvula abierta) 7.4 mm de elevación	93.338 libras
Longitud libre	44.92 mm (1.768 pulg.)
Altura ensamblada	37.9 mm (1.492 pulg.)
Cigüeñal	
Diámetro del muñón del rodamiento principal	51.980-52.000 mm (2.046-2.047 pulg.)
Reparación de producción	51.730-51.750 mm (2.036-2.037 pulg.)
Holgura del rodamiento principal	0.019-0.035 mm (0.0007-0.0013 pulg.)
Diámetro del muñón de la biela	49.980-50.000 mm (1.967-1.968 pulg.)
Reparación de producción	49.730-49.750 mm (1.957-1.958 pulg.)
Juego axial	0.22-0.43 mm (0.008-0.016 pulg.)
Anillos	
Ancho - Superior	1.17-1.185 mm (0.0460-0.0466 pulg.)
Ancho - 2°	1.197-1.199 mm (0.0471-0.0472 pulg.)
Ancho - Aceite	2.38-2.45 mm (0.093-0.096 pulg.)
Claro del anillo (en el orificio) - Superior	0.16-0.31 mm (0.006-0.012 pulg.)
Claro del anillo (en el orificio) - 2°	0.33-0.48 mm (0.012-0.018 pulg.)
Claro del anillo (en el orificio) - Aceite	0.2-0.7 mm (0.007-0.027 pulg.)
Buzo de válvula	
Diámetro	30.97-30.98 mm (1.2192-1.2196 pulg.)
Holgura entre el buzo de la válvula y la válvula - Admisión	0.011 mm (0.008 pulg.)
Holgura entre el buzo de la válvula y la válvula - escape	0.012 mm (0.010 pulg.)
Holgura entre el buzo de válvula y el orificio	0.02-0.06 mm (0.0007-0.0023 pulg.)
Árbol de levas	
Alzada de lóbulo - Admisión	8.24999 mm (0.324 pulg.)
Alzada del lóbulo - escape	7.80007 mm (0.307 pulg.)
Descentramiento (1) [a]	0.03 mm (0.001 pulg.)
Holgura de empuje	0.09-0.24 mm (0.003-0.009 pulg.)

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Diámetro del muñón	24.96-24.98 mm (0.982-0.983 pulg.)
Holgura entre el muñón y el orificio	0.035-0.080 mm (0.001-0.003 pulg.)
Biela	
Holgura del rodamiento	0.027-0.052 (0.001-0.002 pulg.)
Espesor del rodamiento	1.496-1.520 mm (0.058-0.059 pulg.)
Diámetro del orificio para el cigüeñal	53.025-53.045 mm (2.087-2.088 pulg.)
Diámetro del alojamiento del perno	20.965-20.985 mm (0.825-0.826 pulg.)
Longitud (centro a centro)	154.8 mm (6.094 pulg.)
Holgura lateral	1.95-3.05 mm (0.076-0.120 pulg.)
Holgura axial	0.14-0.36 mm (0.005-0.014 pulg.)

a Muñón No.3 - Sostenido por los muñones No. 1 y No.5.

Todas las dimensiones se indican en milímetros a menos que se indique.

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Limpiador de superficies de metal F4AZ-19A536-RA	WSE-M5B392-A
Junta de silicón o sellador F7AZ-19554-EA	WSE-M4G323-A4
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP	WSS-M2C153-H
Lubricante de sellos de anillo ‘‘O’’ MERPOL®	ESE-M99B144-B

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tapas de rodamiento de árbol de levas	[a]		
Tornillos de la conexión de salida del agua	10	-	89
Tornillos del cárter	[a]	-	-
Tornillos de la bomba de aceite al bloque del motor	25	18	-
Tornillos de la cabeza de cilindros	[a]	-	-

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del múltiple de admisión	18	13	-
Tornillo del volante	[a]	-	-
Tornillo de la polea del cigüeñal	[a]	-	-
Sensor de posición del cigüeñal	7	-	62
Retenedor del sello de aceite del cigüeñal	[a]	-	-
Tornillos de montaje del compresor del A/C	25	18	-
Tornillos de montaje de la tolva del ventilador	7	-	62
Tornillo del engrane de la bomba de aceite	25	18	-
Tornillo de la cubierta de acceso de la transmisión	10	89	-
Sensor de detonación	20	15	-
Tapón de la clavija de sincronización	20	15	-
Tuercas de montaje del motor	102	75	-
Tornillos del motor a la transmisión	48	35	-
Tuercas del volante al convertidor de torsión	35	26	-
Tornillos de montaje del motor de arranque	25	18	-
Tuerca del tubo de la tubería de presión P/S	20	15	-
Conector de los cables del PCM	6	-	53
Tornillos de la bomba de agua	10	-	89
Tornillos de la cubierta delantera del motor	[a]	-	-
Tornillo del engrane del cigüeñal	65	48	-
Tornillos de la tapa de punterías	10	-	89
Tornillos del ojillo de levante del motor	45	33	-
Tornillos del ensamble de la válvula EGR	25	18	-
Tornillos de montaje del generador	25	18	-
Tornillos del ensamble del termostato de agua	10	-	89

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Ensamble de cubierta y cedazo de la bomba de aceite	10	-	89
Birlos del múltiple de escape	17	13	-
Tuercas del múltiple de escape a la cabeza de cilindros	54	40	-
Tornillos de la polea de la bomba de agua	25	18	-
Tornillos del soporte de montaje del generador A /C	48	35	-
Tornillos de montaje de la bomba de la dirección hidráulica	25	18	-
Tornillo del cable de tierra a la cabeza de cilindros	10	-	89
Tornillo del soporte del tubo EGR	10	-	89
Tubo de salida del EGR en el múltiple de admisión	20	15	-
Tornillo del tubo indicador de nivel de aceite	10	-	89
Tornillo del conector de mampara del arnés de cables del motor	10	-	89
Tornillo de tierra de la carrocería al motor	10	-	89
Tuerca del conector del PCM a la tierra del arnés del motor	10	-	89
Tolva contra salpicaduras del control del acelerador	8	-	72
Ensamble del tubo de salida del EGR en la cabeza de cilindros	55	41	-
Sensor de presión de aceite.	15	11	-
Tornillos del tubo de múltiple del A/C	20	15	-
Tuercas del múltiple de escape al tubo de entrada del escape	40	30	-
Tornillos del soporte de las tuberías de la transmisión	28	21	-

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tapón de drenaje de aceite	28	21	-
Tornillos del tensor de la cadena de la bomba de aceite	10	-	89
Tornillos de la guía de la cadena de la bomba de aceite	10	-	89
Tornillos de la guía de la cadena de sincronización	10	-	89

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del tensor de la cadena de sincronización	10	-	89
Pernos del ensamble de la cubierta de la ventilación del cárter	10	-	89
Tornillos del adaptador del filtro de aceite	25	18	-
Tornillos del conector (delantero) de la salida de agua	25	18	-

a Vea el procedimiento para conocer la especificación.

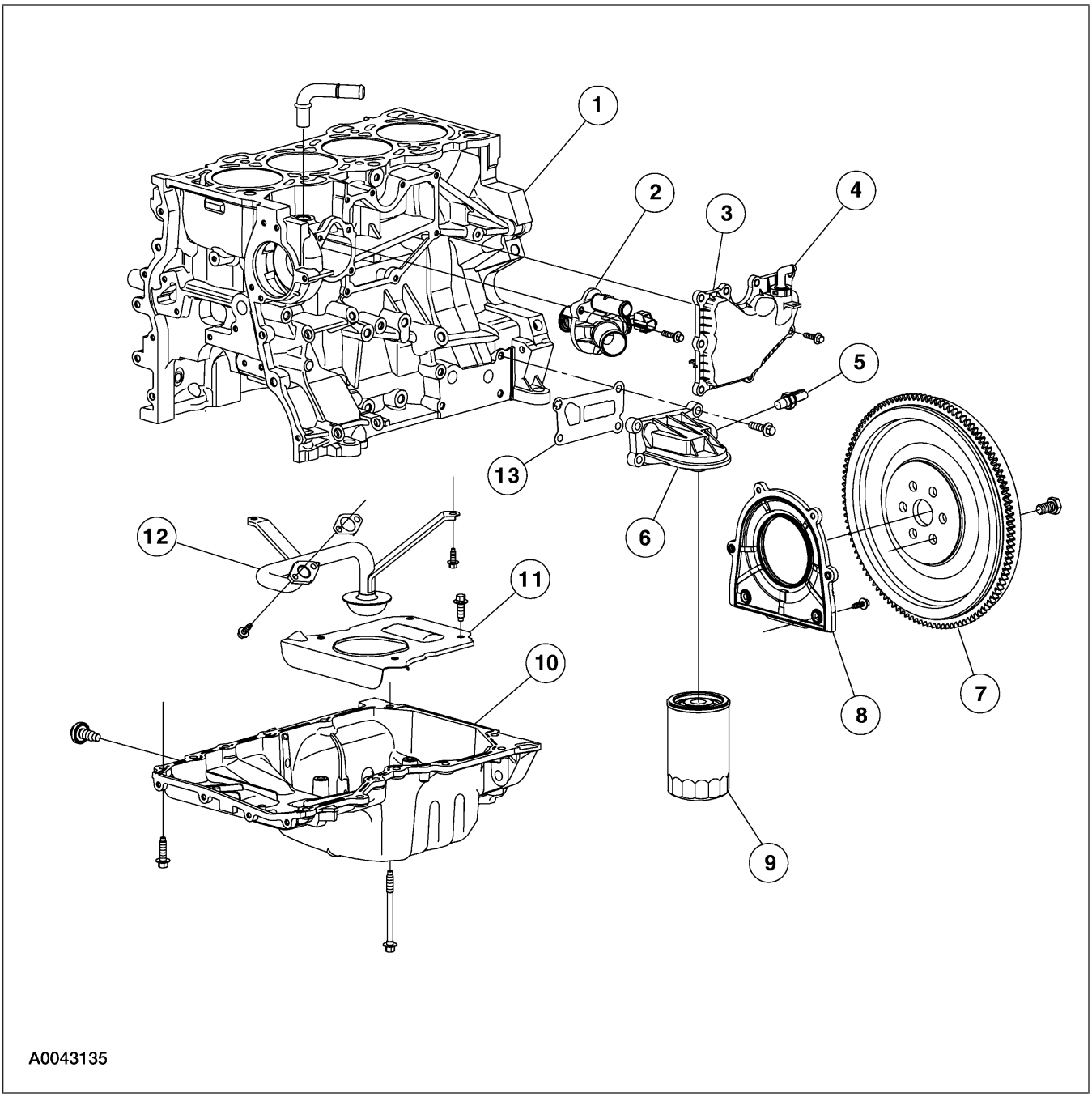
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

El motor 2.3L, es un motor que tiene cuatro válvulas por cilindro y doble árbol de levas a la cabeza. El motor utiliza un sistema de encendido sin distribuidor. El monoblock está fabricado de aluminio y las tapas de los rodamientos están integradas al ensamble de escalera. Un cárter de aluminio se atornilla en el fondo del monoblock inferior y en la transmisión para proporcionar una mayor resistencia. Los árboles de levas están montados en las cabezas de cilindros y actúan contra los buzos de las válvulas para abrir y cerrar las válvulas. Los árboles de levas son accionadas al frente de la cabeza de cilindros por medio de una cadena de sincronización. La cadena es accionada por una rueda dentada que está ubicada en el cigüeñal. El ensamble de pistón es un pistón de aluminio con una biela de hierro fundido La bomba de aceite es accionada por el cigüeñal por medio de una cadena entregada que es accionada por la misma rueda dentada que acciona la cadena de sincronización.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Monoblock inferior



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	6010	Monoblock
2	8575	Ensamble de termostato de agua
3	6A785	Separador de aceite de la ventilación del cárter
4	6A666	Válvula PCV
5	9278	Sensor de presión de aceite

(Continuación)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
6	6881	Adaptador del filtro de aceite
7	6375	Volante del motor
8	6K301	Sello y retén de aceite traseros del cigüeñal
9	6731	Filtro de aceite
10	6675	Cárter

(Continuación)

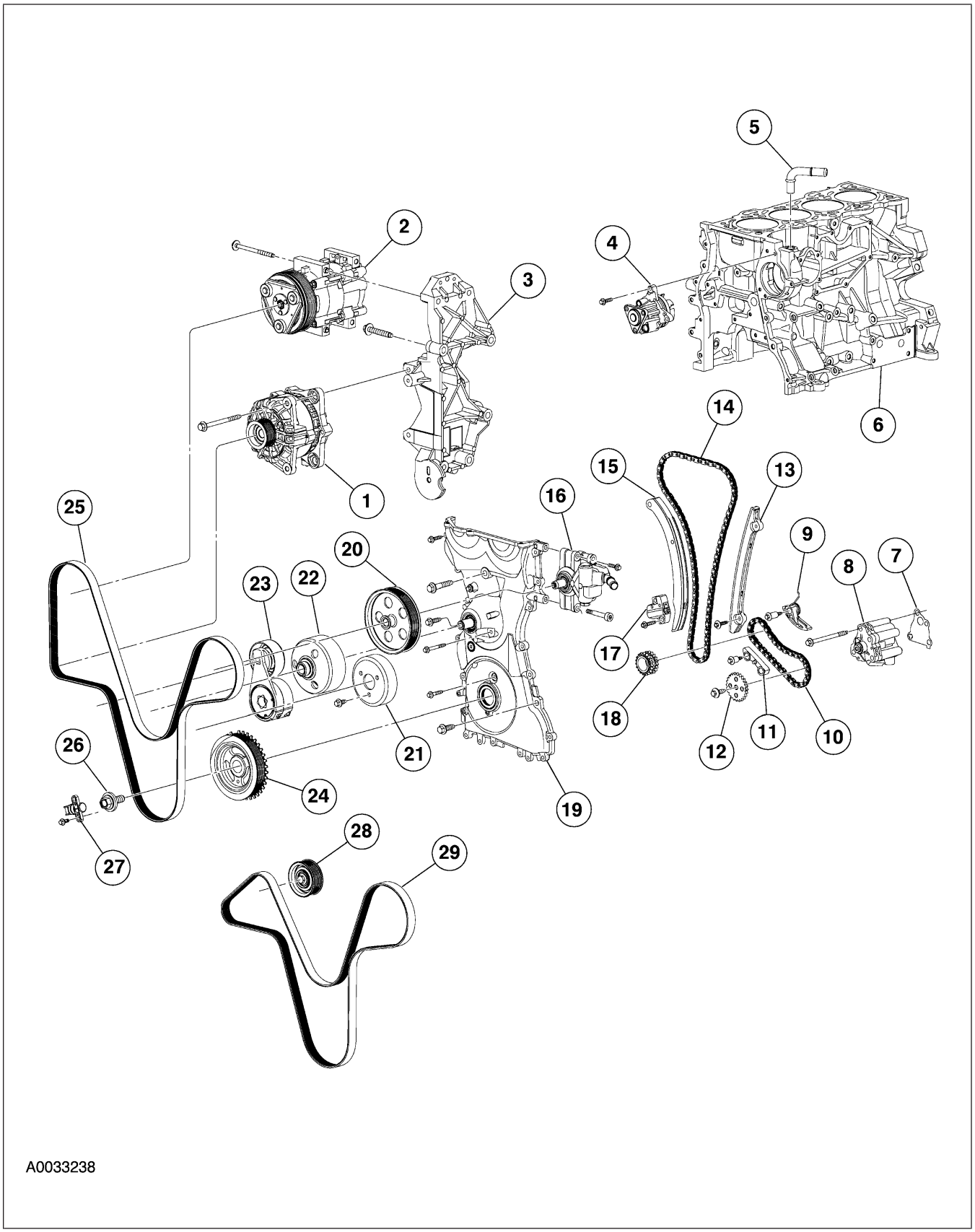
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
11	6687	Deflector del cárter de aceite
12	6622	Cedazo de la bomba de aceite y tubo captador
13	6840	Junta del adaptador del filtro de aceite

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Frente del Monoblock



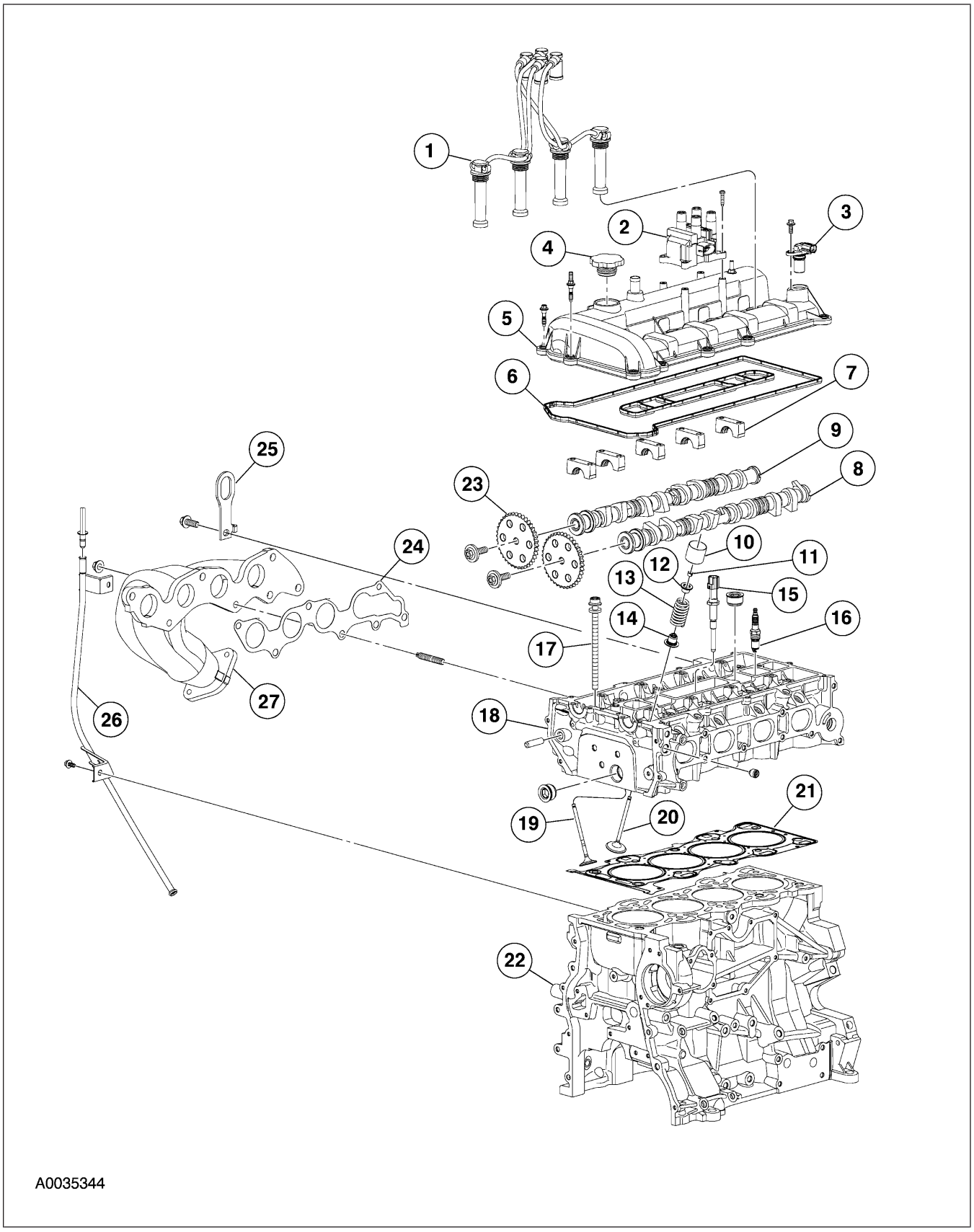
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	10300	Generador
2	19D629	Compresor del A/C
3	19E708	Soporte de montaje de la banda de accesorios del frente del motor (FEAD)
4	8501	Bomba de agua
5	8597	Tubo de derivación de agua
6	6010	Monoblock
7	6659	Junta de la bomba de aceite al monoblock
8	6600	Bomba de aceite
9	6C271	Tensor de la cadena de la bomba de aceite
10	6A895	Cadena de la bomba de aceite
11	6M256	Guía de la cadena de la bomba de aceite
12	6652	Engrane impulsor de la bomba de aceite
13	6K297	Guía de la cadena de sincronización
14	6268	Cadena de sincronización
15	—	Tensor de la cadena de sincronización
16	3A674	Bomba de la dirección hidráulica
17	6K254	Tensor de la cadena de sincronización
18	6306	Rueda dentada del cigüeñal
19	6019	Cubierta delantera del motor
20	3A733	Polea de la bomba de la dirección hidráulica
21	8509	Polea de la bomba de agua
22	8610	Polea impulsora del ventilador
23	6B209	Tensor de la banda impulsora
24	6316	Amortiguador del cigüeñal
25	8620	Banda de accesorios (con A/C)
26	6A340	Tornillo de la polea del cigüeñal
27	6C315	Sensor de posición del cigüeñal
28	6C348	Polea de giro libre de la banda de accesorios (sin A/C)
29	8620	Banda de accesorios (sin A/C)

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Cabeza de cilindros



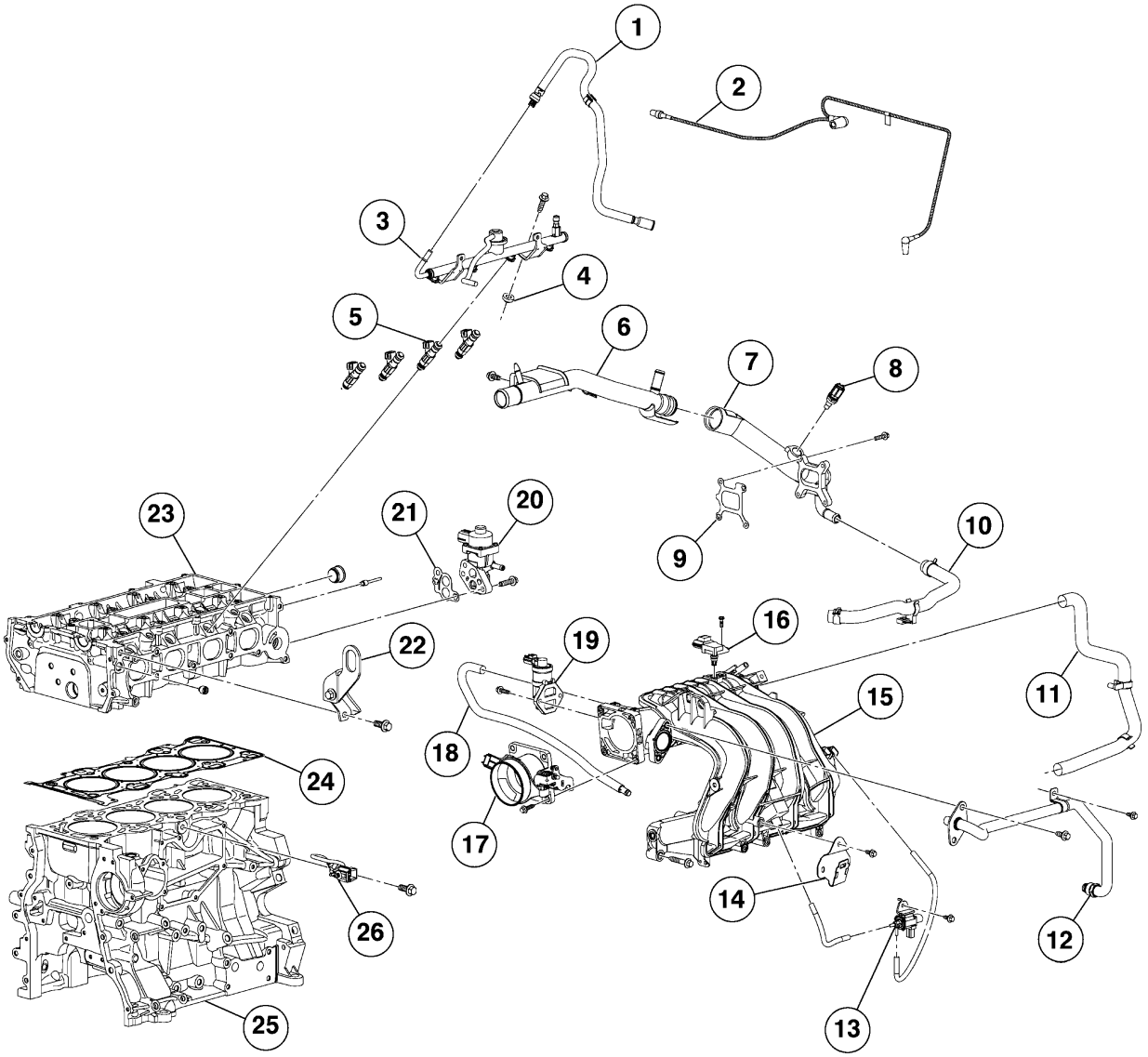
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	12281	Juego de cables de bujía
2	12029	Bobina de encendido
3	6B288	Sensor de posición del árbol de levas
4	6766	Tapón de llenado de aceite
5	6582	Tapa de punterías
6	—	Junta de la tapa de punterías
7	—	Tapas del rodamiento del árbol de levas
8	6250	Árbol de levas (admisión)
9	6250	Árbol de levas (escape)
10	6500	Buzo de la válvula (se requieren 16)
11	6518	Cuña del retenedor del resorte de válvula (se requieren 16)
12	6514	Retenedor del resorte de válvula (se requieren 16)
13	6513	Resorte de válvula (se requieren 16)
14	6571	Sello del vástago de la válvula (se requieren 16)
15	—	Sensor temperatura de la cabeza de cilindros (CHT)
16	12405	Bujía (se requieren 4)
17	6065	Tornillo de la cabeza de cilindros (se requieren 10)
18	6049	Cabeza de cilindros
19	6505	Válvula de escape (se requieren 8)
20	6507	Válvula de admisión (se requieren 8)
21	6051	Junta de la cabeza
22	6010	Monoblock
23	6256	Rueda dentada del árbol de levas (se requieren 2)
24	9448	Junta del múltiple de escape
25	17K004	Ojillo de levante del motor
26	6754	Ensamble de tubo indicador de nivel de aceite
27	9430	Múltiple de escape

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Múltiple de admisión



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	—	Línea de combustible de presión alta (suministro)
2	9E498	Conector principal de control de vacío de emisiones
3	9D280	Múltiple de alimentación de inyección de combustible
4	9U550	Espaciador (se requieren 2)
5	9F593	Inyector de combustible (se requieren 4)
6	—	Ensamble adaptador de salida de agua (delantera)
7	—	Ensamble adaptador de salida de agua (trasero)
8	10884	Unidad transmisora del indicador de temperatura del agua
9	8255	Junta del conector de salida de agua
10	8A852	Ensamble de abrazadera y manguera de derivación de agua
11	6758	Tubo de ventilación del cárter
12	9E470	Tubo del múltiple de escape a la válvula EGR
13	9J559	Ensamble de control de corte de aire del motor
14	14536	Soporte de cableado
15	9424	Múltiple de admisión
16	9F479	Sensor de presión absoluta
17	9E926	Ensamble de cuerpo de la mariposa
18	9G297	Manguera de emisiones evaporativas
19	9F715	Ensamble de la válvula de control de aire de marcha mínima
20	9D475	Válvula EGR
21	9D476	Junta de montaje de la válvula EGR
22	17K004	Ojillo de levante del motor
23	6049	Cabeza de cilindros
24	6051	Junta de la cabeza de cilindros
25	6010	Monoblock
26	12A699	Sensor de detonación

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Motor

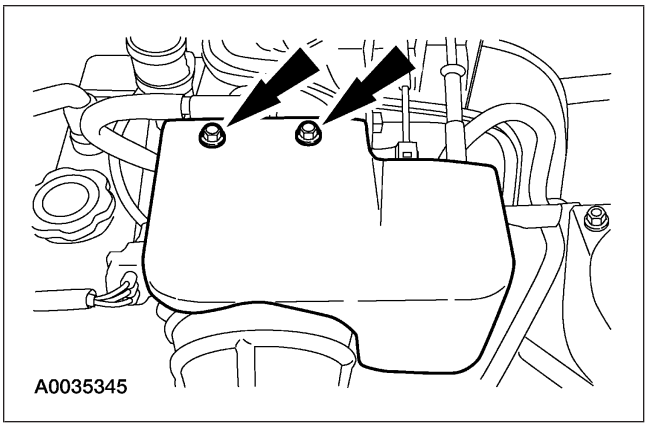
Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [1].

1 Puede adquirirse por separado.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

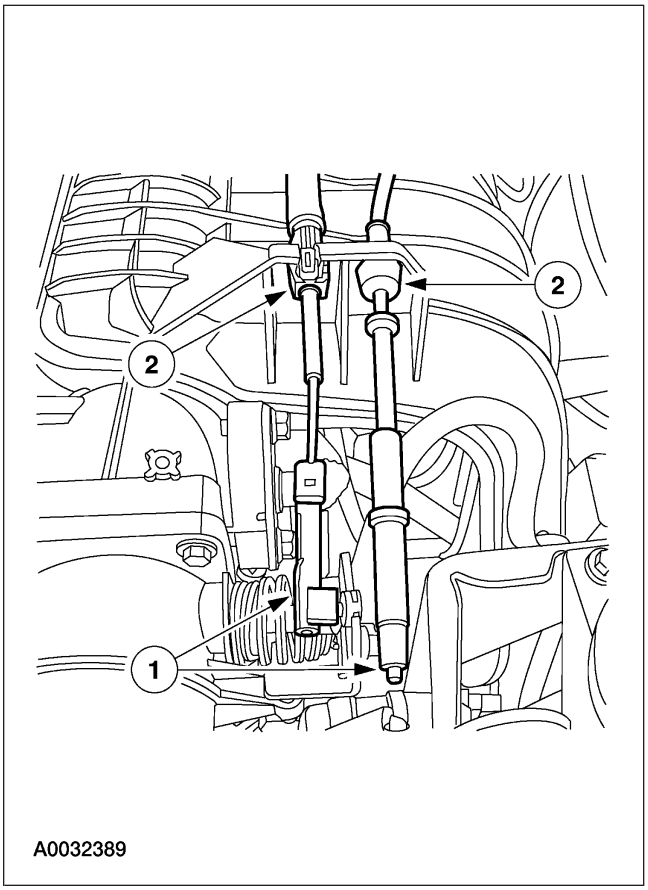
Múltiple de admisión

Desmontaje



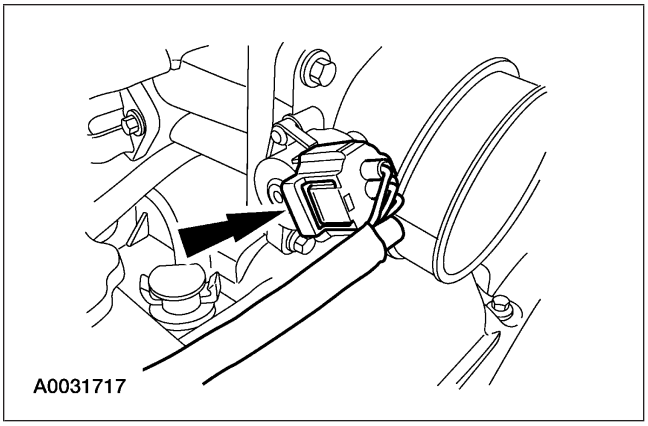
1. Desmonte el protector para nieve del control del acelerador.

2. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire. Para más información, refiérase a la Sección 303-12

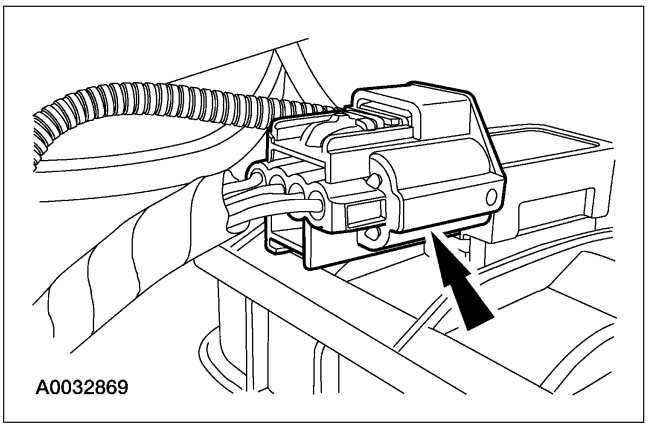


3. Desconecte los cables de aceleración del múltiple de admisión.
   1 Desconecte el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) del varillaje de aceleración.
   2 Desconecte el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) del soporte de montaje.

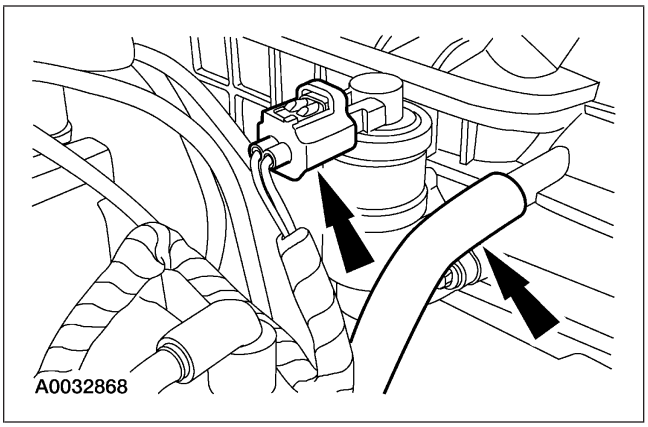
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



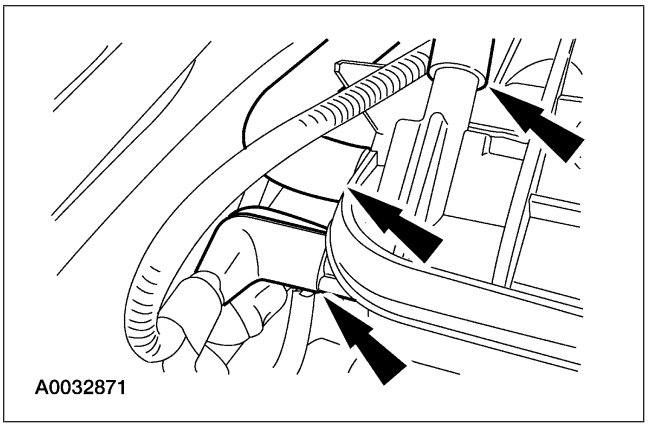
4. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).



5. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP).

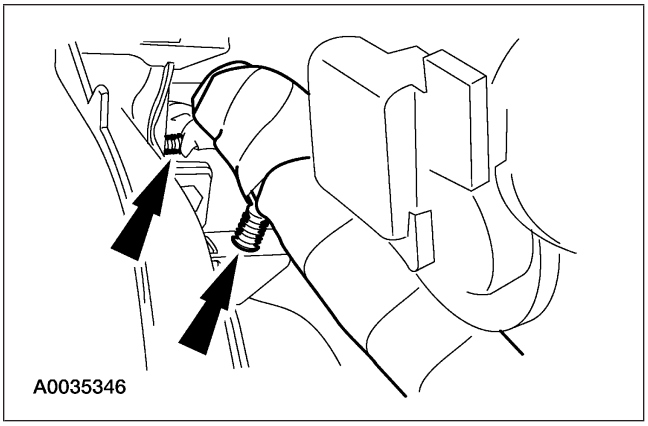


6. Desconecte la manguera de vacío y el conector eléctrico de la válvula de control de aire en marcha mínima (IAC)

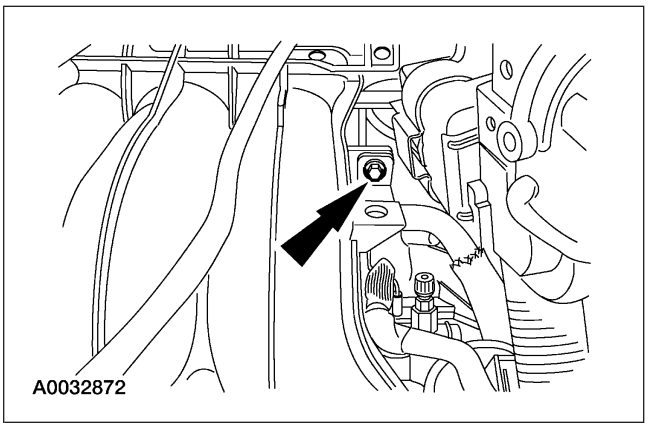


7. Desconecte el arnés de vacío del motor y la manguera del reforzador del freno, y la manguera de respiración del cárter.

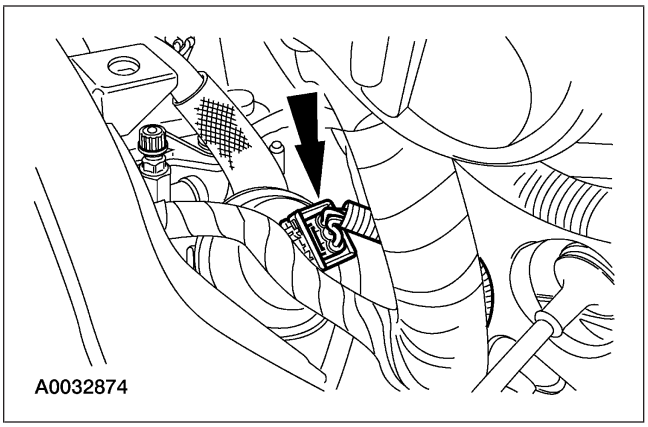
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



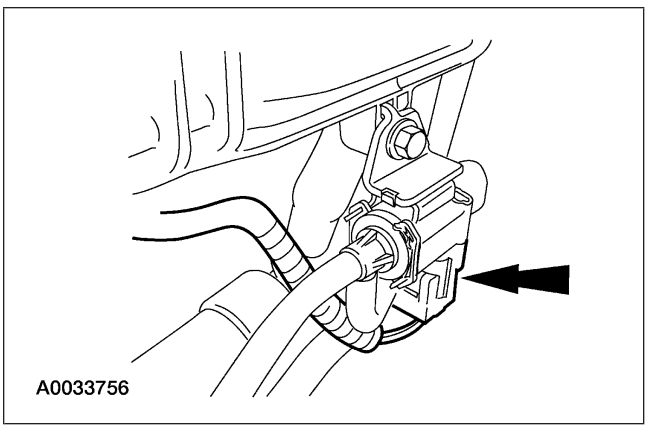
8. Desconecte el arnés de cableado del motor y colóquelo a un lado.



9. Quite el tornillo del soporte del tubo de recirculación de los gases de escape (EGR).

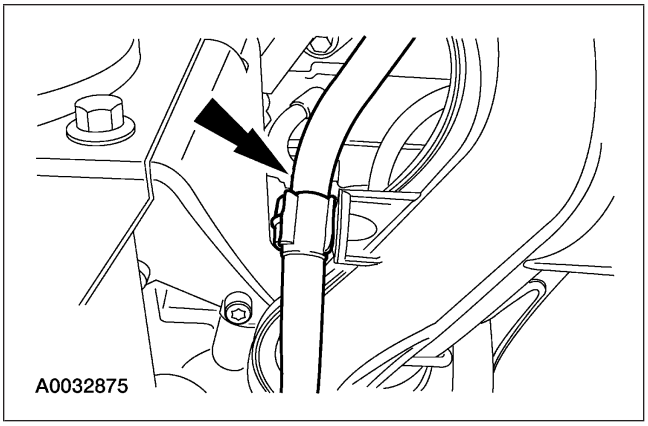


10. Desconecte el conector eléctrico de la válvula de control de remolino.

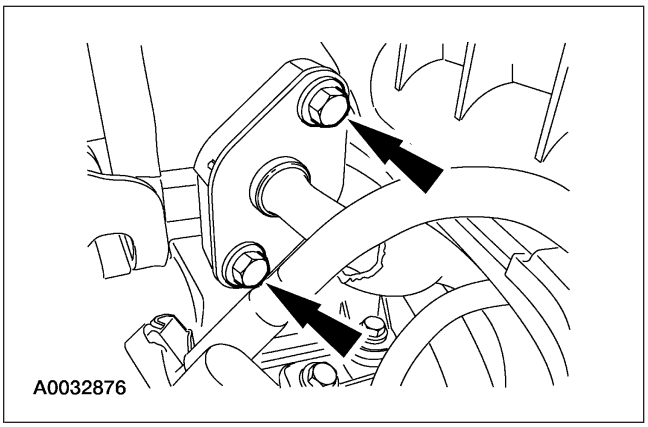


11. Desconecte el conector eléctrico del monitor de la válvula de control de remolino.

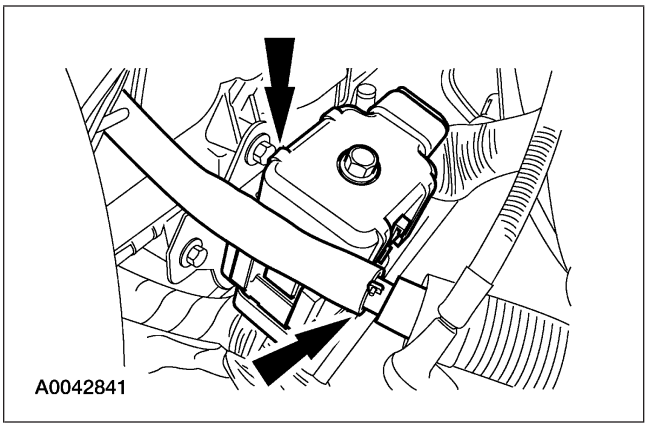
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



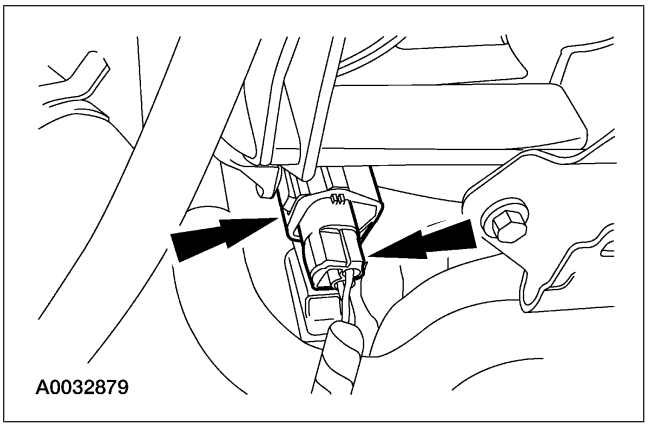
12. Desconecte del broche la tubería de combustible.



13. Quite los tornillos de la brida del tubo EGR.



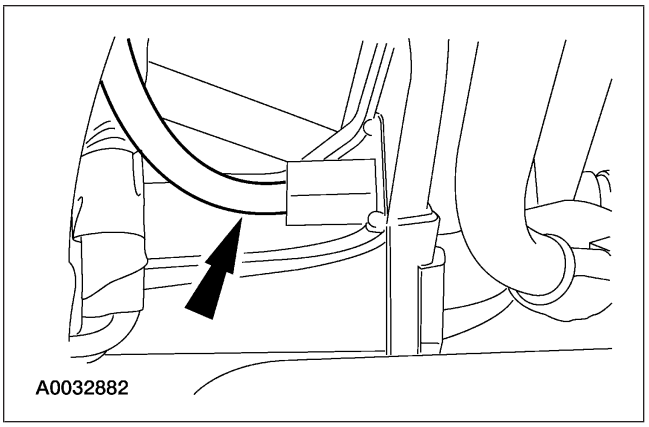
14. Separe el conector eléctrico de 42 terminales del soporte y desconecte la manguera de purga de vapor.



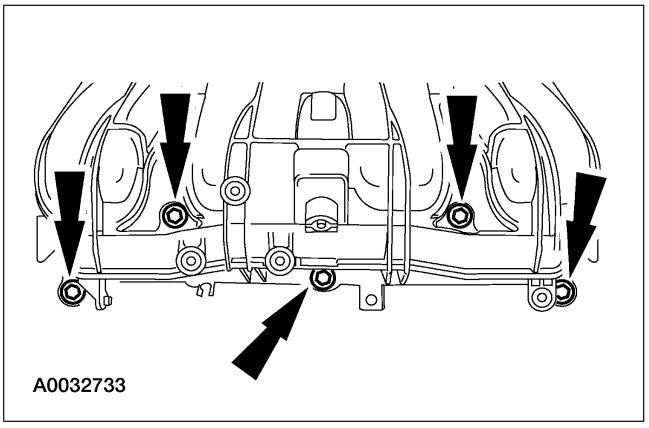
15. Desconecte el conector eléctrico del sensor de detonación (KS) del motor y desconecte el conector del múltiple de admisión.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

16. Quite el pasador a presión del arnés de cableado de la parte inferior del múltiple de admisión.



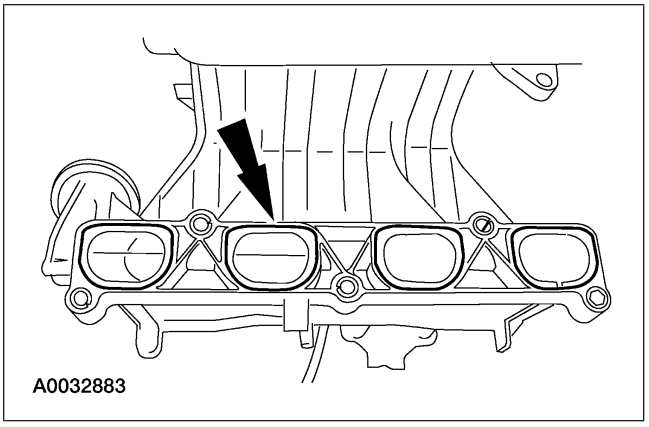
17. Desconecte la manguera de vacío del múltiple de combustible.



18. **NOTA:** El motor está desmontado para mayor claridad.

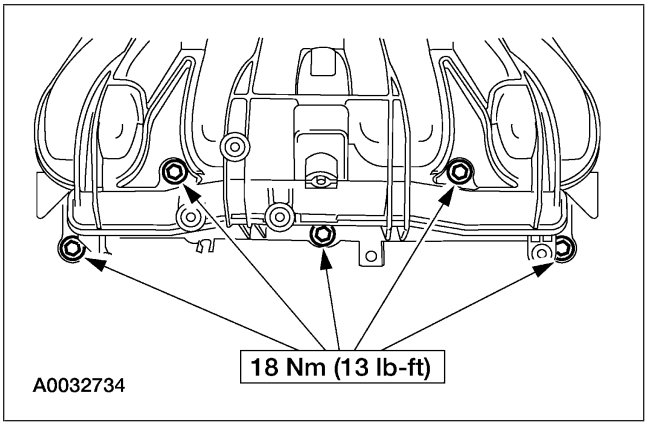
    Desmonte los cinco tornillos y el múltiple de admisión.

Instalación



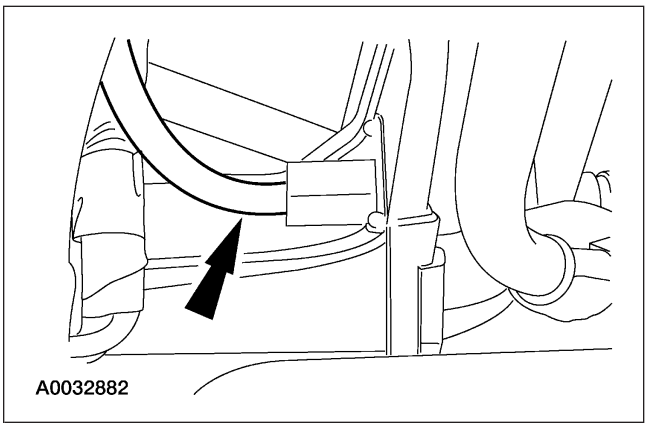
1. Inspeccione e instale juntas nuevas en el múltiple de admisión, si es necesario.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



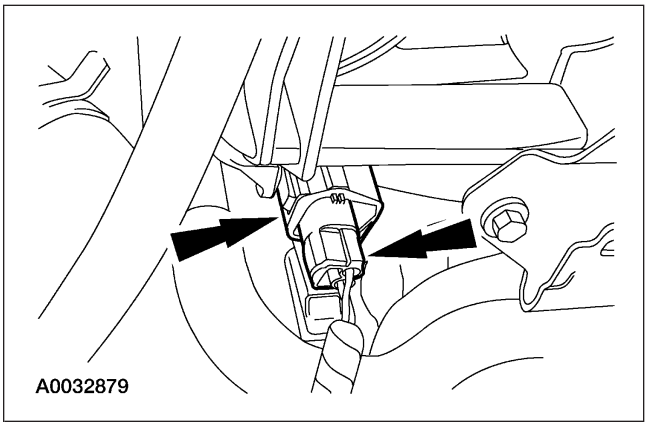
2. **NOTA:** El motor está desmontado para mayor claridad.

   Instale el múltiple de admisión y los cinco tornillos de montaje.



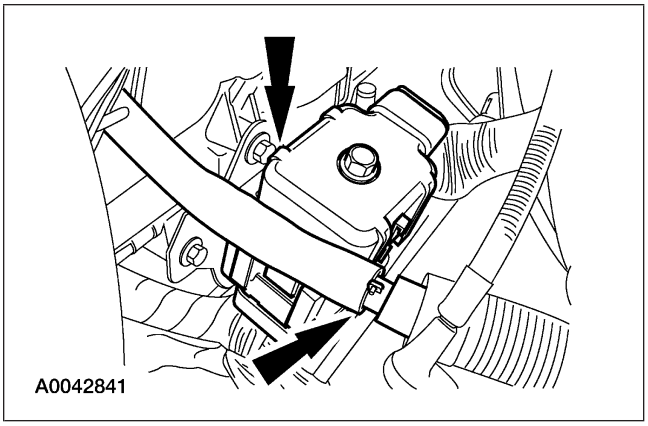
3. Conecte la manguera de vacío al múltiple de combustible.

4. Conecte el pasador a presión del cableado en la parte inferior del múltiple de admisión.

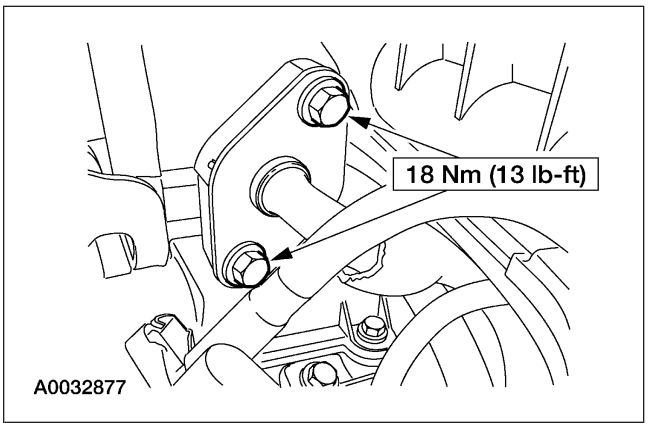


5. Conecte el conector del KS del motor al múltiple de admisión y conecte el conector eléctrico.

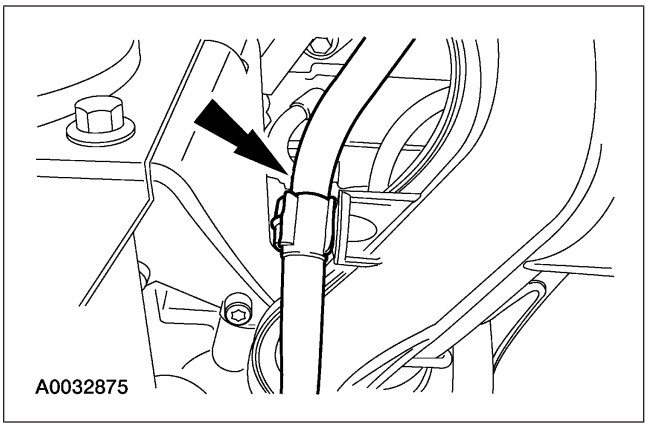
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



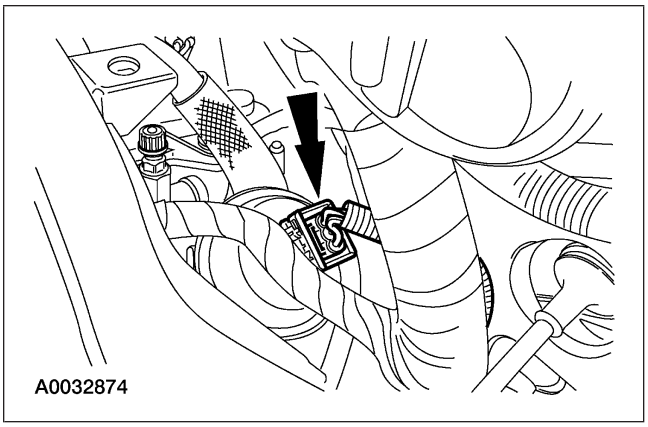
6. Sujete el conector eléctrico de 42 terminales al soporte y conecte la manguera de purga de vapor.



7. Instale los tornillos de montaje de la brida del EGR.

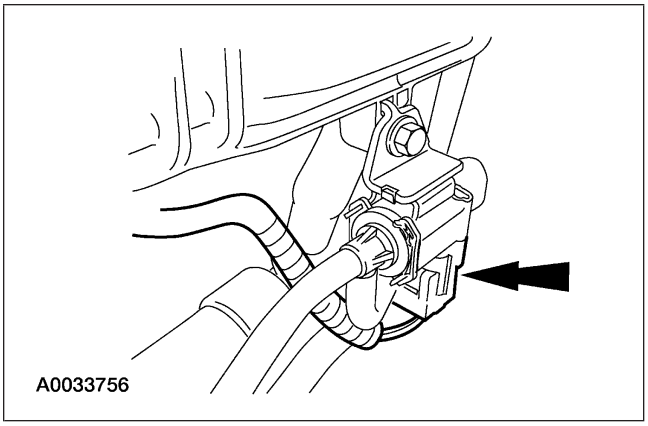


8. Conecte la tubería de combustible dentro del broche.

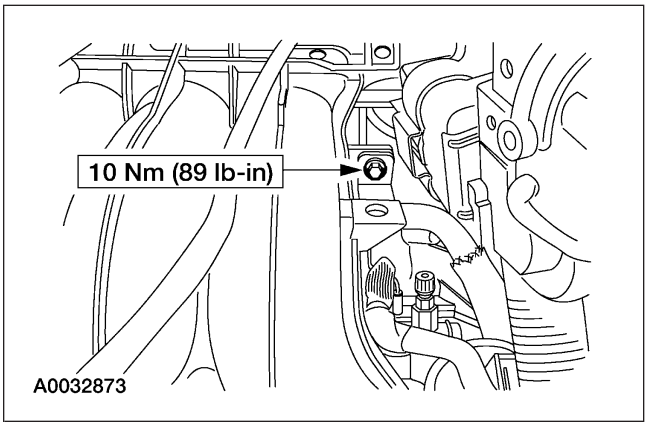


9. Conecte el conector eléctrico a la válvula de control de remolino.

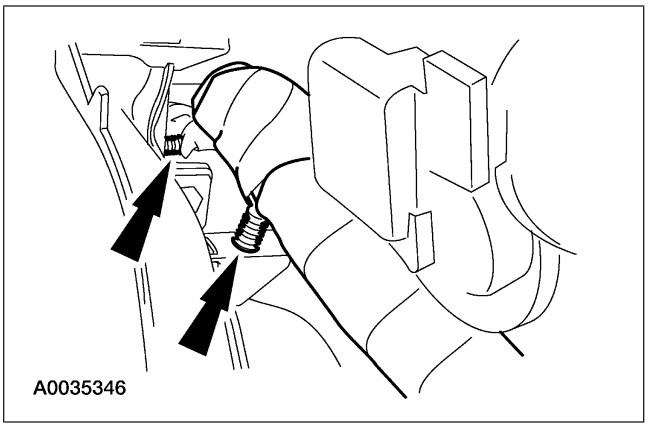
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



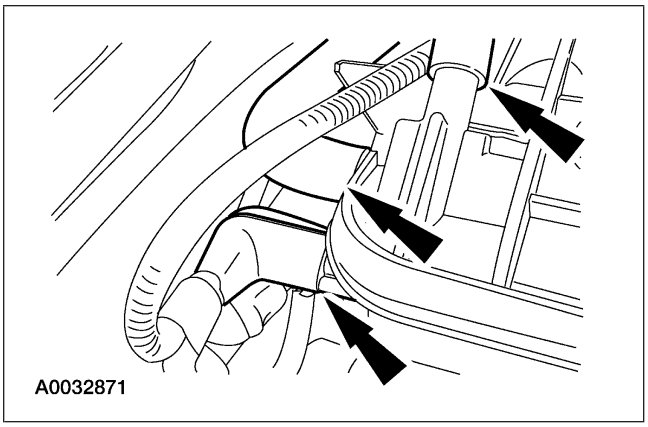
10. Conecte el conector eléctrico del solenoide de vacío a la válvula de control de remolino.



11. Instale el tornillo del soporte del tubo EGR.

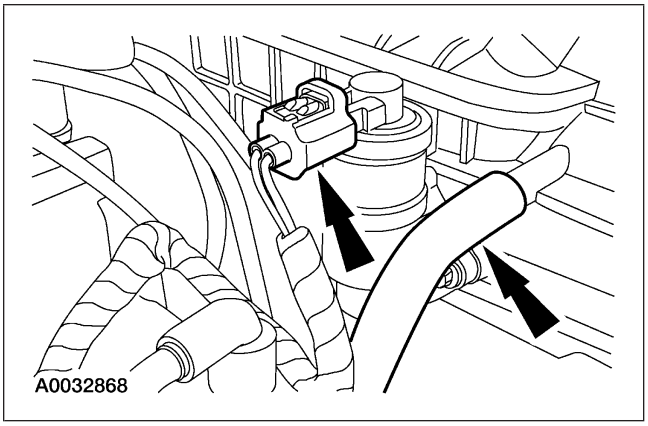


12. Coloque el arnés de cableado del motor y conecte los pasadores a presión.

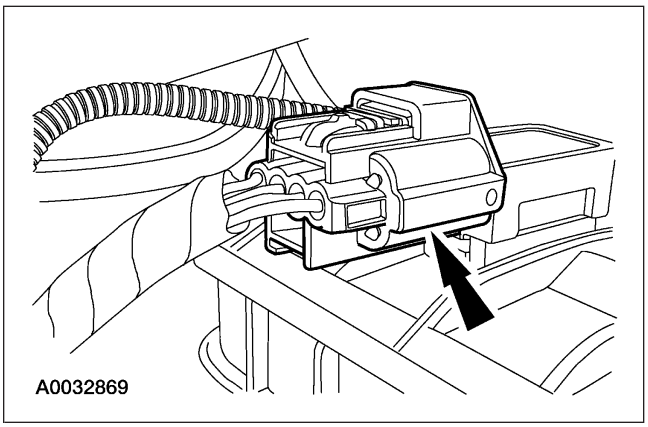


13. Conecte el arnés de vacío del motor, la manguera del reforzador del freno y la manguera de respiración del cárter.

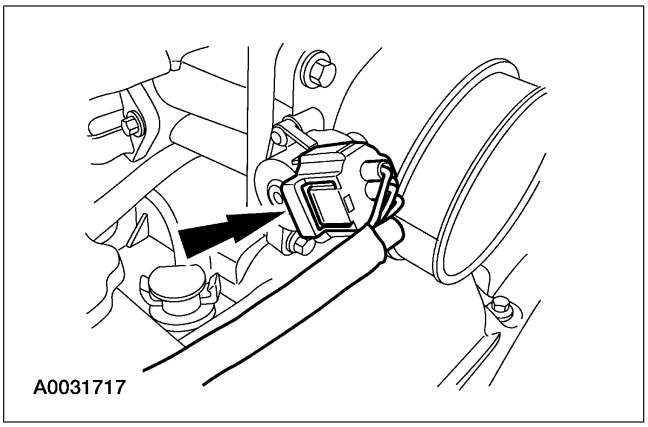
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



14. Conecte el conector eléctrico de la válvula IAC y la manguera de purga de vapor.

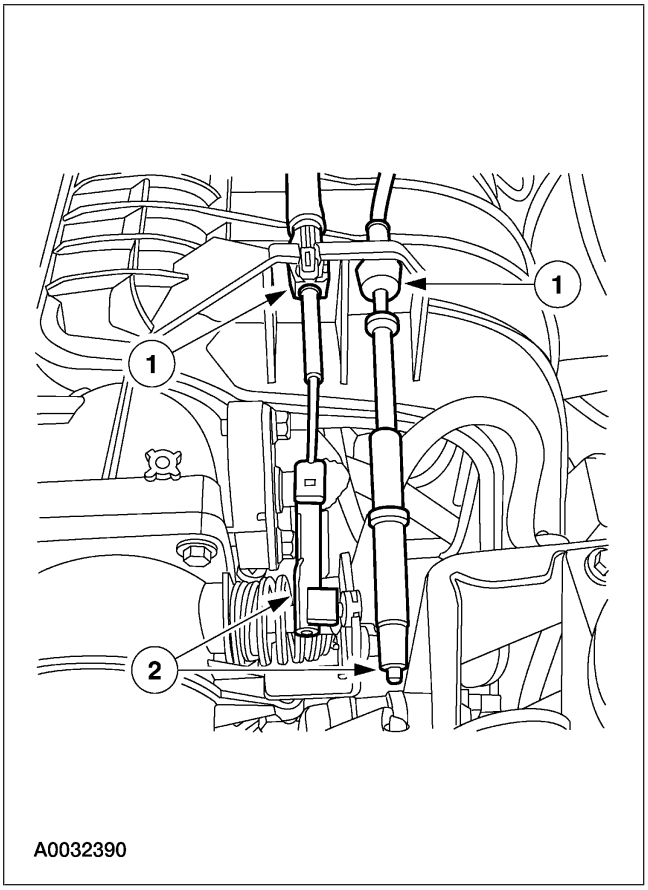


15. Conecte el conector eléctrico del sensor MAP.



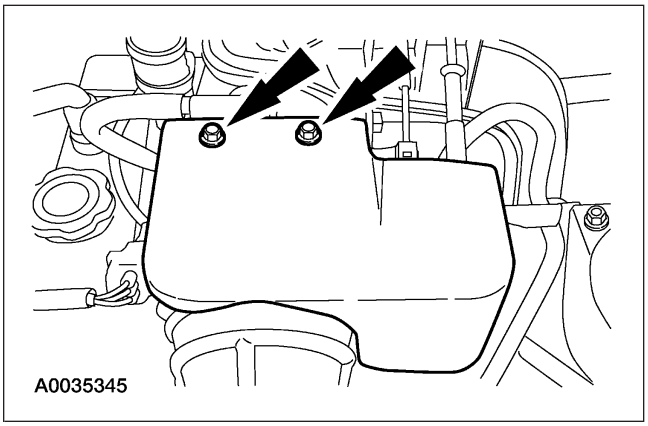
16. Conecte el conector eléctrico del sensor TP.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



17. Conecte los cables de aceleración al múltiple de admisión y al cuerpo de la mariposa.
    1 Conecte el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) en el soporte de montaje.
    2 Conecte el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) en el varillaje de aceleración.

18. Instale el tubo de salida del filtro de aire. Para más información, refiérase a la Sección 303-12.



19. Instale el protector para nieve al control del acelerador.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Cubierta de válvulas

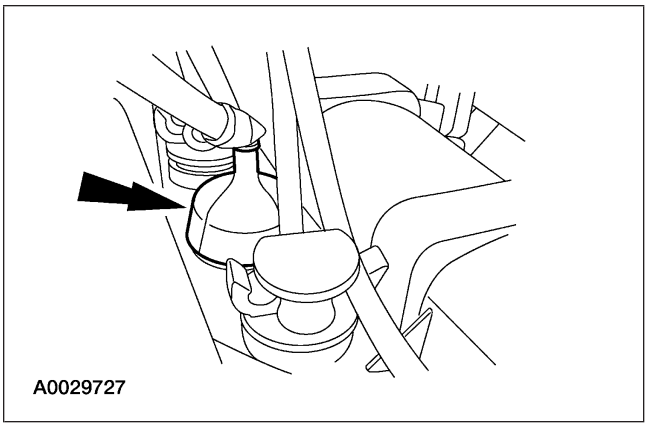
Materiales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

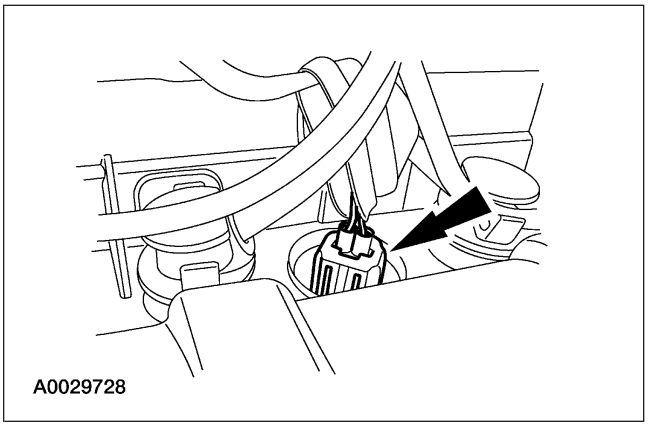
Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la Sección 414-01

2. Desmonte el ensamble del múltiple de admisión. Para más información, refiérase a Múltiple de admisión en esta sección.

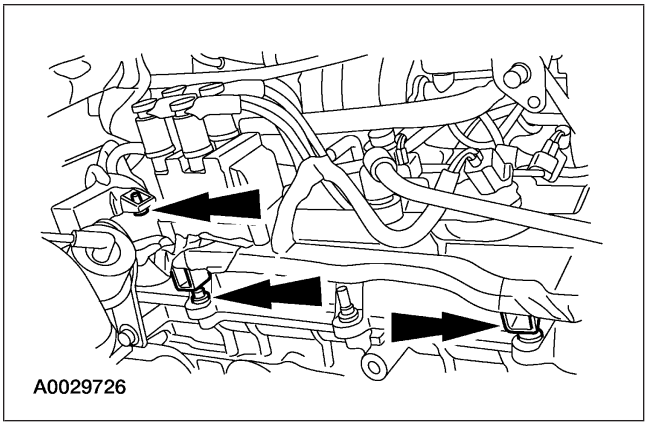

A0029727

3. Coloque a un lado la bota del sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT).


A0029728

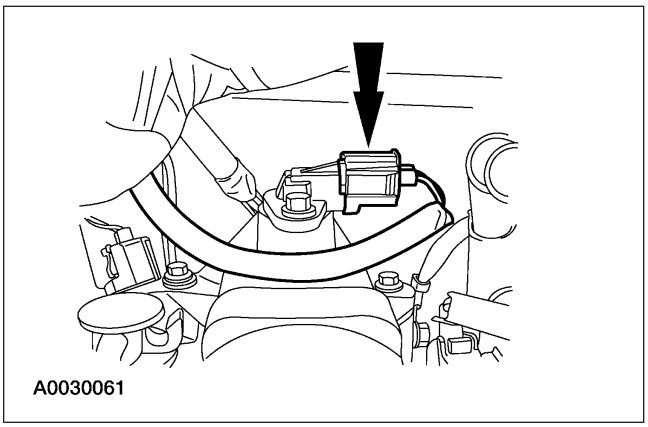
4. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT).

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

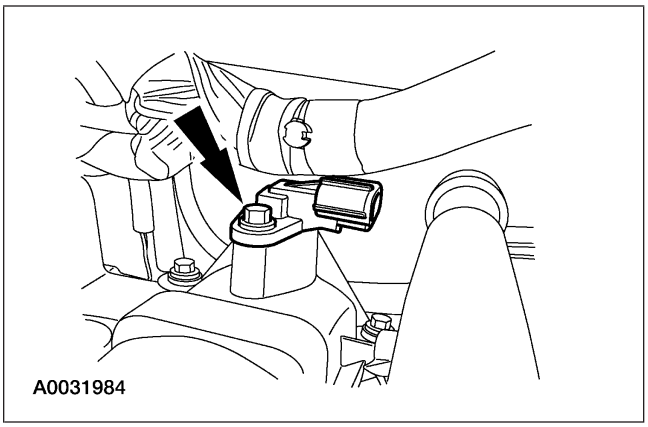

A0029726

5. Desconecte el arnés de cableado del motor de los birlos de la tapa de punterías.

6. Desmonte la bobina de encendido y los cables de las bujías. Para más información, refiérase a la Sección 303-07A.

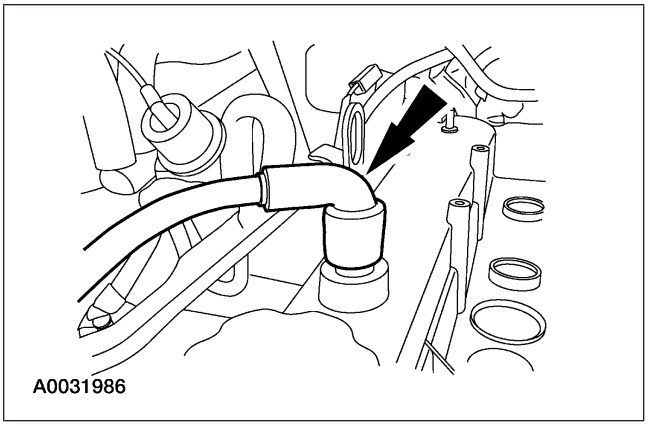

A0030061

7. Desconecte el sensor de posición del árbol de levas.

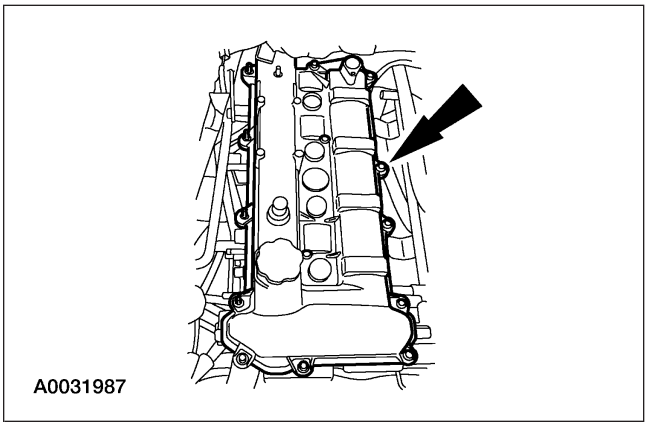

A0031984

8. Desmonte el sensor de posición del árbol de levas.

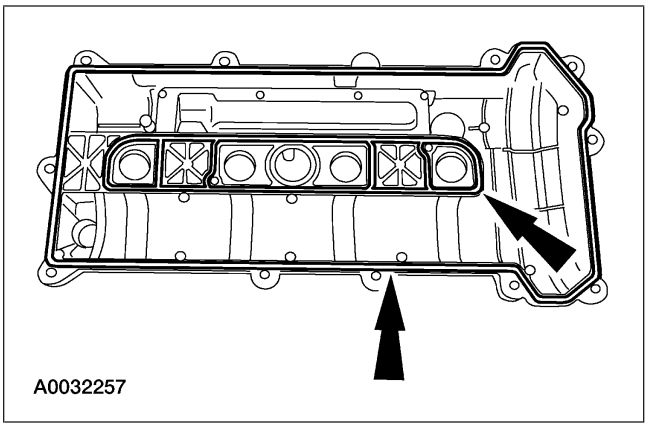
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



9. Desmonte el tubo de ventilación del cárter.

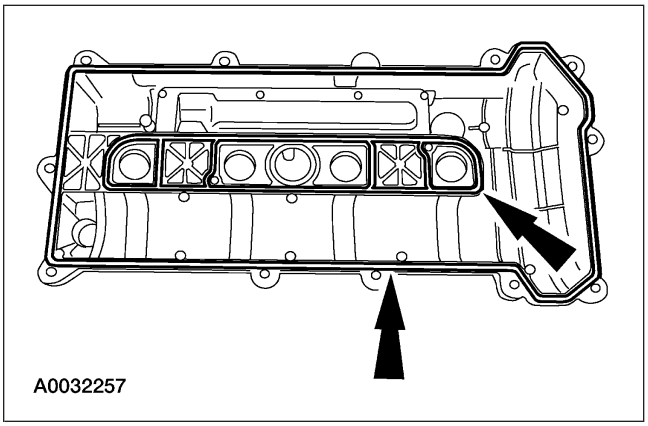


10. Desmonte los tornillos y la tapa de punterías.



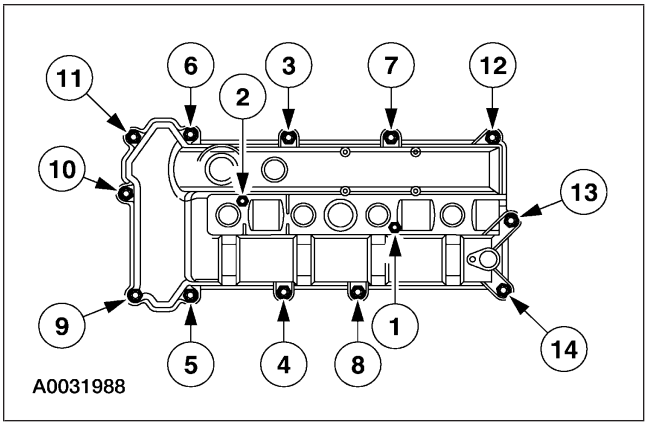
11. Desmonte las juntas de la tapa de punterías, si es necesario.

Instalación

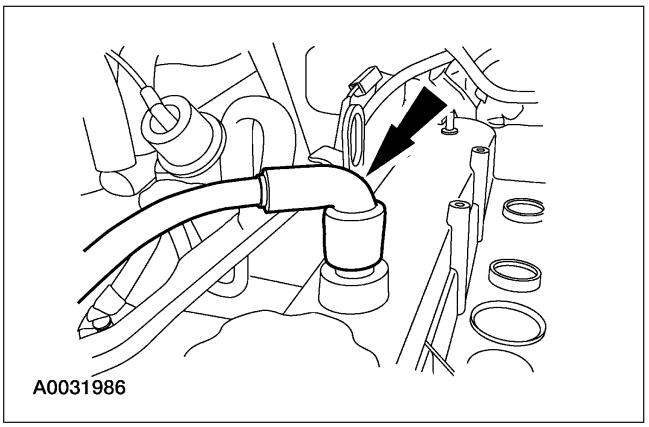


1. Instale juntas nuevas a la tapa de punterías, si se desmontaron.

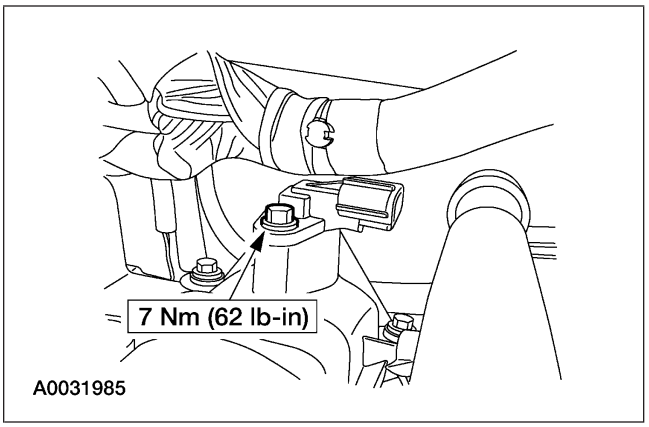
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. Instale la tapa de punterías y los tornillos. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada a 10 Nm (89 lb-in).

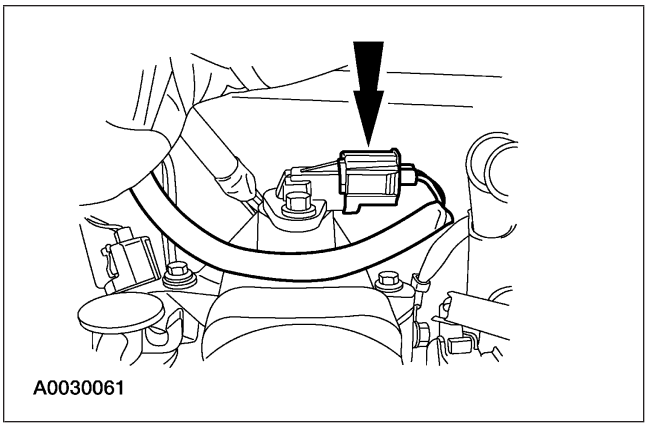


3. Instale el tubo de ventilación del cárter.



4. **NOTA:** Aplique aceite para motor limpio al anillo ‘‘O’’ para ayudarse en la instalación.

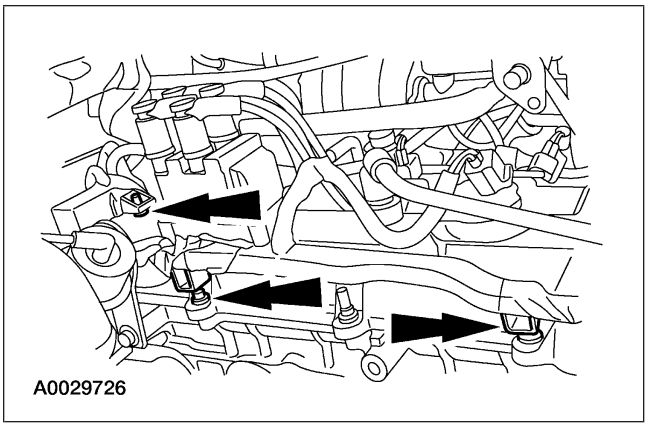
   Instale el sensor de posición del árbol de levas.



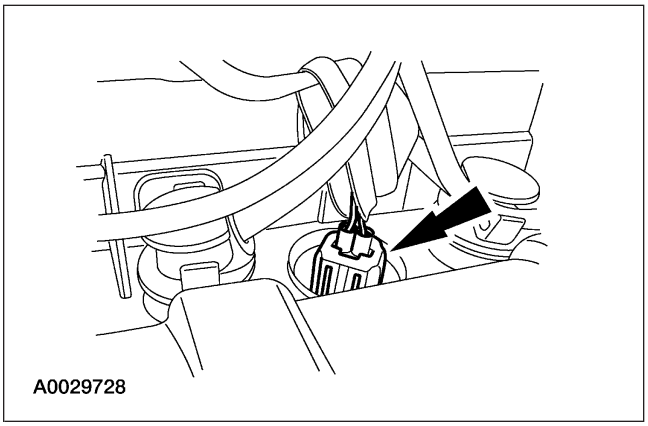
5. Conecte el sensor de posición del árbol de levas.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

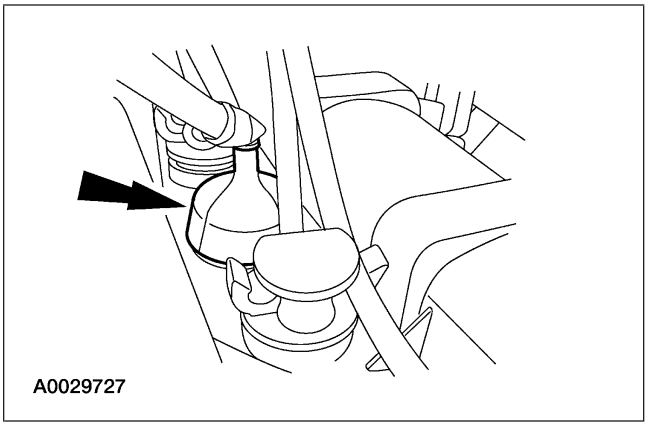
6. Instale la bobina de encendido y los cables de bujías. Para más información, refiérase a la Sección 303-07A



7. Instale el arnés de cableado del motor en los birlos de la tapa de punterías.



8. Conecte el conector eléctrico del sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT).



9. Coloque nuevamente la bota del sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT).

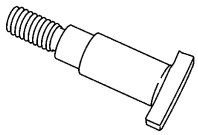
10. Instale el múltiple de admisión. Para más información, refiérase a Múltiple de admisión en esta sección.

11. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la Sección 414-01

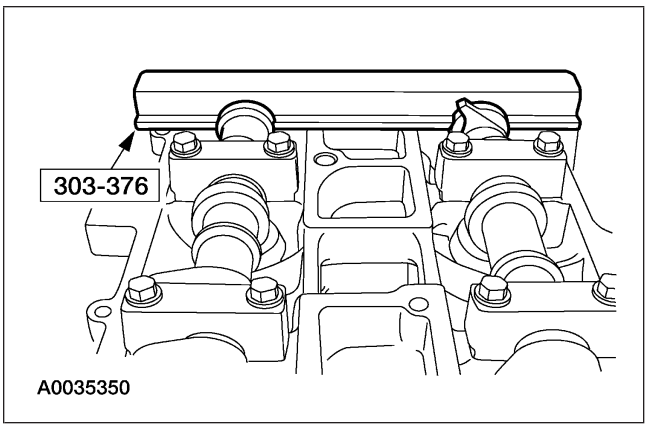
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Polea del cigüeñal

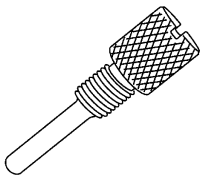
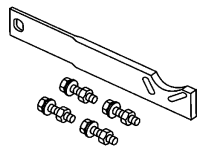
Herramientas especiales

 ST2639-A	Adaptador para 205-072
ST2645-A	Placa de alineación, árbol de levas 303-376

(Continuación)



Herramientas especiales

 ST2638-A	Clavija de sincronización, cigüeñal 303-507
 ST2647-A	Aditamento de soporte, brida del piñón impulsor 205-126

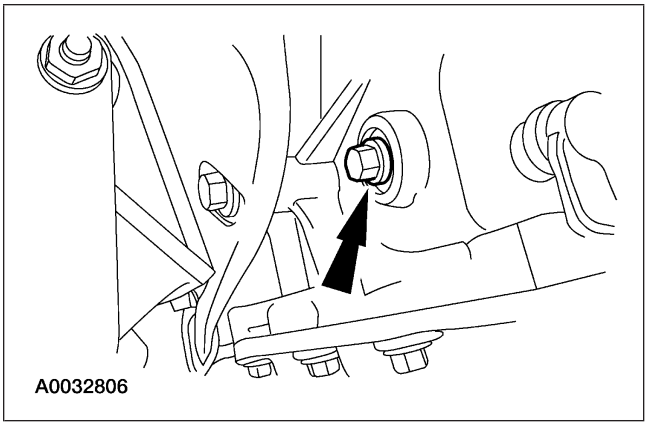
Materiales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

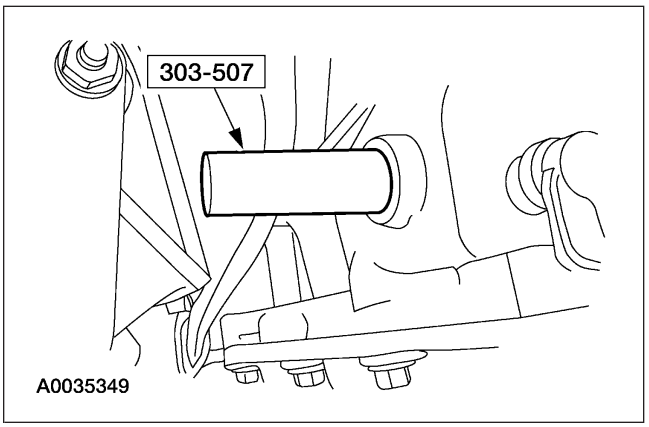
Desmontaje

1. Desmonte la tolva y el ventilador. Para más información, refiérase a la Sección 303-03.
2. Desmonte la banda impulsora. Para más información, refiérase a la Sección 303-05
3. Desmontaje de la tapa de punterías. Para más información, refiérase a Cubierta de válvulas en esta sección.
4. Ajuste el pistón No. 1 en el TDC e instale la herramienta especial.

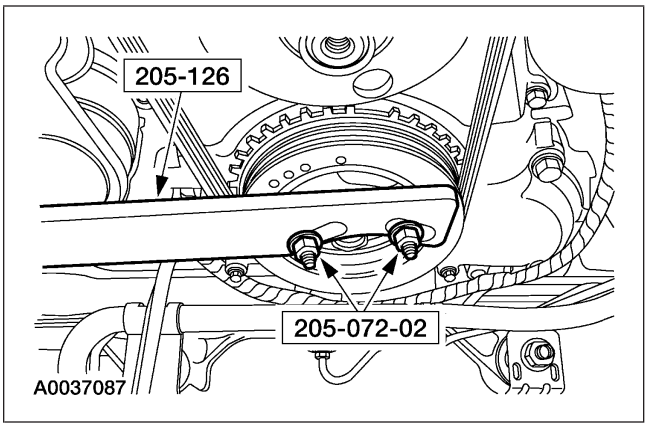
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



5. Quite el tornillo tapón.

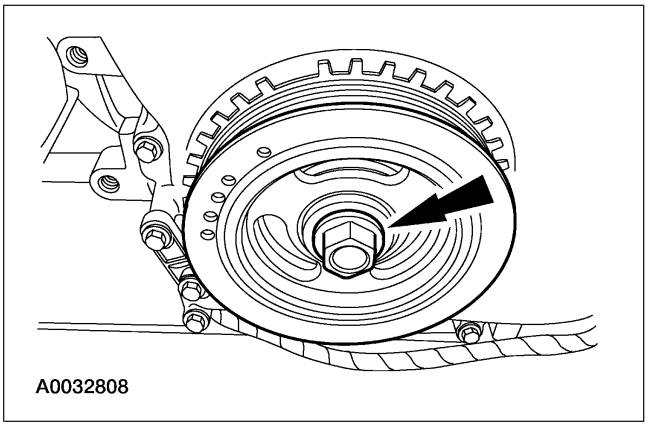


6. Instale la herramienta especial.



7. Utilizando las herramientas especiales, desmonte el tornillo y la polea del cigüeñal.

Instalación

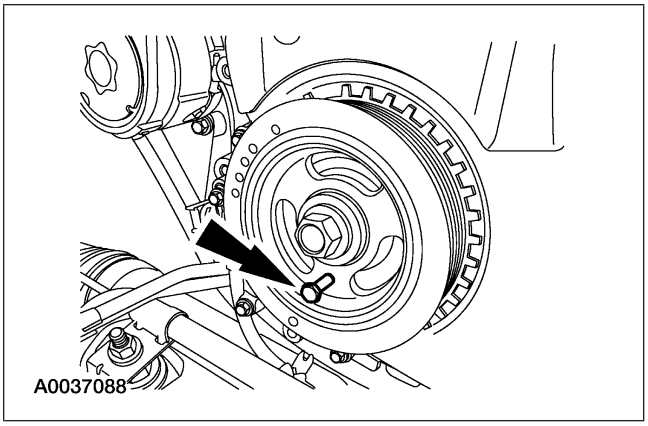


1. **NOTA:** No vuelva a utilizar el tornillo del amortiguador del cigüeñal.

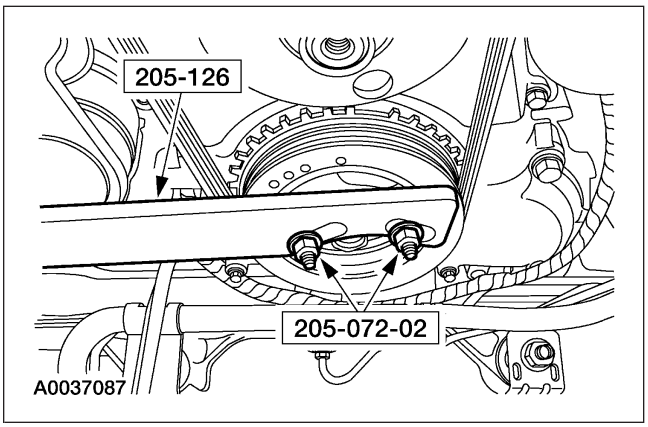
   NOTA: Aplique aceite para motor limpio sobre el área del sello antes de instalarlo.

   Instale la polea del cigüeñal y apriete el tornillo con la mano.

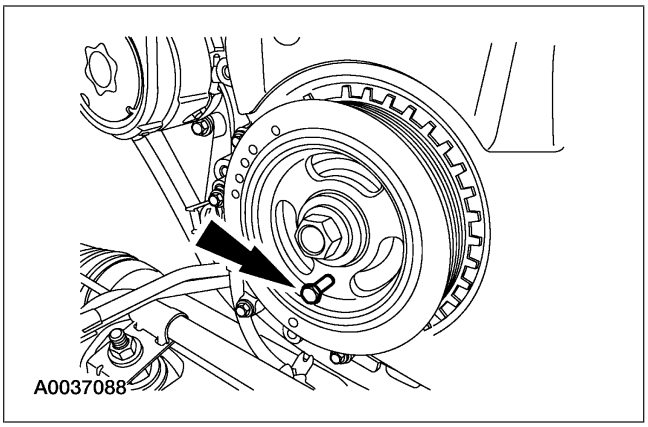
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



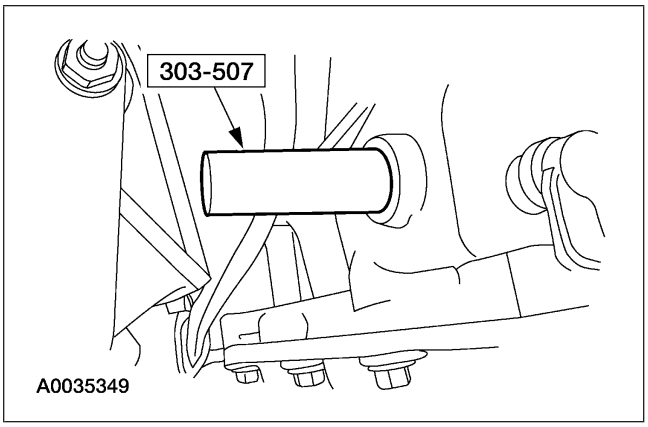
2. Instale el tornillo para ajustar la sincronización.



3. Utilizando las herramientas especiales, apriete el tornillo del amortiguador del cigüeñal en dos etapas.
   - Etapa 1: Apriete a 100 Nm (74 lb-ft).
   - Etapa 2: Apriete 90 grados adicionales.

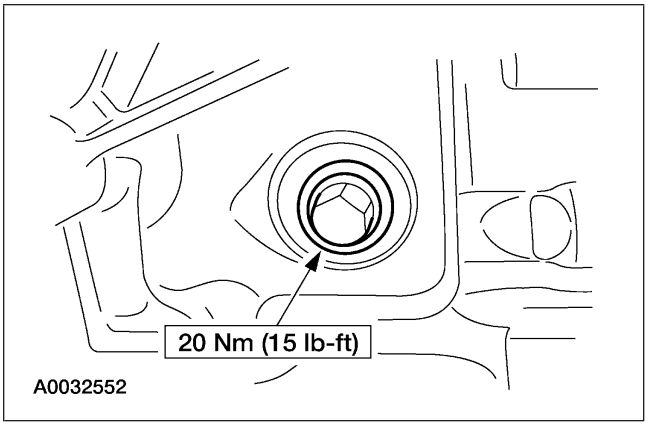


4. Quite el tornillo.

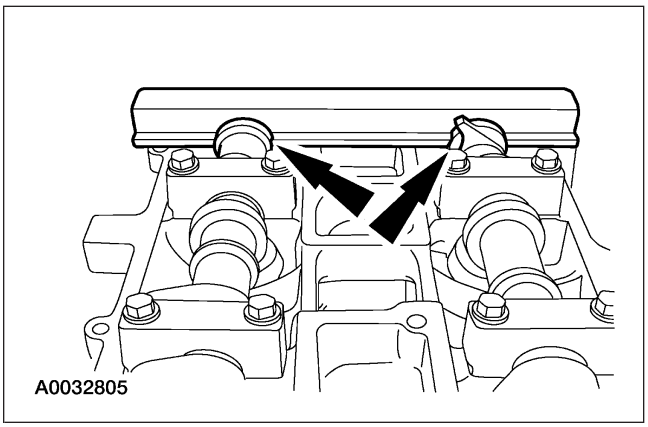


5. Desmonte la herramienta especial.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



6. Instale el tornillo tapón del motor.



7. Desmonte la herramienta especial.

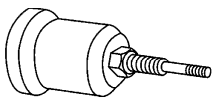
8. Instale la tapa de punterías. Para más información, refiérase a Cubierta de válvulas en esta sección.

9. Instale la banda impulsora. Para más información, refiérase a la Sección 303-05

10. Instale la tolva y el ventilador. Para más información, refiérase a la Sección 303-03.

Sello de aceite delantero del cigüeñal

Herramientas especiales

 ST1917-A	Insertor, sello de aceite delantero del árbol de levas 303-096 (T74P-6150-A)

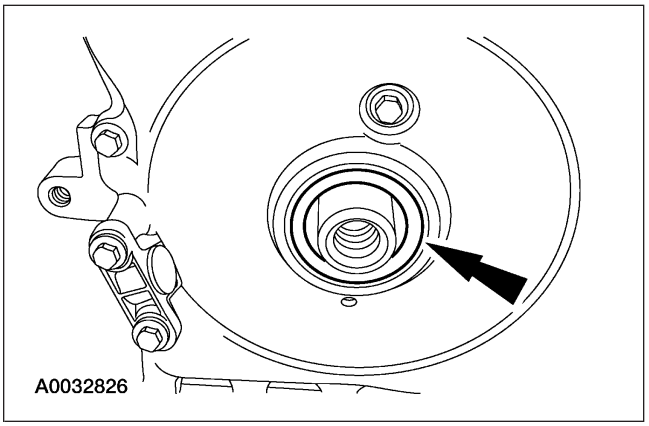
Materiales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Desmontaje

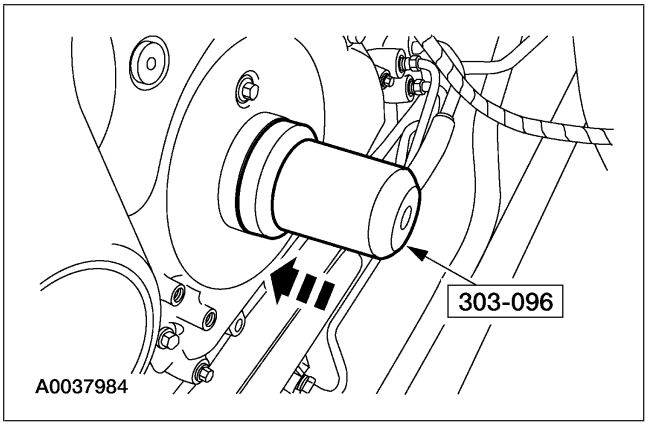
1. Desmonte la polea del cigüeñal. Para más información, refiérase a Polea del cigüeñal en esta sección.



2. ⚠ **PRECAUCIÓN: Tenga cuidado de no dañar la cubierta delantera del motor o el cigüeñal cuando desmonte el sello.**

   Desmonte el sello de aceite delantero del cigüeñal haciendo palanca sobre el sello para sacarlo de la cubierta delantera.

Instalación



1. **NOTA:** Lubrique el sello de aceite con aceite para motor limpio.

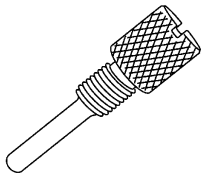
   Utilizando la herramienta especial, instale el sello de aceite delantero del cigüeñal.

2. Instale la polea del cigüeñal. Para más información, refiérase a Polea del cigüeñal en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Cubierta delantera del motor

Herramientas especiales

 ST2638-A	Clavija de sincronización, cigüeñal 303-507
ST2645-A	Placa de alineación, árbol de levas 303-376

Materiales

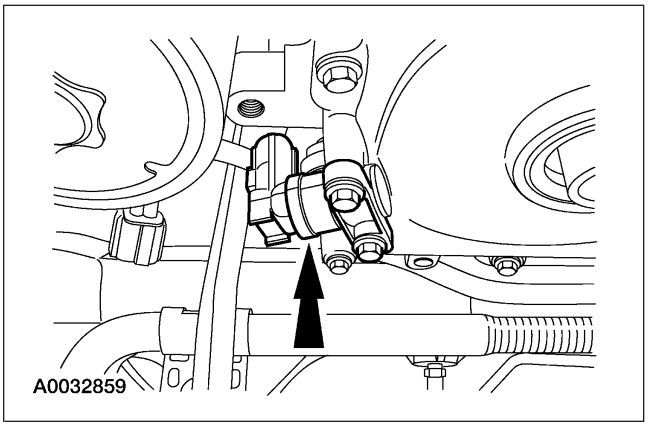
Ref.	Especificación
Junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente	WSE-M46323-A4

Desmontaje

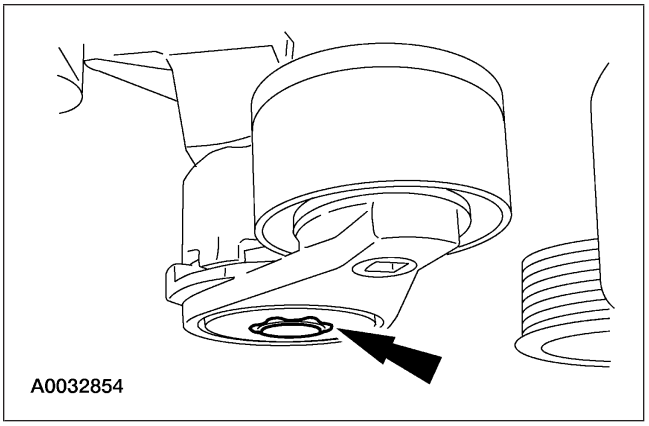
1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la Sección 414-01

2. Desmonte la polea del cigüeñal. Para más información, refiérase a Polea del cigüeñal en esta sección.

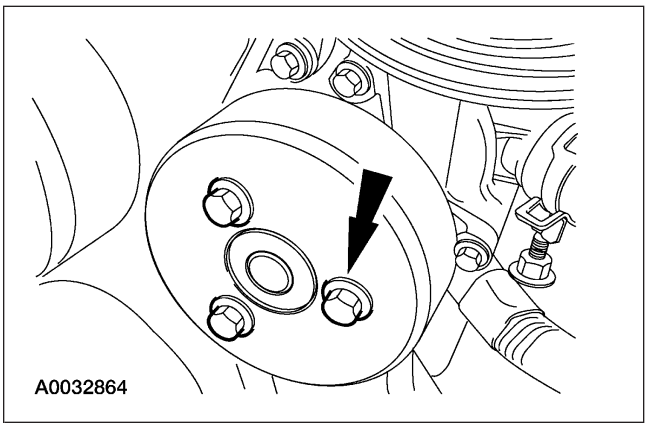
3. Desmonte el sensor de posición del cigüeñal.



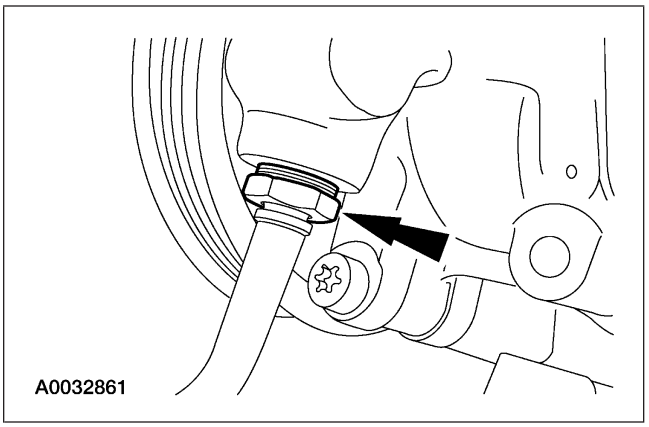
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



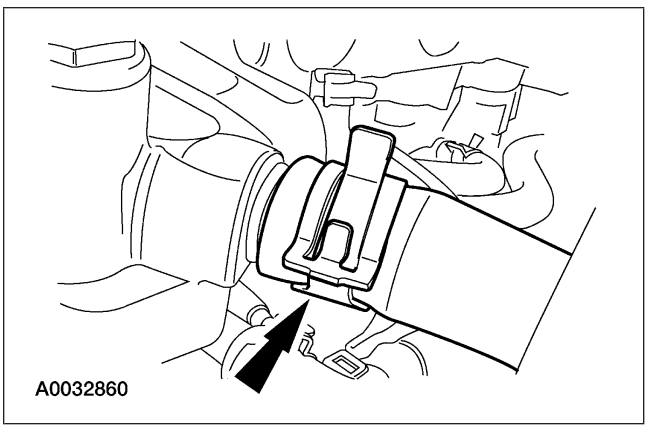
4. Desmonte el tensor de la banda.



5. Desmonte la polea de la bomba de agua.

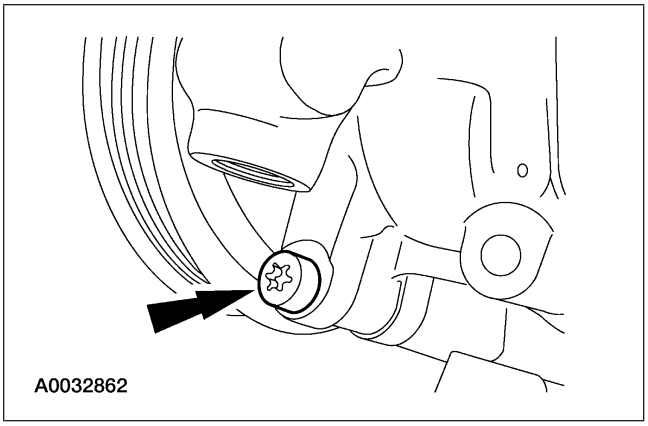


6. Desconecte la manguera de presión alta de la dirección hidráulica. Quite el anillo ‘‘O’’ de nylón.

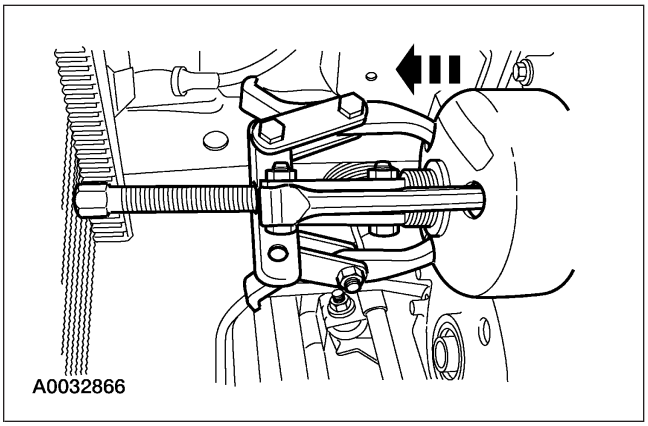


7. Desconecte la manguera de retorno de la dirección hidráulica.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

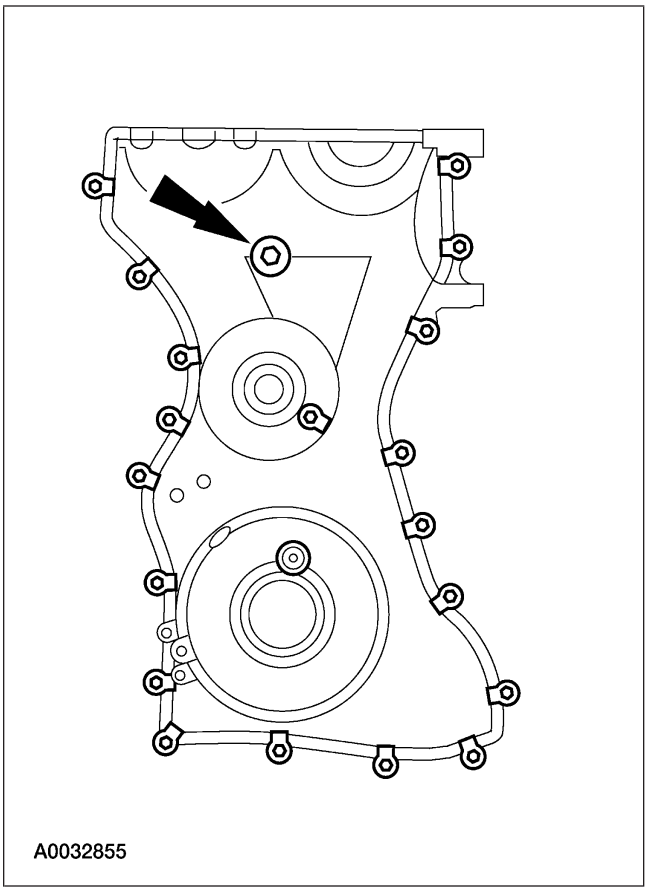


8. Desmonte los cuatro tornillos y la bomba de la dirección hidráulica.



9. **NOTA:** Este paso es necesario sólo si se instala una cubierta delantera nueva.

   Utilizando un extractor de tres mordazas, desmonte la polea impulsora del ventilador.

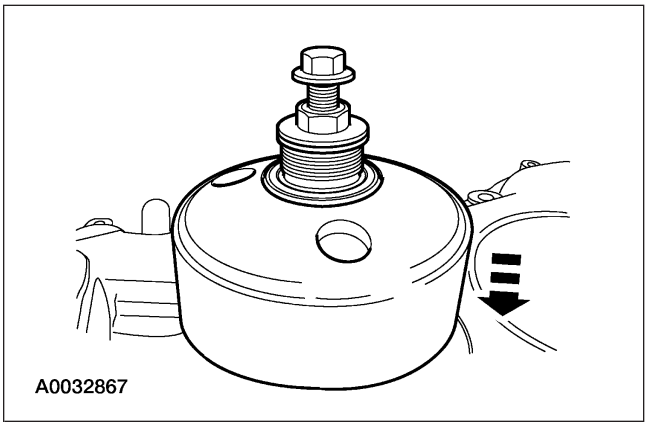


10. ⚠ **PRECAUCIÓN: Hay un tornillo atrás de la polea impulsora del ventilador de enfriamiento. Este tornillo puede introducirse delineando uno de los orificios en la polea con el tornillo.**

    Retire los tornillos y la cubierta delantera del motor.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

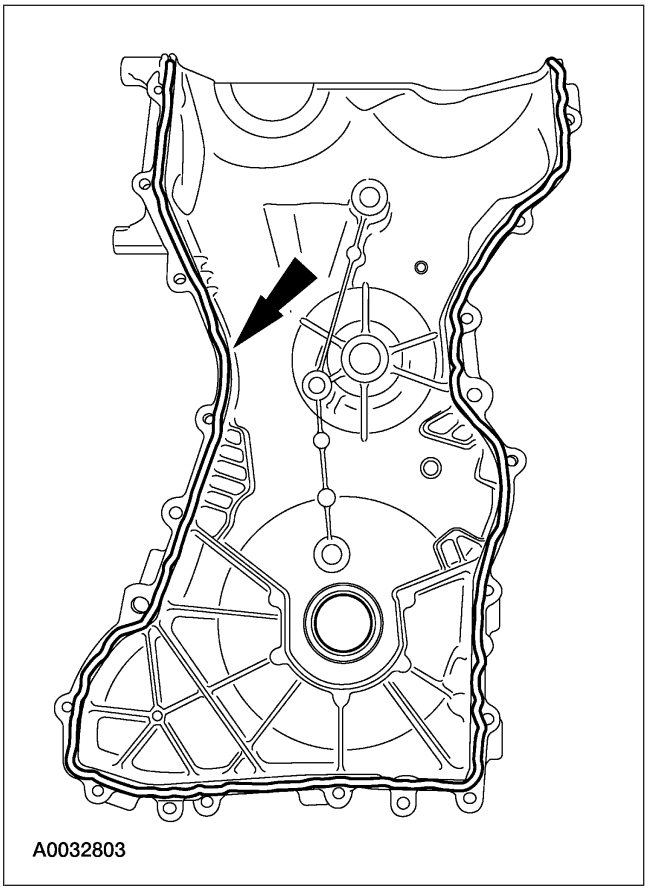
Instalación



1. **NOTA:** Este paso es necesario únicamente si se va a instalar una cubierta delantera nueva.

   Instale la polea impulsora del ventilador utilizando una tuerca y un tornillo con roldanas planas.

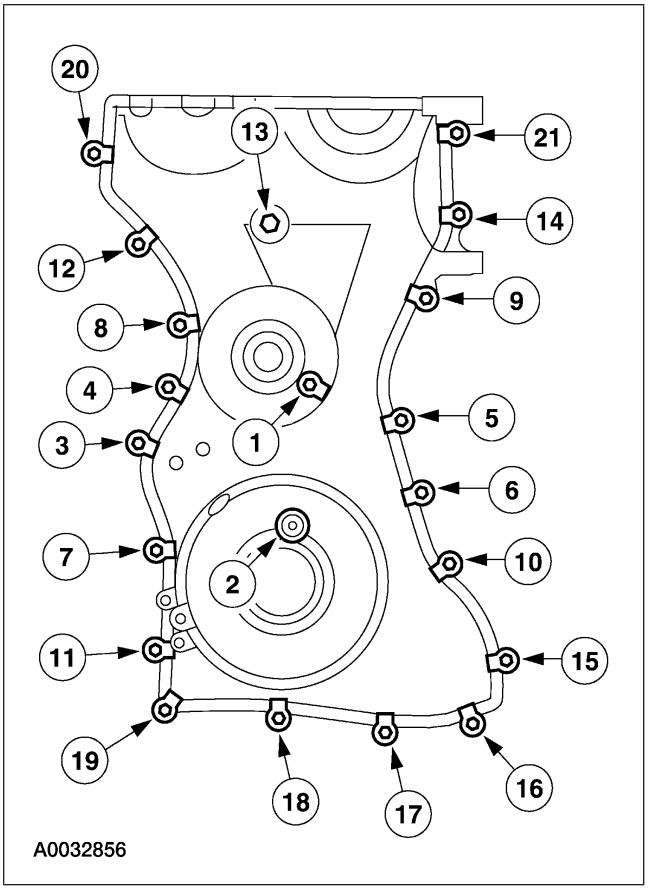
2. Limpie e inspeccione las superficies de montaje del motor y de la cubierta delantera.



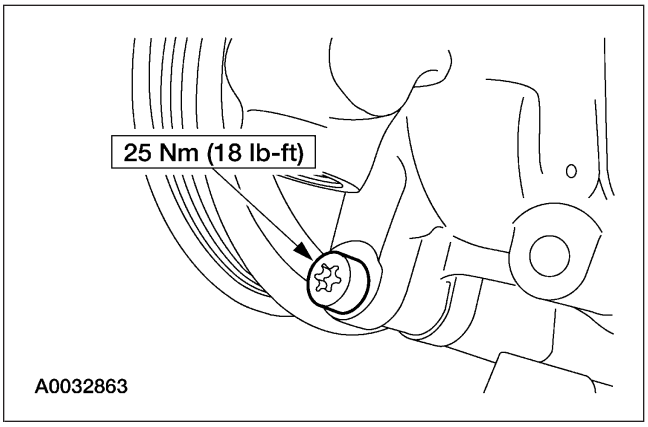
3. **NOTA:** La cubierta delantera del motor debe instalarse y los tornillos deben apretarse en un lapso no mayor a cuatro minutos después de la aplicación de la junta y sellador de silicón.

   Aplique un cordón de 2.5 mm de junta y sellador de silicón en las áreas de unión de la cabeza de cilindros y del cárter. Aplique un cordón de 2.5 mm de junta y sellador de silicón a la cubierta delantera.

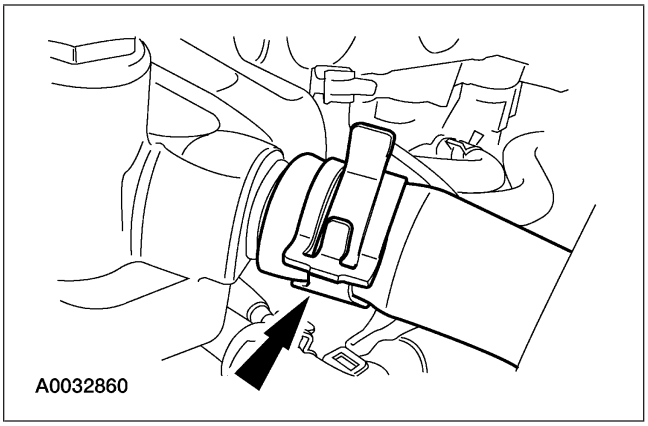
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



4. Instale la cubierta delantera. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada, contra las siguientes especificaciones:
   - Apriete los tornillos de 8 mm a 10 Nm (89 lb-in).
   - Apriete los tornillos de 10 mm a 25 Nm (18 lb-ft).
   - Apriete los tornillos de 13 mm a 48 Nm (35 lb-ft).

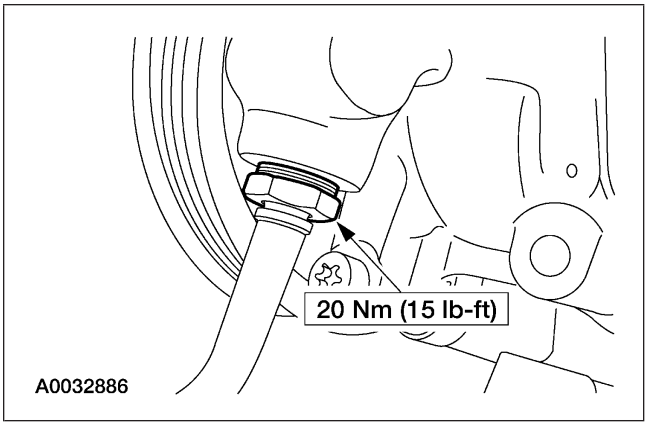


5. Coloque la bomba de la dirección hidráulica e instale los cuatro tornillos.

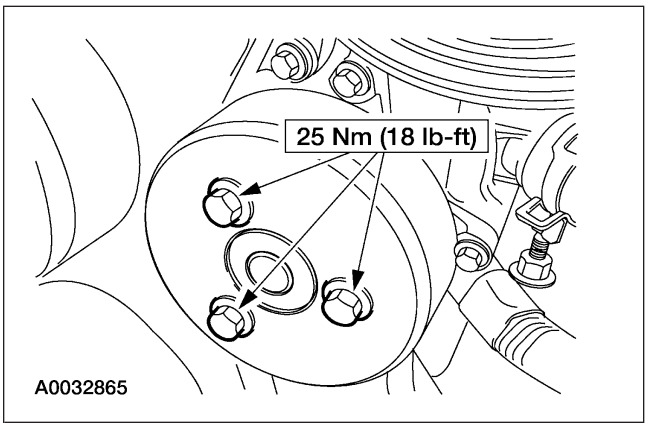


6. Conecte la manguera de retorno de la dirección hidráulica.

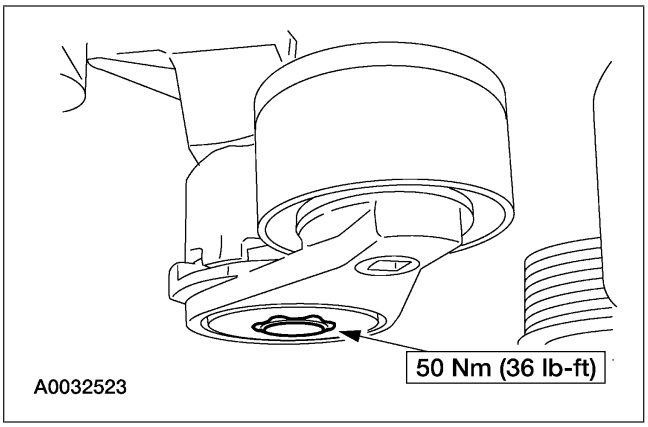
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



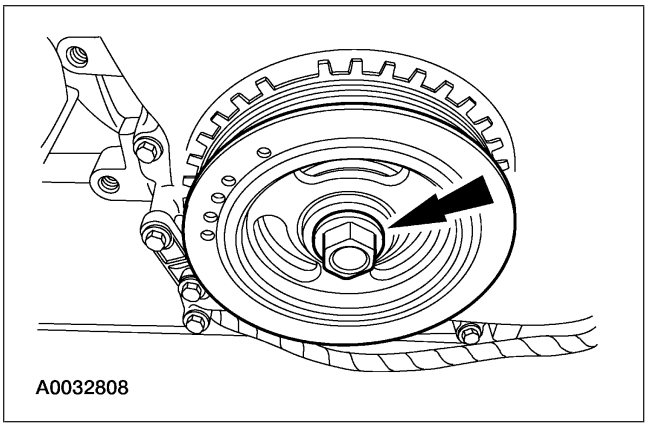
7. Instale un anillo ‘‘O’’ de nylon nuevo y conecte la tubería de presión alta.



8. Instale la polea de la bomba de agua.



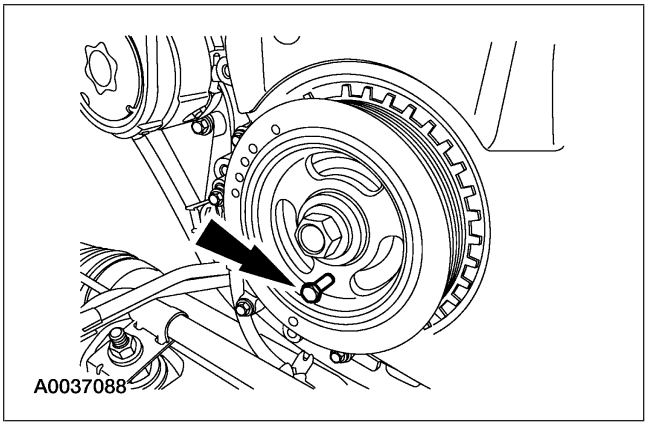
9. Instale el tensor de la banda.



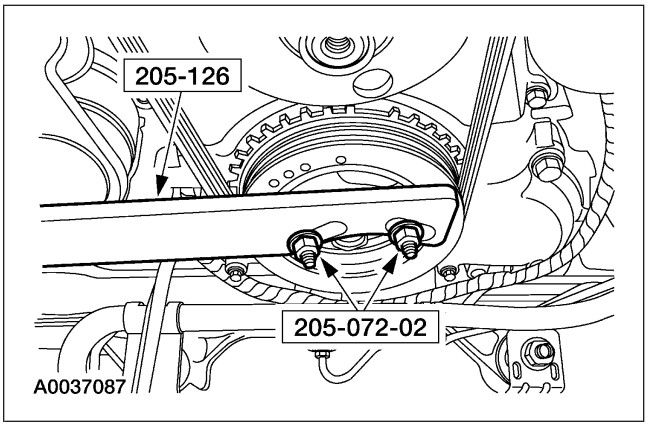
10. **NOTA:** Un vuelva a utilizar el tornillo del amortiguador del cigüeñal.

    Instale la polea del cigüeñal y apriete el tornillo con la mano.

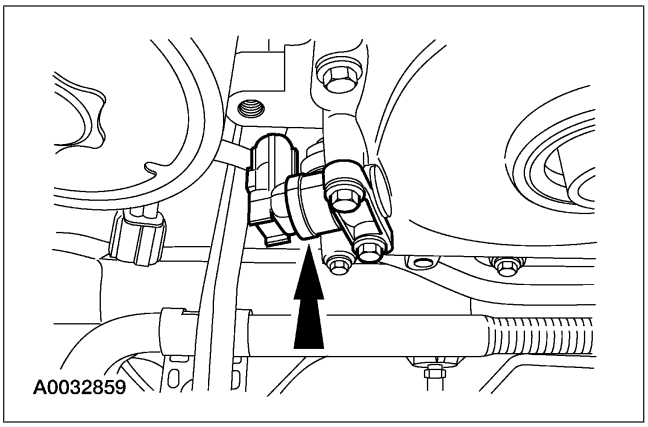
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



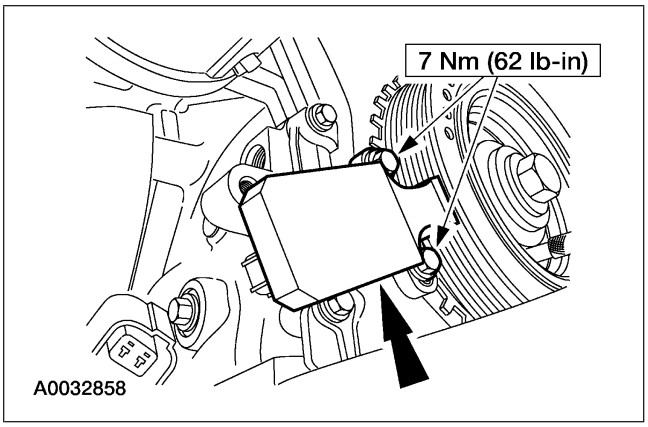
11. Instale un tornillo M6 en la polea del cigüeñal.



12. Utilizando las herramientas especiales, apriete el tornillo del amortiguador del cigüeñal en dos etapas.
    - Etapa 1: Apriete a 100 Nm (74 lb-ft).
    - Etapa 2: Gire el tornillo 90 grados adicionales

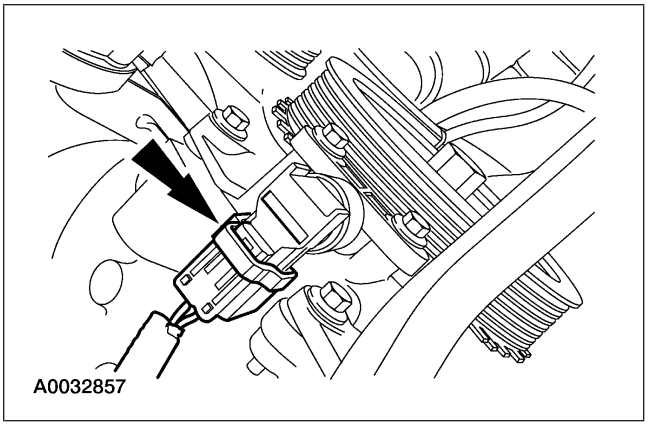


13. Instale el sensor de posición del cigüeñal. No apriete los tornillos en este momento.

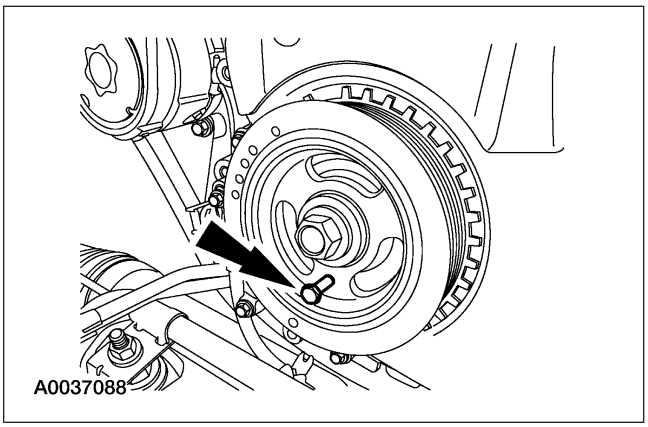


14. Ajuste el sensor de posición del cigüeñal con la herramienta de alineación y apriete los tornillos de montaje.

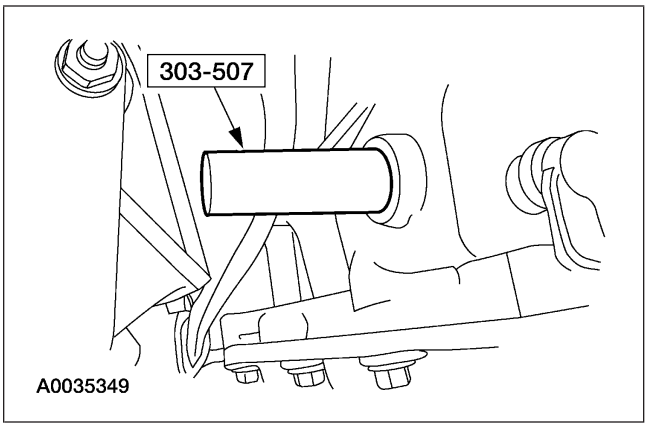
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



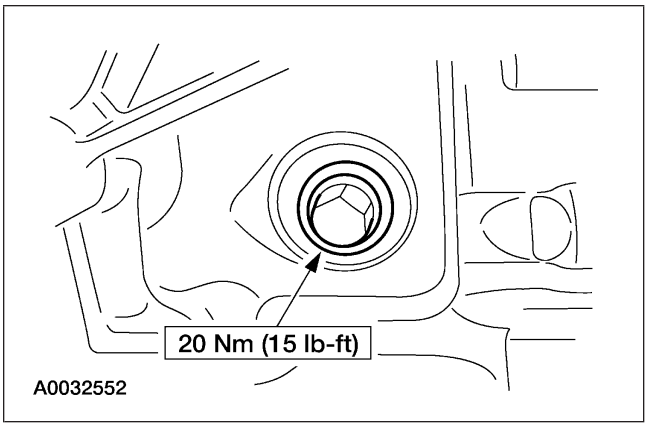
15. Conecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal.



16. Quite el tornillo M6 de la polea del cigüeñal.

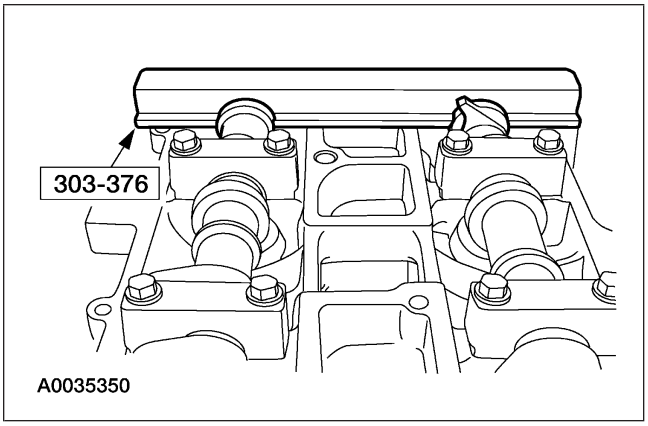


17. Desmonte la herramienta especial.



18. Instale el tapón.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



19. Desmonte la herramienta especial.

20. Instale la tapa de punterías. Para más información, refiérase a Cubierta de válvulas en esta sección.

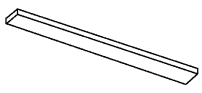
21. Instale la banda impulsora. Para más información, refiérase a la Sección 303-05

22. Instale el ventilador y la tolva. Para más información, refiérase a la Sección 303-03.

23. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la Sección 414-01

Componentes de impulsión de sincronización

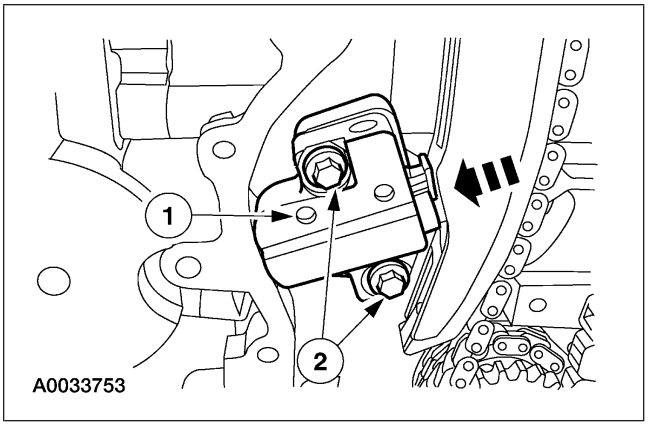
Herramientas especiales

 ST2645-A	Placa de alineación, árbol de levas 303-376

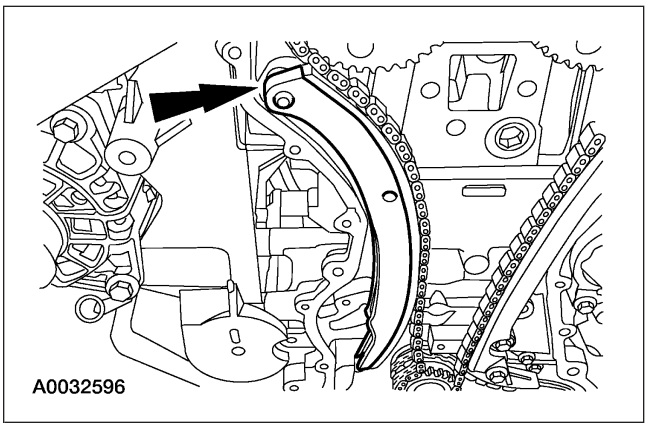
Desmontaje

1. Desmonte la cubierta delantera del motor. Para más información, refiérase a Cubierta delantera del motor en esta sección.

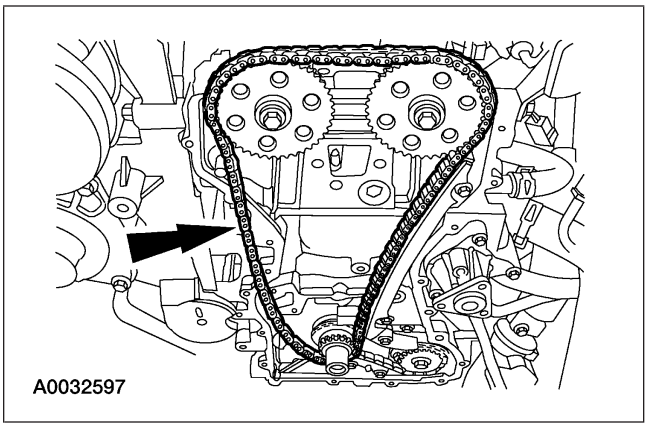
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



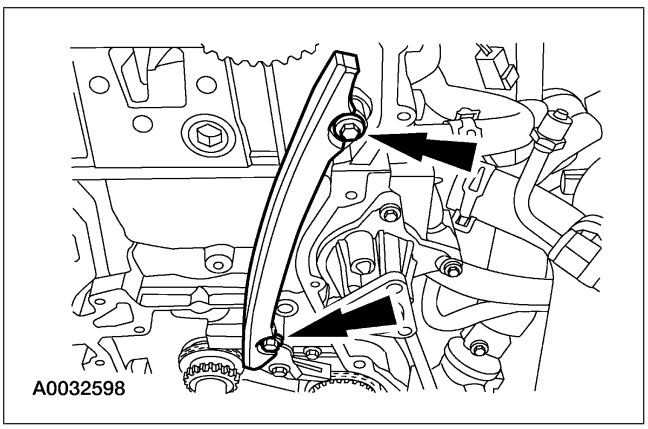
2. Comprima el tensor de la cadena de sincronización y desmonte el tensor.
   1 Comprima el tensor de la cadena de sincronización e inserte una broca en el orificio.
   2 Desmonte los tornillos y el tensor de la cadena de sincronización.



3. Desmonte la guía de la cadena de sincronización del lado derecho.

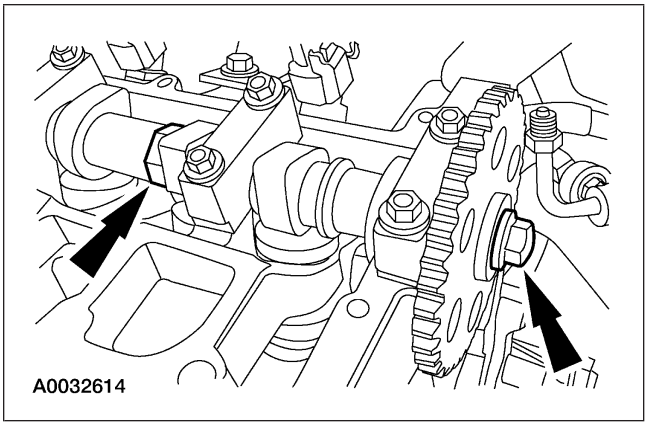


4. Desmonte la cadena de sincronización.



5. Desmonte los tornillos y la guía de la cadena de sincronización del lado izquierdo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

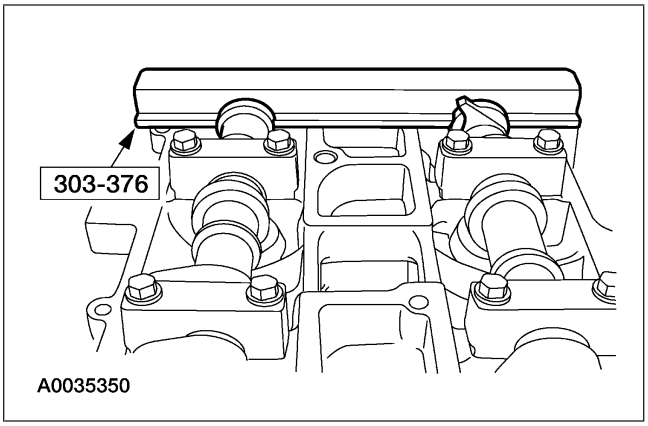


6. ⚠ **PRECAUCIÓN: No confíe en la placa de alineación del árbol de levas para evitar el giro del árbol de levas. Podría presentarse daño en la herramienta o en el árbol de levas.**

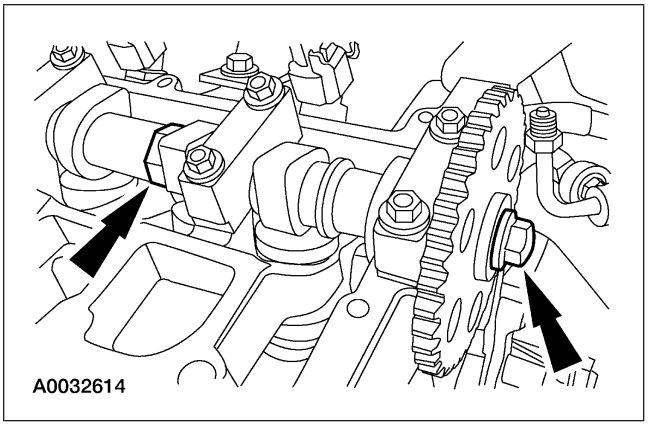
   Si es necesario, desmonte los tornillos y las ruedas dentadas de los árboles de levas.

   - Utilice las partes planas del árbol de levas para evitar el giro del árbol de levas.

Instalación

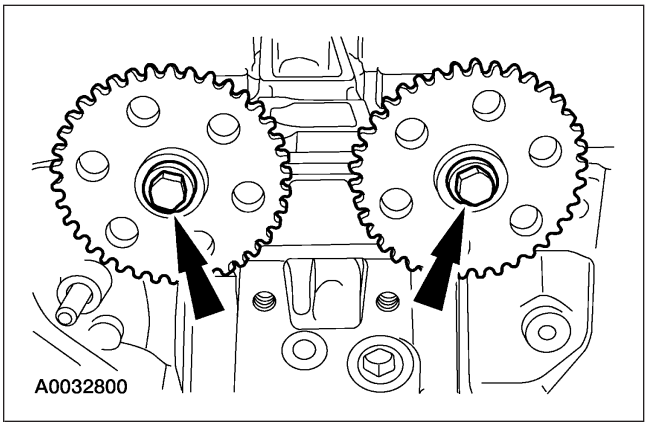


1. Desmonte la herramienta especial.



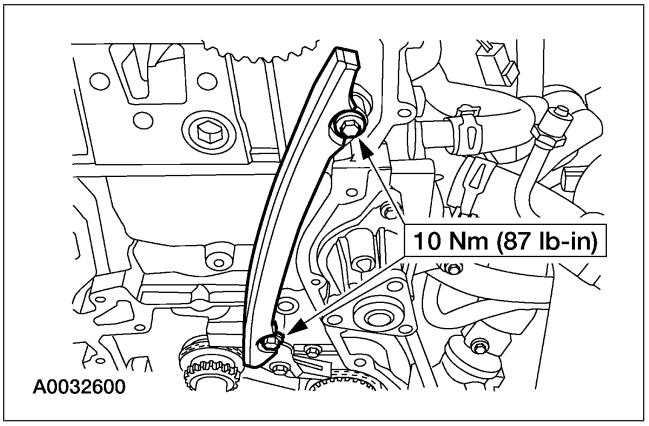
2. ⚠ **PRECAUCIÓN: No haga girar los árboles de levas. Podría ocasionar daño a las válvulas y a los pistones.**

   Si las ruedas dentadas de los árboles de levas no se desmontaron, utilice las zonas planas de los árboles de levas para evitar el giro de los árboles de levas y afloje los tornillos de la rueda dentada.

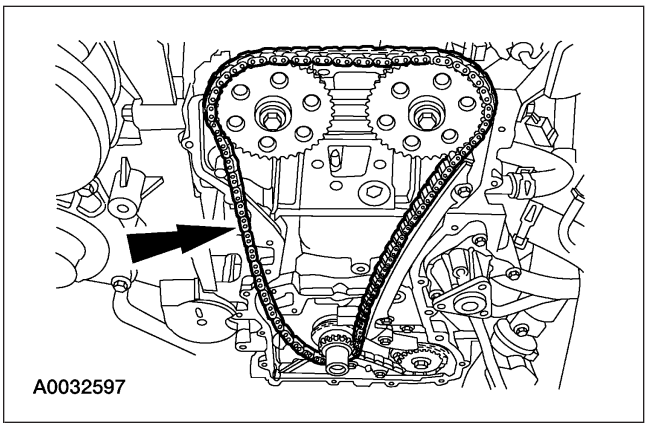


3. Si se desmontaron, instale las ruedas dentadas de los árboles de levas y los tornillos. No apriete los tornillos en este momento.

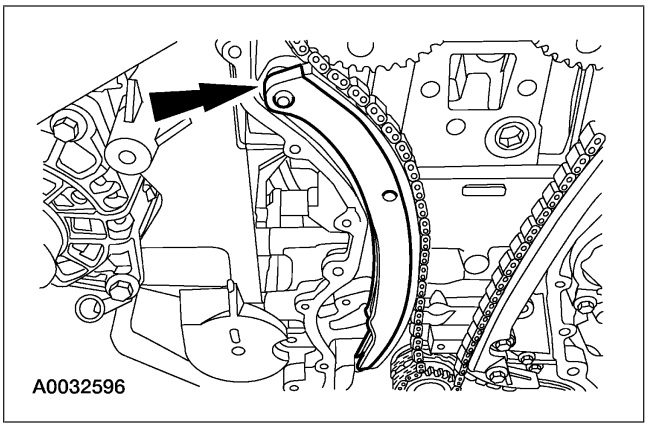
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



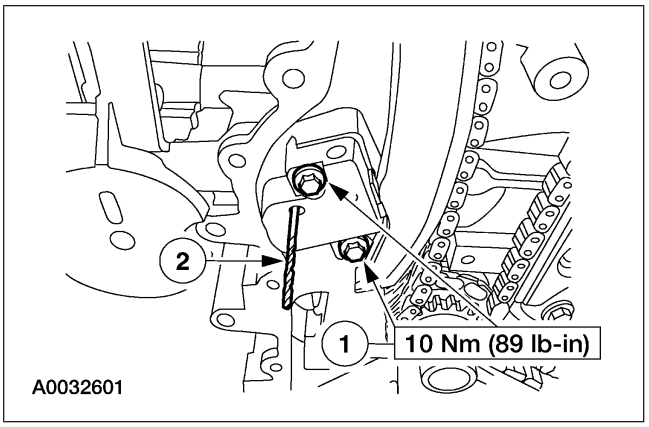
4. Instale la guía y los tornillos de la cadena de sincronización del lado izquierdo.



5. Instale la cadena de sincronización.

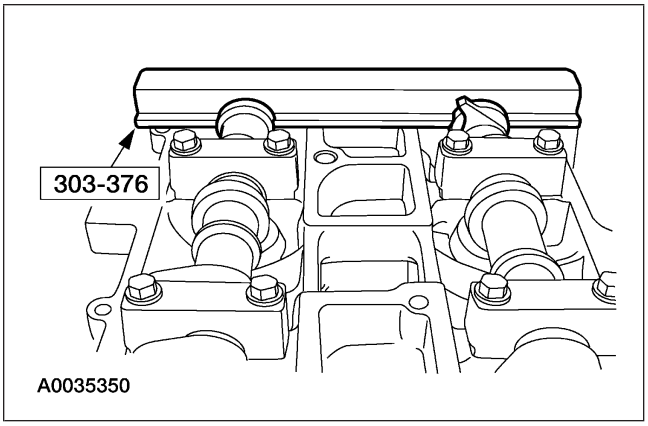


6. Instale la guía de la cadena de sincronización del lado derecho.

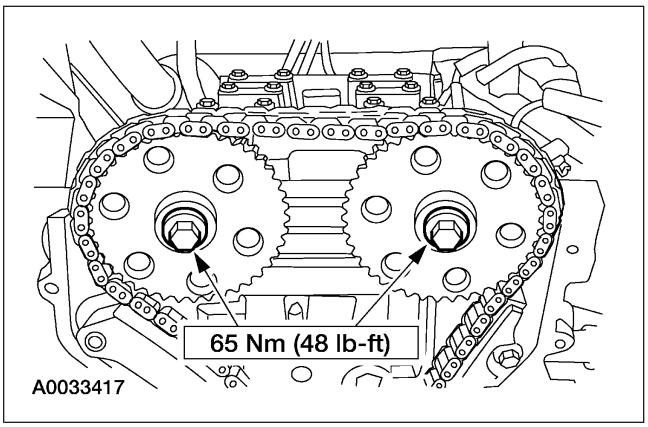


7. Instale el tensor de la cadena de sincronización y libere el pistón.
   1 Instale el tensor de la cadena de sincronización y los pernos.
   2 Quite la broca y libere el pistón.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. Instale la herramienta especial.



9. ⚠ **PRECAUCIÓN: No confíe en la placa de alineación del árbol de levas para evitar el giro del árbol de levas. Podría ocasionar daño a la herramienta o a los árboles de levas.**

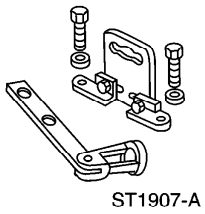
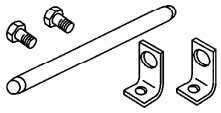
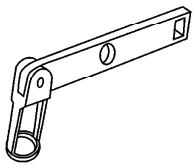
   Utilice las zonas planas de los árboles de levas para evitar el giro del árbol de levas, apriete los tornillos.

10. Instale la cubierta delantera. Para más información, refiérase a Cubierta delantera del motor en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Resortes de válvula

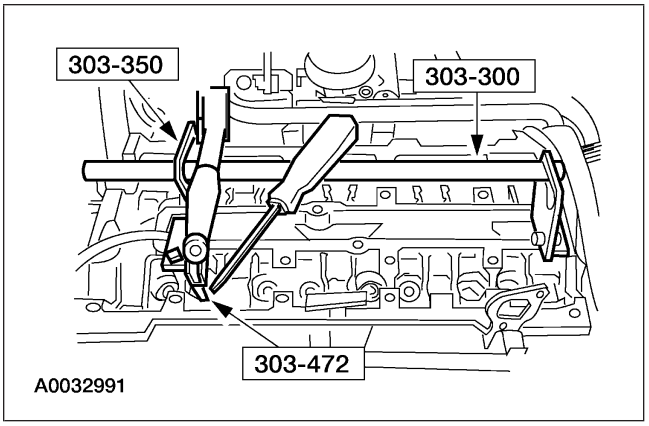
Herramientas especiales

 ST1907-A	Compresor, resorte de válvula 303-350 (T89P-6565-A)
 ST1981-A	Compresor, resorte de válvula 303-300 (T87C-6565-A)
 ST1902-A	Compresor, resorte de válvula 303-472 (T94P-6565-AH)

Desmontaje

1. Desmonte los buzos de las válvulas. Para más información, refiérase a Buzos de válvula en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. **⚠ ADVERTENCIA: Utilice siempre gafas de protección cuando trabaje con aire comprimido. Esto puede evitar cualquier lesión. No seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.**

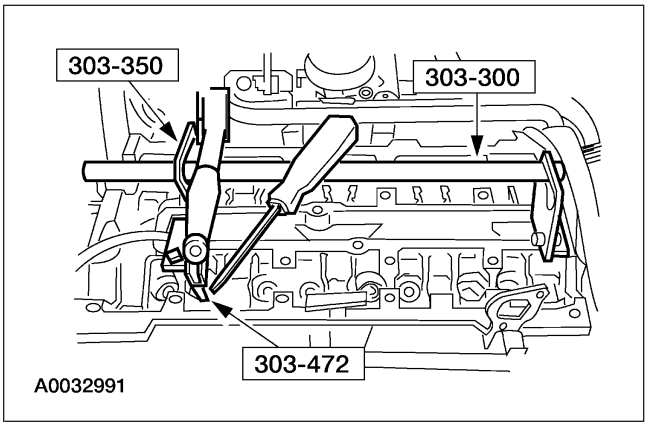
   ⚠ PRECAUCIÓN: Utilice aire comprimido entre 7 y 10 bars (100-150 psi).

   NOTA: Coloque todas las partes en orden a un lado.

   Utilizando las herramientas especiales, aplique aire comprimido al cilindro.

   - Utilizando la herramienta especial, comprima los resortes de válvula y desmonte los collares de las válvulas utilizando un poco de grasa y un desarmador pequeño.
   - Desmonte los retenedores de los resortes de las válvulas y los resortes de las válvulas.

Instalación



1. **NOTA:** Compruebe que no exista suciedad o partículas dentro de las ranuras del vástago de la válvula. Compruebe el asentamiento de los collares de las válvulas.

   Utilizando las herramientas especiales, instale los resortes de las válvulas.

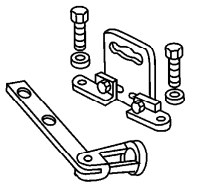
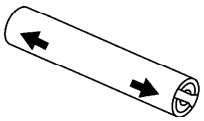
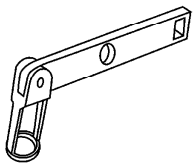
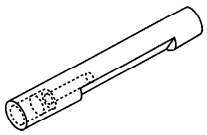
   - Inserte los resortes de las válvulas y los retenedores de los resortes de las válvulas.
   - Comprima los resortes de las válvulas e instale los collares de las válvulas.
   - Desconecte y desmonte el abastecimiento de aire.

2. Instale los buzos de las válvulas. Para más información, refiérase a Buzos de válvula en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

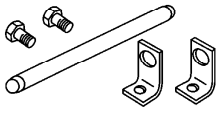
Sellos de válvula

Herramientas especiales

 ST1907-A	Compresor, resorte de válvula 303-350 (T89P-6565-A)
 ST1904-A	Extractor, sello de aceite del vástago de la válvula 303-468 (T94P-6510-AH)
 ST1902-A	Compresor, resorte de válvula 303-472 (T94P-6565-AH)
 ST1906-A	Instalador, Sello de aceite del vástago de la válvula 303-470 (T94P-6510-CH)

(Continuación)

Herramientas especiales

ST1187-A	Martillo deslizable 307-005 (T59L-100-B).
 ST1981-A	Compresor, resorte de válvula 303-300 (T87C-6565-A)

Materiales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

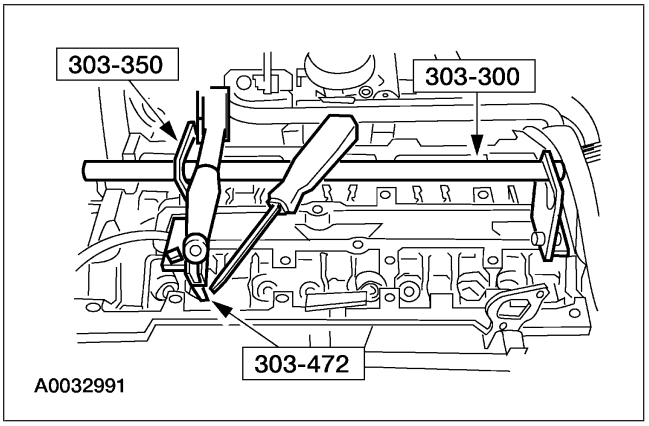
Desmontaje

1. Desmonte los árboles de levas. Para más información. Refiérase a Árbol de levas en esta sección.
   - Desmonte los buzos de las válvulas y colóquelos en orden a un lado.

2. ⚠ **ADVERTENCIA: Utilice siempre gafas protectoras cuando trabaje con aire acondicionado. Esto puede ayudar a evitar lesiones. No seguir estas instrucciones puede ocasionar lesiones personales.**

   Desenrosque la bujía del cilindro No. 1 y conecte el abastecimiento de aire.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

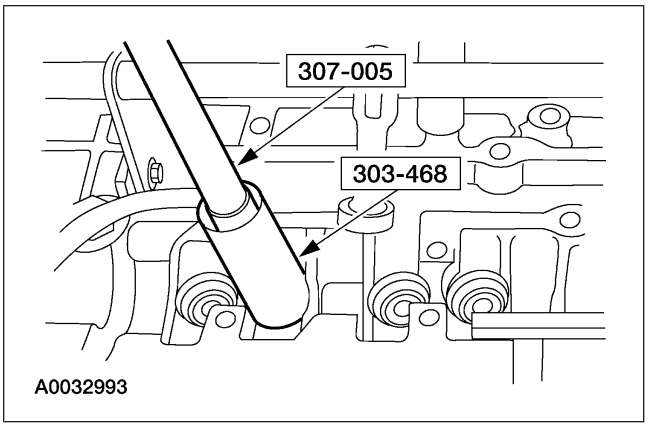


3. ⚠ **PRECAUCIÓN: Utilice aire comprimido entre 7 y 10 bars (100-150 psi).**

   NOTA: Coloque todas las partes en orden a un lado.

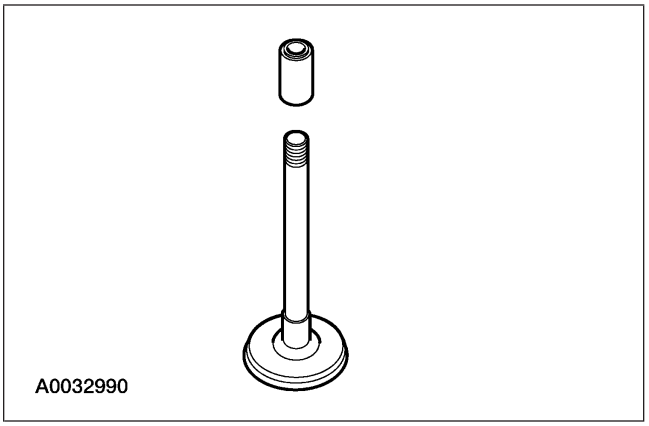
   Utilizando las herramientas especiales, aplique aire comprimido en el cilindro.

   - Utilizando la herramienta especial, comprima los resortes de válvula y desmonte los collares de las válvulas utilizando un poco de grasa y un desarmador pequeño.
   - Desmonte los retenes de los resortes de las válvulas y los resortes de las válvulas.



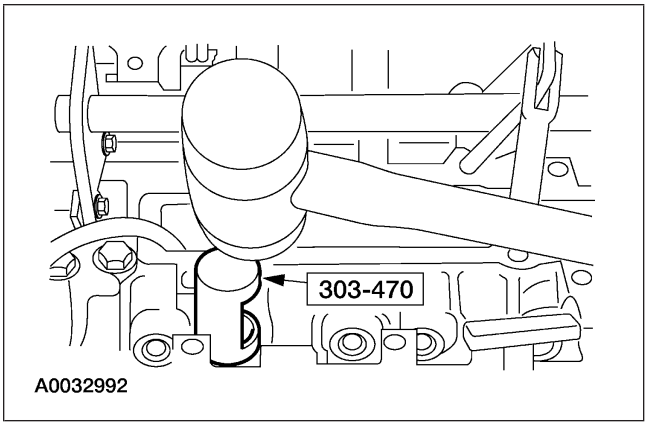
4. Utilizando las herramientas especiales, desmonte los sellos de los vástagos de las válvulas.

Instalación

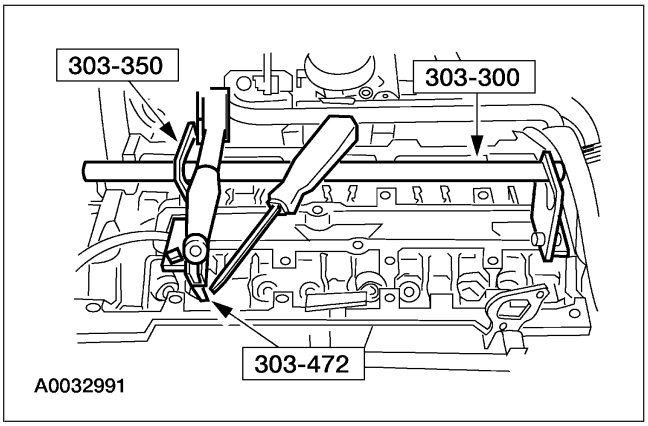


1. Instale la manga de instalación del sello del vástago de la válvula.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. Utilizando la herramienta especial, instale los sellos de aceite de los vástagos de las válvulas.



3. **NOTA:** Compruebe el asentamiento de los collares de las válvulas.

   Utilizando las herramientas especiales, instale los resortes de las válvulas.

   - Inserte los resortes de las válvulas y los retenes de los resortes de las válvulas.
   - Comprima los resortes de las válvulas e instale los collares utilizando algo de grasa y un desarmador pequeño.

4. **NOTA:** No apriete la bujía en este momento.

   Desconecte el abastecimiento del aire comprimido y enrosque la bujía.

5. Repita los pasos apropiados para todos los demás cilindros.

6. Cubra los buzos de las válvulas con aceite para motor limpio e insértelos.

7. Apriete la bujías. Para más información, refiérase a la Sección 303-07A

8. Instale los árboles de levas. Para más información, refiérase a Árbol de levas en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

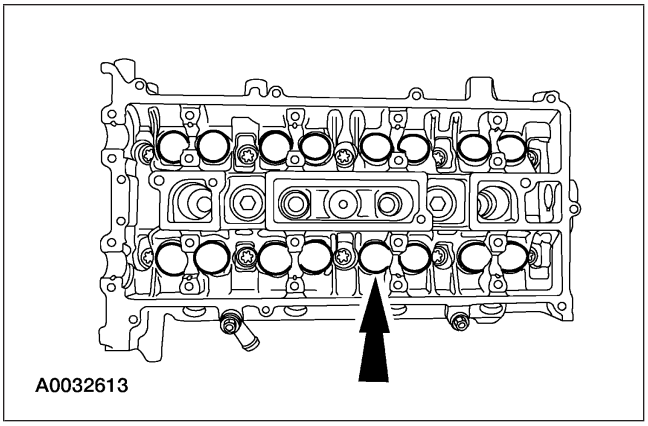
Buzos de válvula

Materiales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

Desmontaje

1. Desmonte los árboles de levas (6250). Para más información, refiérase a Árbol de levas en esta sección.


A0032613

2. **⚠ PRECAUCIÓN: Si los árboles de levas y los buzos de las válvulas (6500) van a utilizarse nuevamente, marque la ubicación de los buzos de las válvulas para estar seguro de que los ensamble en su posición original.**

   Desmonte los buzos de las válvulas de las cabezas de cilindros (6049).

3. Inspeccione los buzos de las válvulas. Para más información, refiérase a la Sección 303-00.

Instalación

1. **NOTA:** Asegúrese de que los buzos de las válvulas se instalen en sus posiciones originales.

   Lubrique los buzos de las válvulas con aceite para motor limpio e instale los buzos de las válvulas en las cabezas de cilindros.

2. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

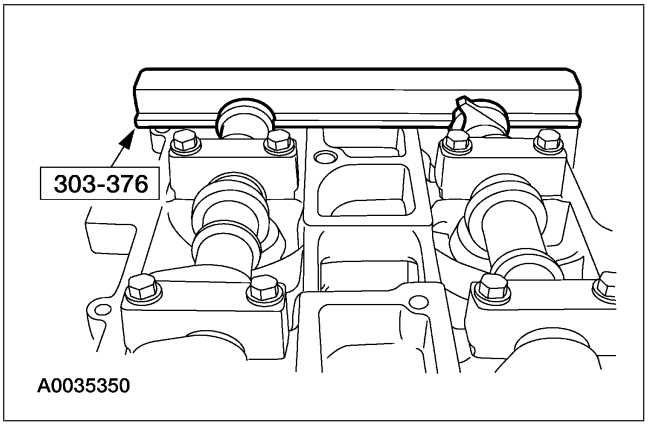
Árbol de levas

Herramientas especiales

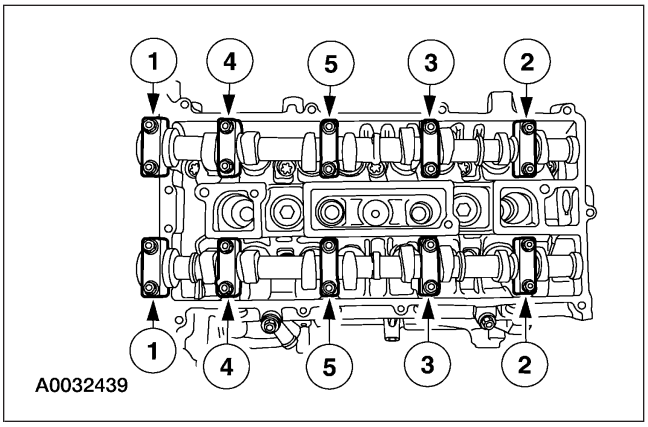
ST2645-A	Placa de alineación, árbol de levas 303-465 (T94P-6256-CH)

Desmontaje

1. Desmonte la cadena de sincronización y las ruedas dentadas. Para más información, refiérase a Componentes de impulsión de sincronización en esta sección



2. Desmonte la herramienta especial.



3. ⚠ **PRECAUCIÓN: No seguir el procedimiento para aflojar el árbol de levas puede ocasionar daño al árbol de levas.**

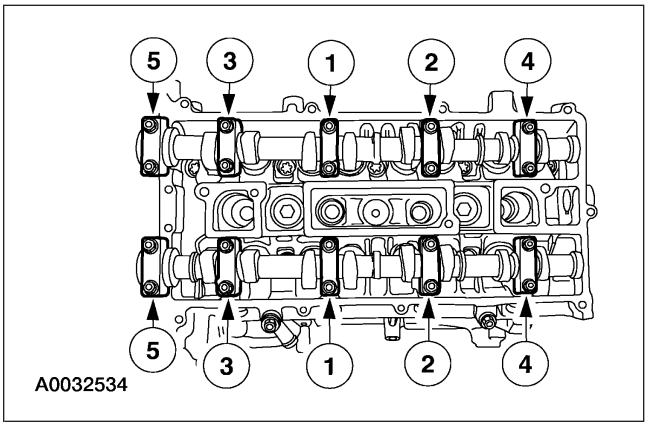
   NOTA: Anote la posición de los lóbulos en el cilindro No. 1 antes de desmontar los árboles de levas para utilizarla como referencia de ensamble.

   Desmonte los árboles de levas del motor.

   - Afloje los tornillos de la tapa de los rodamientos del árbol de levas, en secuencia, una vuelta a la vez.
   - Repita el primer paso hasta que se libere la tensión de las tapas de los rodamientos del árbol de levas.
   - Desmonte las tapas de los rodamientos del árbol de levas.
   - Desmonte los árboles de levas.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

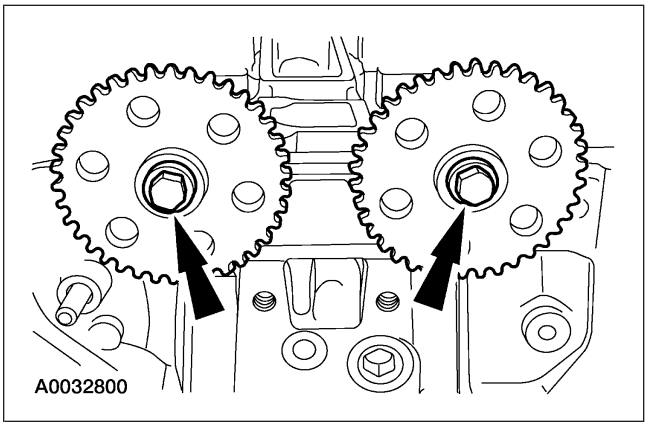


1. **⚠ PRECAUCIÓN: Instale los árboles de levas con las ranuras de alineación ordenadas de tal manera que la placa de alineación del árbol de levas pueda instalarse sin hacer girar los árboles de levas. Asegúrese de que los lóbulos en el cilindro No. 1 se encuentren en la misma posición que se anotó en el procedimiento de desmontaje. Si los árboles de levas giran cuando la cadena de sincronización no está instalada o si los árboles de levas se instalan 180 grados fuera de su posición, pueden ocasionar daños severos a las válvulas y a los pistones.**

   NOTA: Lubrique los muñones del árbol de levas y las tapas de los rodamientos con aceite para motor limpio.

   Instale los árboles de levas y las tapas de los rodamientos. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en tres etapas.

   - Etapa 1: Apriete los tornillos de las tapas de los rodamientos del árbol de levas una vuelta a la vez hasta apretarlos.
   - Etapa 2: Apriete los tornillos a 7 Nm (62 lb-in).
   - Etapa 3: Apriete los tornillos a 16 Nm (12 lb-ft).



2. Instale los engranes impulsores del árbol de levas y apriete con la mano los tornillos.

3. Instale la cadena de sincronización y las ruedas dentadas. Para más información, refiérase a Componentes de impulsión de sincronización en esta sección

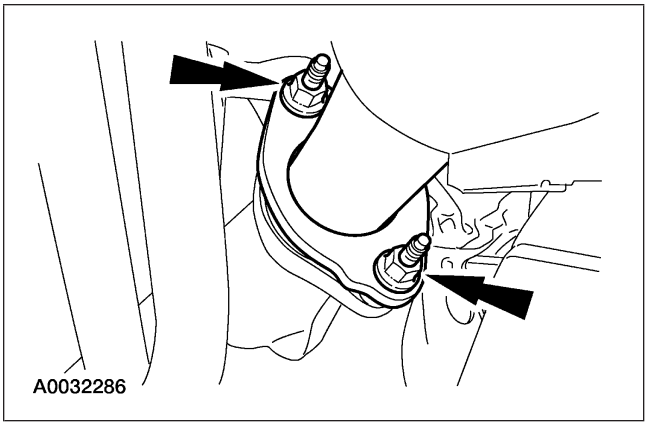
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Múltiple de escape

Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la Sección 414-01

2. Levante el vehículo en una rampa. Para más información, refiérase a la Sección 100-01.

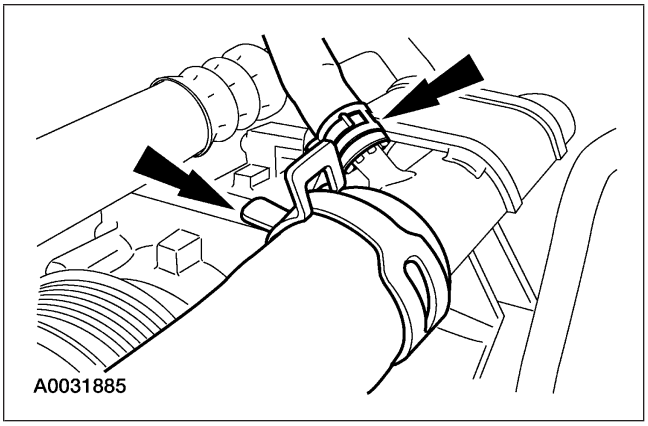


3. Quite las tuercas de la brida del escape.

4. Baje el vehículo.

5. Desmonte la banda impulsora. Para más información, refiérase a la Sección 303-05

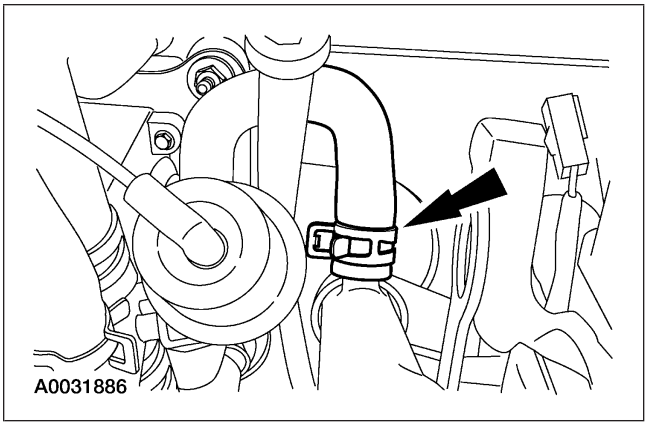
6. Drene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a la Sección 303-03.



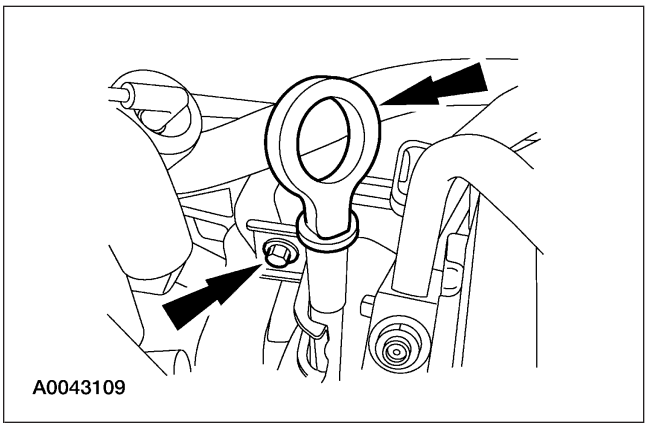
7. Desconecte la manguera superior del radiador y la manguera del depósito de reserva del motor.

8. Desmonte el compresor del aire acondicionado. Para más información, refiérase a la Sección 412-02

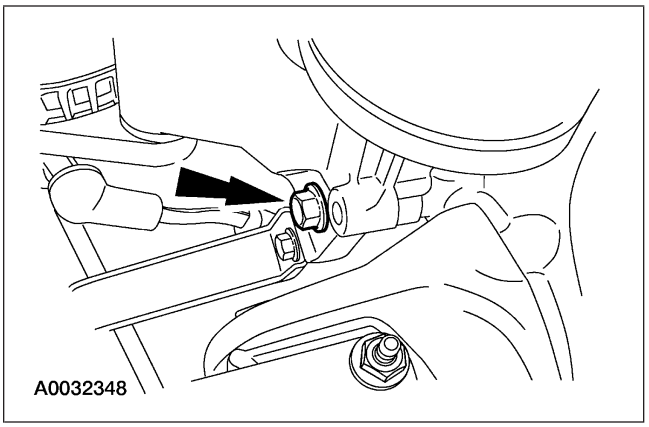
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



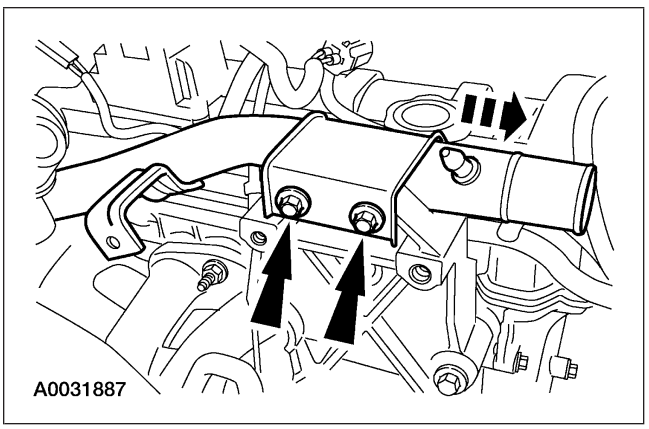
9. Desconecte la manguera de agua del calefactor.



10. Desmonte el indicador del aceite y el tornillo superior del ensamble del tubo.



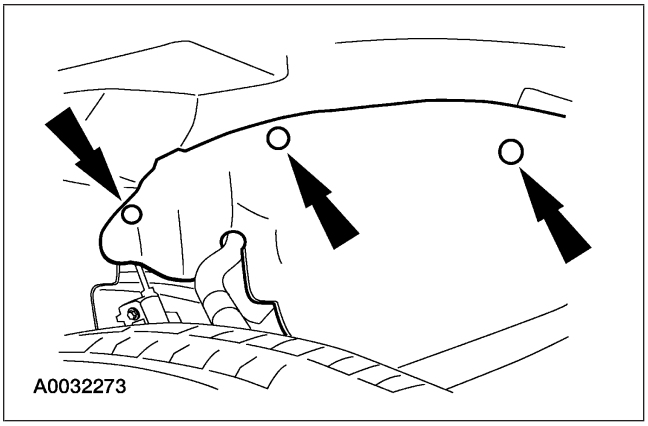
11. Quite el tornillo inferior y desmonte el ensamble del tubo indicador de aceite.



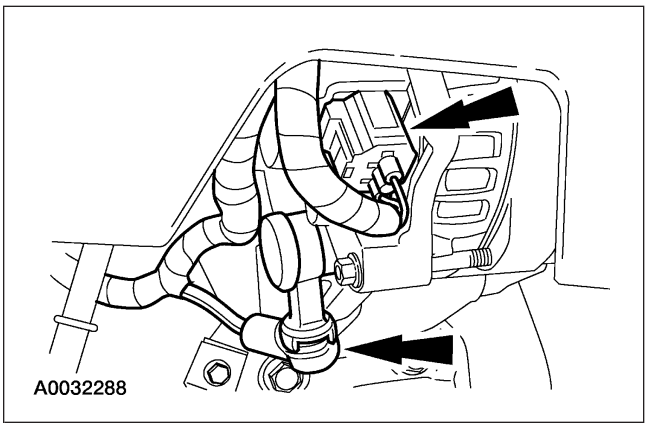
12. Desmonte los tornillos y el tubo delantero del radiador.

13. Levante el vehículo.

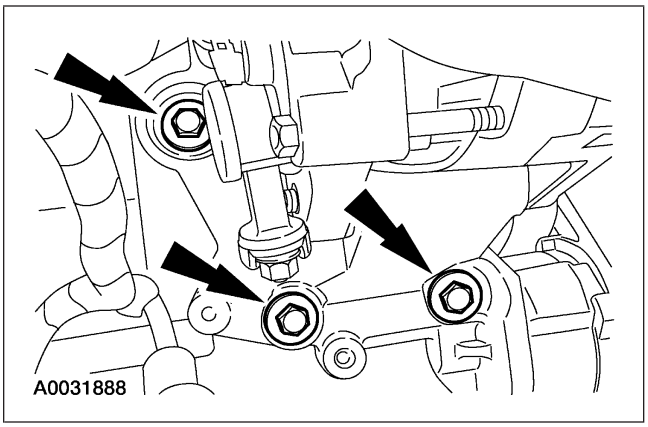
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



14. Quite los pasadores a presión y coloque la tolva contra salpicaduras interior de la salpicadera derecha donde no estorbe.

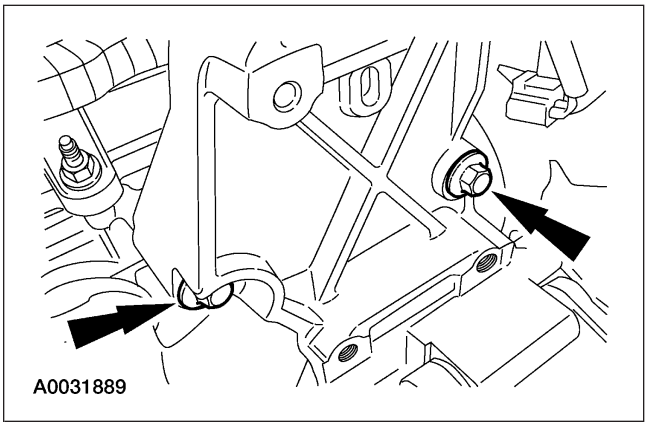


15. Desconecte los conectores eléctricos del alternador.



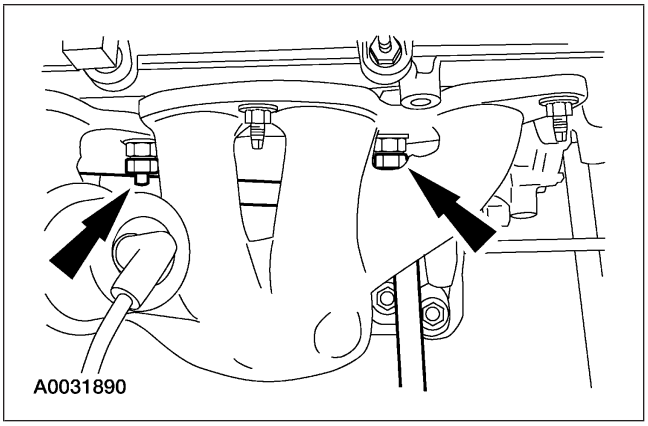
16. Quite los tornillos de montaje inferiores del impulsor de accesorios delantero (FEAD).

17. Baje el vehículo.

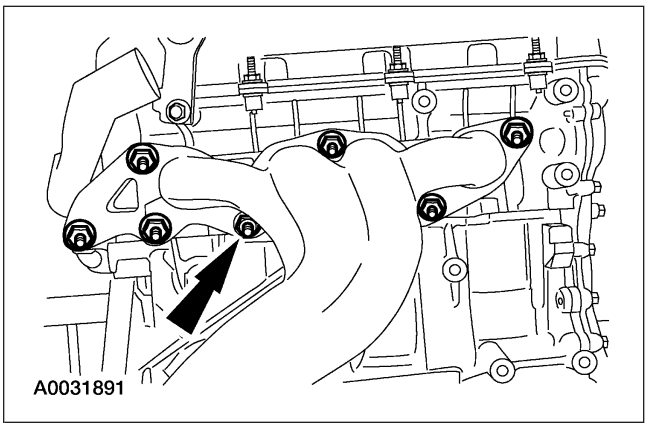


18. Desmonte el tornillo de montaje superior y el ensamble FEAD.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

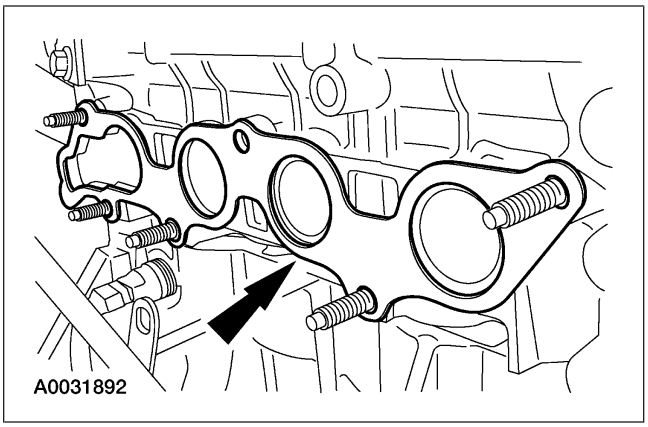


19. Quite las dos tuercas y coloque le tubo del refrigerante donde no estorbe.



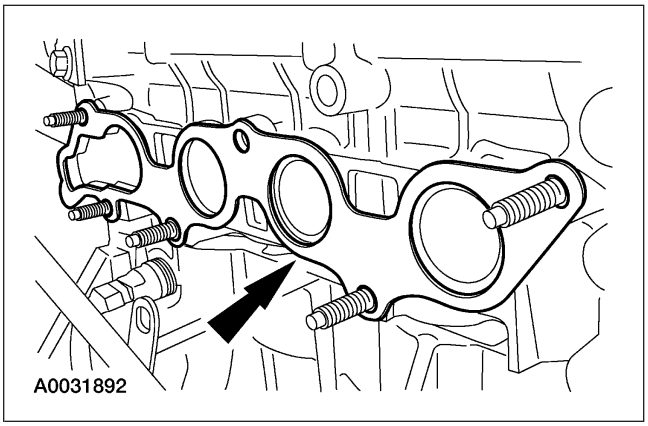
20. **NOTA:** El motor está desmontado para mayor claridad.

    Desmonte las tuercas y el múltiple de escape.



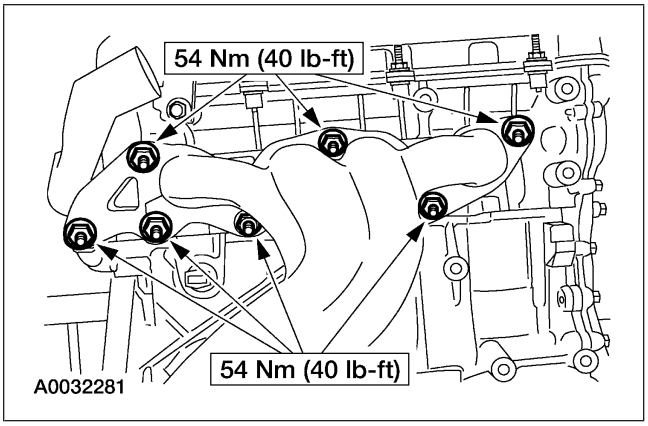
21. Desmonte la junta del múltiple de escape.

Instalación

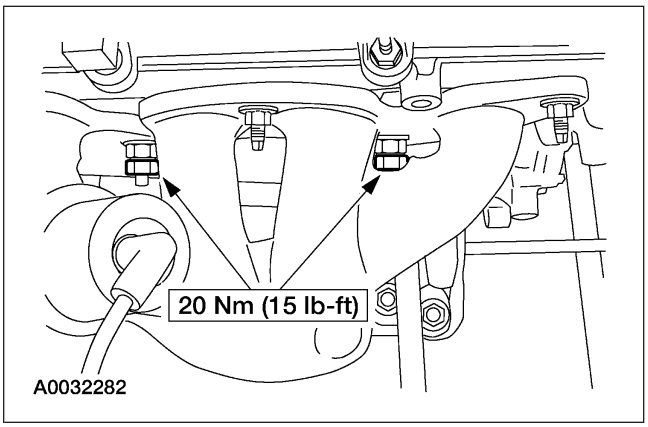


1. Instale la junta del múltiple de escape.

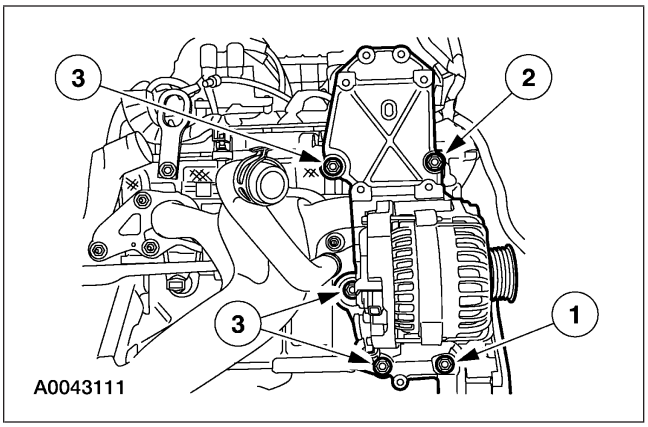
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. Instale el múltiple de escape y las tuercas.



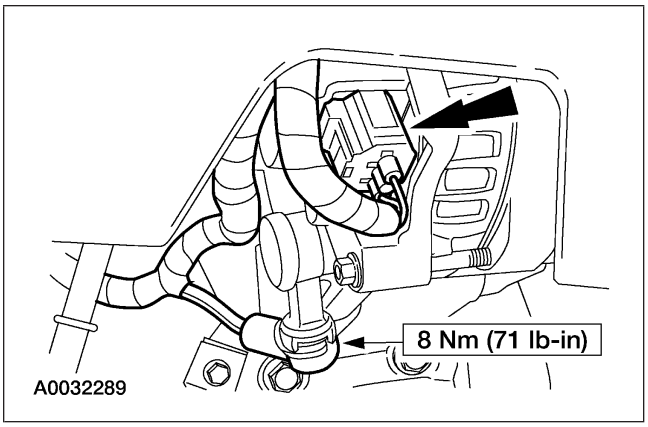
3. Coloque en su lugar el tubo del refrigerante e instale las tuercas.



4. **NOTA:** Levante y baje el vehículo según sea necesario para acceder a los tornillos.

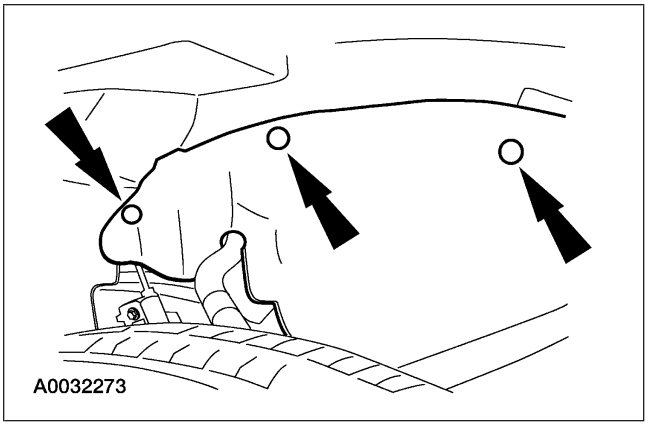
   Coloque el soporte del FEAD e instale los tornillos en la secuencia mostrada en dos etapas.

   - Etapa 1: Instale los tornillos apretándolos con los dedos.
   - Etapa 2: Apriete los tornillos a 47 Nm (35 lb-ft).



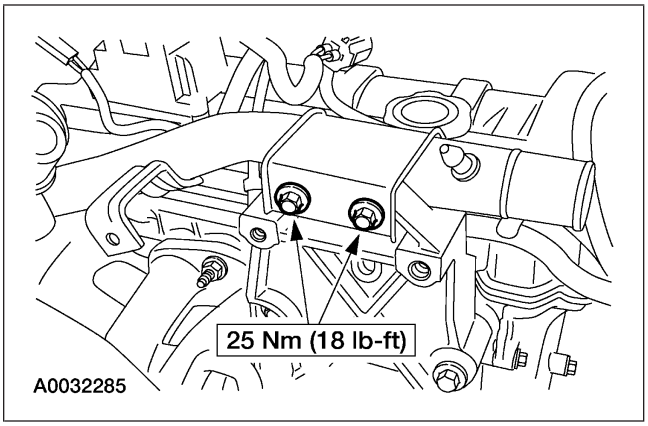
5. Conecte los conectores eléctricos del alternador.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

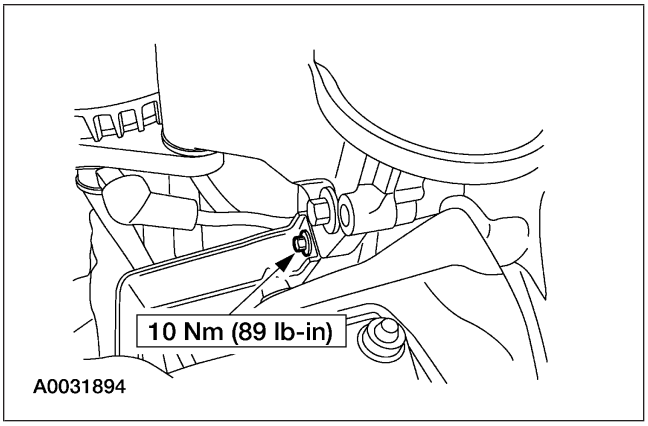


6. Coloque la tolva contra salpicaduras interior derecha e instale los pasadores a presión.

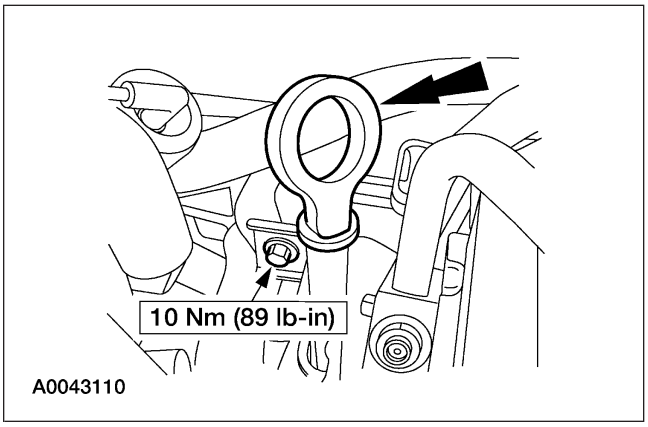
7. Baje el vehículo.



8. Instale el tubo superior del radiador e instale los tornillos.

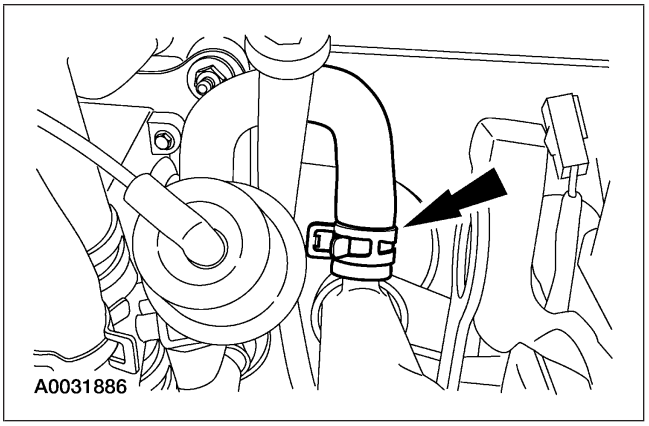


9. Instale el ensamble del tubo indicador de aceite y el tornillo inferior.



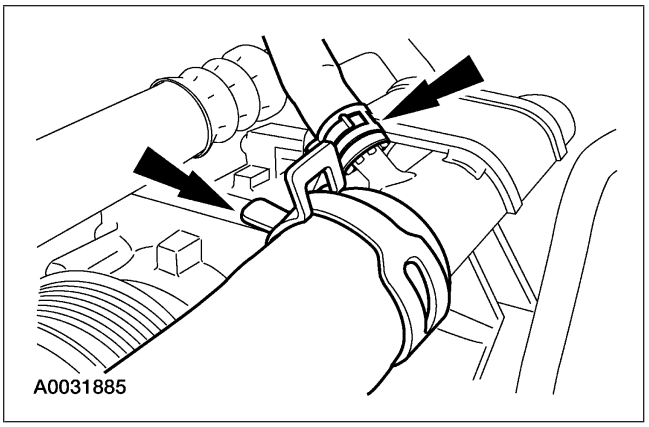
10. Instale el tornillo superior del tubo indicador de aceite y el indicador de aceite.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



11. Conecte la manguera de agua del calefactor.

12. Instale el compresor del A/C. Para más información, refiérase a la Sección 412-02

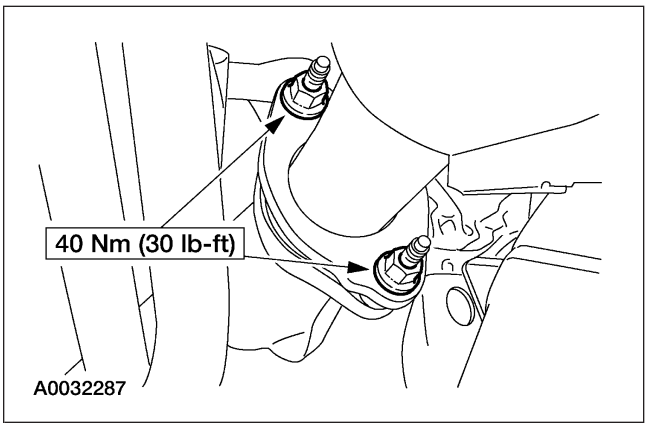


13. Conecte la manguera superior del radiador y la manguera del depósito de reserva del motor.

14. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a la Sección 303-03.

15. Instale la banda de accesorios tipo serpentina. Para más información, refiérase a la Sección 303-05

16. Levante el vehículo.



17. Instale las tuercas de la brida del escape.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

18. Baje el vehículo.

19. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la Sección 414-01

Cabeza de cilindros

Materiales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H
Limpiador para superficies metálicas F4AZ-19A536-NA o equivalente	WSE-M5B392-A
Junta y sellador de silicón F7AZ-19554-EA o equivalente	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

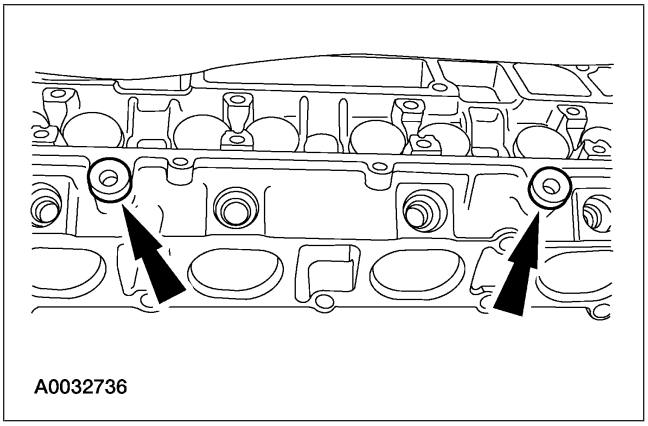
1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la Sección 414-01

2. Desmonte los árboles de levas. Para más información, refiérase a Árbol de levas en esta sección.

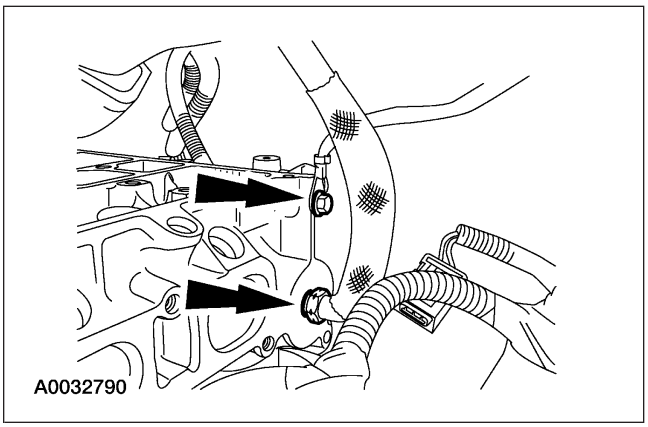
3. Desmonte el múltiple de escape. Para más información, refiérase a Múltiple de escape en esta sección.

4. Desmonte el múltiple de suministro del inyector de combustible. Para más información, refiérase a la Sección 303-04A

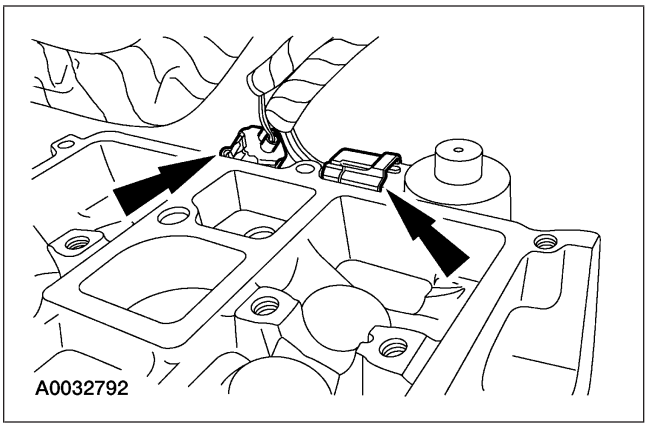
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



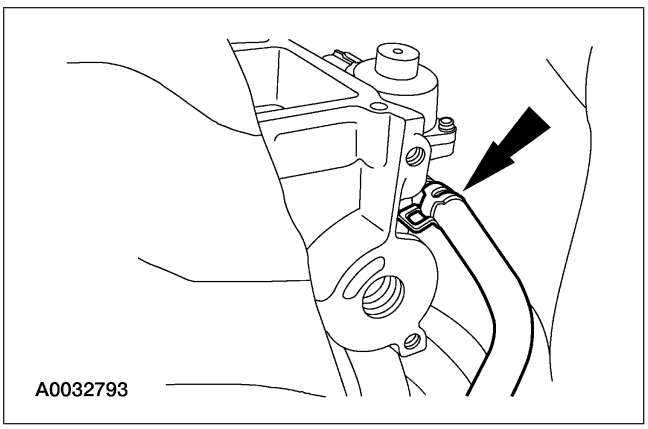
5. Desmonte los espaciadores del múltiple de suministro del inyector de combustible.



6. Desconecte el tubo de EGR y la conexión de tierra.

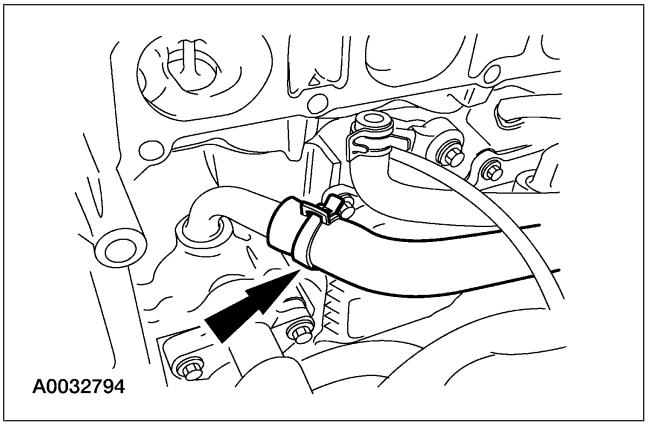


7. Desconecte los conectores eléctricos de la unidad transmisora de temperatura del refrigerante del motor y de la válvula de recirculación de los gases del escape (EGR).

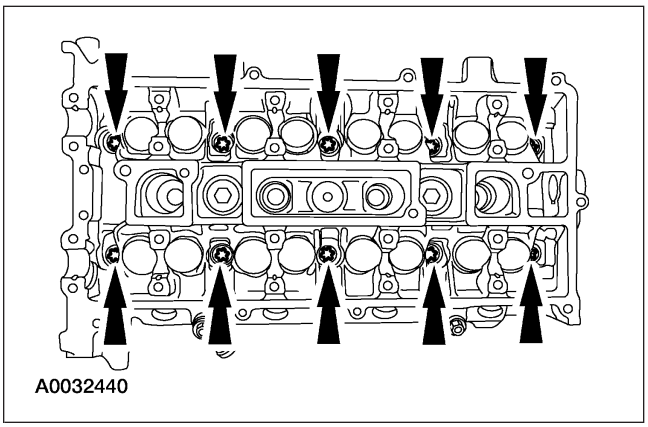


8. Desconecte la manguera de refrigerante de EGR.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



9. Desconecte la manguera de derivación del refrigerante.



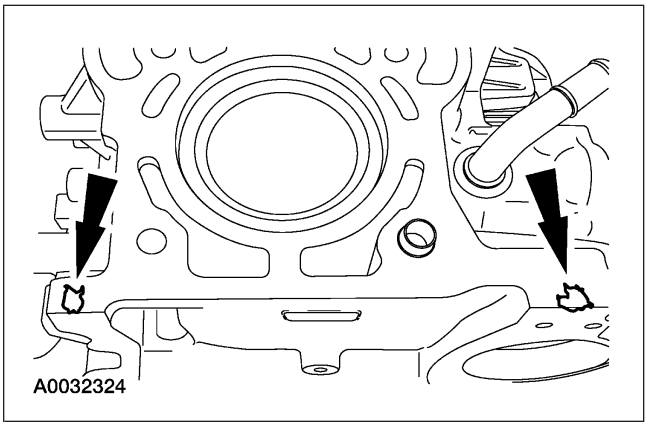
10. Desmonte los tornillos y la cabeza de cilindros.
    - Deseche los tornillos.

11. Desmonte la junta de la cabeza.

12. Limpie e inspeccione la cabeza de cilindros y el monoblock. Para más información, refiérase a la Sección 303-00.

Instalación

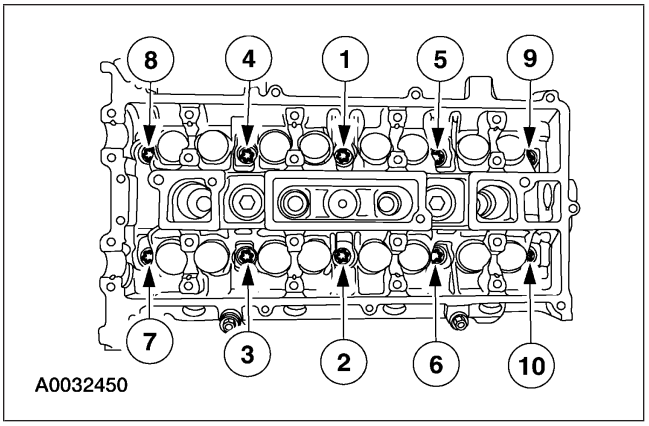
1. Limpie las superficies de la junta de la cabeza de cilindros con limpiador para superficies metálicas.



2. Aplique sellador y una junta de silicón en los lugares mostrados.

3. Instale la junta de la cabeza.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

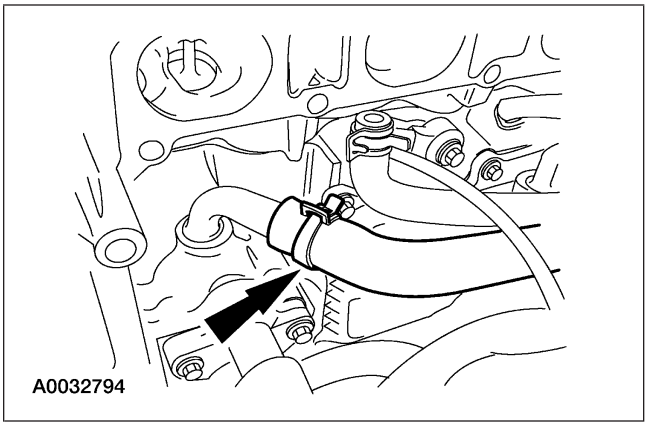


4. **NOTA:** Los tornillos de la cabeza de cilindros son del tipo de torque a la cedencia y no deben ser reutilizados. Se deben instalar tornillos nuevos a la cabeza de cilindros.

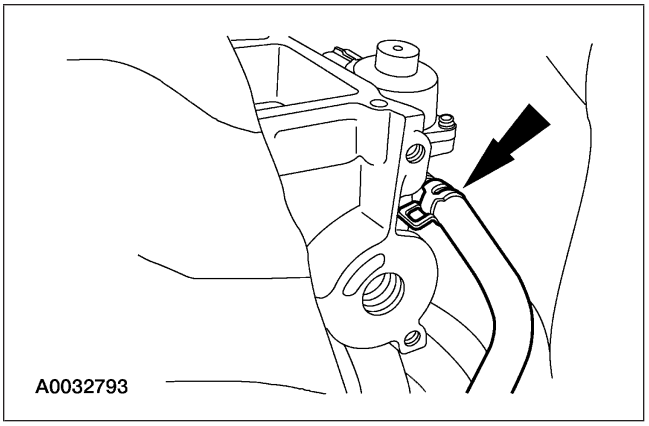
   NOTA: Lubrique los tornillos de la cabeza de cilindros con aceite para motor limpio.

   Instale la cabeza de cilindros y los tornillos nuevos. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en cinco etapas.

   - Etapa 1: Apriete los tornillos a 5 Nm (44 lb-in).
   - Etapa 2: Apriete los tornillos a 15 Nm (11 lb-ft).
   - Etapa 3: Apriete los tornillos a 45 Nm (33 lb-ft).
   - Etapa 4: Gire los tornillos 90 grados.
   - Etapa 5: Gire los tornillos 90 grados adicionales.

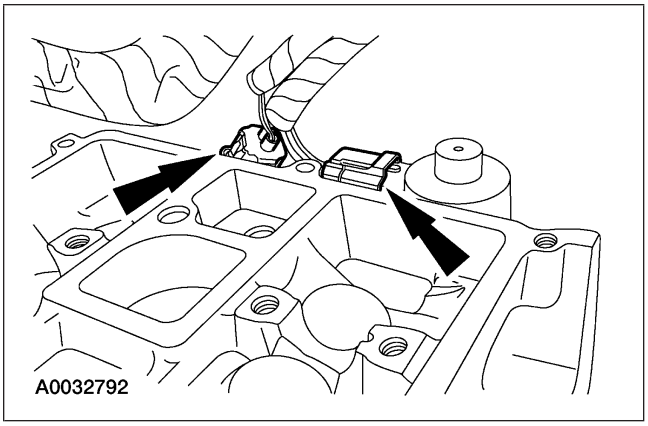


5. Conecte la manguera de derivación del refrigerante.

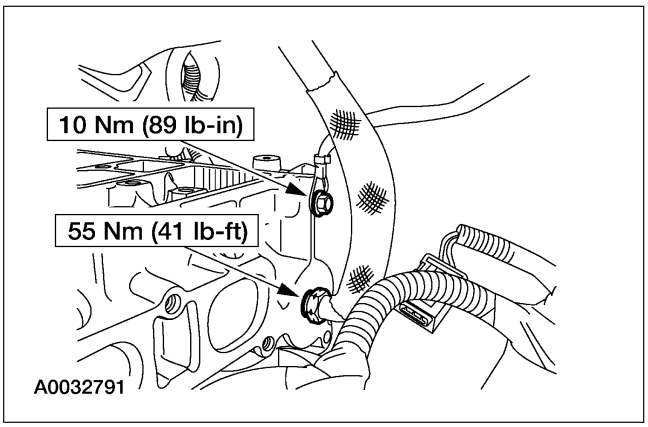


6. Conecte la manguera de refrigerante a la EGR.

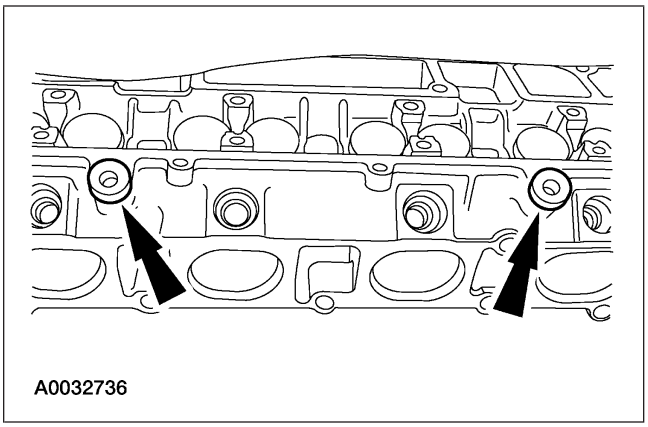
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



7. Conecte los conectores eléctricos de la unidad transmisora de temperatura del refrigerante del motor y de la válvula EGR.



8. Conecte el tubo EGR y la conexión de tierra.



9. Instale los espaciadores del múltiple de suministro del inyector de combustible.

10. Instale el múltiple de suministro del inyector de combustible. Para más información, refiérase a la Sección 303-04A

11. Instale el múltiple de escape. Para más información, refiérase a Múltiple de escape en esta sección.

12. Instale los árboles de levas. Para más información, refiérase a Árbol de levas en esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

13. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la Sección 414-01

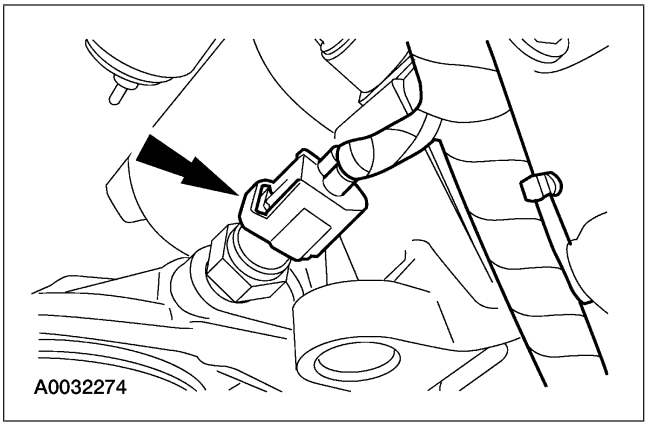
Adaptador del filtro de aceite

Materiales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

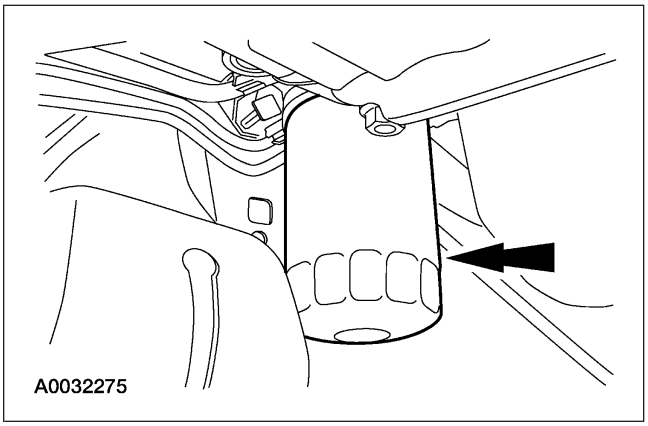
Desmontaje

1. Levante el vehículo en una rampa. Para más información, refiérase a la Sección 100-02.



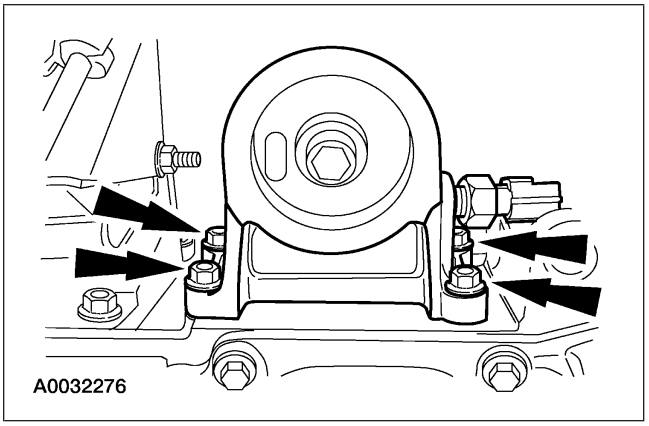
2. Desconecte el conector eléctrico del transmisor de presión de aceite.

3. Drene el aceite del motor.



4. Desmonte el filtro de aceite.

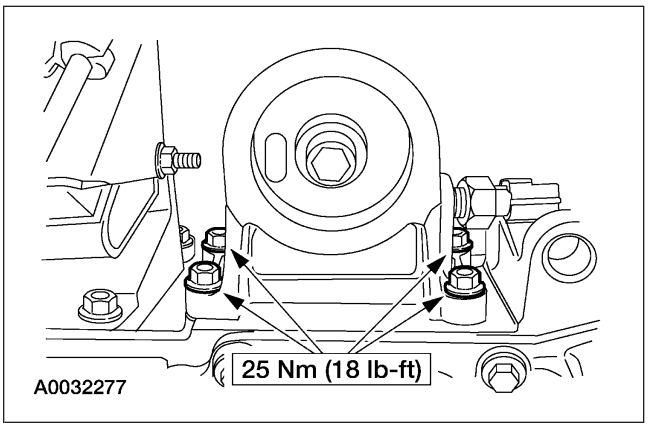
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



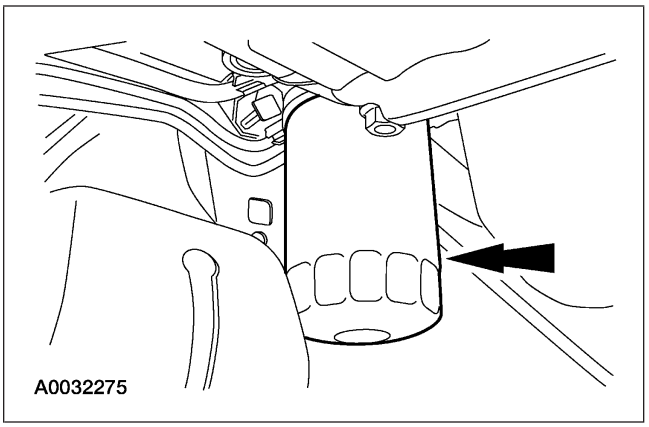
5. Desmonte el adaptador y la junta del filtro de aceite.

Instalación

1. Limpie e inspeccione las superficies de montaje del monoblock y de la junta del adaptador.

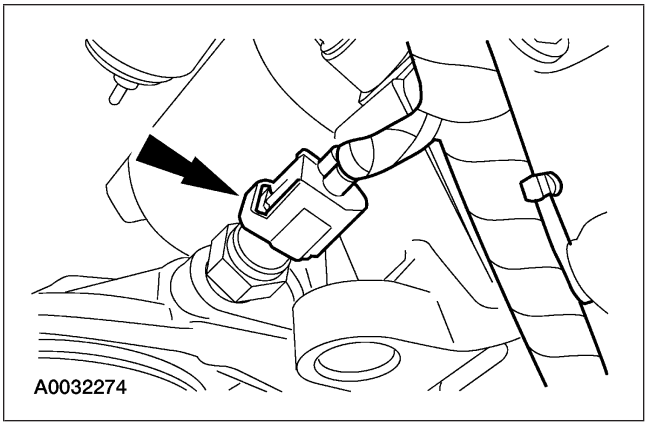


2. Instale una junta nueva y el adaptador del filtro de aceite.



3. Instale un filtro de aceite nuevo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



4. Conecte el conector eléctrico del transmisor de presión de aceite.

5. Llene el motor con aceite para motor limpio.

6. Arranque el motor y revise para detectar fugas.

Emisor de presión de aceite

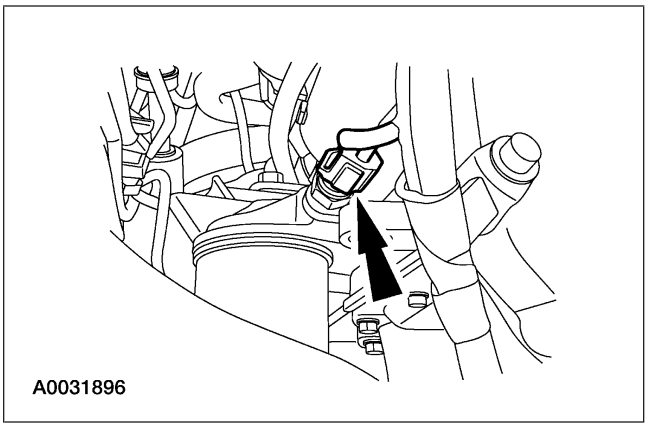
Materiales

Ref.	Especificación
Sellador de tubos con Teflón® D8AZ-19554-A o equivalente	WSK-M2G350-A2

Desmontaje e Instalación

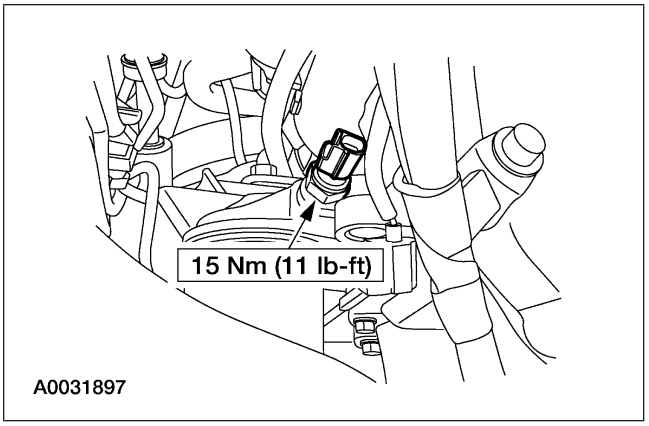
1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).

2. Levante el vehículo en una rampa. Para más información, refiérase a la Sección 100-02



3. Desconecte el conector de los cables en el emisor.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



4. Desmonte el transmisor de presión de aceite (9278)

5. **NOTA:** Aplique un sellador de tubo con Teflón® a las cuerdas del transmisor.

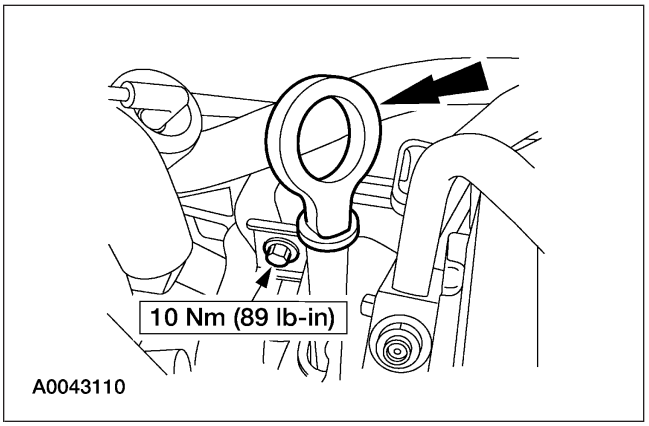
   Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Indicador de nivel de aceite y tubo

Materiales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

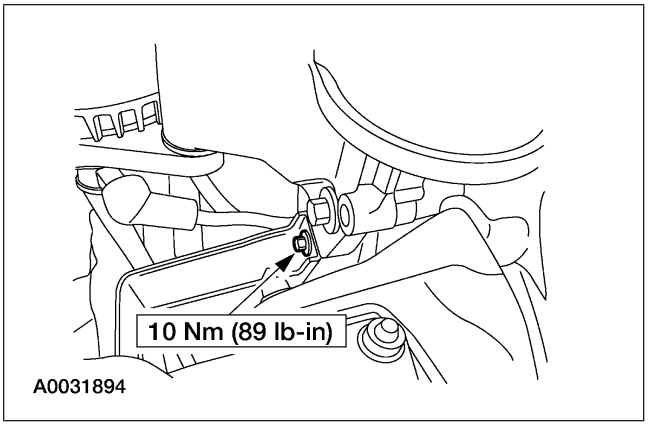
Desmontaje e Instalación



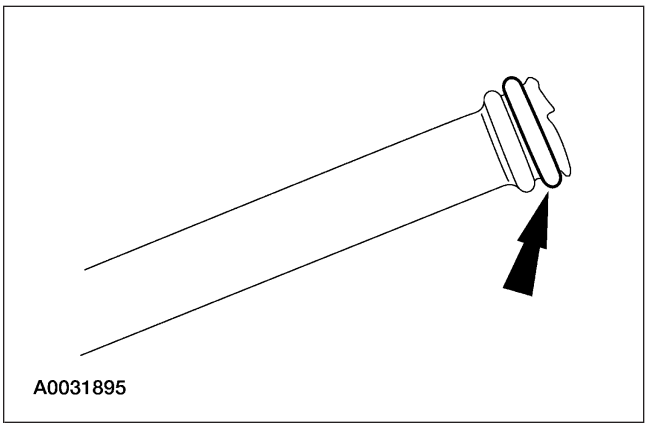
1. Desmonte el indicador de nivel de aceite (6750) y el tornillo de retención superior.

2. Levante el vehículo en una rampa. Para más información, refiérase a la Sección 100-02.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



3. Desmonte el tubo del indicador de nivel de aceite (6754).
   - Quite el tornillo.
   - Desmonte el tubo del indicador de nivel de aceite.



4. Quite el anillo ‘‘O’’ del anillo indicador.

5. **NOTA:** Aplique aceite para motor limpio al anillo ‘‘O’’ antes de instalar el tubo indicador.

   Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Cárter de aceite

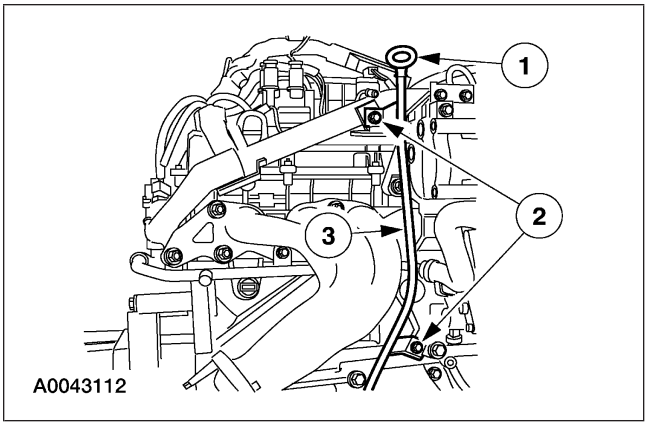
Materiales

Ref.	Especificación
Junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente	WSE-M4G323-A4
Limpiador para superficies metálicas F4AZ-19A536-RA	WSE-M5B392-A

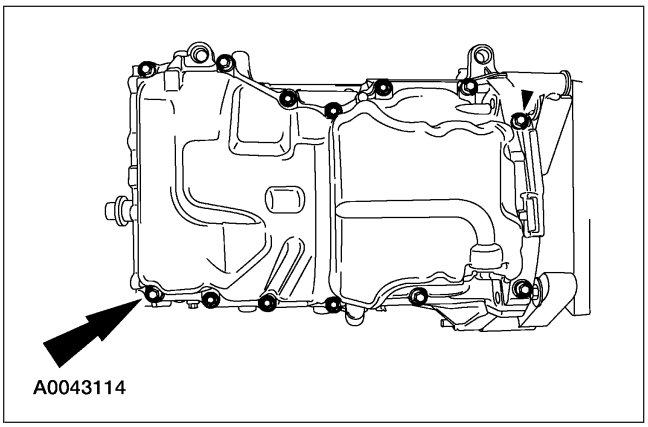
Desmontaje

1. Desmonte el motor del vehículo. Para más información, refiérase a Motor en la parte de desmontaje de esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. Desmonte el ensamble indicador de nivel de aceite del motor.
   1 Desmonte el indicador de nivel de aceite del motor.
   2 Quite los tornillos.
   3 Desmonte el tubo indicador de nivel de aceite del motor.



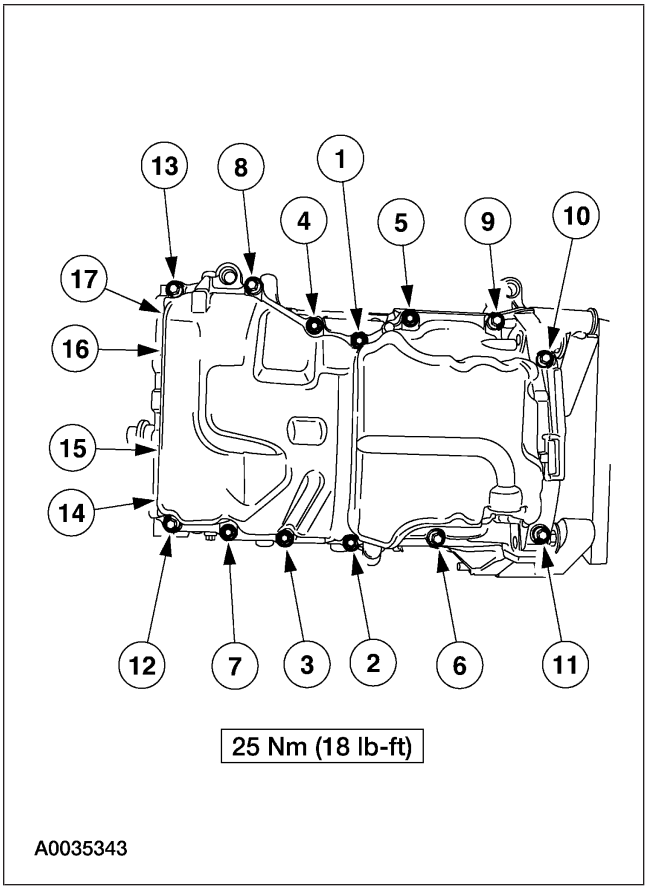
3. Desmonte los tornillos y el cárter.

Instalación

1. ⚠ **PRECAUCIÓN: No use raspadores de metal, cepillos de alambre, discos de polvo abrasivo ni otro medio abrasivo para limpiar las superficies de sellado. Estas herramientas causan rayones y surcos que forman trayectorias de fuga. Utilice una herramienta raspadora de plástico para quitar los rastros de sellador.**

   Limpie e inspeccione todas las superficies de aparejamiento.

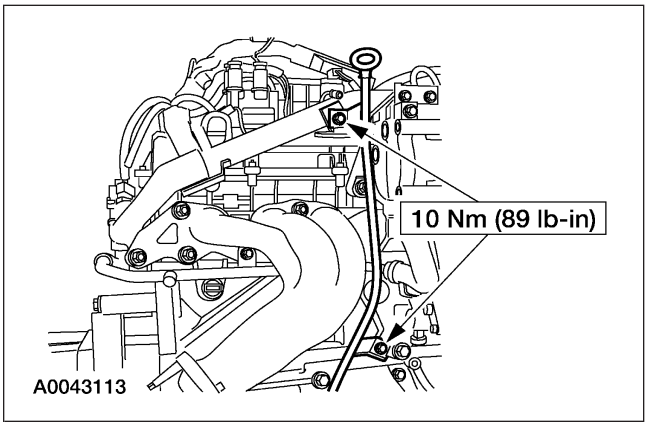
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. **NOTA:** Si el cárter no es asegurado dentro de un lapso de cuatro minutos después de haber aplicado el sellador, se deberá quitar el sellador y limpiar el área de sellado con limpiador para superficies metálicas. Deje secar durante cuatro minutos o hasta que no haya ninguna señal de humedad, lo que dure más. No seguir este procedimiento puede causar fugas de aceite en el futuro.

   NOTA: El cárter debe instalarse y los tornillos deben apretarse dentro de un lapso de cuatro minutos después de haber aplicado la junta y el sellador de silicón.

   Aplique un cordón de 2.5 mm de junta y sellador de silicón al cárter Instale el cárter del motor. Apriete el cárter en la secuencia mostrada.



3. **NOTA:** Lubrique el anillo ‘‘O’’ con aceite para motor limpio.

   Instale el tubo indicador de nivel de aceite del motor y el tornillo.

   - Instale el indicador del nivel de aceite del motor.

4. Instale el motor en el vehículo. Para más información, refiérase a Motor en la parte de instalación de esta sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

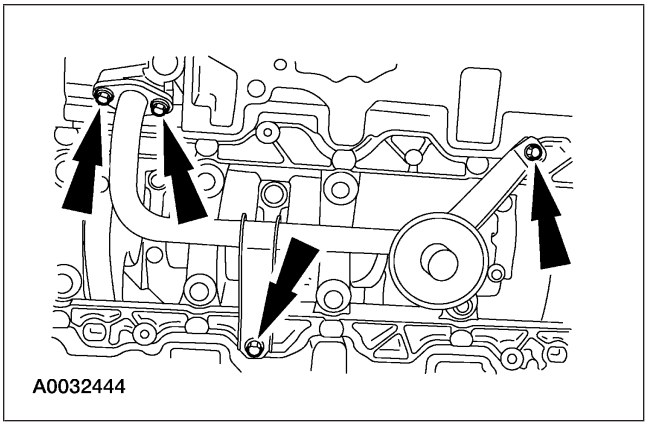
Tubo captador y malla de la bomba de aceite

Materiales

Ref.	Especificación
Junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

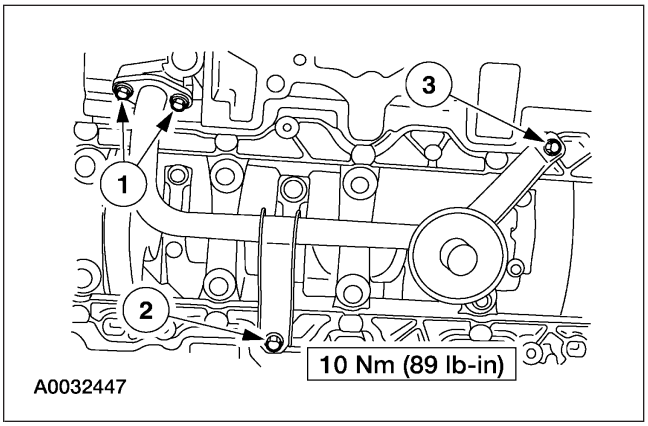
1. Desmonte el cárter. Para más información, refiérase a Cárter de aceite.



2. Desmonte los tornillos, el cedazo y el tubo captador de la bomba de aceite. Desmonte la junta de montaje del cedazo de la bomba de aceite y el tubo captador.
   - Deseche la junta.

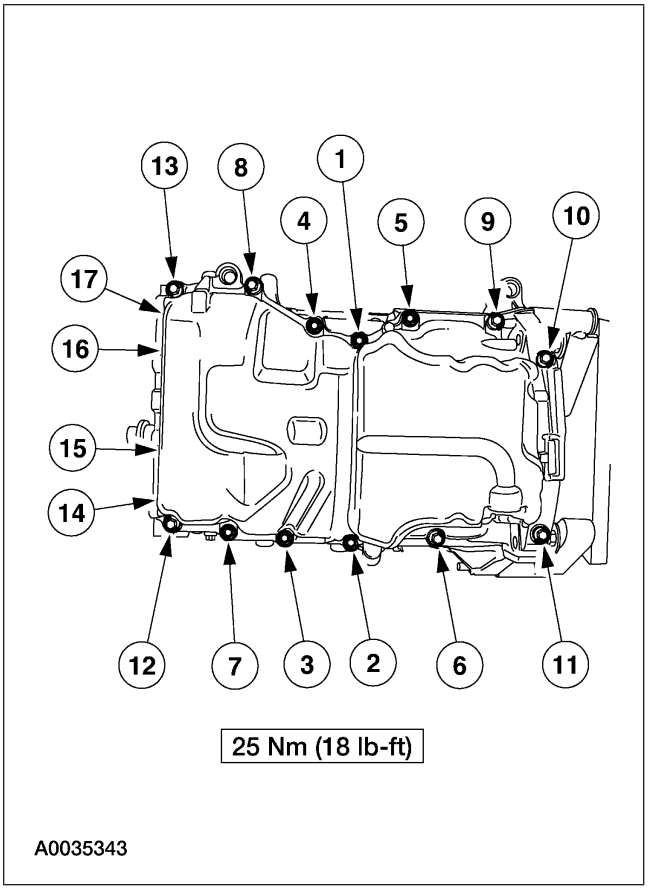
Instalación

1. Limpie e inspeccione todas las superficies de aparejamiento.



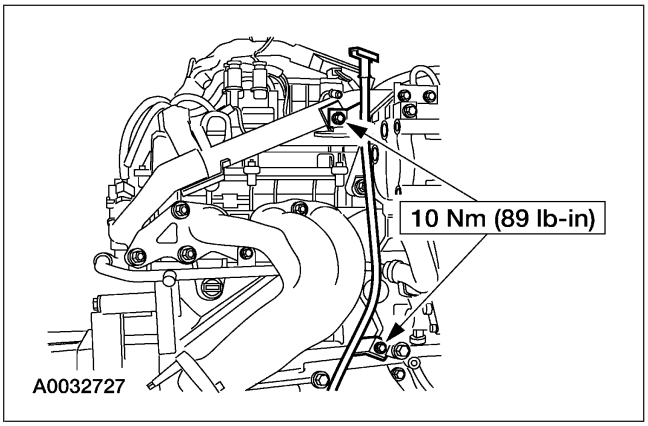
2. Instale el cedazo de la bomba de aceite y el tubo captador con una junta de montaje nueva. Apriete el cedazo de la bomba de aceite y el tubo captador en la secuencia mostrada.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



3. **NOTA:** El cárter debe instalarse y los tornillos deben apretarse en un lapso no mayor a cuatro minutos después de la aplicación de la junta y sellador de silicón.

   Aplique un cordón de 2.5 mm de junta y sellador de silicón al cárter. Instale el cárter del motor. Apriete los tornillos el cárter en la secuencia mostrada.



4. **NOTA:** Lubrique el anillo ‘‘O’’ con aceite para motor limpio.

   Instale el ensamble del indicador de nivel del aceite del motor.

5. Instale el motor en el vehículo. Para más información, refiérase a Motor en la parte de instalación de esta sección.

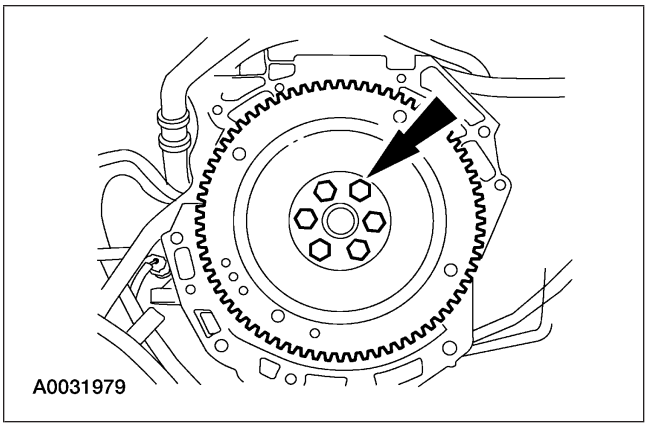
Volante del motor

Desmontaje

1. Desmonte la transmisión. Para más información, refiérase a la Sección 307-01

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. Desmonte el embrague si así está equipado. Para más información, refiérase a la Sección 308-01.



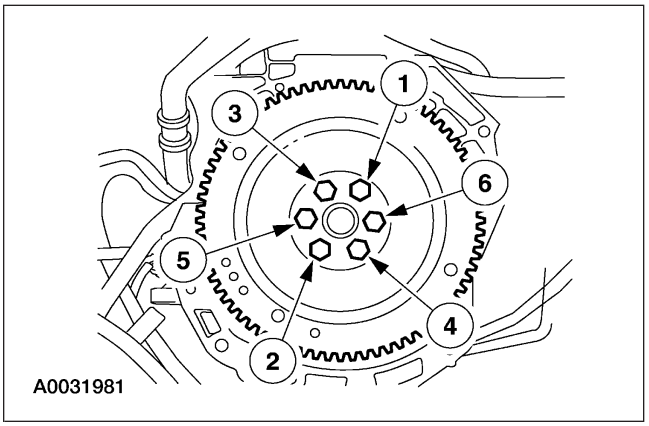
3. Desmonte los tornillos y el volante (6375) o placa flexible.

Instalación

NOTA: No se requiere balancear el motor. Los contrapesos para el balanceo no deberán instalarse en el volante nuevo.

NOTA: Se usan tornillos especiales para la instalación. No use tornillos estándar.

1. Inspeccione el rodamiento piloto (solo en transmisión manual). Instale un rodamiento piloto nuevo según se necesite.



2. Instale el volante o placa flexible. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en tres etapas.
   - Etapa 1: Apriete a 50 Nm (37 lb-ft).
   - Etapa 2: Apriete a 80 Nm (50 lb-ft).
   - Etapa 3: Apriete a 112 Nm (83 lb-ft).

3. Instale el embrague, si así está equipado. Para más información, refiérase a la Sección 308-01

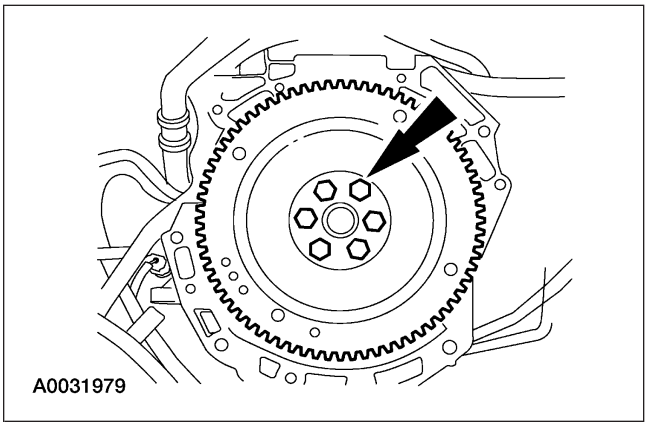
4. Instale la transmisión. Para más información, refiérase a la Sección 307-01.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Placa flexible

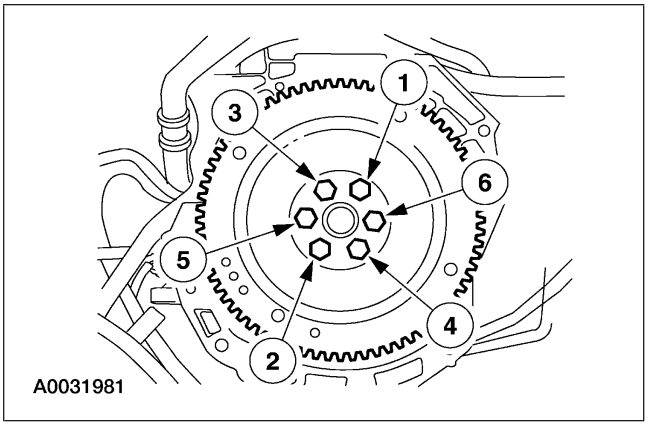
Desmontaje

1. Desmonte la transmisión. Para más información, refiérase a la Sección 307-01 o Sección 308-03.



2. Quite los tornillos de la placa flexible.

Instalación



1. **NOTA:** No se requiere balancear el motor. No deberán instalarse contrapesos de balanceo en el volante nuevo.

   NOTA: Se utilizan tuercas especiales para la instalación. No utilice tuercas estándar.

   Instale la placa flexible. Apriete las tuercas en la secuencia mostrada en tres etapas:

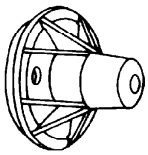
   - Etapa 1: Apriete a 50 Nm (37 lb-ft).
   - Etapa 2: Apriete a 80 Nm (50 lb-ft).
   - Etapa 3: Apriete a 112 Nm (83 lb-ft).

2. Instale la transmisión. Para más información, refiérase a la Sección 307-01 o a la Sección 308-03.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

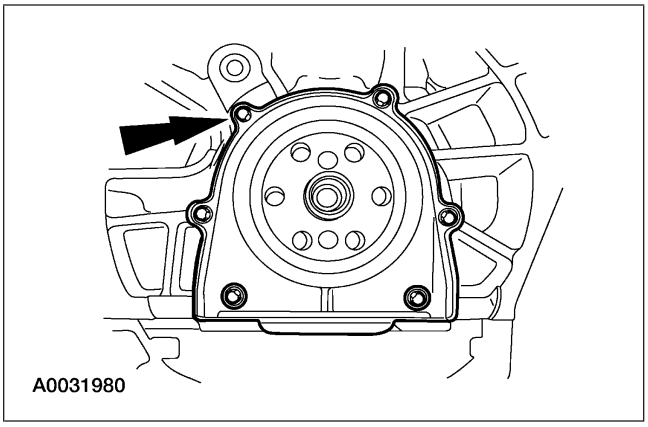
Sello trasero de aceite del cigüeñal con placa retén

Herramientas especiales

 ST1506-A	Instalador, sello de aceite principal trasero del cigüeñal 303-328 (T88P-6701-B1)

Desmontaje

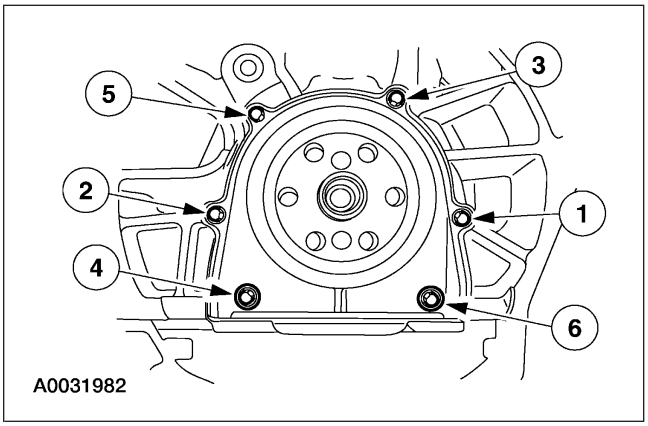
1. Desmonte el volante (6375) o la placa flexible. Para más información, refiérase a Volante del motor en esta sección.



2. Desmonte los tornillos y el sello de aceite trasero del cigüeñal.

Instalación

1. Instale el sello de aceite trasero del cigüeñal en el instalador de sello de aceite principal trasero del cigüeñal.



2. Instale el instalador de sello de aceite principal trasero del cigüeñal y el sello de aceite trasero del cigüeñal en el cigüeñal.
   - Apriete los tornillos en la secuencia mostrada a 10 Nm (89 lb-in).

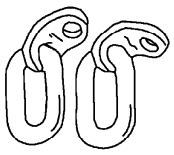
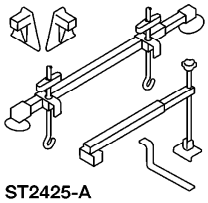
3. Desmonte el instalador de sello de aceite principal trasero del cigüeñal.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. Instale el volante o placa flexible. Para más información, refiérase a Volante del motor en esta sección.

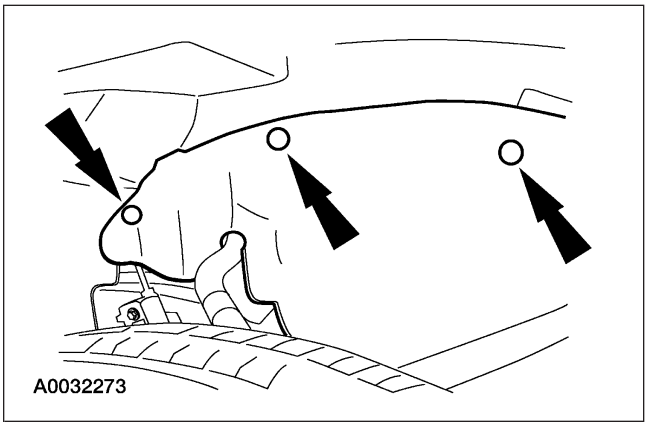
Aislantes del soporte del motor

Herramientas especiales

 ST1831-A	Ojillos de levante 303-D030 (D81L-6001-D) o equivalente
 ST2425-A	Juego de soporte de motor de 3 barras 303-F072

Desmontaje

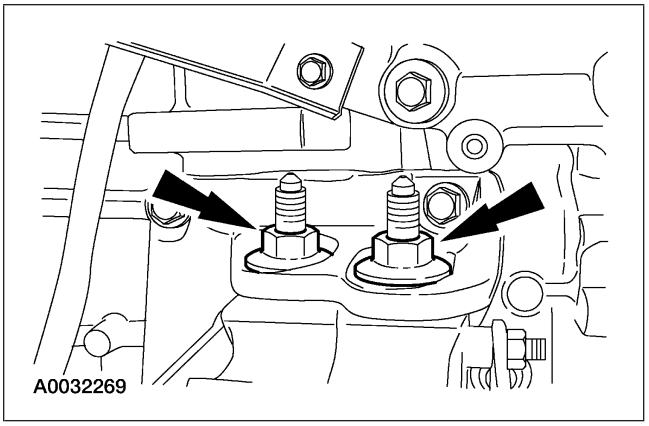
1. Desmonte los resortes delanteros. Para más información, refiérase a la Sección 204-01A


A0032273

2. Quite los pasadores de presión y coloque la tolva contra salpicaduras interior de la salpicadera derecha donde no estorbe.

3. Baje el vehículo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)



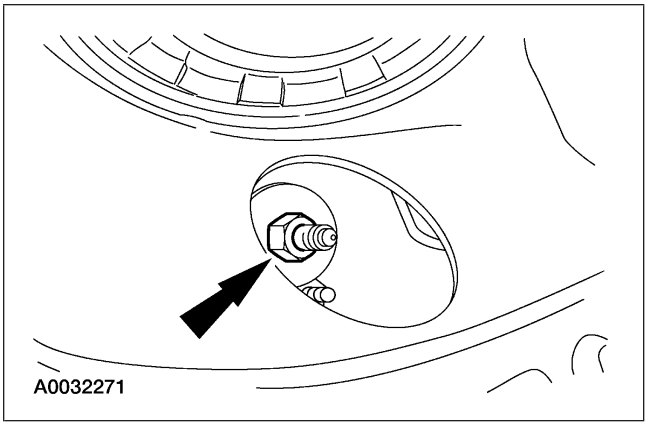
4. **NOTA:** Se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.

   Quite las tuercas del aislador de los soportes de motor del lado derecho y del lado izquierdo.

5. Instale los ojillos de levante.

6. Levante el motor utilizando el juego de soporte de motor de 3 barras.

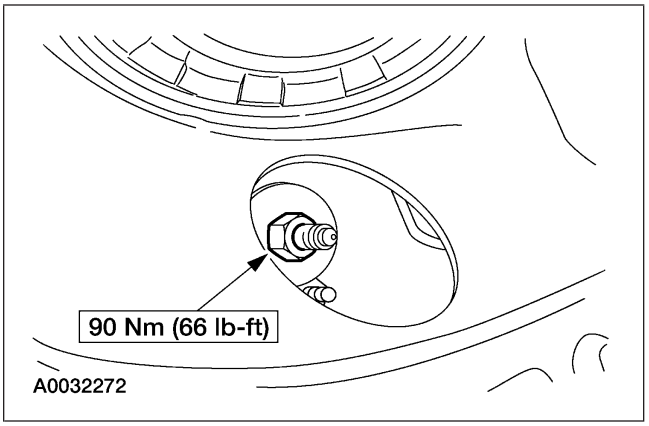
7. Levante y soporte el vehículo. Para más información, refiérase a la Sección 100-02



8. **NOTA:** Se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.

   Desmonte las tuercas y los aisladores de los soportes de motor.

Instalación



1. **NOTA:** Se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.

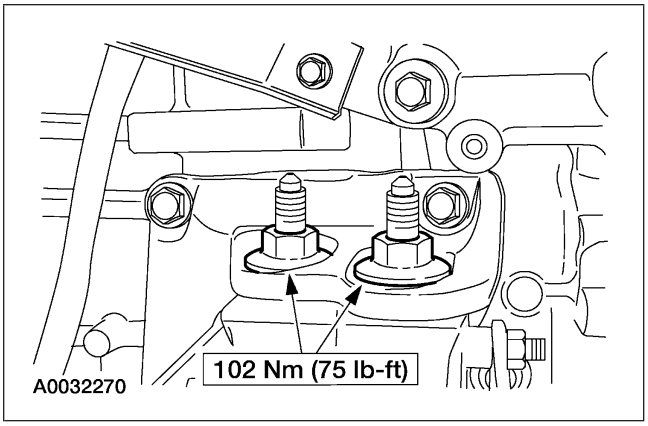
   Instale las tuercas y los aisladores de los soportes de motor.

2. Baje el vehículo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

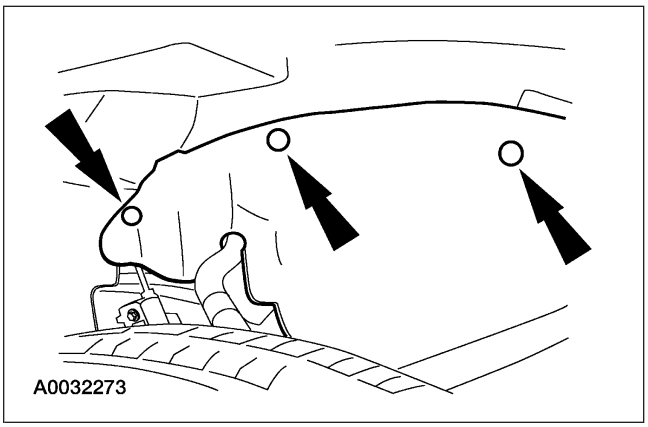
3. Baje el motor y desmonte el juego de soporte de motor de 3 barras.

4. Desmonte los ojillos de levante



5. **NOTA:** Se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.

   Instale las tuercas del aislador de los soportes de motor del lado derecho y del lado izquierdo.



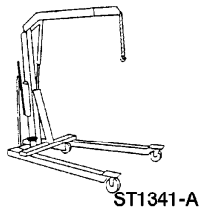
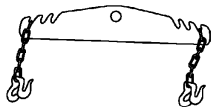
6. Coloque la tolva contra salpicaduras interior de la salpicadera derecha e instale los pasadores a presión.

7. Instale los resortes delanteros. Para más información, refiérase a la Sección 204-01A para vehículos 4x2, o a la Sección 204-01B para vehículos 4x4.

DESMONTAJE

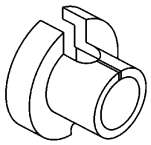
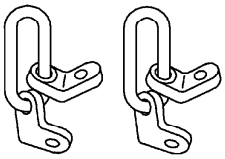
Motor

Herramientas especiales

 ST1341-A	Grúa de piso de trabajo pesado 014-00071 o equivalente
 ST1602-A	Barra expansora 303-D089 (D93P-6001-A3) o equivalente

(Continuación)

Herramientas especiales

 ST2590-A	Herramienta de desconexión, tubo de combustible (5/16 pulg.) 310-040 (T90T-9550-B)
 ST1595-A	Soporte de levante, motor 303-050 (T70P-6000)

Todos los vehículos

1. Alivie la presión del combustible. Para más información, refiérase a la Sección 310-00

2. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301). Para más información, refiérase a la Sección 414-01

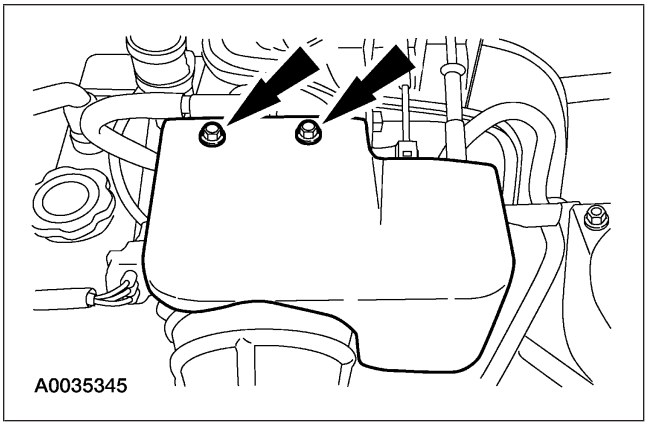
3. Recupere el sistema del A/C. Para más información, refiérase a la Sección 412-00.

4. Drene el sistema de enfriamiento del motor. Para más información, refiérase a la Sección 303-03

5. Drene el aceite del motor.

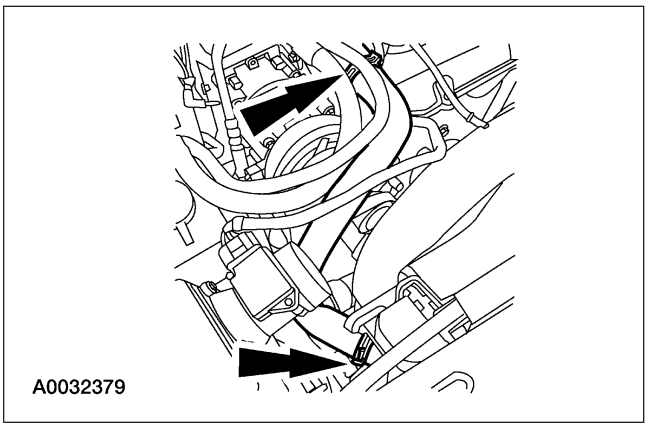
6. Desmonte el cofre (16612).

DESMONTAJE (Continuación)

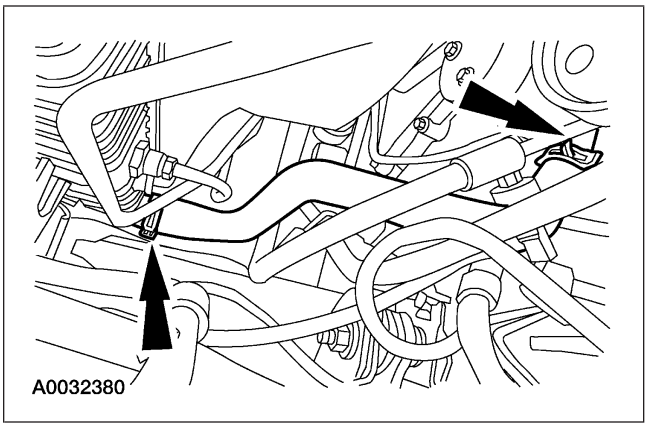


7. Desmonte el protector para nieve del control del acelerador (9E766).

8. Desmonte el tubo del filtro de aire (9B659). Para más información, refiérase a la Sección 303-12.



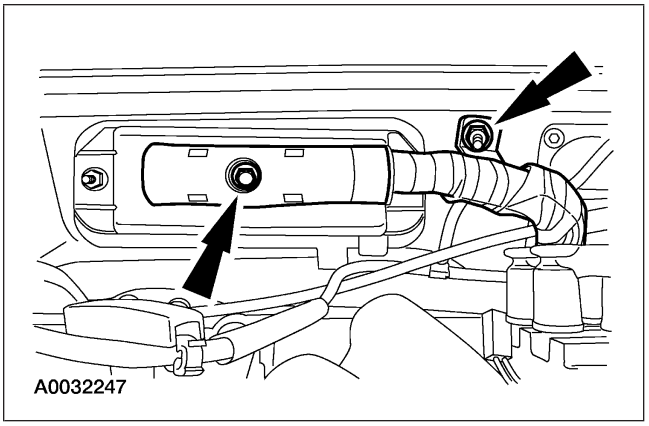
9. Quite la manguera superior del radiador (8260).



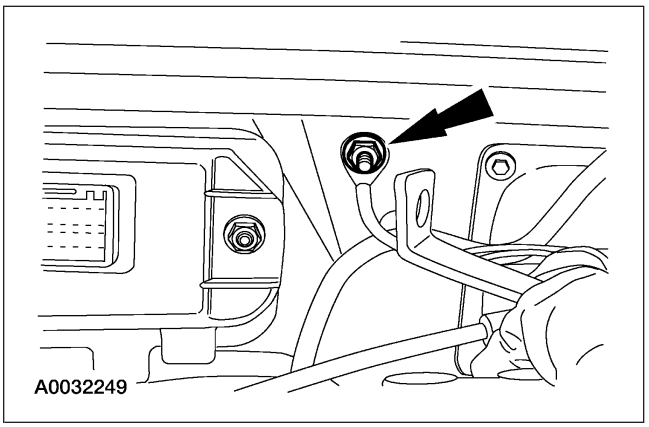
10. Quite la manguera inferior del radiador (8286).

11. Desmonte la tolva y el ventilador. Para más información, refiérase a la Sección 303-03

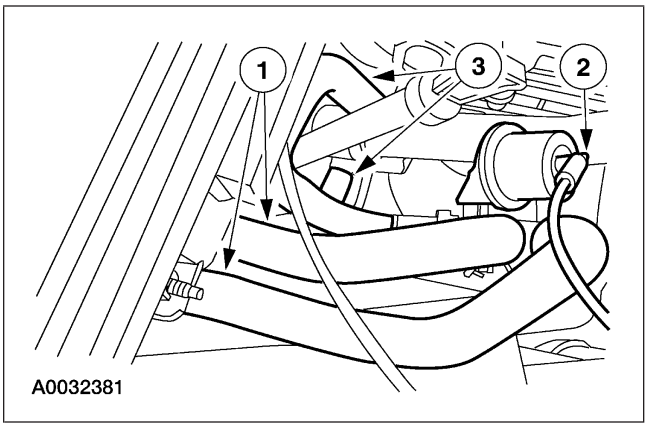
DESMONTAJE (Continuación)



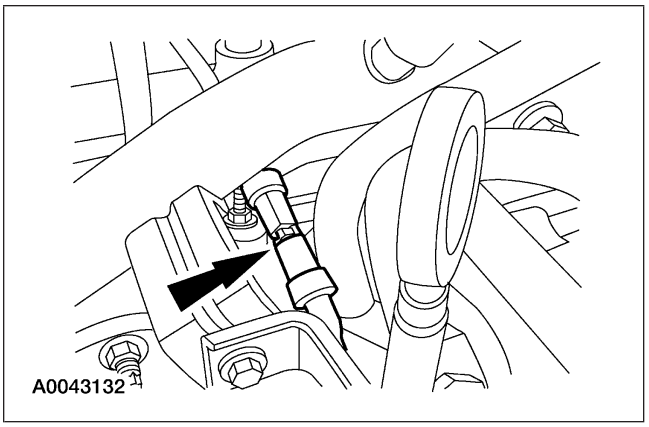
12. Desconecte el conector eléctrico del módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650). Desmonte la tuerca de retención y la abrazadera del arnés. Coloque el arnés sobre el motor.



13. Quite el birlo de tierra para el PCM.

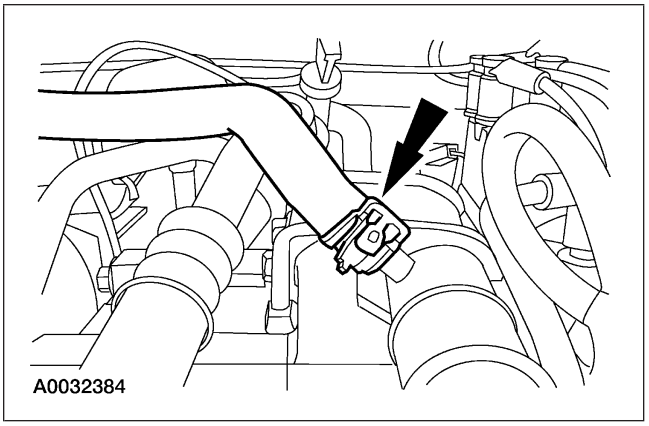


14. Desmonte el ensamble de manguera del calefactor.
    1 Desconecte las mangueras de agua del calefactor en la mampara.
    2 Desconecte la manguera de vacío.
    3 Desconecte las mangueras de agua del calefactor en el motor y desmonte el ensamble.

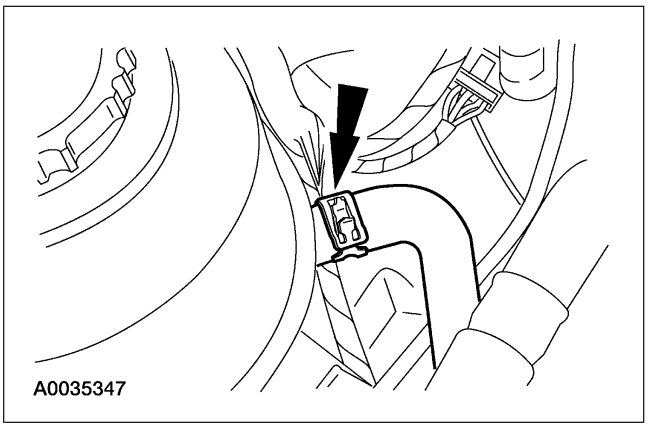


15. Desconecte la manguera de vacío que va hacia el depósito de reserva de vacío.

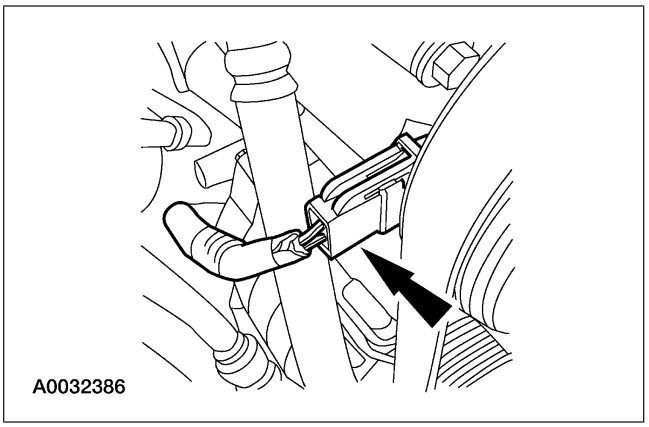
DESMONTAJE (Continuación)



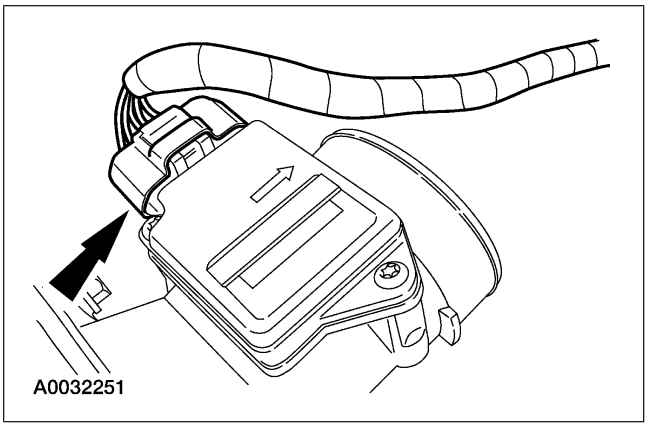
16. Desconecte la manguera de derivación que va del motor a la botella Degas.



17. Desconecte la botella de abastecimiento que va de la botella Degas al motor.

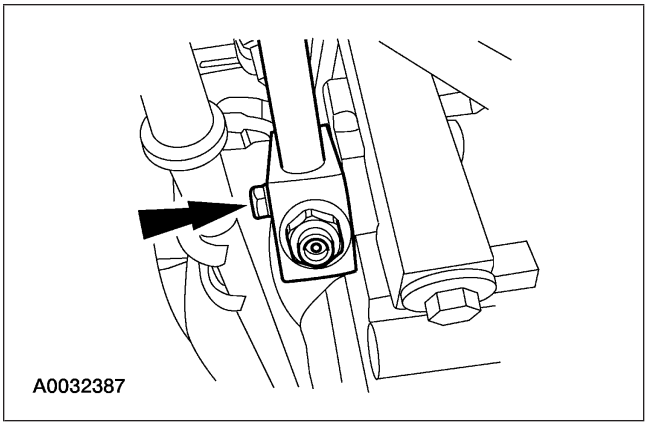


18. Desconecte el conector eléctrico del embrague del compresor de aire acondicionado.

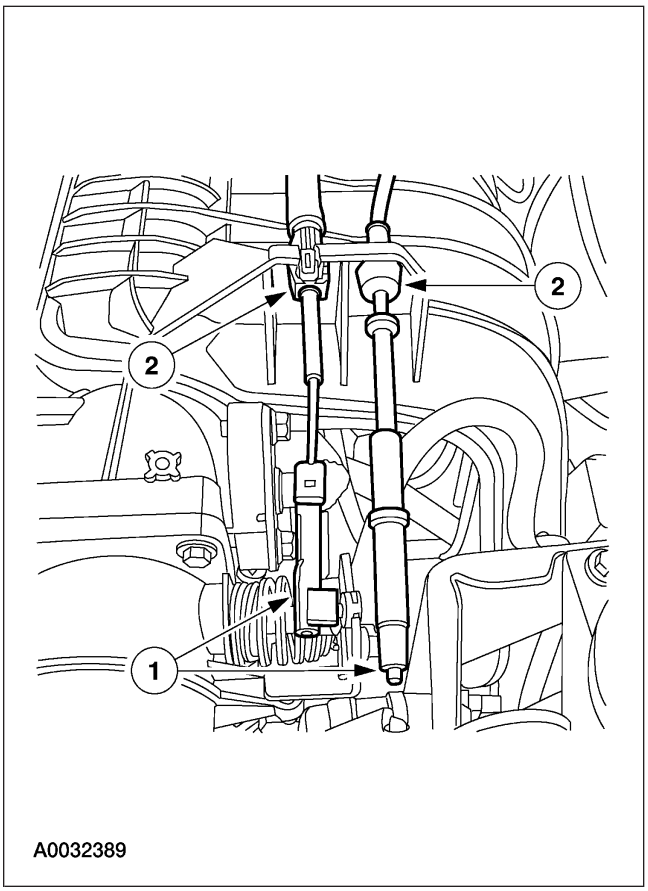


19. Desconecte el conector eléctrico del sensor de flujo de la masa de aire (MAF).

DESMONTAJE (Continuación)

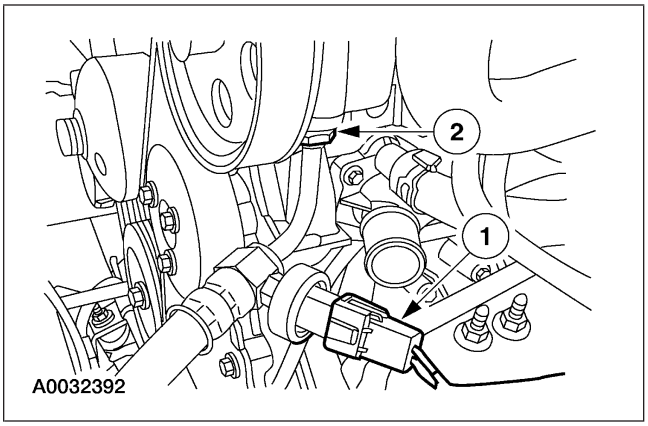

A0032387

20. Desconecte el múltiple del compresor del A/C. Tape las tuberías y los puertos del compresor.



A0032389

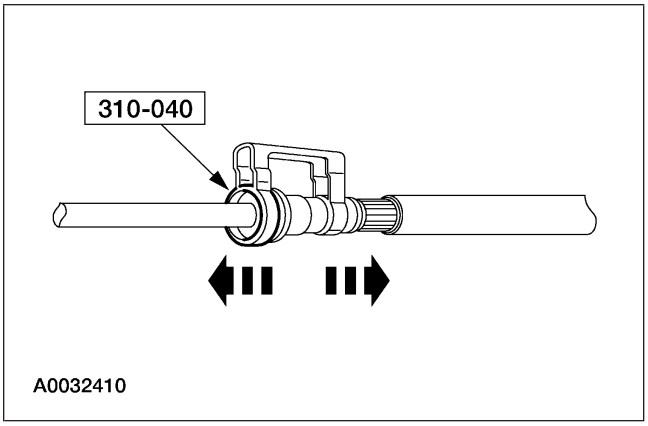
21. Coloque los cables de control de velocidad y del acelerador a un lado.
    1 Desconecte el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) del varillaje del acelerador.
    2 Desconecte el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) del soporte de montaje y colóquelos donde no estorben.



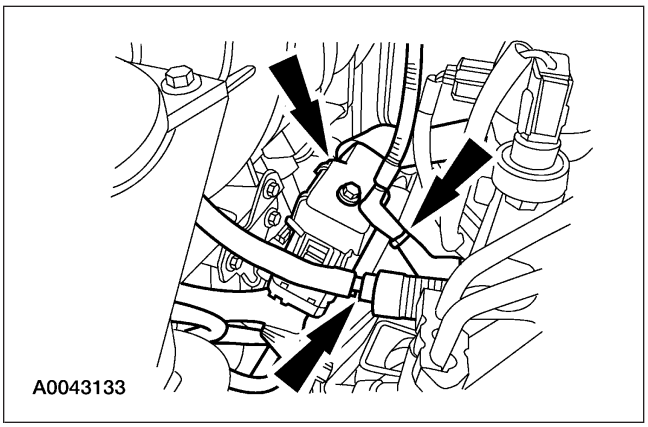
A0032392

22. Desconecte y coloque a un lado lo siguiente:
    1 el conector eléctrico del interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSP)
    2 la manguera de presión alta de la dirección hidráulica

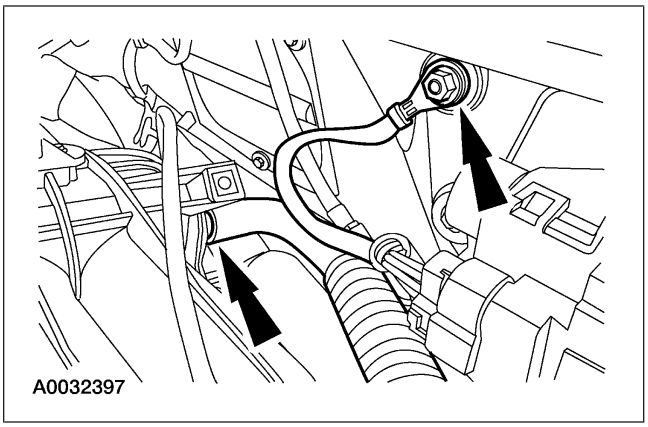
DESMONTAJE (Continuación)



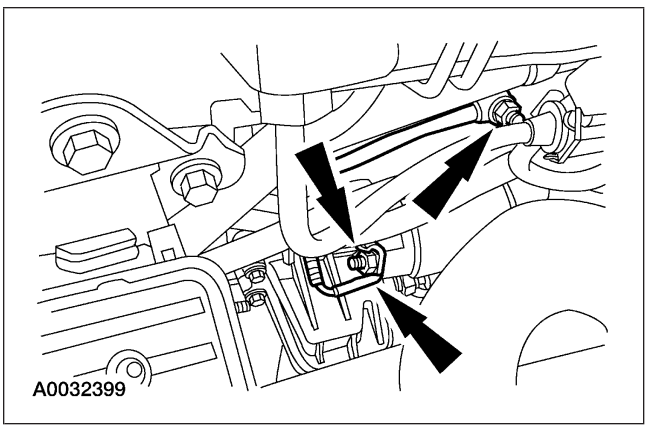
23. Quite el broche de la tubería de combustible y utilice la herramienta especial para desconectar la manguera de abastecimiento de combustible.



24. Desconecte lo siguiente:
    - conector eléctrico de 42-terminales
    - manguera de abastecimiento del solenoide regulador de vacío VMV
    - manguera de purga evaporativa

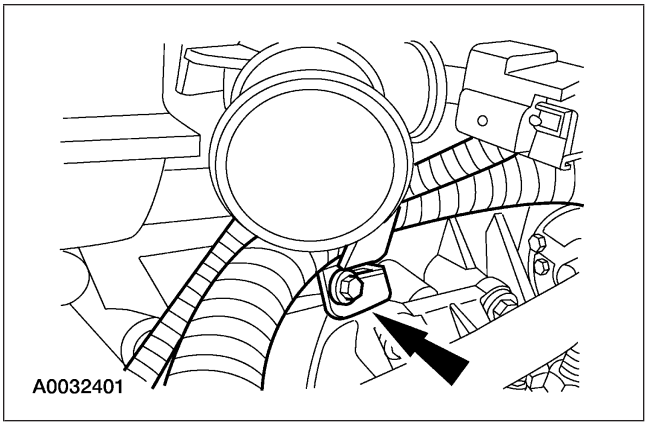


25. Desconecte la manguera de vacío del reforzador del freno y la conexión de tierra del motor.



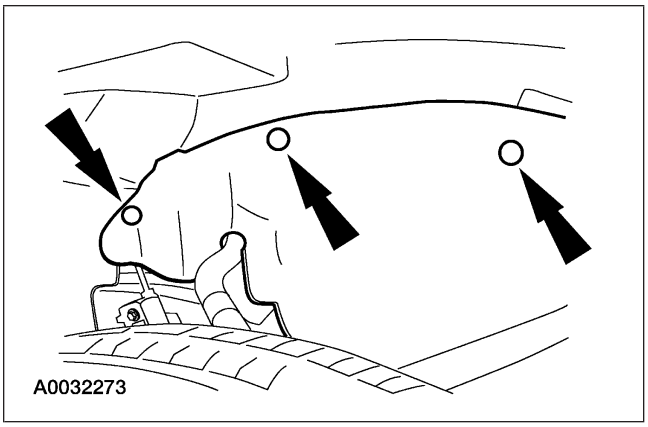
26. Desconecte el cable positivo de la batería (14300). Desconecte el cable negativo de batería (14301). Desconecte el cable de control del solenoide en el motor de arranque.

DESMONTAJE (Continuación)

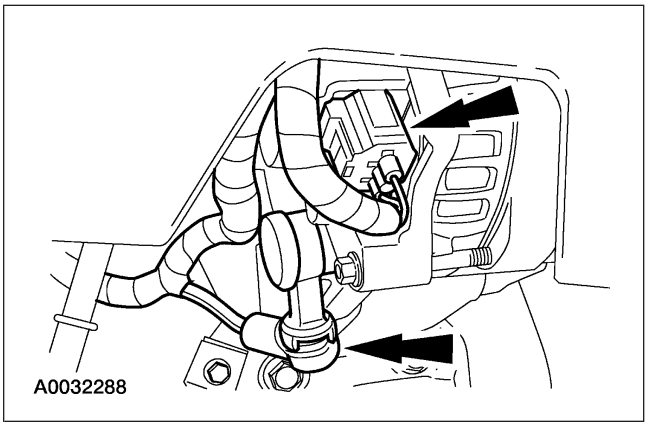


27. Desmonte el tornillo abrazadera del arnés de cableado del motor de arranque y coloque el arnés de cableado donde no estorbe.

28. Levante el vehículo en una rampa. Para más información, refiérase a la Sección 100-02.

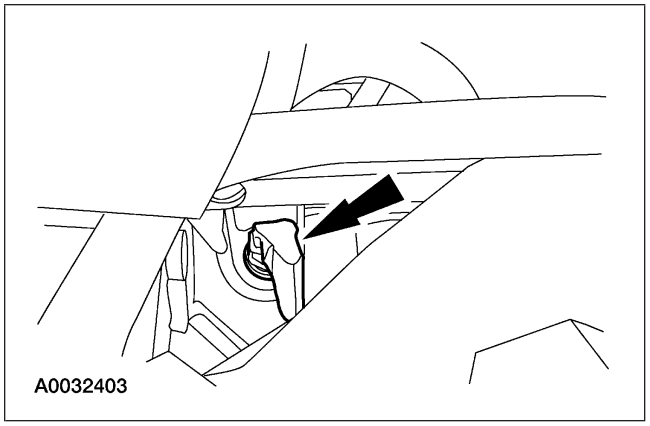


29. Coloque la tolva contra salpicaduras del lado derecho donde no estorbe.

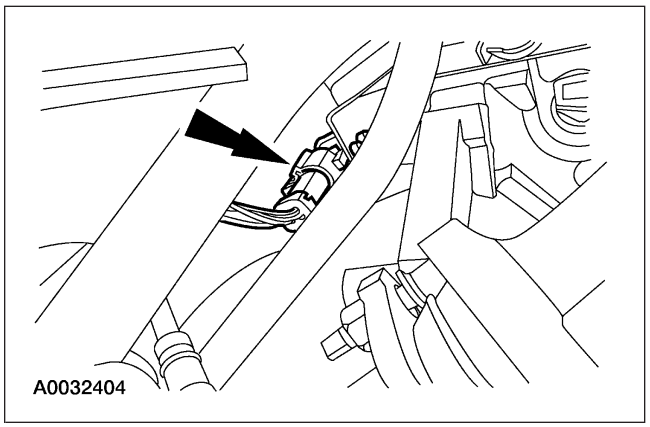


30. Desconecte las conexiones eléctricas del alternador.

DESMONTAJE (Continuación)

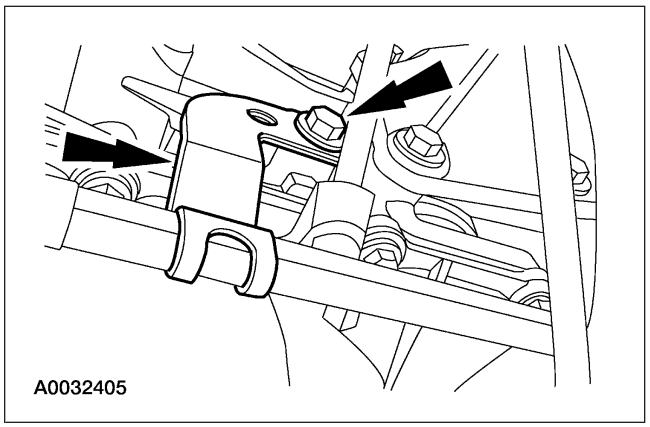


31. Desconecte el conector eléctrico del calentador del monoblock, si así está equipado.



32. Desconecte el conector eléctrico del sensor de oxígeno calentado (HO2S) en la campana.

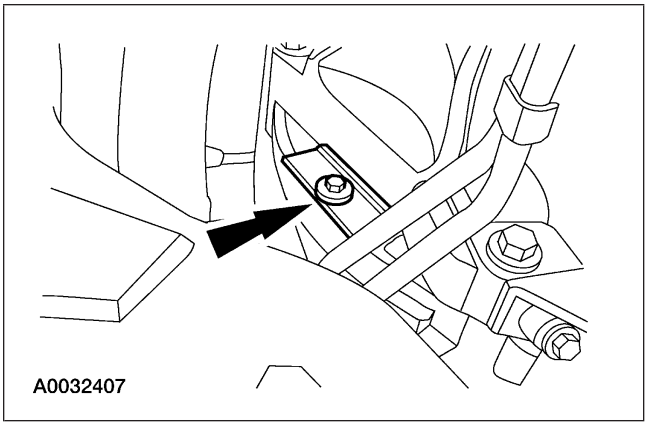
Vehículos equipados con una transmisión automática



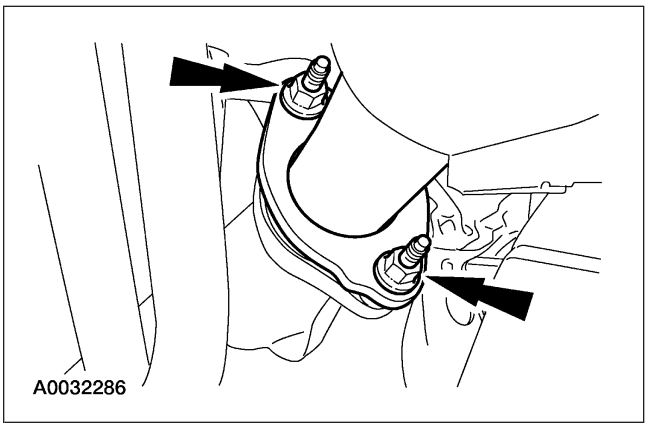
33. Quite el tornillo que retiene los tubos de enfriamiento de la transmisión al motor. Desmonte el soporte.

DESMONTAJE (Continuación)

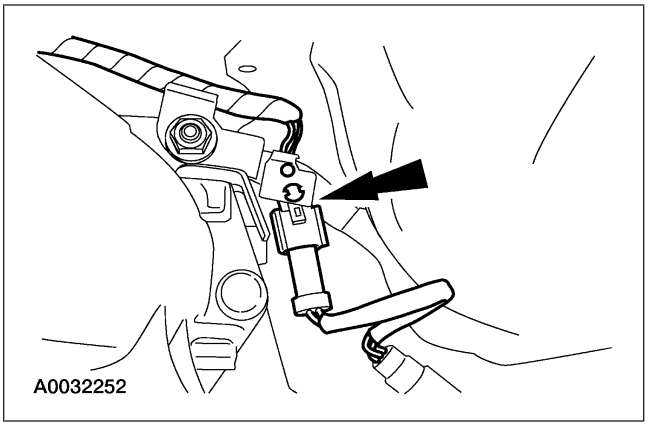
Todos los vehículos



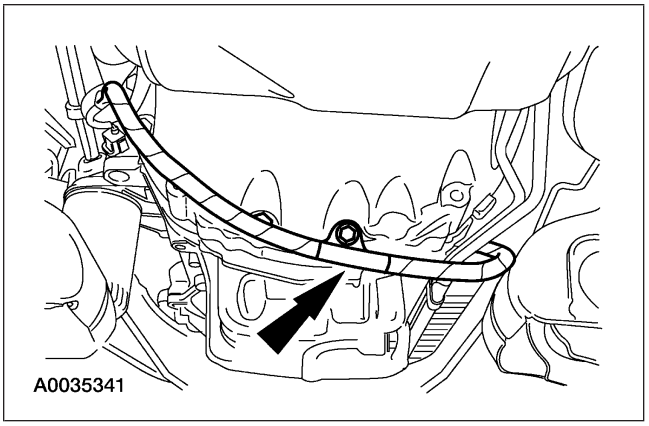
34. Desmonte el cubrepolvo de la transmisión.



35. Quite las tuercas que sujetan el tubo delantero al múltiple de escape.

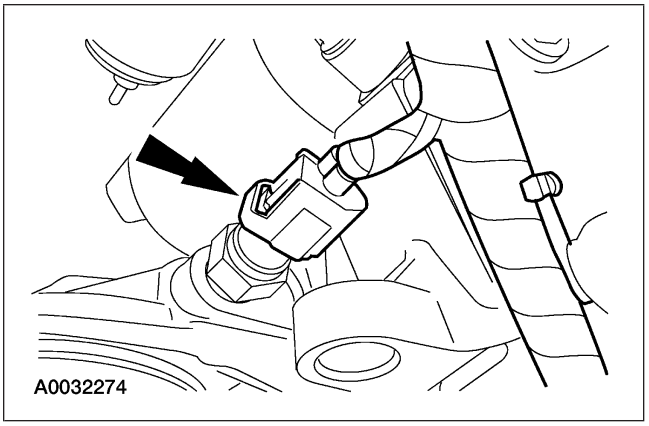


36. Desconecte el conector eléctrico del sensor de oxígeno calentado (HO2S) en la parte trasera de la transmisión.

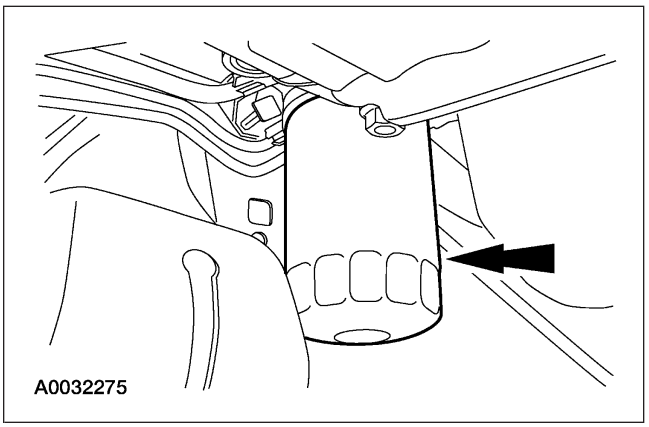


37. Quite los tornillos del arnés de cableado del motor y coloque el arnés de cableado del motor donde no estorbe.

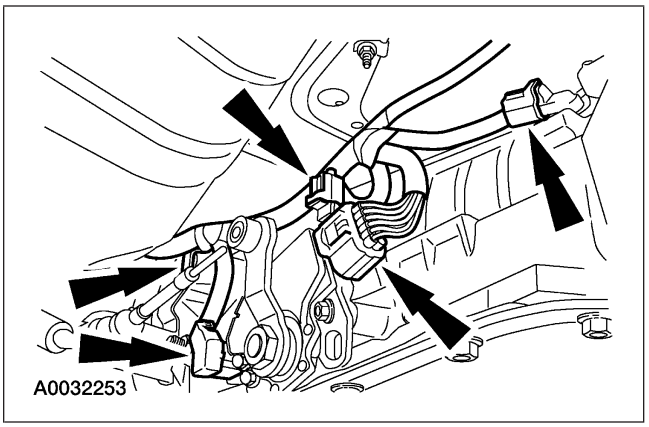
DESMONTAJE (Continuación)



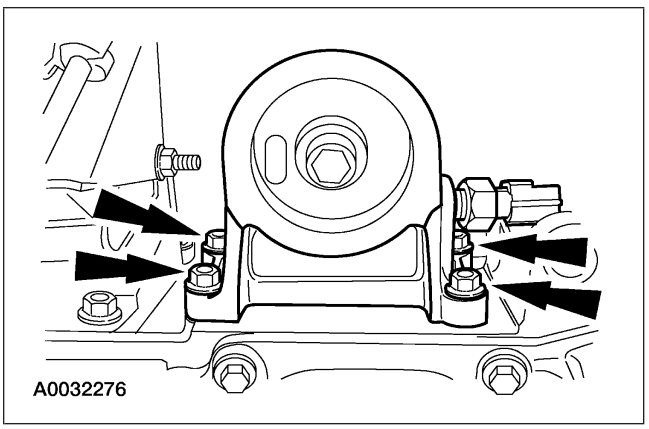
38. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión de aceite.



39. Desmonte el filtro de aceite del motor.



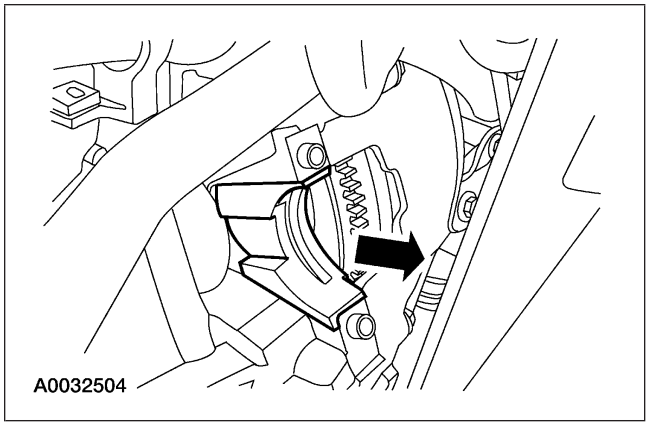
40. Desconecte el arnés de cableado de la transmisión.
    - Desconecte los conectores eléctricos del sensor de velocidad del vehículo, del sensor de rango de la transmisión, del interruptor de la luz de reversa y de la transmisión.
    - Desconecte los pasadores a presión y coloque el arnés hacia el motor.



41. Desmonte el adaptador del filtro de aceite.

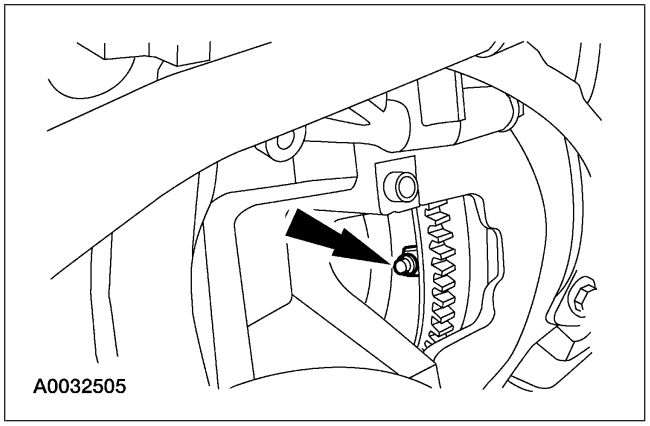
42. Desmonte los tornillos y el motor de arranque.

DESMONTAJE (Continuación)



43. Desmonte el cubrepolvo del motor de arranque.

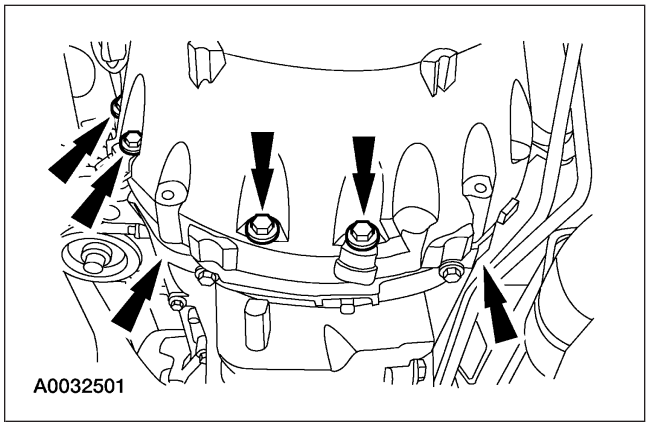
Vehículos equipados con una transmisión automática



44. **NOTA:** Marque un birlo y la placa flexible como referencia para el ensamble.

    Quite las cuatro tuercas del convertidor de torsión.

Todos los vehículos



45. **NOTA:** Deje insertados dos tornillos laterales hasta que el motor esté listo para ser desmontado.

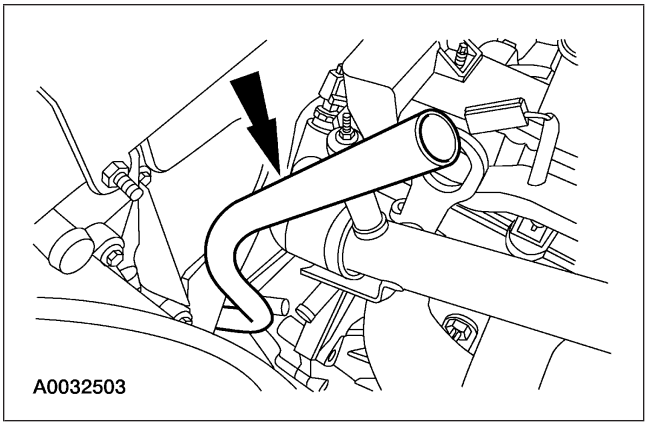
    Quite nueve de los tornillos que unen la transmisión al motor.

46. Baje el vehículo.

Vehículos equipados con una transmisión

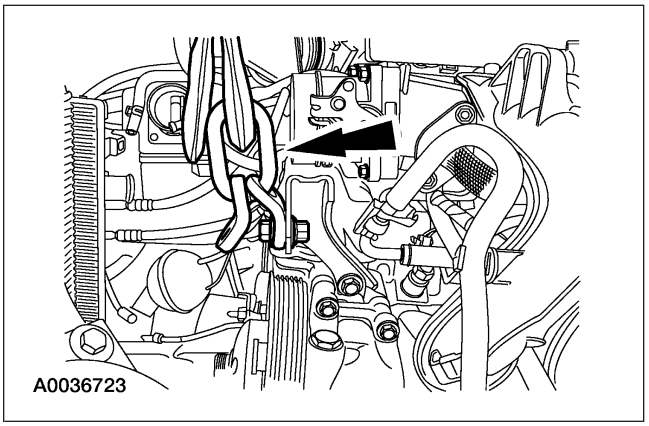
DESMONTAJE (Continuación)

automática



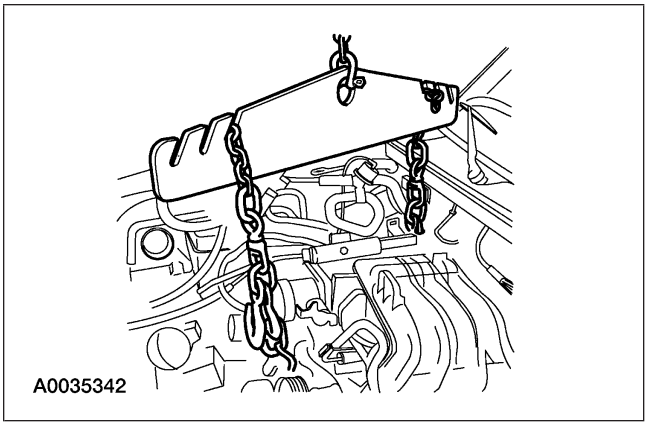
47. Desmonte el indicador del líquido de la transmisión y el ensamble de tubo.

Todos los vehículos



48. Instale el soporte de levante del motor.

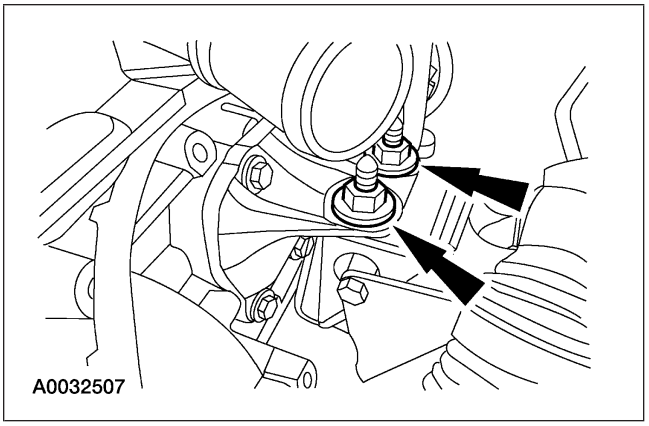
49. Soporte la transmisión con un gato de piso.



50. Sostenga el motor con una grúa de piso utilizando la barra expansora.

51. Quite los dos tornillos laterales que unen la transmisión al motor.

DESMONTAJE (Continuación)



52. **NOTA:** Se muestra el lado izquierdo, el lado derecho es similar.

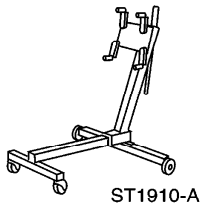
    Quite las cuatro tuercas del aislador del soporte de motor.

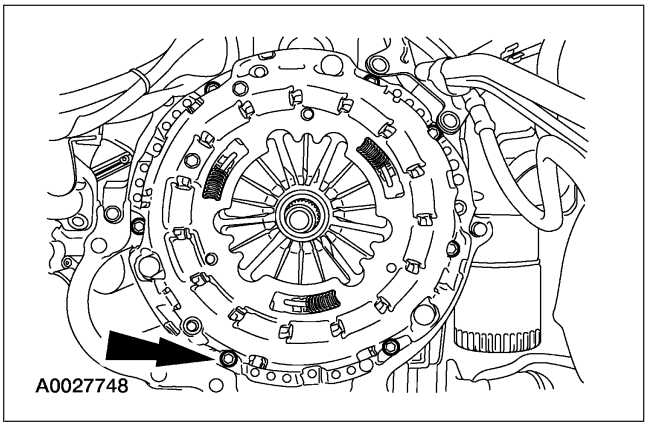
53. Desmonte el motor del vehículo.

DESENSAMBLAJE

Motor

Herramientas especiales

	Pedestal para motores 014-00232 o equivalente



Vehículos equipados con una transmisión manual.

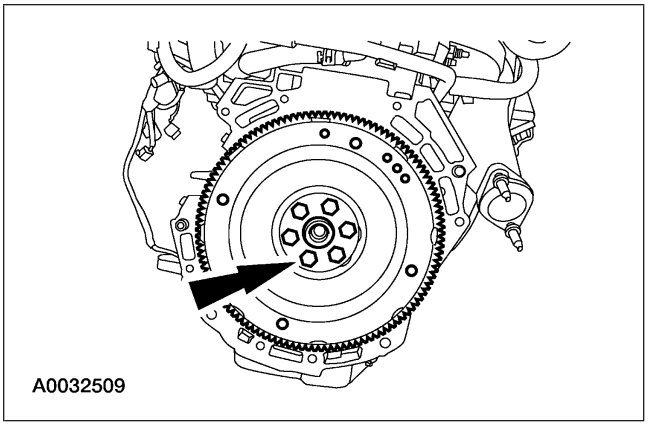
1. ⚠ **PRECAUCIÓN: En caso de que el disco del embrague y el plato opresor deban volverse a instalar, los tornillos deberán quitarse uniformemente; de lo contrario, el resorte del diafragma podría sufrir daños permanentes por la liberación total del embrague.**

   NOTA: En caso de volver a utilizar las partes, haga una marca de referencia del plato opresor del embrague al volante.

   Desmonte los tornillos, el plato opresor del embrague y el disco del embrague.

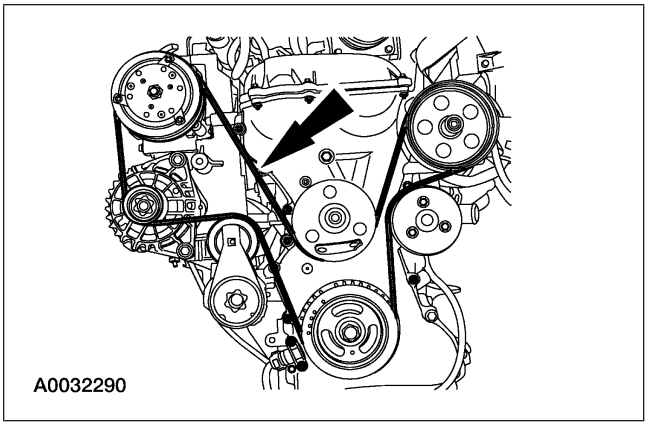
DESENSAMBLAJE (Continuación)

Todos los vehículos

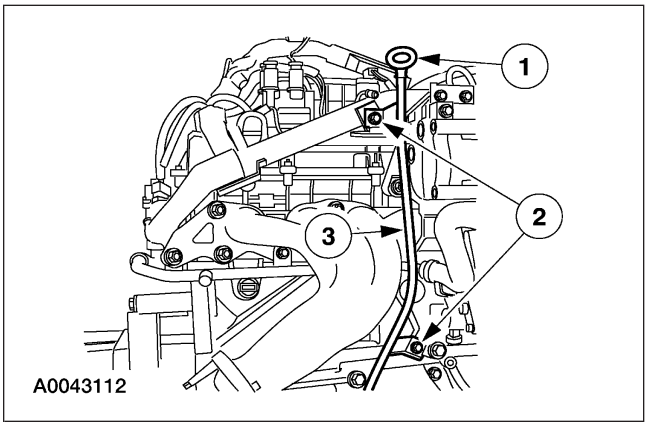


2. Desmonte el volante o placa flexible.

3. Monte el motor en un soporte de motor adecuado.

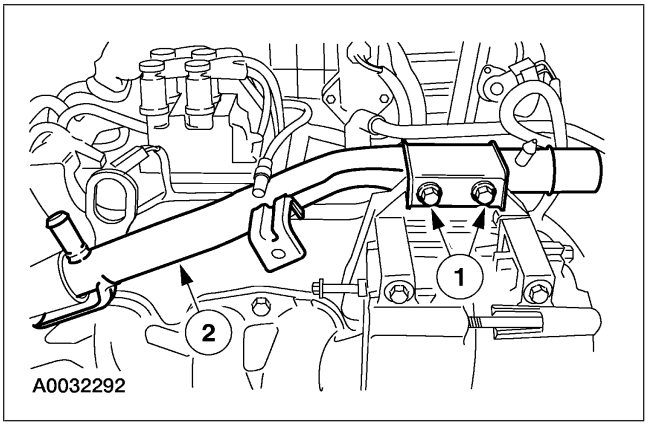


4. Desmonte la banda impulsora.

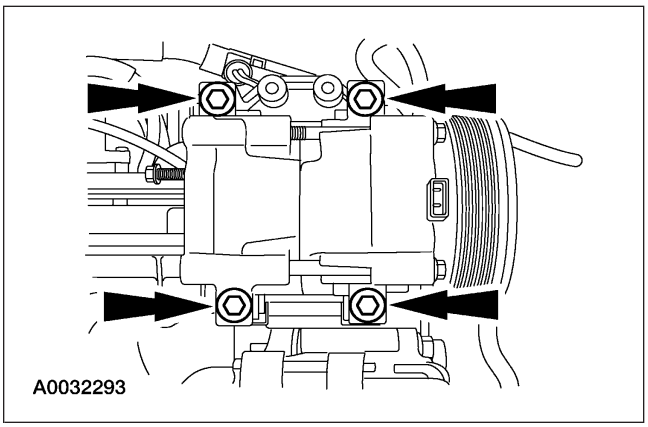


5. Desmonte el ensamble indicador del nivel de aceite del motor.
   1 Desmonte el indicador del nivel de aceite del motor.
   2 Quite los tornillos.
   3 Desmonte el tubo indicador del nivel de aceite del motor.

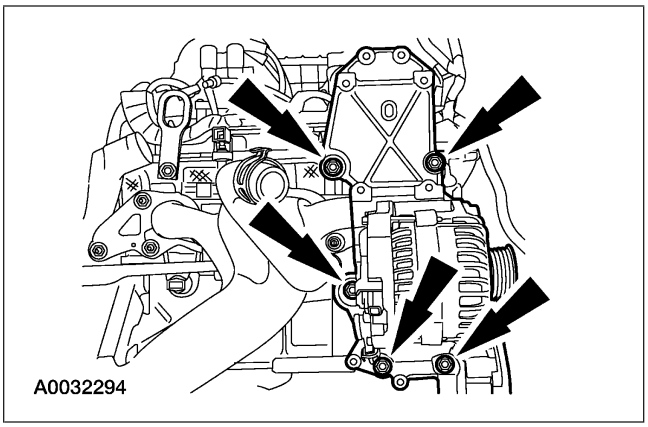
DESENSAMBLAJE (Continuación)



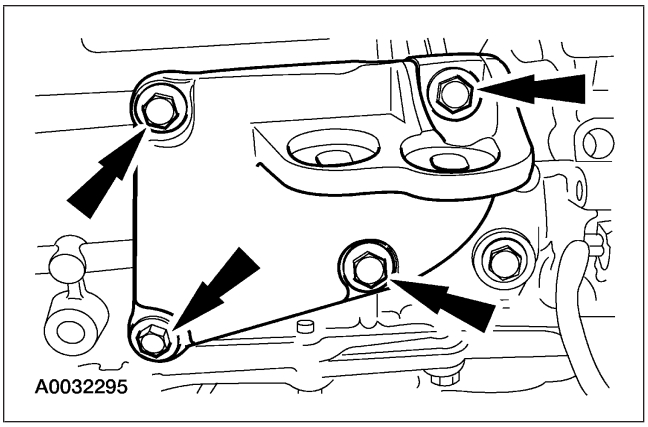
6. Desmonte el tubo de salida de agua.
   1 Desmonte los tornillos.
   2 Desmonte el tubo de salida de agua.



7. Desmonte el compresor del aire acondicionado.

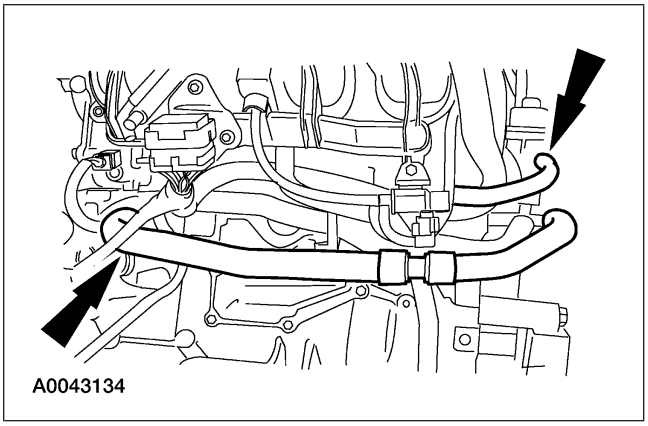


8. **NOTA:** El generador se debe desmontar con el soporte de accesorios.
   Desmonte el soporte de accesorios.

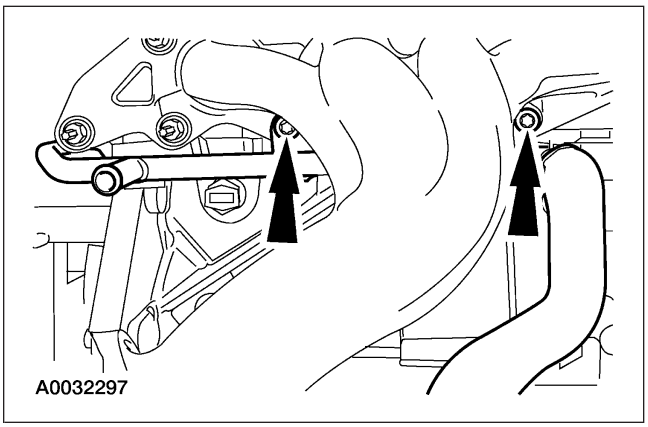


9. Desmonte el soporte de motor derecho.

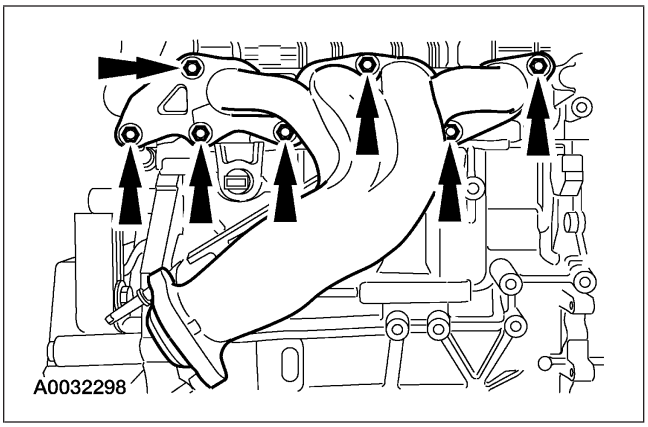
DESENSAMBLAJE (Continuación)



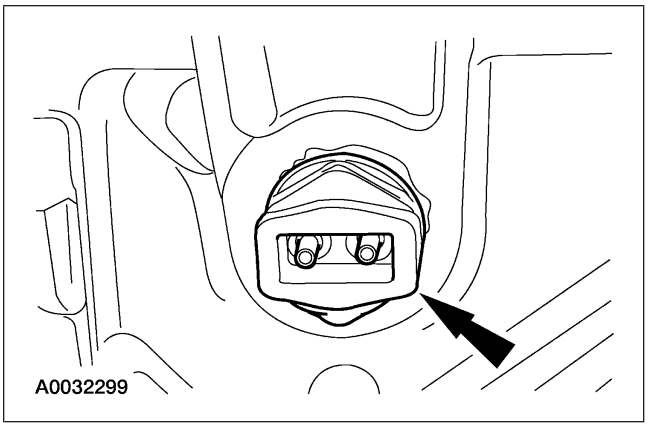
10. Desconecte lo siguiente:
    - la manguera de refrigerante, del termostato
    - la manguera de refrigerante, de la válvula de recirculación de los gases del escape (EGR)



11. Desmonte el ensamble de tubo del refrigerante.

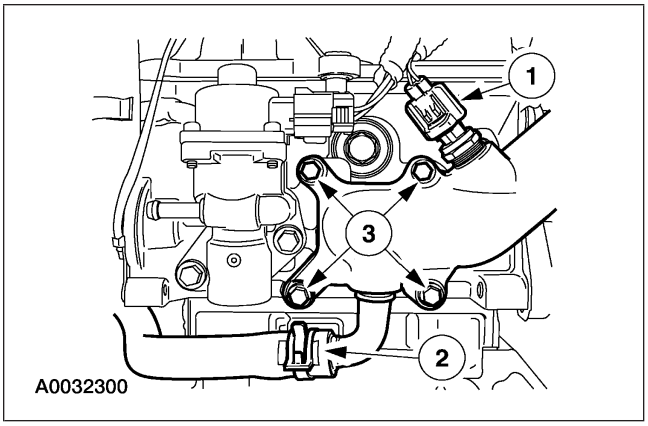


12. Desmonte la junta y el múltiple de escape.

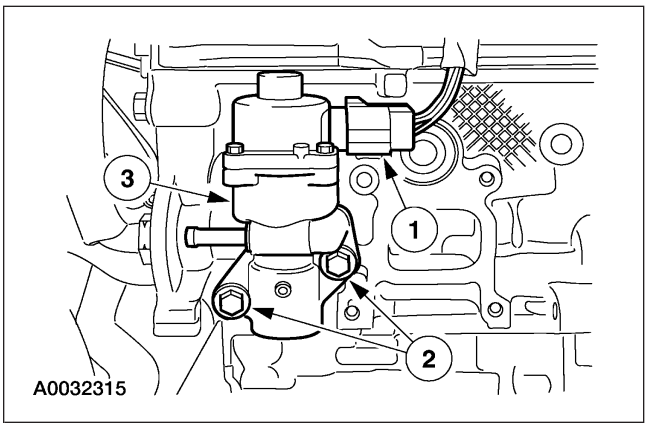


13. Desmonte el calentador del monoblock, si así está equipado.

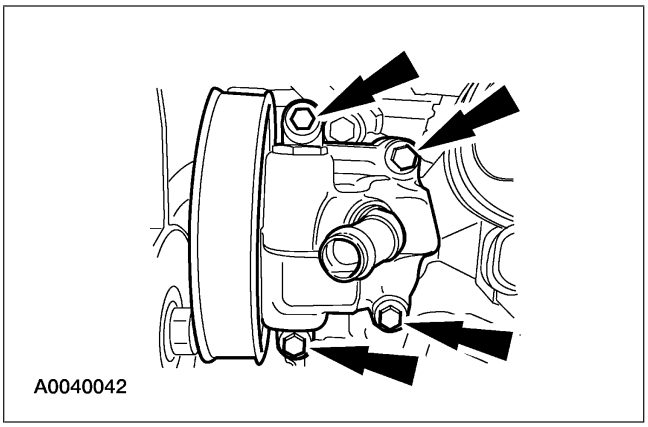
DESENSAMBLAJE (Continuación)



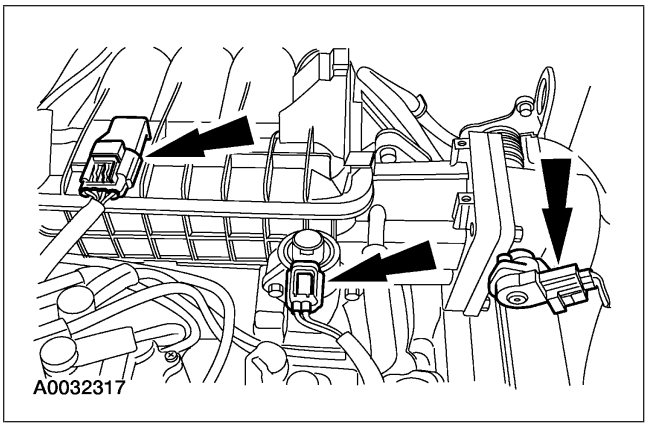
14. Desmonte la salida de agua.
    1 Desconecte el conector eléctrico del transmisor de temperatura del refrigerante del motor.
    2 Quite la manguera del refrigerante.
    3 Quite la junta de montaje y el tubo de salida de agua-



15. Desmonte la válvula EGR.
    1 Desconecte el conector eléctrico.
    2 Quite los tornillos.
    3 Desmonte la válvula EGR.

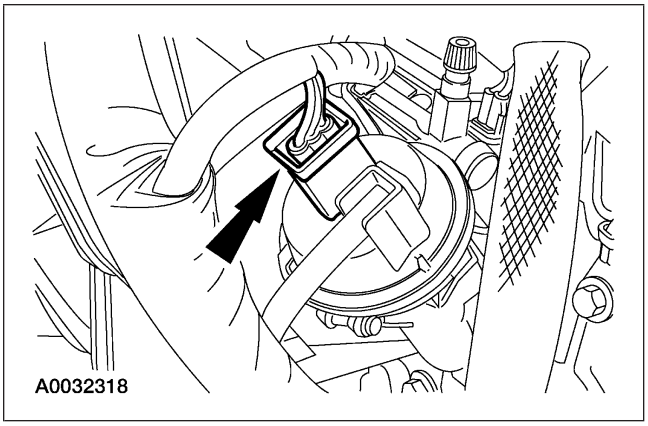


16. Desmonte la bomba de la dirección hidráulica.

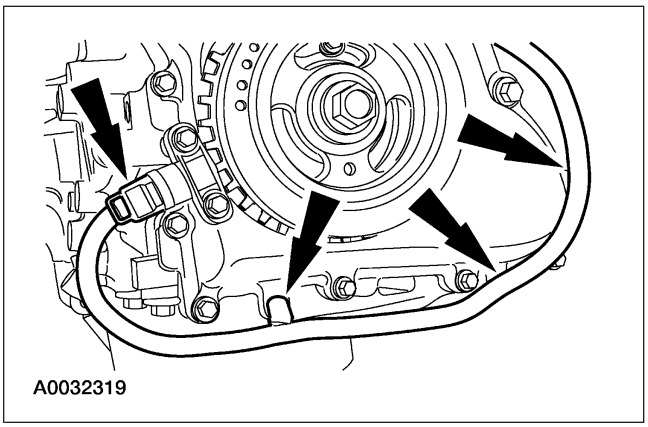


17. Desconecte los siguientes conectores eléctricos.
    - Válvula de control de aire en marcha mínima (IAC)
    - Sensor de posición de la mariposa (TP)
    - Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)

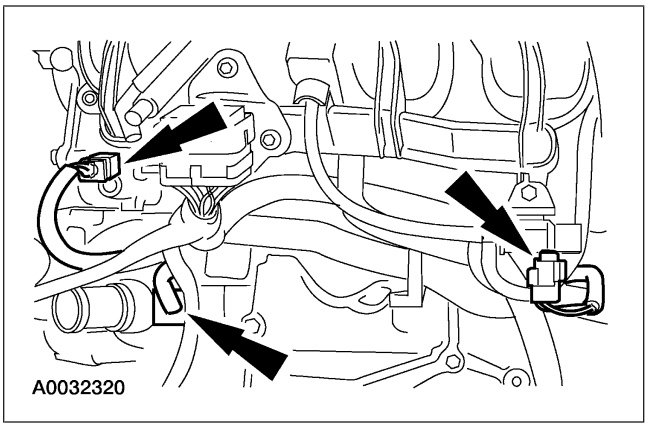
DESENSAMBLAJE (Continuación)



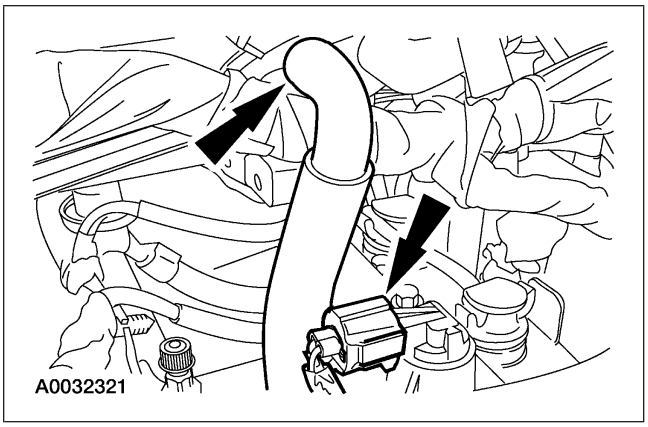
18. Desconecte el conector eléctrico del monitor de la válvula de control de remolino.



19. Desconecte el sensor de posición del cigüeñal (CKP) y los retenedores tipo pasador del arnés de cableado.



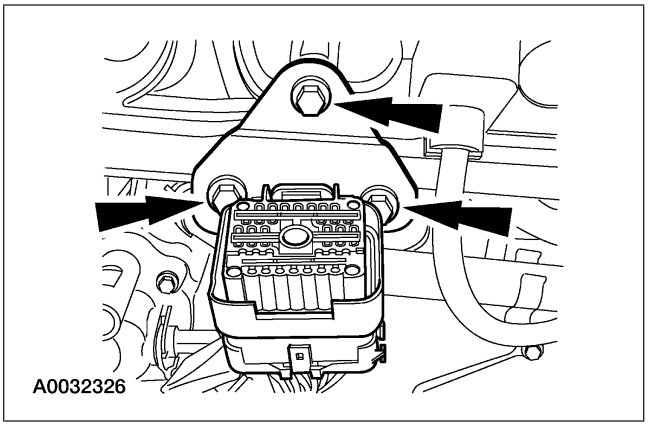
20. Desconecte los siguientes conectores eléctricos:
    - sensor de detonación (KS)
    - termostato eléctrico
    - solenoide de vacío de control de remolino



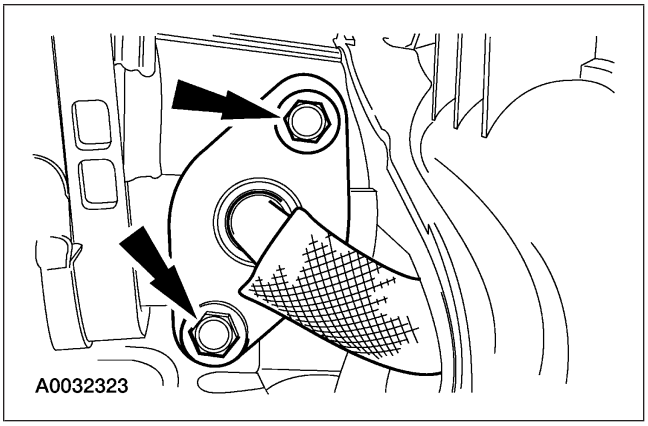
21. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP) y desconecte la manguera PCV del múltiple de admisión.

DESENSAMBLAJE (Continuación)

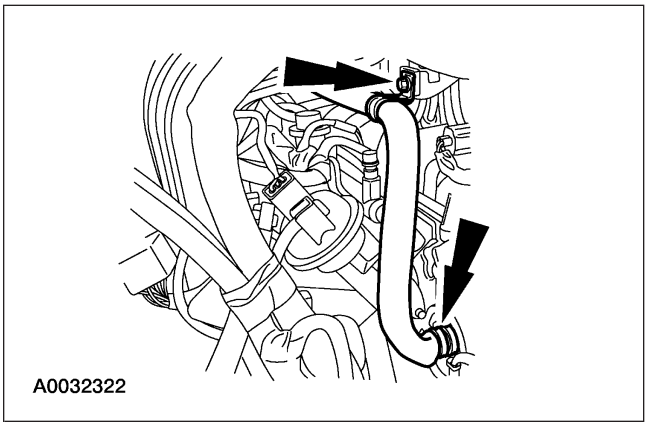
22. Desconecte los retenedores tipo pasador del arnés de cableado del múltiple de admisión.



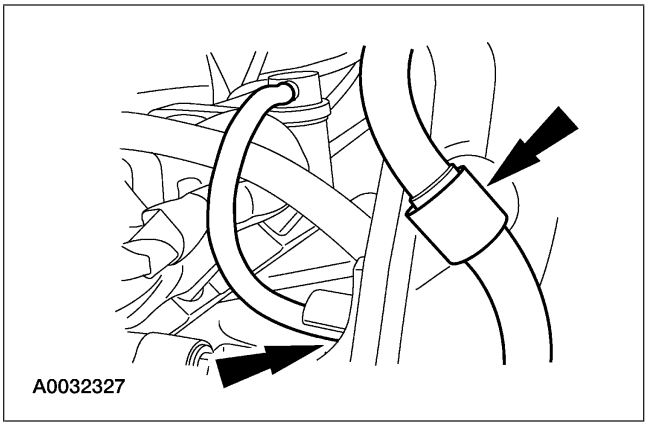
23. Desmonte el soporte del conector del arnés de cableado del motor. Coloque a un lado el arnés de cables del motor.



24. Desconecte el tubo EGR del múltiple de admisión.

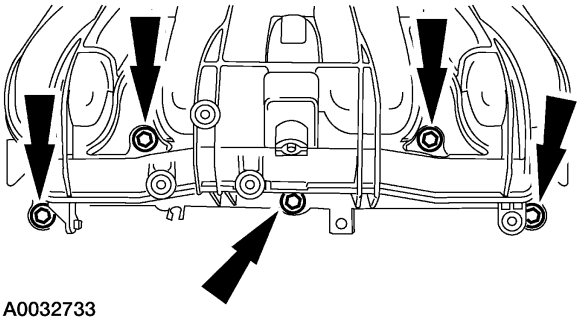


25. Desmonte el tubo EGR.
    - Desmonte el soporte del tubo EGR del múltiple de admisión.
    - Desconecte el tubo EGR de la cabeza de cilindros.
    - Desmonte el tubo EGR.

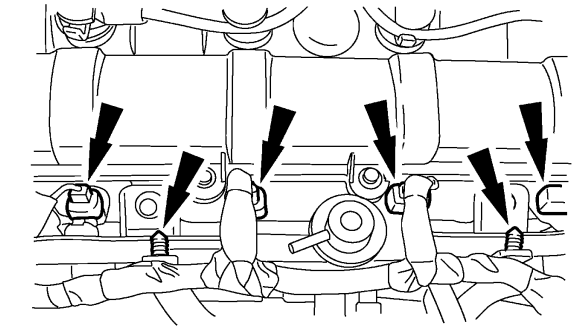


26. Separe el broche de la tubería de suministro de combustible de la parte delantera del múltiple de admisión. Desconecte la manguera de vacío del múltiple de admisión.

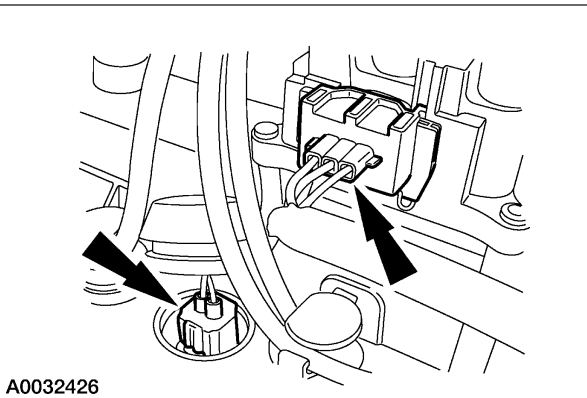
DESENSAMBLAJE (Continuación)


A0032733

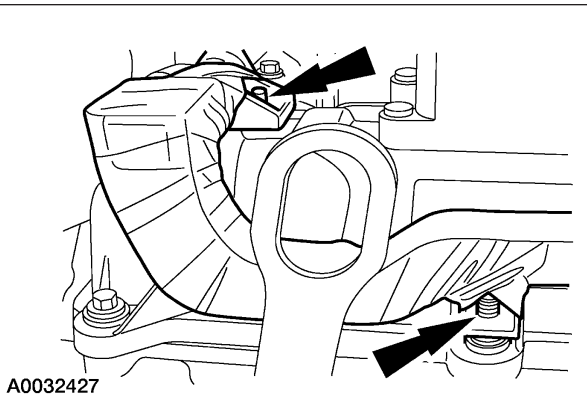
27. Desmonte el ensamble de múltiple de admisión.


A0032325

28. Desconecte los conectores eléctricos del inyector de combustible y los retenedores tipo pasador del arnés de cableado.

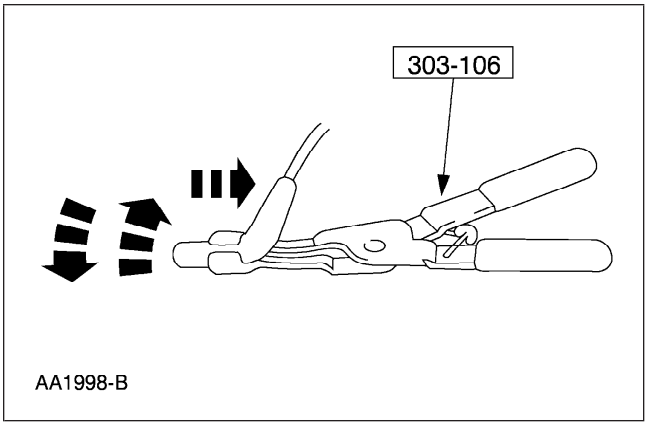

A0032426

29. Desconecte los conectores eléctricos del sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT) y de la bobina de encendido.


A0032427

30. Separe los anclajes del arnés de cableado del motor de los birlos de la tapa de punterías. Desmonte el arnés de cableado del motor.

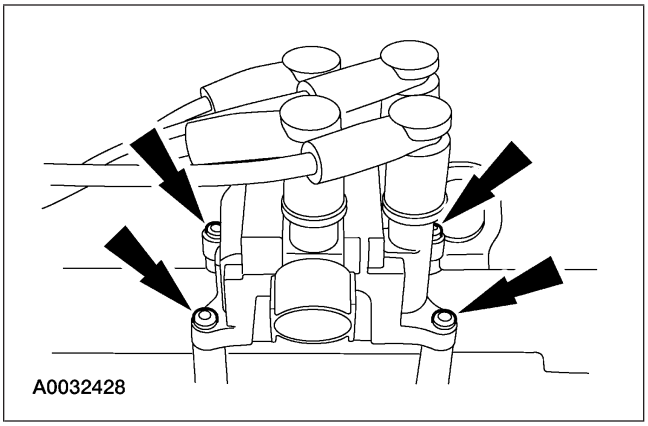
DESENSAMBLAJE (Continuación)



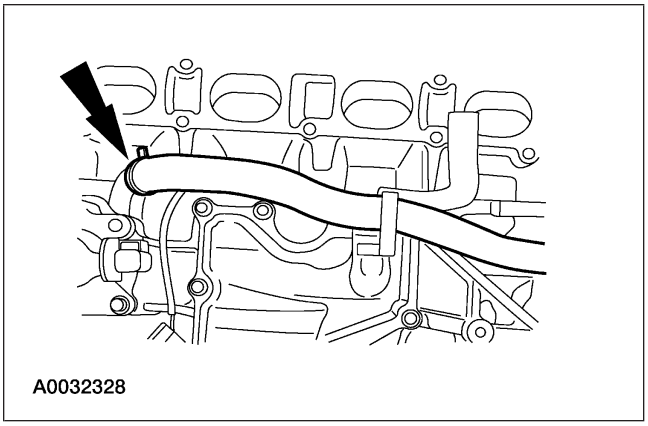
31. ⚠ **PRECAUCIÓN: Los cables de las bujías se deben conectar correctamente. Marque los cables de las bujías antes de desmontarlos.**

    ⚠ **PRECAUCIÓN: Es importante girar las botas de los cables de las bujías mientras las jala hacia arriba para evitar un posible daño a los cables de las bujía.**

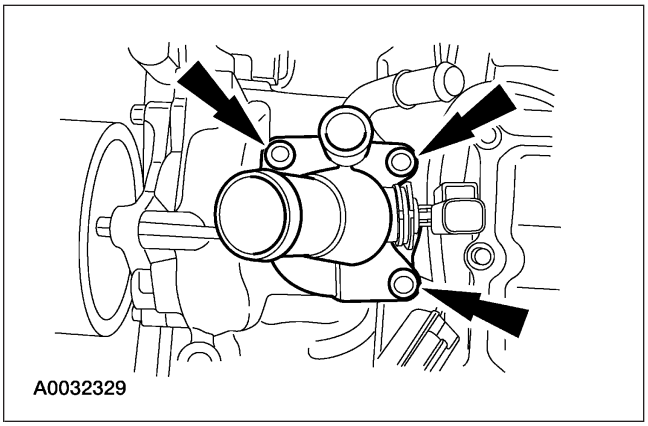
    Con un movimiento de giro, utilice la herramienta especial para sacar los cables de bujía de las bujías.



32. Desmonte la bobina de encendido.

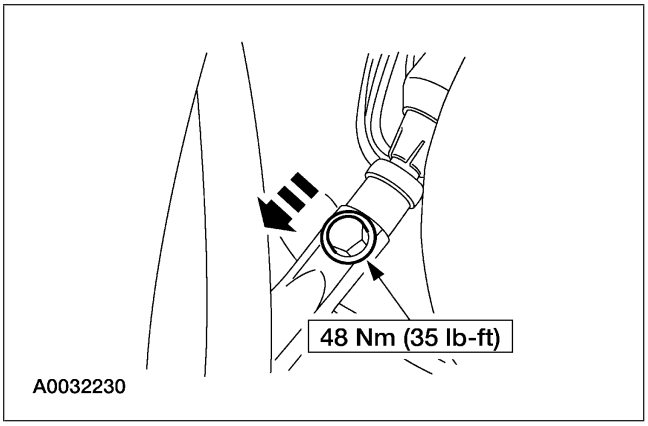


33. Desmonte la manguera de derivación.

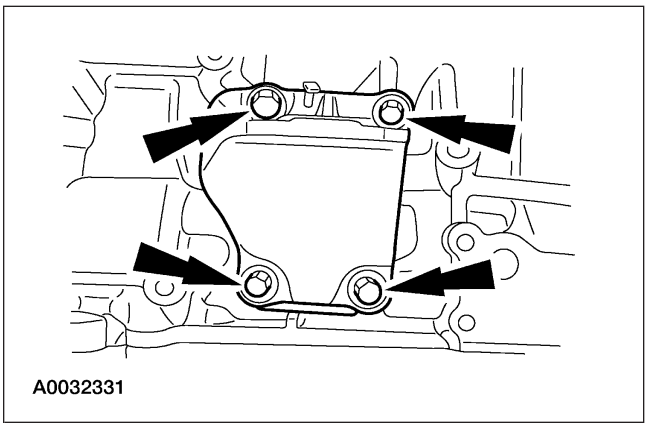


34. Desmonte el alojamiento del termostato.

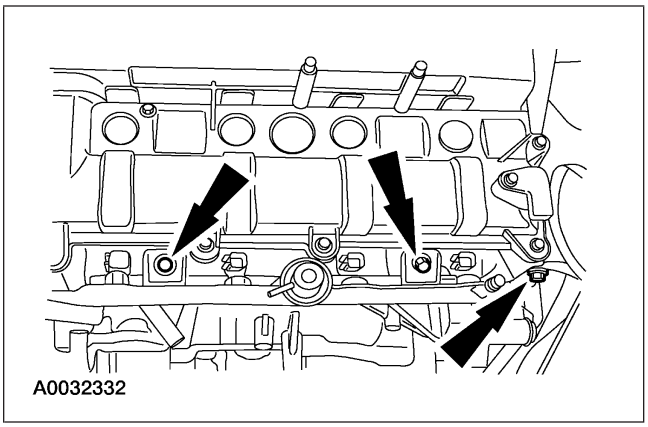
DESENSAMBLAJE (Continuación)



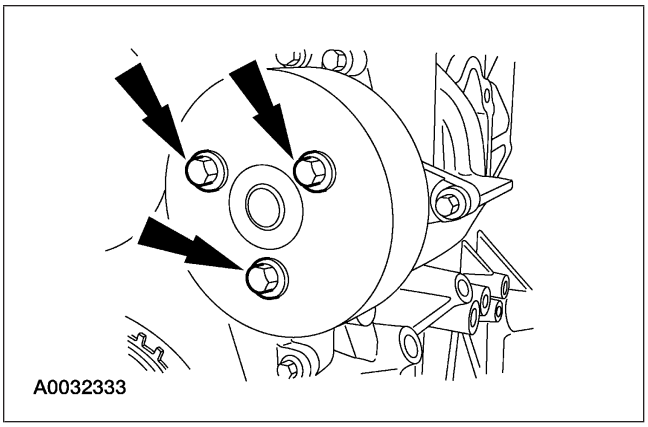
35. Desmonte el sensor de detonación y la cubierta de ventilación del motor.



36. Desmonte el soporte de motor izquierdo.

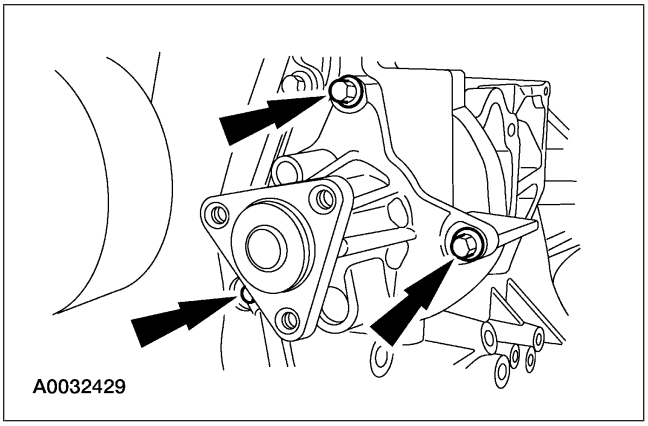


37. Desmonte el múltiple de suministro del inyector de combustible junto con los inyectores y la conexión de tierra.

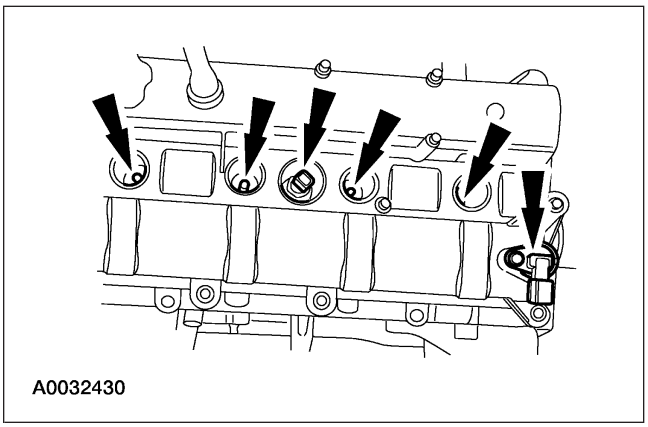


38. Desmonte la polea de la bomba de agua.

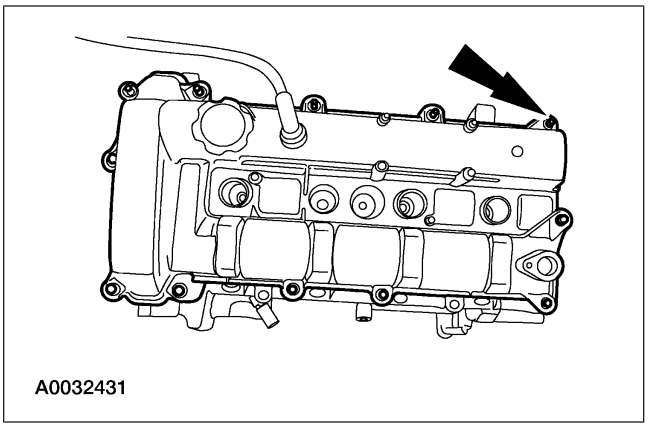
DESENSAMBLAJE (Continuación)



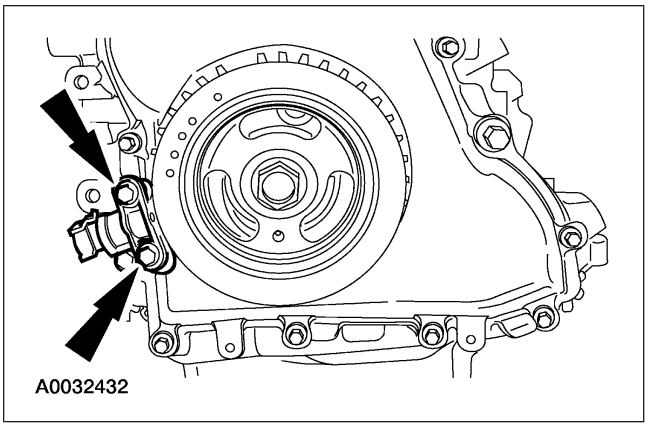
39. Desmonte la bomba de agua.



40. Desmonte lo siguiente:
    - Sensor CMP
    - Sensor CHT
    - Bujías

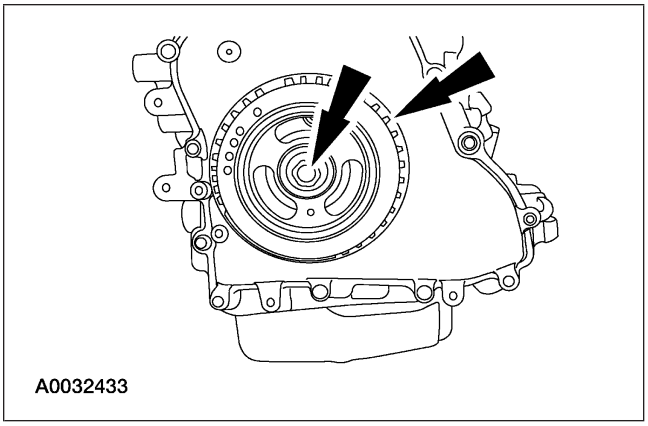


41. Desmonte la tapa de punterías.

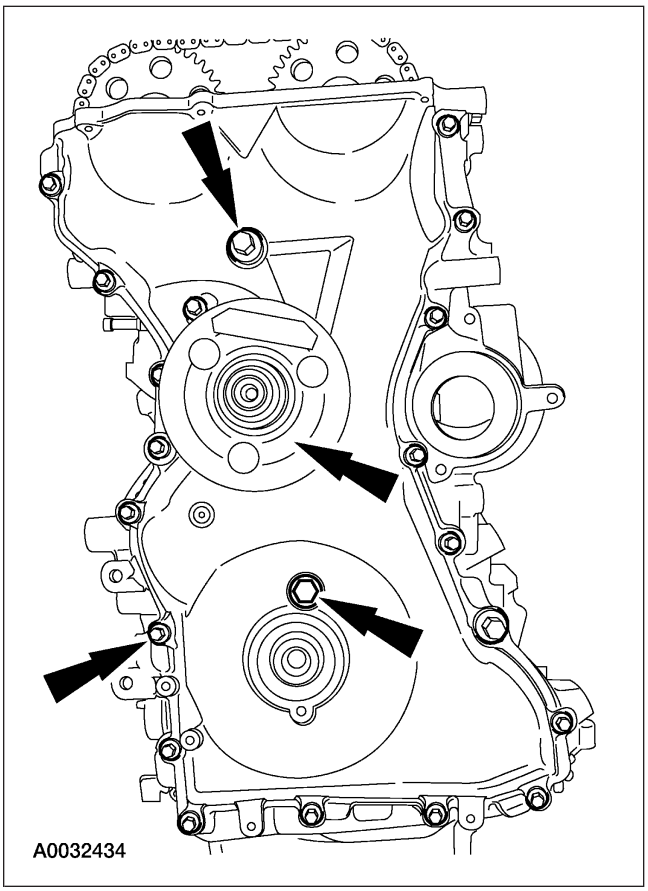


42. Desmonte el sensor CKP.

DESENSAMBLAJE (Continuación)

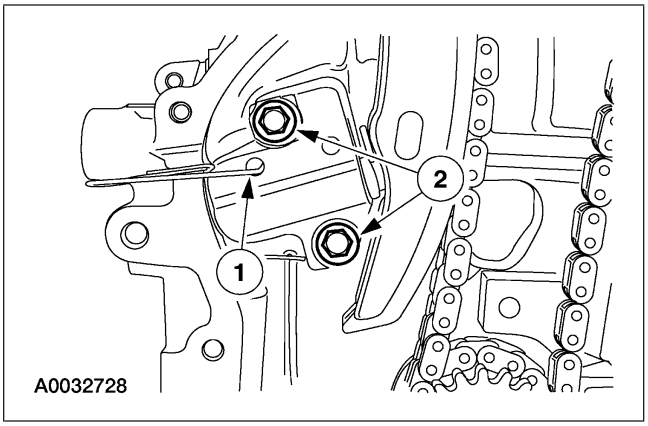


43. Desmonte el tornillo del amortiguador de vibración del cigüeñal y el amortiguador de vibración.



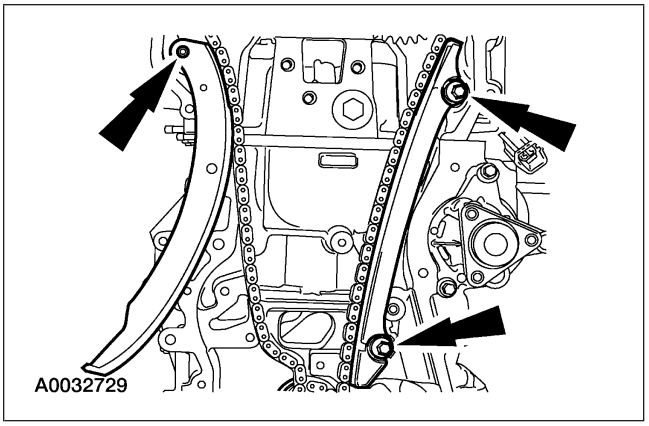
44. ⚠ **PRECAUCIÓN: Hay un tornillo en la cubierta delantera detrás de la polea impulsora del ventilador de enfriamiento. Para quitar este tornillo, alinee uno de los orificios de acceso de la polea impulsora del ventilador de enfriamiento con la cabeza del tornillo.**

    Desmonte la cubierta delantera.

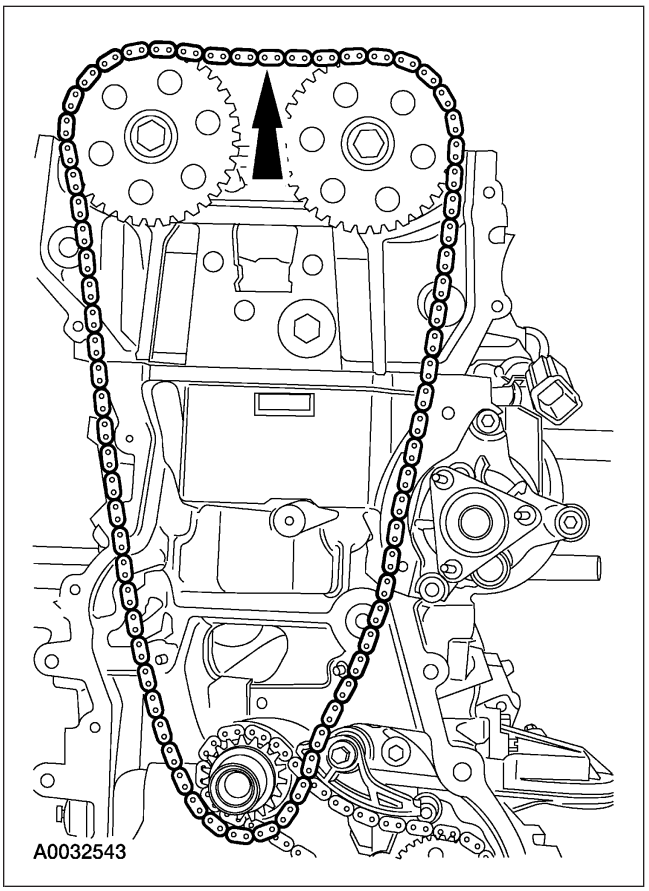


45. Desmonte el tensor de la cadena de sincronización.
    1. Comprima el émbolo del tensor de la cadena de sincronización e inserte un broche para papel en la posición mostrada.
    2. Desmonte los tornillos.

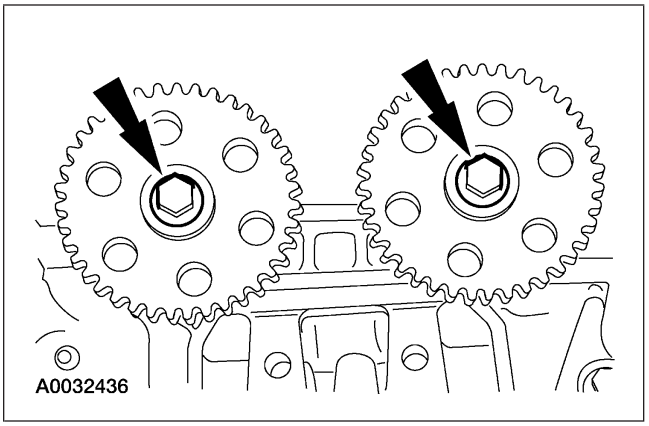
DESENSAMBLAJE (Continuación)



46. Desmonte las guías de la cadena de sincronización.



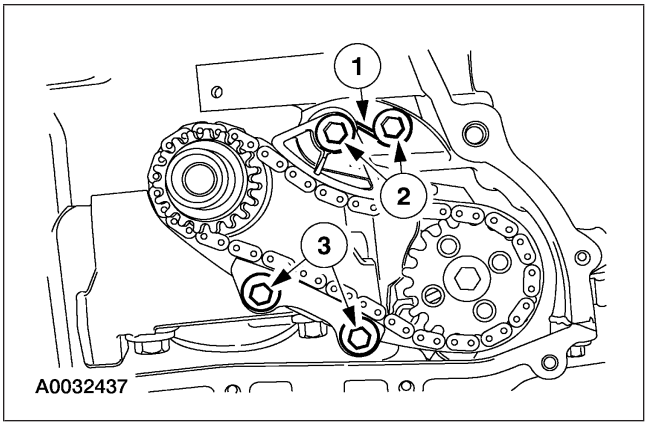
47. Desmonte el ensamble de la cadena de sincronización.



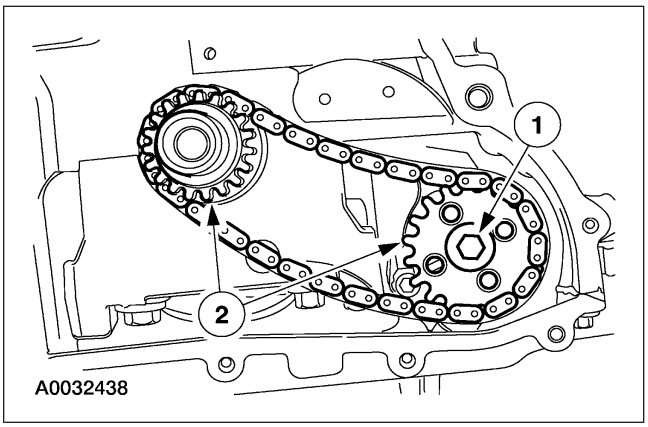
48. **NOTA:** Utilice una llave en las partes planas entre los cilindros No. 1 y No. 2 para mantener el árbol de levas en su lugar.

    Desmonte los engranes de mando y el árbol de levas.

DESENSAMBLAJE (Continuación)

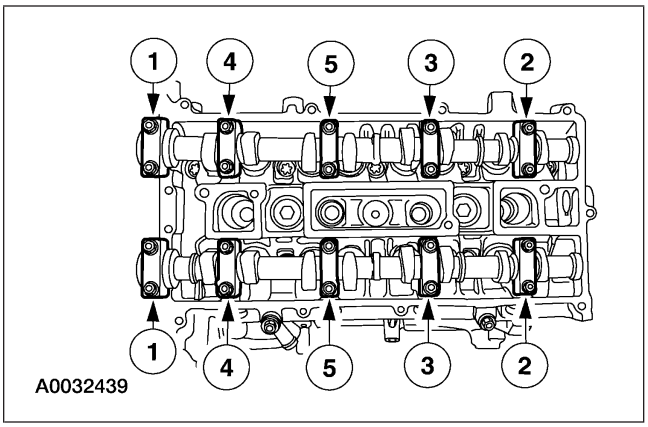


49. Desmonte el tensor y la guía de la cadena de la bomba de aceite.
    1 Libere la tensión en el resorte del tensor.
    2 Desmonte el tensor y el tornillo de hombro.
    3 Desmonte la guía.



50. **NOTA:** La rueda dentada y cadena de la bomba de aceite deben mantenerse en su lugar.

    Desmonte las ruedas dentadas y cadena de la bomba de aceite.
    1 Quite el tornillo.
    2 Desmonte las ruedas dentadas y cadena.



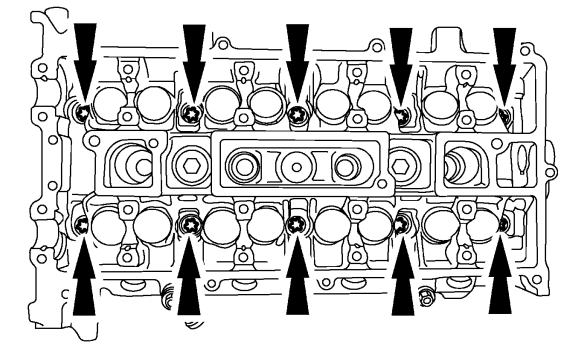
51. ⚠ **PRECAUCIÓN: No seguir el procedimiento de aflojamiento del árbol de levas puede dar como resultado un daño a los árboles de levas.**

    NOTA: Anote la posición de los lóbulos en el cilindro No. 1 antes de desmontar los árboles de levas para utilizarla como referencia de ensamble.

    Desmonte la tapa de los rodamientos del árbol de levas.
    1 Afloje los tornillos de la tapa de los rodamientos del árbol de levas, en secuencia, una vuelta a la vez.
    2 Repita el primer paso hasta que toda la tensión de las tapas de los rodamientos del árbol de levas sea liberada.
    3 Desmonte las tapas de rodamiento del árbol de levas.

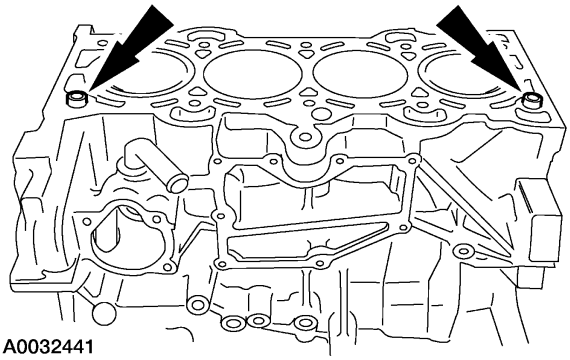
52. Desmonte los árboles de levas.

DESENSAMBLAJE (Continuación)

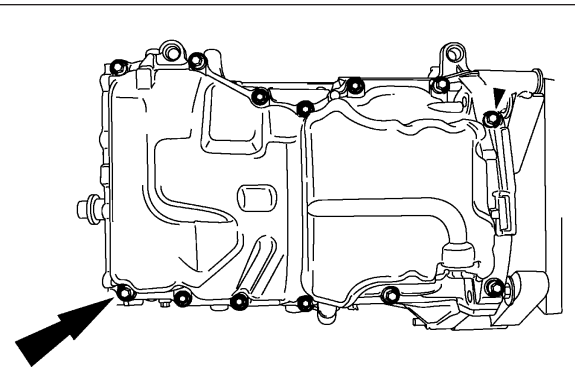

A0032440

53. Desmonte los tornillos y la cabeza de cilindros.

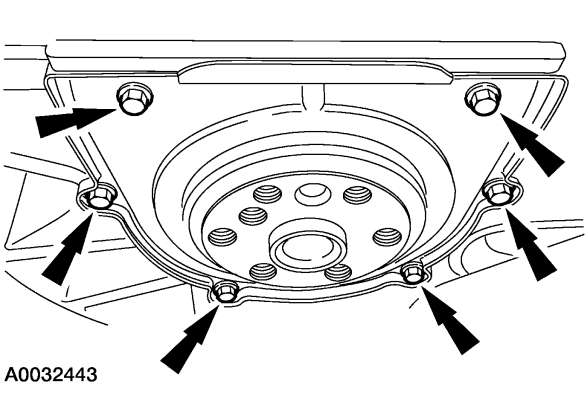
54. Desmonte la junta de la cabeza de cilindros.


A0032441

55. Quite las espigas de alineación de la cabeza de cilindros.

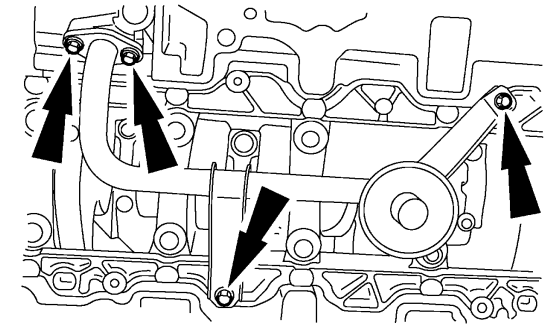

A0043114

56. Desmonte los tornillos y el cárter del motor.

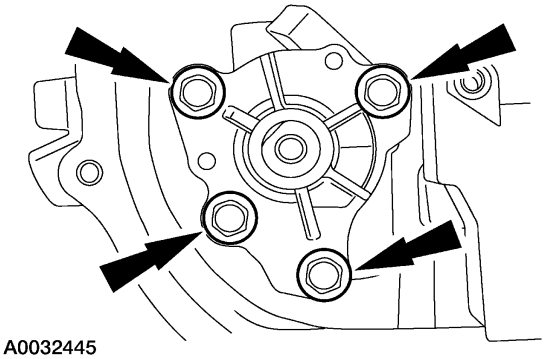

A0032443

57. Desmonte el sello de aceite principal trasero.

DESENSAMBLAJE (Continuación)


A0032444

58. Desmonte la junta y el tubo captador de la bomba de aceite.

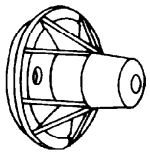
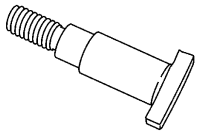

A0032445

59. Desmonte la junta y el ensamble de la bomba de aceite.

ENSAMBLAJE

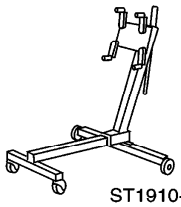
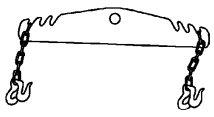
Motor

Herramientas especiales

 ST1506-A	Instalador, sello de aceite principal trasero del cigüeñal 303-328 (T88P-6701-B1)
 ST2639-A	Adaptador para 205-072

(Continuación)

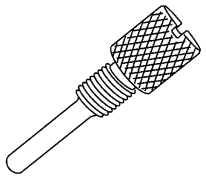
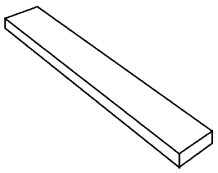
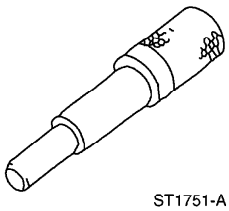
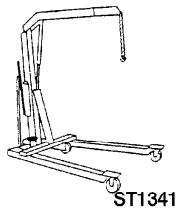
Herramientas especiales

 ST1910-A	Pedestal para motor 014-0232 o equivalente
 ST1602-A	Barra expansora 303-D089 (D93P-6001-A3) o equivalente

(Continuación)

ENSAMBLAJE (Continuación)

Herramientas especiales

 ST2638-A	Clavija de sincronización, cigüeñal 303-507
 ST2599-A	Placa de alineación, árbol de levas 303-465 (T94P-6256-CH)
 ST1751-A	Alineador, disco del embrague. 308-006 (T71P-7137-H)
 ST1341-A	Grúa de piso de trabajo pesado 014-00071 o equivalente

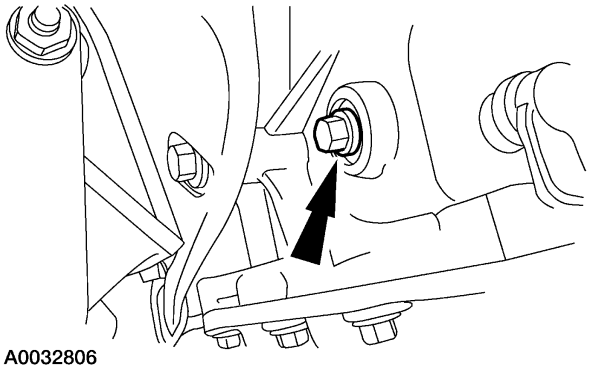
Materiales

Ref.	Especificación
Limpiador para superficies metálicas F4AZ-19A536-RA o equivalente	WSE-M5B392-A
Junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente	WSE-M4G323-A4
Merpol®	ESE-M99B144-B
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H
Grasa de silicón para cáliper de freno y compuesto dieléctrico D7AZ-19A331-A	ESE-M1C171-A
Refrigerante dorado premium Motorcraft VC-7-A	WSS-M97B51-A1
Grasa de temperatura alta para rodamientos de rueda y de eje delantero 4x4 E8TZ-19590-A	ESA-M1C198-A

Todos los vehículos

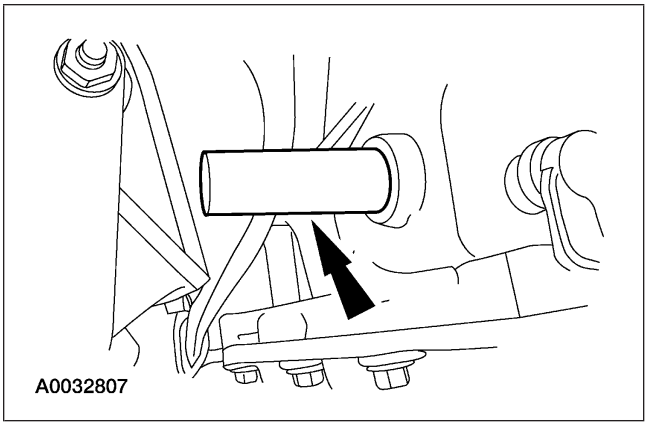
1. ⚠ **ADVERTENCIA: Si no se coloca el pistón No. 1 en el punto muerto superior TDC puede dar como resultado daños al motor.**

   Utilizando el tornillo del amortiguador, haga girar el cigüeñal en el sentido de las manecillas del reloj para colocar el pistón No. 1.

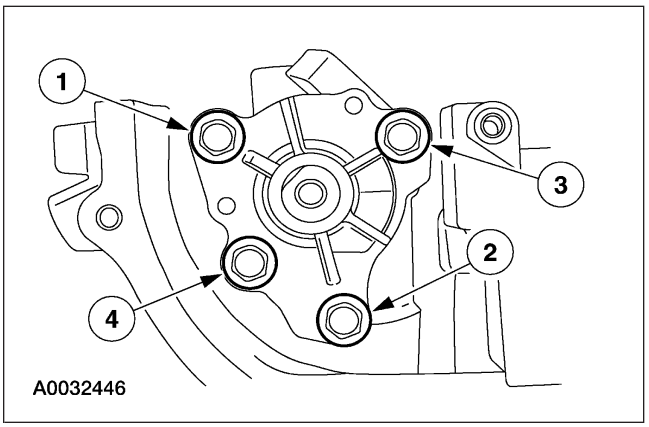

A0032806

2. Quite el tornillo tapón.

ENSAMBLAJE (Continuación)



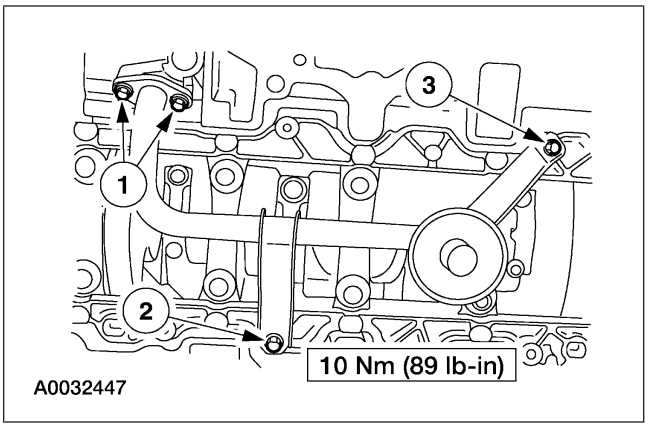
3. Instale la herramienta especial.



4. **NOTA:** Limpie la superficie de la junta con limpiador para superficies metálicas.

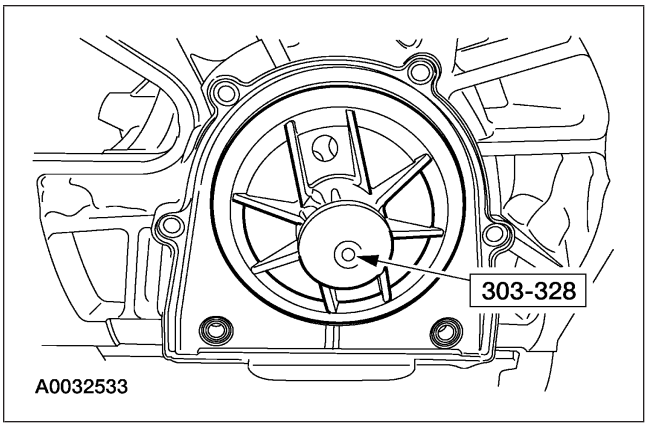
   Instale una junta y un ensamble de bomba de aceite nuevos. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada, en dos etapas.

   - Etapa 1: Apriete los tornillos a 10 Nm (89 lb-in).
   - Etapa 2: Apriete los tornillos a 23 Nm (17 lb-ft).



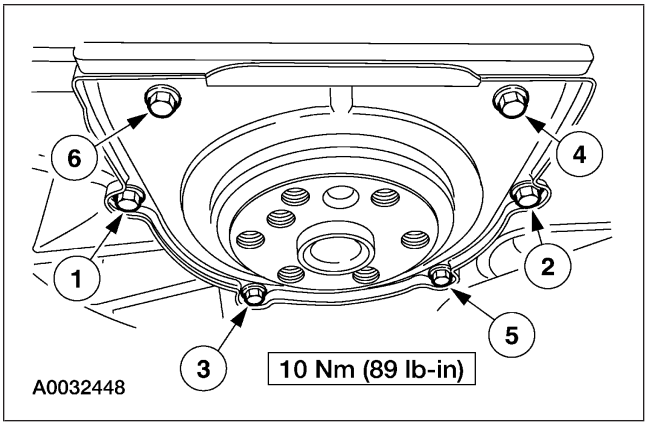
5. **NOTA:** Limpie la superficie de la junta con limpiador para superficies metálicas.

   Instale una junta de tubo captador de la bomba de aceite y un tubo captador nuevos. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.

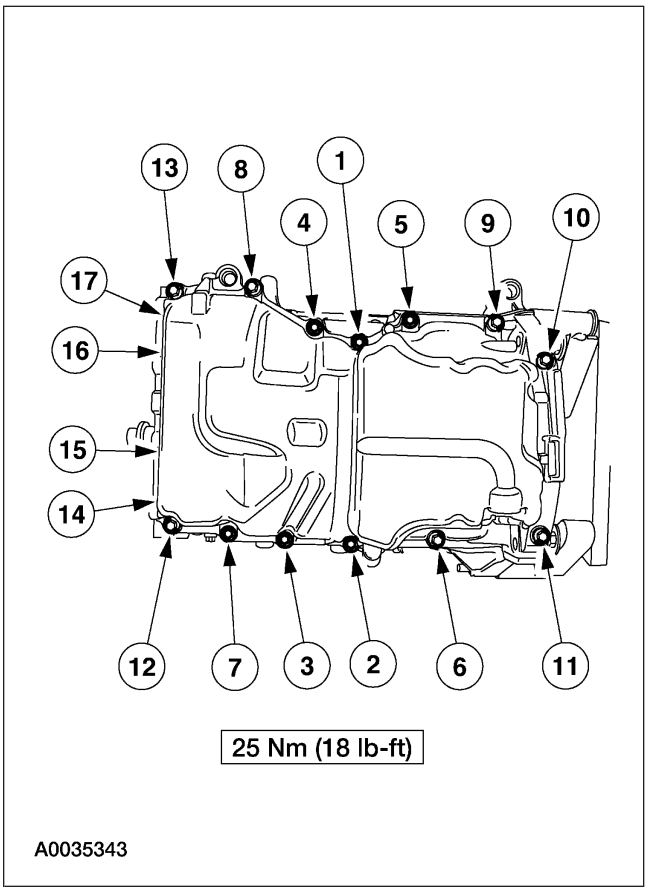


6. Utilizando la herramienta especial, instale el sello de aceite principal trasero.

ENSAMBLAJE (Continuación)



7. Apriete los tornillos del sello de aceite principal trasero en la secuencia mostrada.

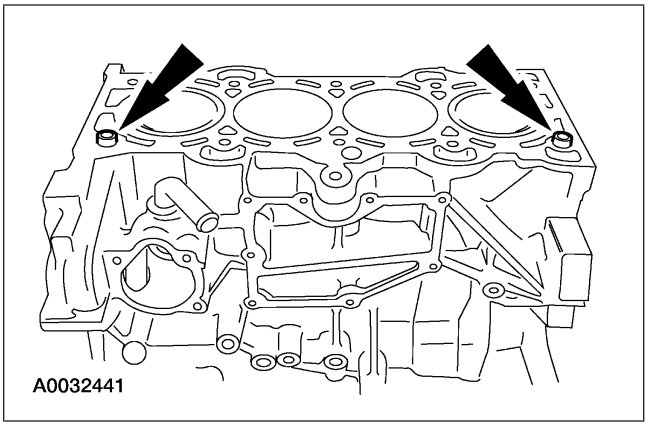


8. ⚠ **PRECAUCIÓN: No use raspadores de metal, cepillos de alambre, discos de polvo abrasivo ni otro medio abrasivo para limpiar las superficies de sellado. Estas herramientas causan rayones y surcos que forman trayectorias de fuga. Utilice una herramienta raspadora de plástico para quitar los rastros de sellador.**

   NOTA: Limpie las superficies de aparejamiento con limpiador para superficies metálicas.

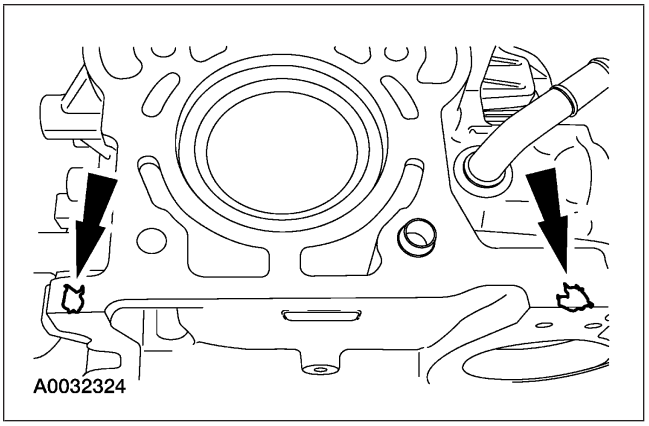
   NOTA: Si el cárter no se asegura dentro de un lapso de cuatro minutos después de haber aplicado el sellador, se deberá quitar el sellador y limpiar el área de sellado con limpiador para superficies metálicas. Permita secar durante cuatro minutos o hasta que no haya ninguna señal de humedad, lo que sea mayor. No seguir este procedimiento puede causar fugas de aceite en el futuro.

   Aplique un cordón de 2.5 mm de junta y sellador de silicón en el cárter. Instale el cárter del motor. Apriete los tornillos del cárter en la secuencia mostrada.



9. Instale las espigas de alineación de la cabeza de cilindros. Las espigas deben asentar perfectamente en el monoblock.

ENSAMBLAJE (Continuación)

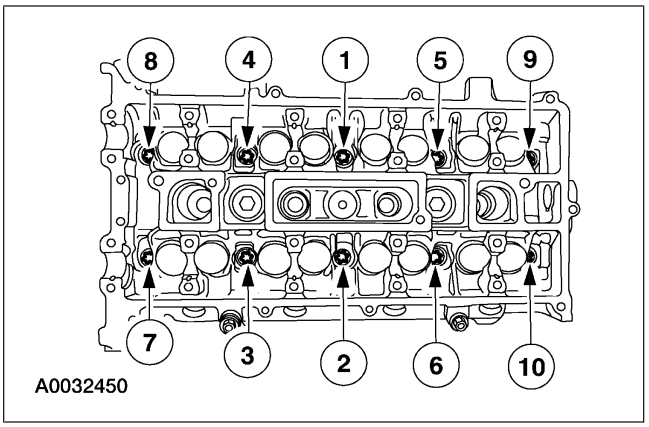


10. **NOTA:** Limpie la superficies de la junta con limpiador para superficies metálicas.

    Aplique sellador y una junta de silicón en los lugares mostrados.

11. Instale una junta de cabeza de cilindros nueva.

12. Limpie la superficies de la junta de la cabeza de cilindros con limpiador para superficies metálicas.



13. **NOTA:** La cabeza de cilindros debe instalarse dentro de un lapso de cuatro minutos después de haber aplicado la junta y el sellador de silicón. Si la cabeza de cilindros no se asegura dentro de un lapso de cuatro minutos, se deberá quitar el sellador y limpiar el área de sellado con limpiador para superficies metálicas.

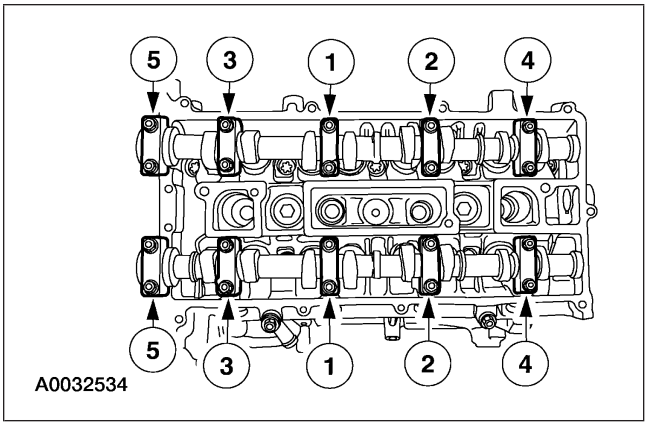
    NOTA: Los tornillos de la cabeza de cilindros son del tipo de torque a la cedencia y no deben ser reutilizados. Se deben instalar tornillos nuevos a la cabeza de cilindros.

    NOTA: Lubrique los tornillos de la cabeza de cilindros con aceite para motor limpio.

    Instale la cabeza de cilindros y los tornillos nuevos. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en cinco etapas.

    - Etapa 1: Apriete los tornillos a 5 Nm (44 lb-in).
    - Etapa 2: Apriete los tornillos a 15 Nm (11 lb-ft).
    - Etapa 3: Apriete los tornillos a 45 Nm (33 lb-ft).
    - Etapa 4: Gire los tornillos 90 grados adicionales (1/4 de vuelta).
    - Etapa 5: Gire los tornillos 90 grados adicionales (1/4 de vuelta).

ENSAMBLAJE (Continuación)

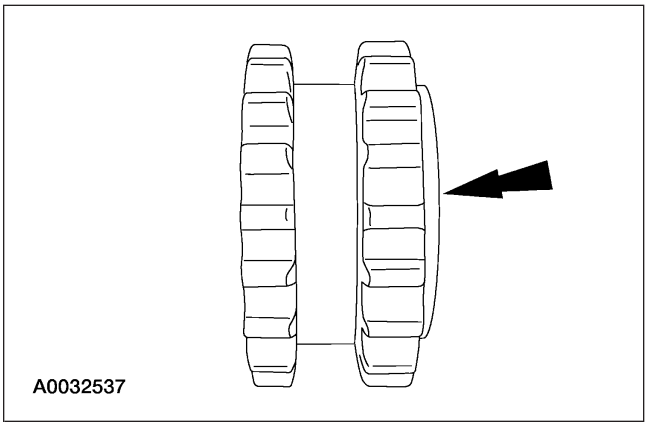


14. ⚠ **PRECAUCIÓN: Instale los árboles de levas con las ranuras de alineación ordenadas de tal manera que la placa de alineación del árbol de levas pueda instalarse sin hacer girar los árboles de levas. Asegúrese de que los lóbulos en el cilindro No. 1 se encuentren en la misma posición que se anotó en el procedimiento de desmontaje. Si los árboles de levas giran o si los árboles de levas se instalan 180 grados fuera de su posición, pueden ocasionar daños severos a las válvulas y a los pistones.**

    NOTA: Lubrique los muñones del árbol de levas y las tapas de los rodamientos con aceite para motor limpio.

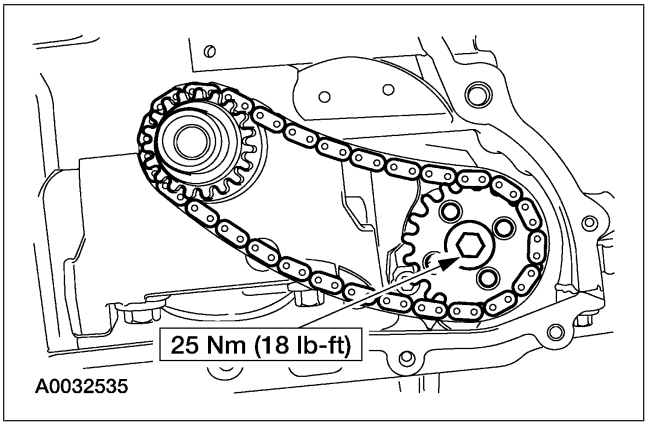
    Instale los árboles de levas y las tapas de los rodamientos. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en tres etapas.

    - Etapa 1: Apriete los tornillos de las tapas de los rodamientos del árbol de levas una vuelta a la vez hasta apretarlos.
    - Etapa 2: Apriete los tornillos a 7 Nm (62 lb-in).
    - Etapa 3: Apriete los tornillos a 16 Nm (12 lb-ft).



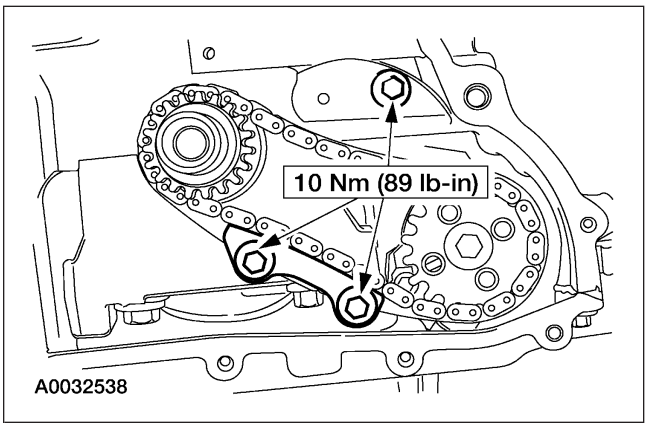
15. Instale la cadena de la bomba de aceite y las ruedas dentadas.
    - La brida de la rueda dentada del árbol de levas debe colocarse alejándose del monoblock.

ENSAMBLAJE (Continuación)

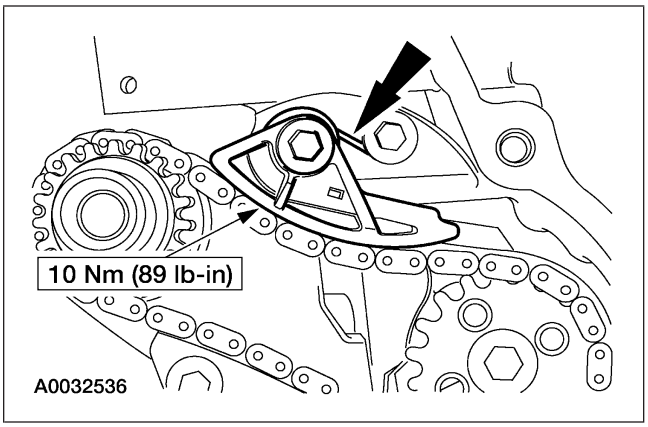


16. **NOTA:** La rueda dentada de la cadena de la bomba de aceite debe sostenerse en su lugar.

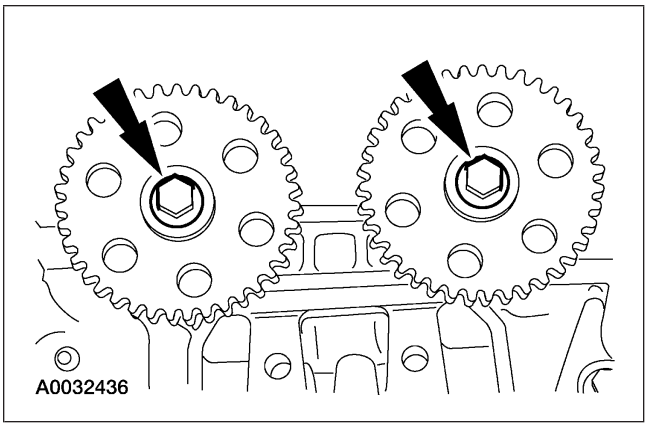
    Apriete el tornillo de la rueda dentada de la bomba de aceite.



17. Instale la guía de la cadena de la bomba de aceite y el tornillo de hombro.



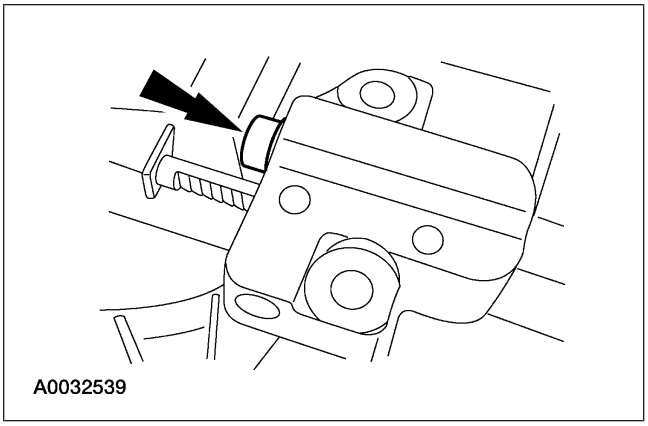
18. Instale el tensor de la cadena de la bomba de aceite. Enganche el resorte del tensor alrededor del tornillo de hombro.



19. **NOTA:** Las ruedas dentadas deben girar libremente sobre los árboles de levas.

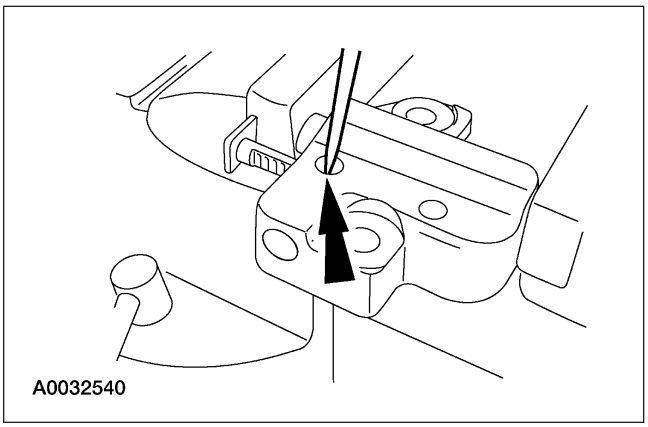
    Instale las ruedas dentadas y los tornillos del árbol de levas. No apriete los tornillos de la rueda dentada en este momento.

ENSAMBLAJE (Continuación)

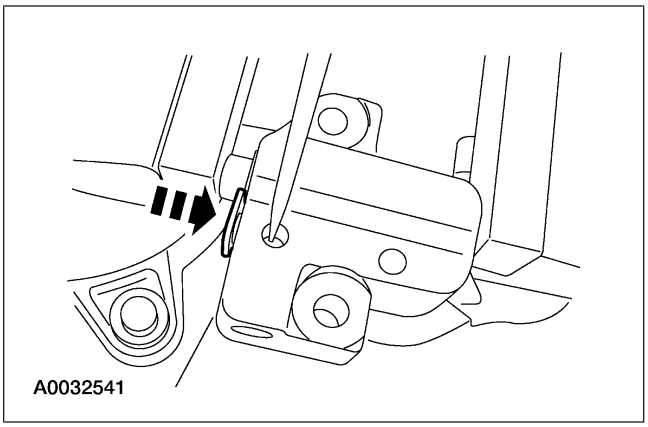

A0032539

20. ⚠ **PRECAUCIÓN: No comprima el ensamble del trinquete. Esto podría dañar al ensamble del trinquete.**

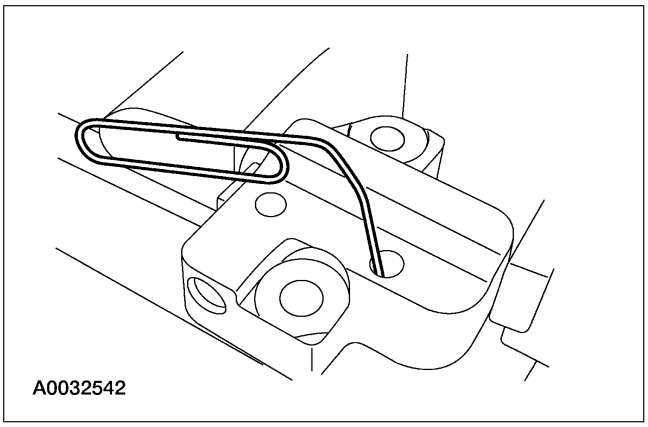
    Utilizando el borde de un tornillo de banco, comprima el émbolo tensor de la cadena de sincronización.


A0032540

21. Utilizando una punta pequeña, empuje hacia atrás y sostenga el mecanismo del trinquete.

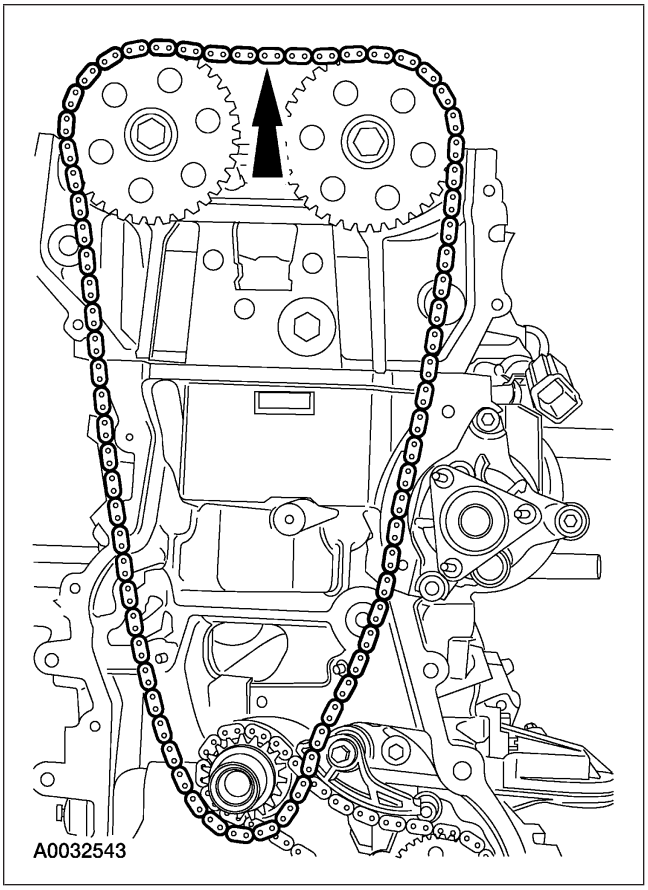

A0032541

22. Mientras sostiene el mecanismo del trinquete, empuje hacia atrás el brazo del trinquete hacia adentro del alojamiento del tensor.

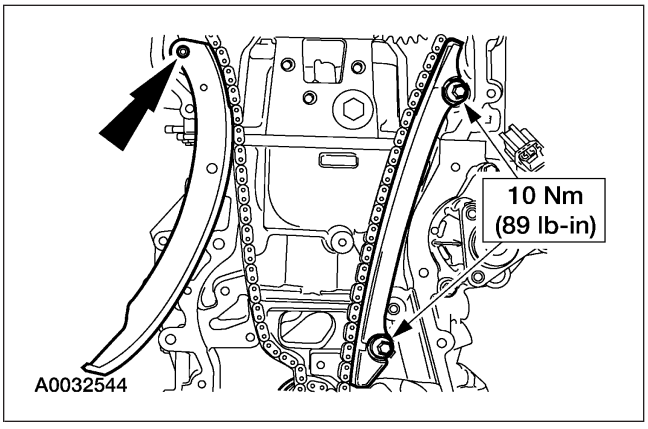

A0032542

23. Instale un broche para papel dentro del orificio en el alojamiento del tensor para sostener el ensamble del trinquete y el émbolo durante la instalación.

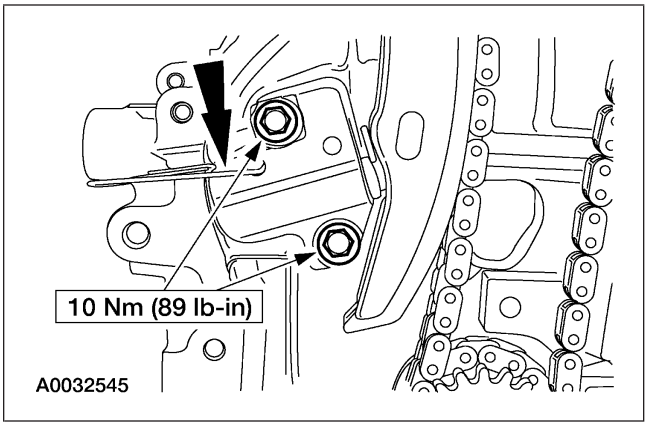
ENSAMBLAJE (Continuación)



24. Instale la cadena de sincronización.

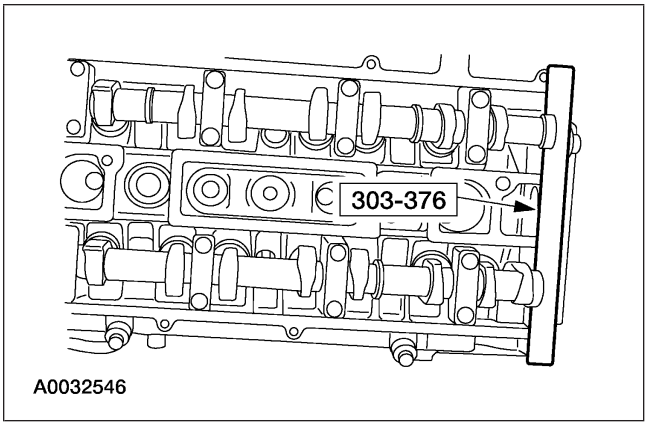


25. Instale las guías de las cadenas de sincronización.

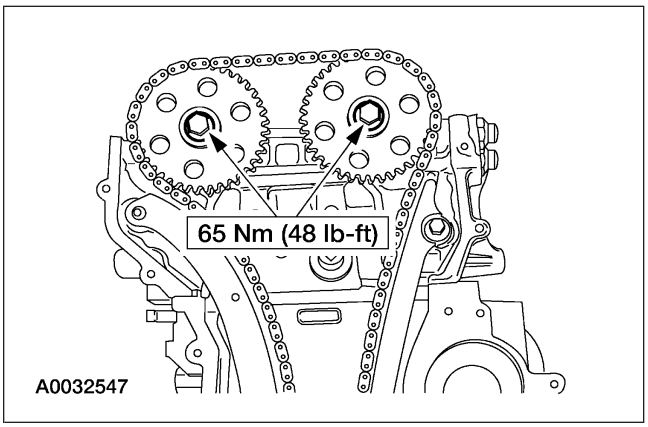


26. Instale el tensor de la cadena de sincronización. Quite el broche para papel para aplicar tensión a la cadena de sincronización.

ENSAMBLAJE (Continuación)



27. Instale la herramienta especial en las ranuras de sincronización en la parte trasera de ambos árboles de levas. Las ranuras de sincronización están desplazadas de la tubería de centro del árbol de levas.

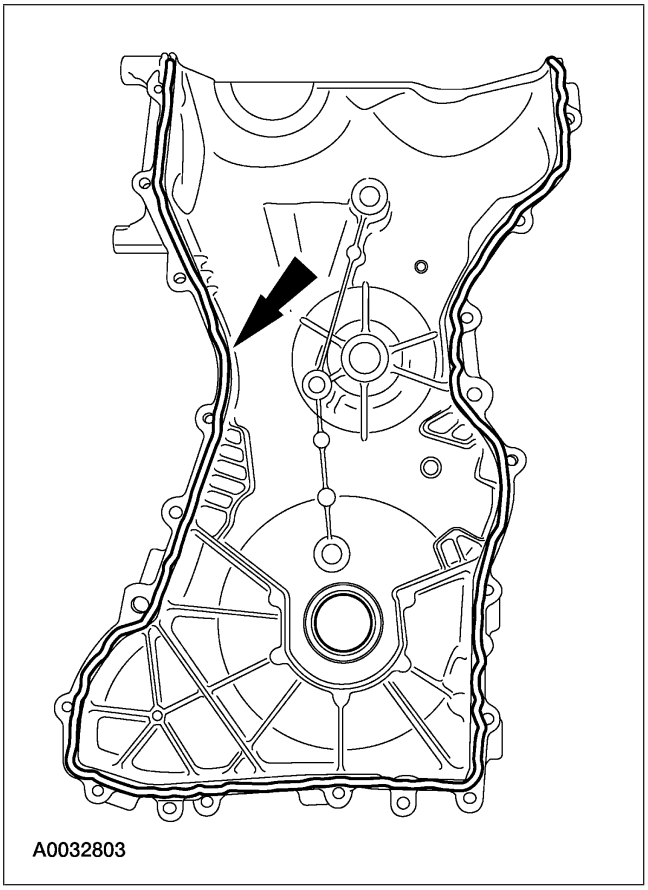


28. **NOTA:** Utilice una llave en las partes planas entre los cilindros No. 1 y No. 2 para sostener el árbol de levas en su lugar.

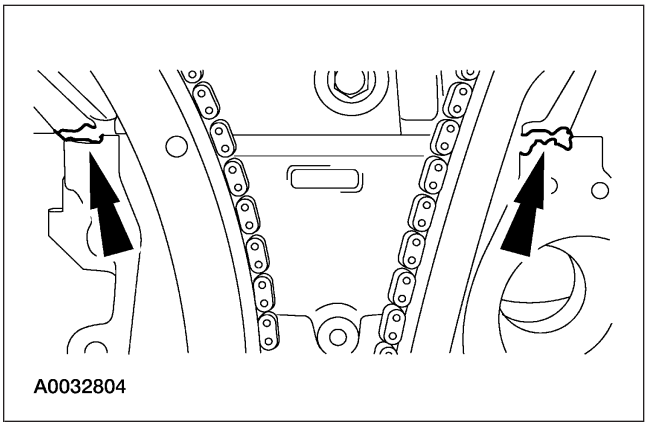
    Apriete los tornillos de la rueda dentada del árbol de levas.

29. Limpie las superficies de la cubierta delantera con limpiador para superficies metálicas.

ENSAMBLAJE (Continuación)

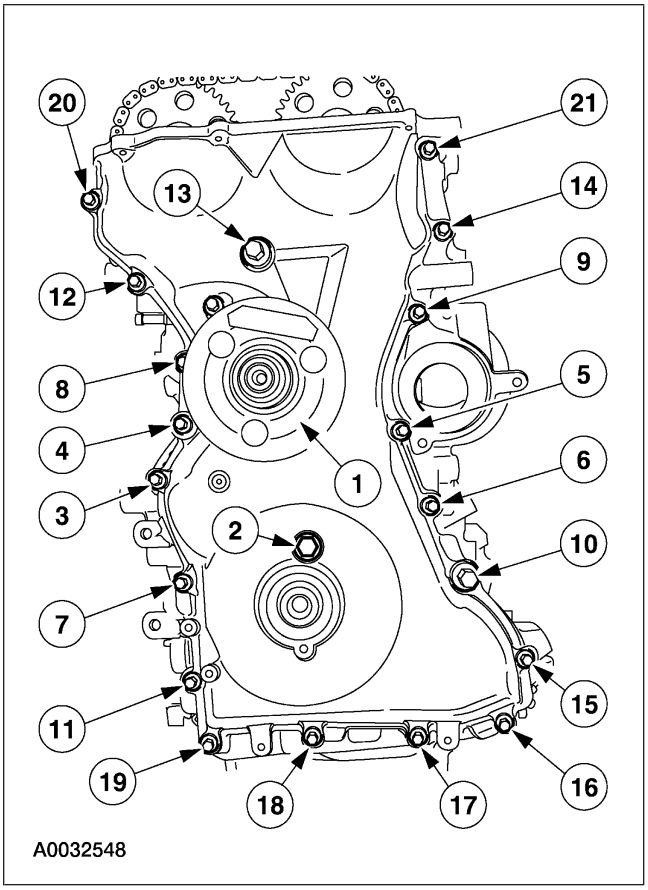

A0032803

30. Aplique un cordón de 2.5 mm de junta y sellador de silicón a la cubierta delantera.


A0032804

31. Aplique sellador y una junta de silicón en los lugares mostrados.

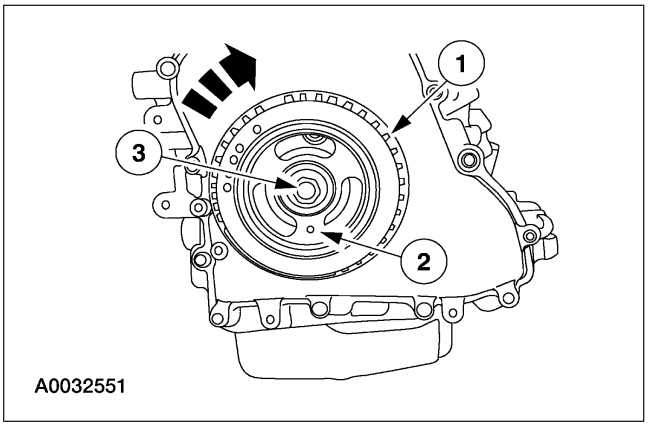
ENSAMBLAJE (Continuación)



32. **NOTA:** La cubierta delantera debe instalarse dentro de un lapso de cuatro minutos después de haber aplicado la junta y el sellador de silicón. Si la cubierta delantera no se asegura en un lapso de cuatro minutos, el sellador debe retirarse y debe limpiarse el área de sellado con limpiador para superficies metálicas.

    Instale la cubierta delantera. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en tres etapas.

    - Etapa 1: Apriete los tornillos de 8 mm a 10 Nm (89 lb-in).
    - Etapa 2: Apriete los tornillos de 10 mm a 25 Nm (18 lb-ft).
    - Etapa 3: Apriete los tornillos de 13 mm a 48 Nm (35 lb-ft).



33. **NOTA:** No vuelva a utilizar el tornillo de la polea del cigüeñal.

    Instale el amortiguador de vibraciones.

    1 Instale el amortiguador de vibraciones.

    2 **NOTA:** Si es necesario, gire el amortiguador de vibraciones para alinearlo.

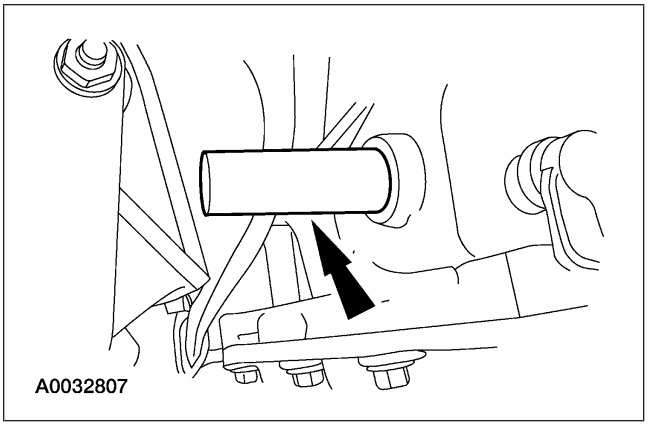
    Instale el tornillo del pasador de sincronización a través del amortiguador de vibración y dentro de la cubierta delantera.

    3 Instale el tornillo del amortiguador de vibraciones. Apriete el tornillo en dos etapas.

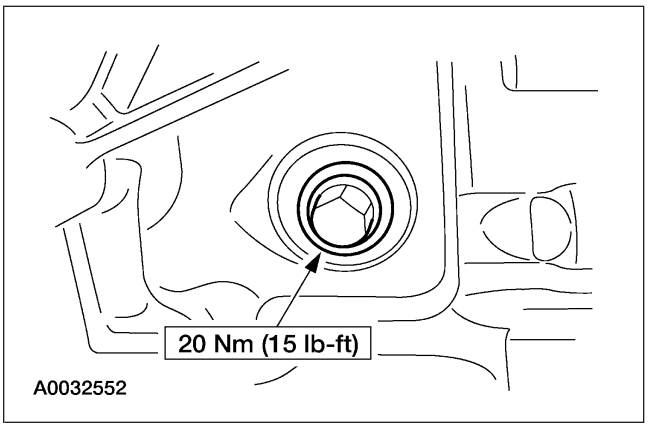
    - Etapa 1: Apriete el tornillo a 100Nm (74 lb-ft).
    - Etapa 2: Apriete el tornillo 90 grados adicionales (1/4 de vuelta).

    - Quite el tornillo del pasador de sincronización.

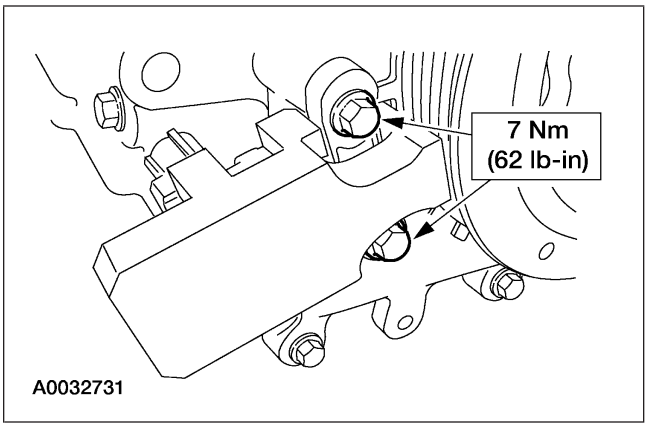
ENSAMBLAJE (Continuación)



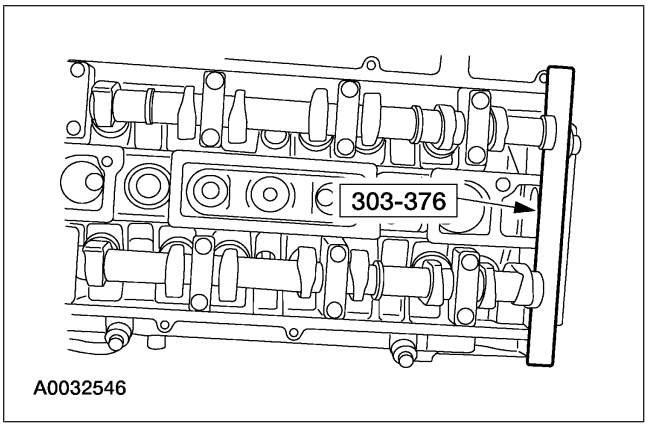
34. Desmonte la herramienta especial del orificio de acceso del tapón lateral.



35. Instale el tapón lateral.



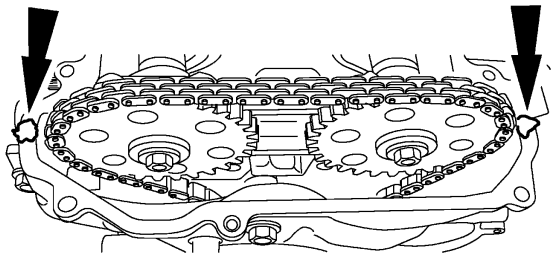
36. Utilizando la herramienta especial, instale el sensor de posición del cigüeñal (CKP). La herramienta debe acoplar con un diente del amortiguador de vibraciones.



37. Desmonte la herramienta especial.

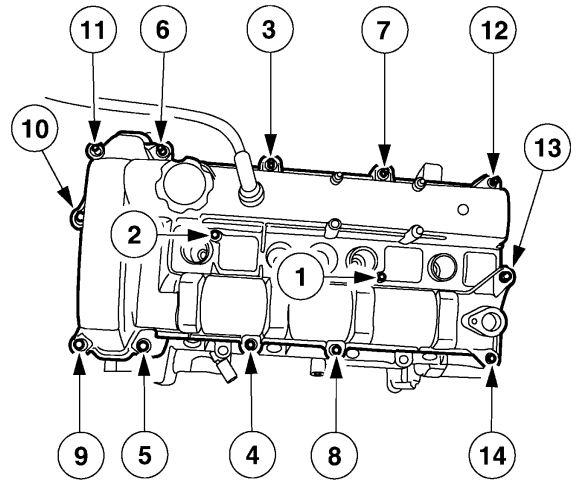
ENSAMBLAJE (Continuación)

38. Limpie la superficie de la junta de la tapa de punterías con limpiador para superficies metálicas.



A0032732

39. Aplique sellador y una junta de silicón en los lugares mostrados.

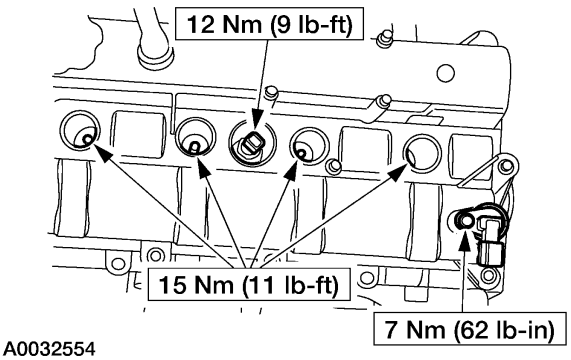


A0032553

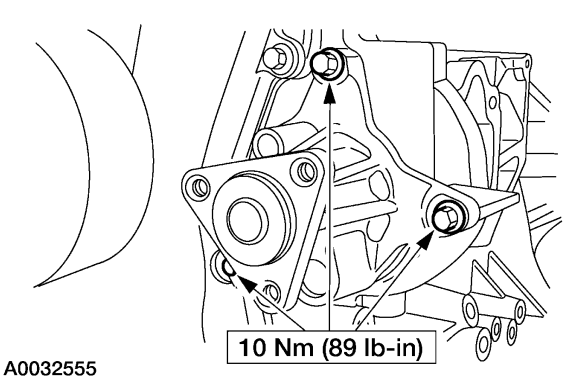
40. **NOTA:** La tapa de punterías debe asegurarse dentro de un lapso de cuatro minutos después de haber aplicado la junta y el sellador de silicón. Si la tapa de punterías no se asegura en un lapso de cuatro minutos, el sellador debe retirarse y debe limpiarse el área de sellado con limpiador para superficies metálicas.

    Instale la tapa de punterías.

ENSAMBLAJE (Continuación)



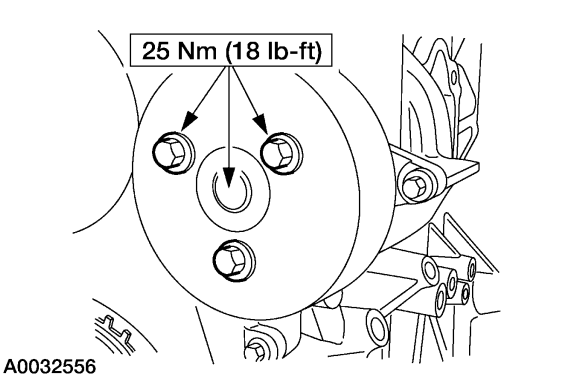
41. Instale lo siguiente:
    - Sensor de posición de árbol de levas (CMP)
    - Sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT)
    - Bujías



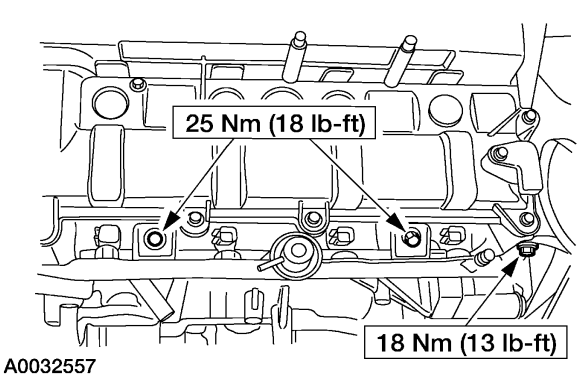
42. **NOTA:** Limpie la superficie de la junta de la bomba de agua con limpiador para superficies metálicas.

    NOTA: Lubrique el sello anillo ‘‘O’’ de la bomba de agua con MERPOL® antes de su ensamble.

    Instale la bomba de agua.

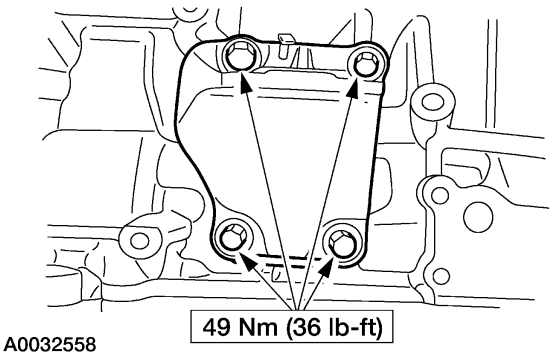


43. Instale la polea de la bomba de agua.

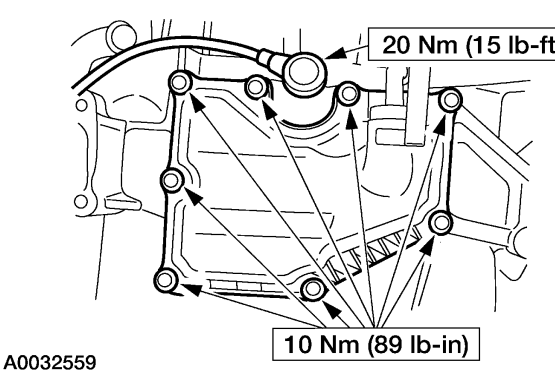


44. Instale el múltiple de suministro de inyección de combustible y la conexión de tierra.

ENSAMBLAJE (Continuación)

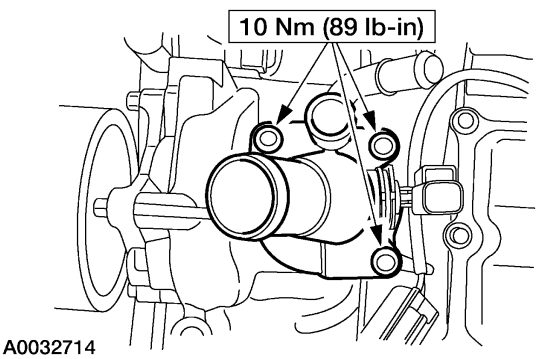


45. Instale el soporte de motor del lado izquierdo.



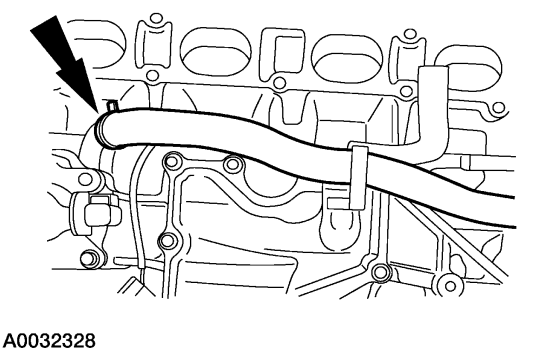
46. **NOTA:** El sensor de detonación no debe de tocar la cubierta de ventilación del motor.

    Instale la cubierta de ventilación del motor y el sensor de detonación (KS).



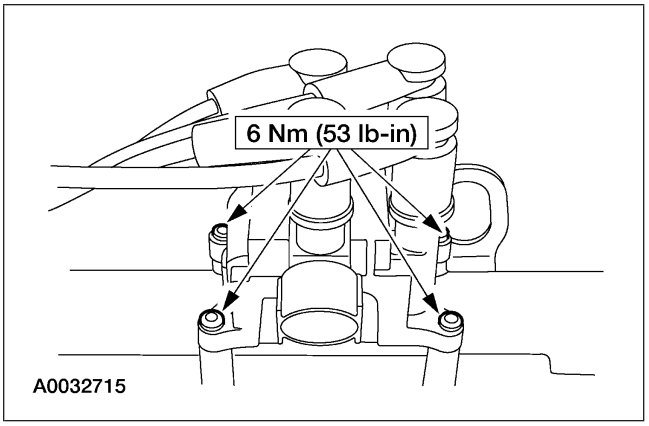
47. **NOTA:** Limpie la superficie de la junta del alojamiento del termostato con limpiador para superficies metálicas.

    Instale una junta nueva y el alojamiento del termostato.



48. Instale la manguera de derivación y la abrazadera.

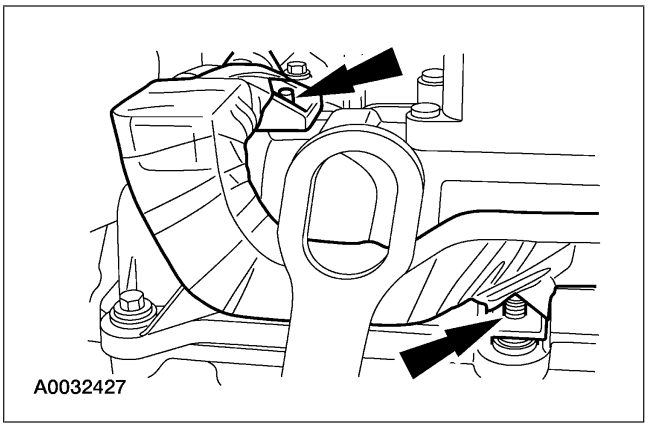
ENSAMBLAJE (Continuación)



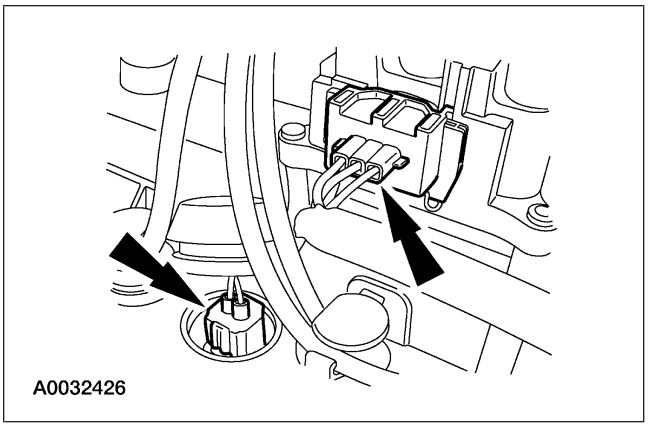
49. Instale la bobina de encendido.

50. **NOTA:** Aplique compuesto dieléctrico de silicón en el interior de las botas de las bujías.

    Conecte los cables de las bujías a las bujías.

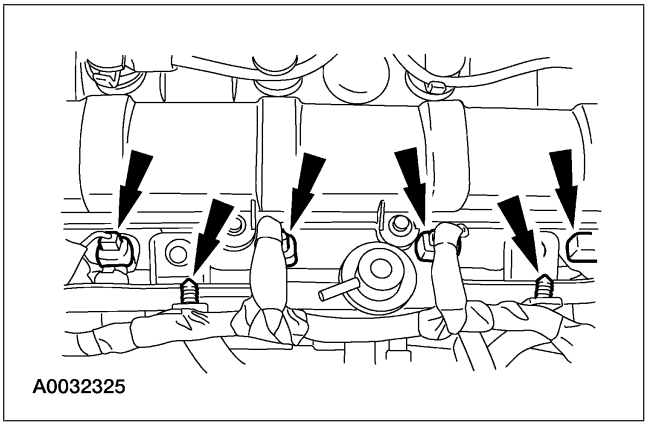


51. Coloque el arnés de cableado de carga de combustible. Sujete el arnés de cableado de carga de combustible a los birlos de la tapa de punterías.

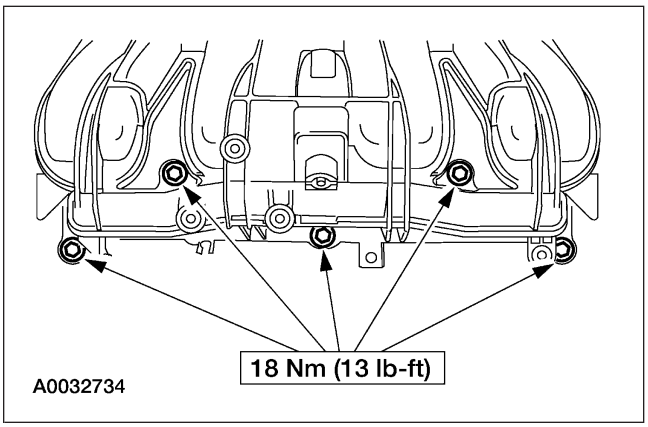


52. Conecte la bobina de encendido y los conectores eléctricos del sensor CHT.

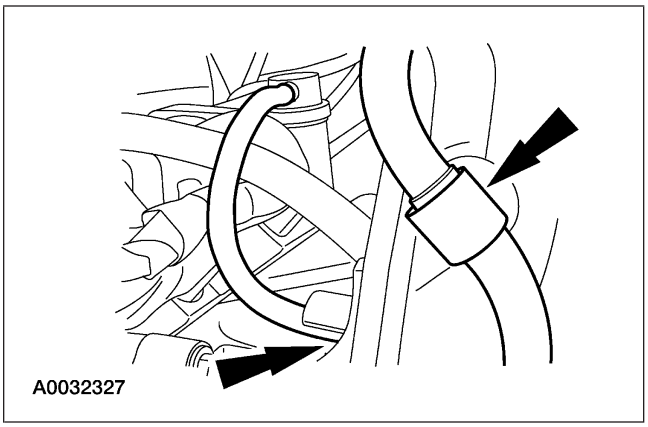
ENSAMBLAJE (Continuación)



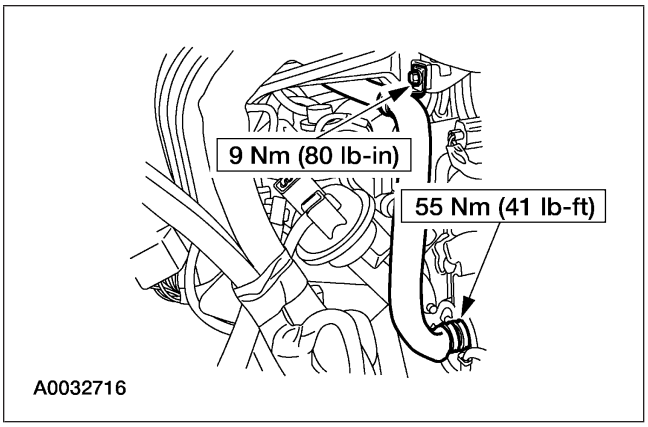
53. Conecte los conectores eléctricos del inyector de combustible. Sujete los retenedores tipo pasador del arnés de cableado.



54. Instale el múltiple de admisión.

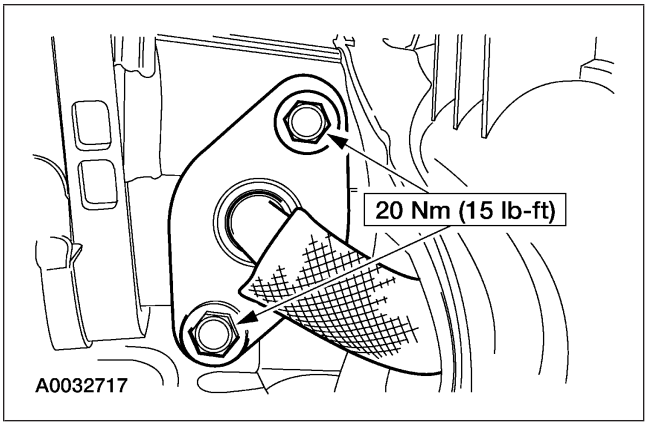


55. Sujete la tubería de vacío al múltiple de admisión. Asegure el broche de la tubería de combustible al múltiple de admisión.

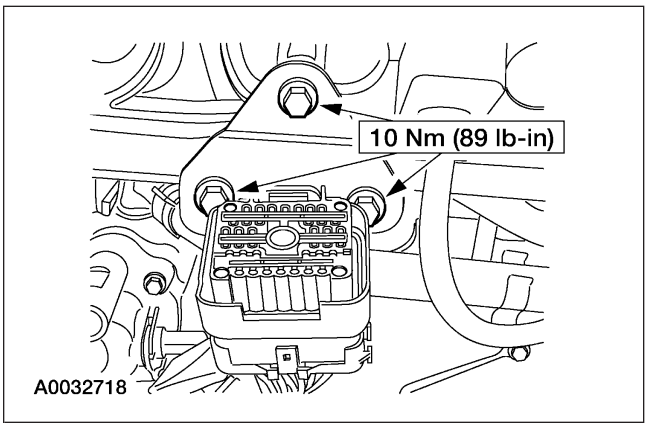


56. Instale el tubo de recirculación de gases del escape (EGR).
    - Instale el soporte del tubo EGR al múltiple de admisión.
    - Conecte el tubo EGR a la cabeza de cilindros.

ENSAMBLAJE (Continuación)

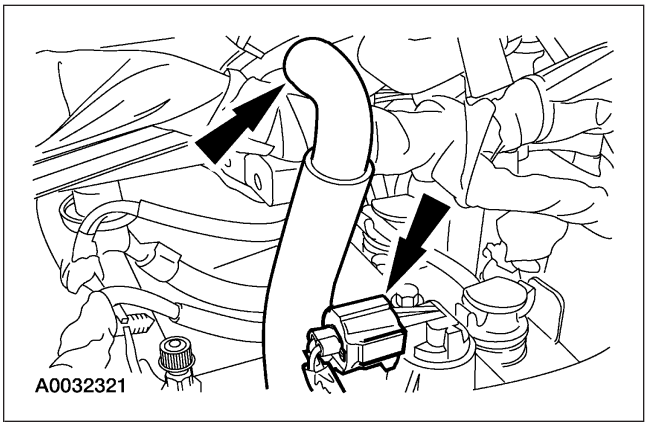


57. Conecte el tubo EGR al múltiple de admisión.



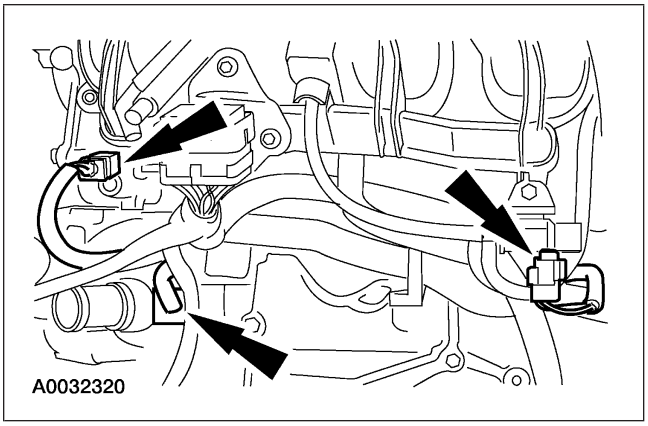
58. Instale el soporte del conector del arnés de cableado del motor.

59. Sujete los retenedores tipo pasador del arnés de cableado del motor al múltiple de admisión.

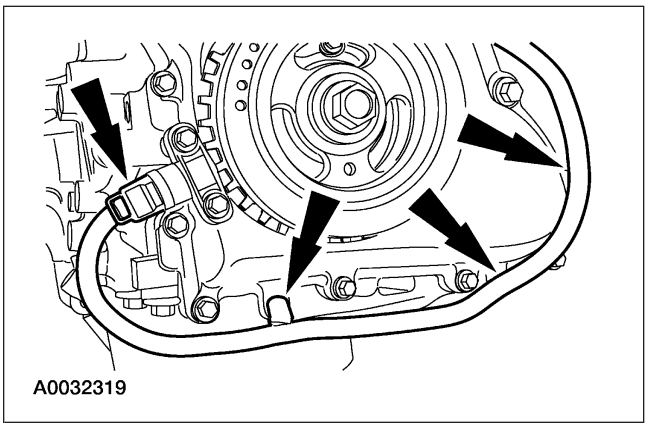


60. Conecte el conector eléctrico del sensor CMP y la manguera PCV.

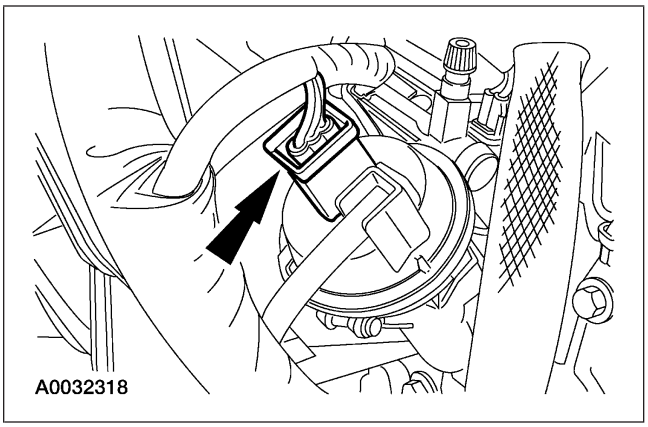
ENSAMBLAJE (Continuación)



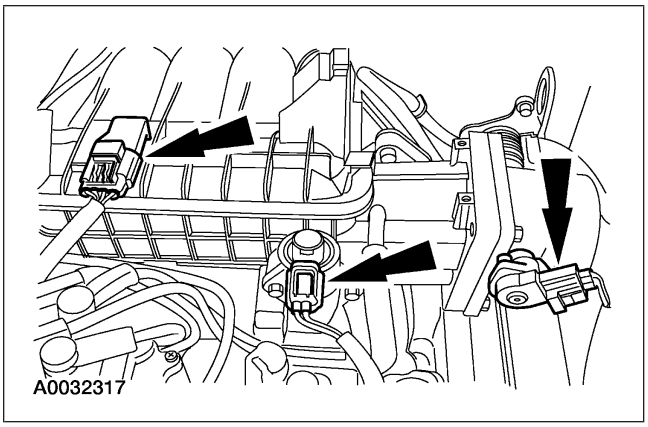
61. Conecte los siguientes conectores eléctricos:
    - solenoide de vacío de control de remolino
    - sensor de detonación
    - termostato eléctrico



62. Conecte el sensor CKP y los retenedores tipo pasador del cableado.

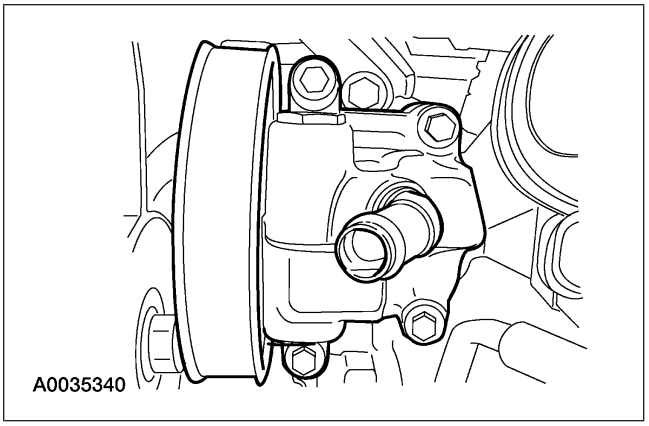


63. Conecte el conector eléctrico de la válvula de control de remolino.

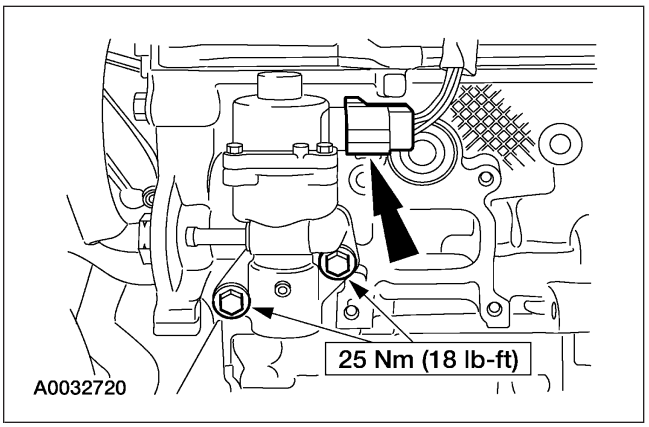


64. Conecte los siguientes conectores eléctricos:
    - Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)
    - Sensor de posición de la mariposa (TP)
    - Válvula de control de aire en marcha mínima (IAC)

ENSAMBLAJE (Continuación)

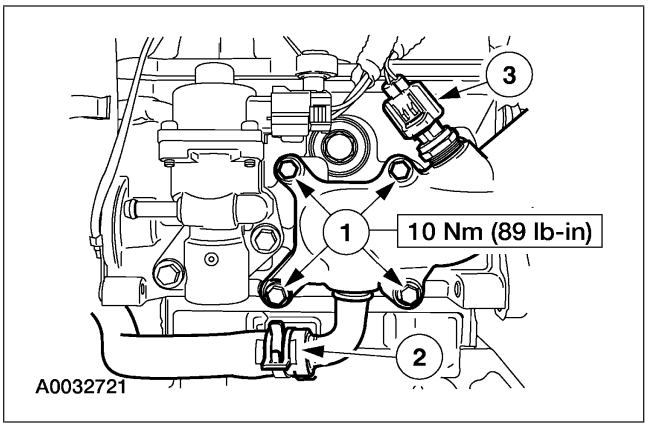


65. Instale el ensamble de la bomba de la dirección hidráulica.



66. **NOTA:** Limpie la superficie de la junta de la válvula EGR con limpiador para superficies metálicas.

    Instale una junta nueva y la válvula EGR. Conecte el conector eléctrico de la EGR.



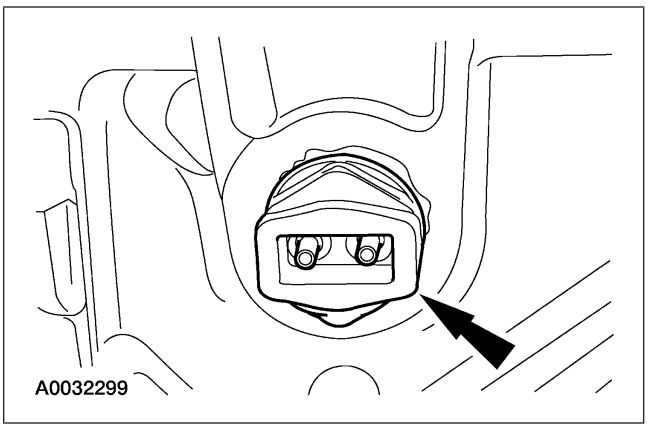
67. **NOTA:** Limpie la superficie de la junta del tubo de salida de agua con limpiador para superficies metálicas.

    Instale una junta nueva y el tubo de salida de agua.

    1 Apriete los tornillos.

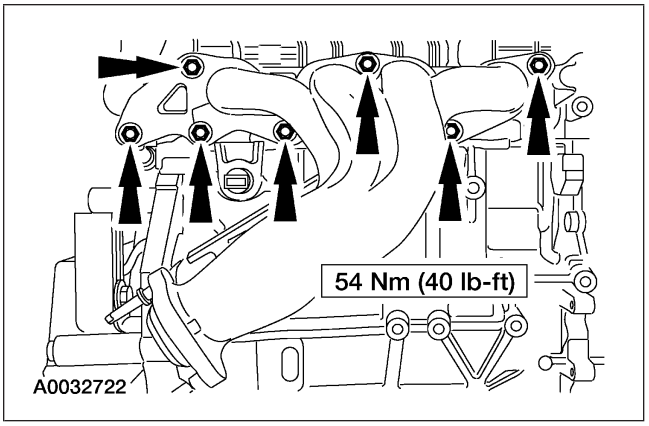
    2 Conecte la manguera de refrigerante.

    3 Conecte el conector eléctrico de la unidad transmisora de temperatura del refrigerante del motor.

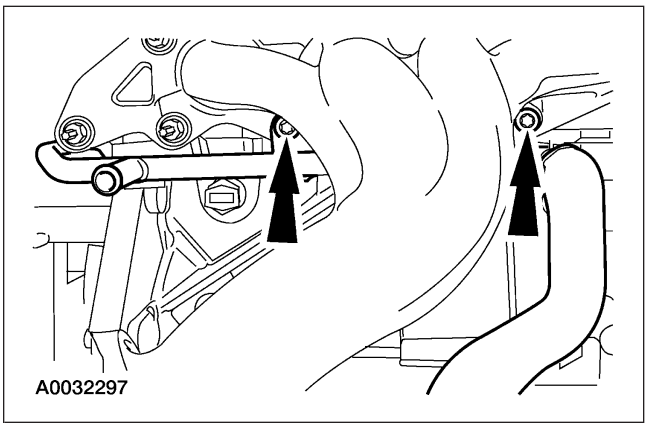


68. Instale el calentador del monoblock, si así está equipado.

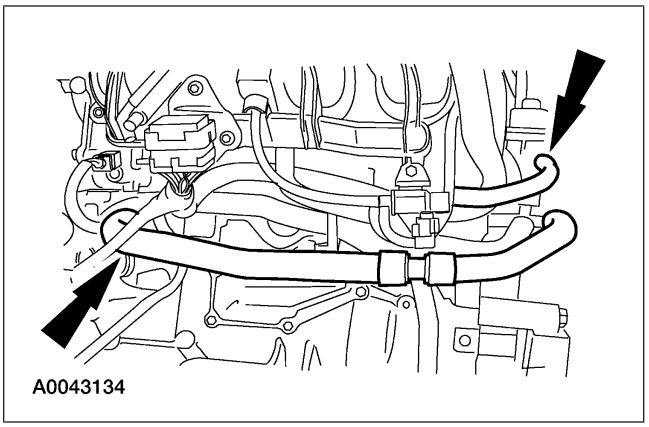
ENSAMBLAJE (Continuación)



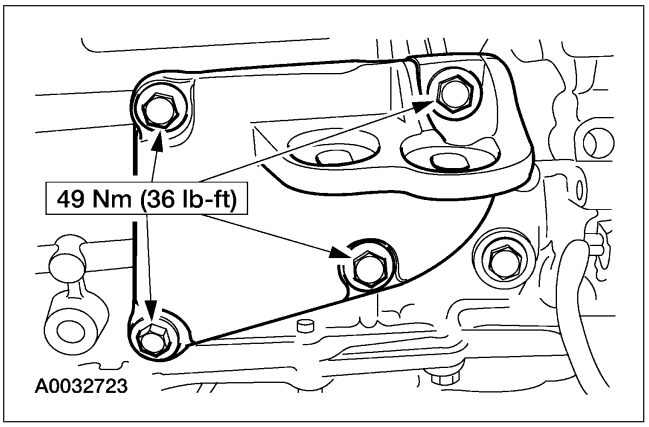
69. Instale la junta y el múltiple de escape.



70. Instale el ensamble del tubo de refrigerante.

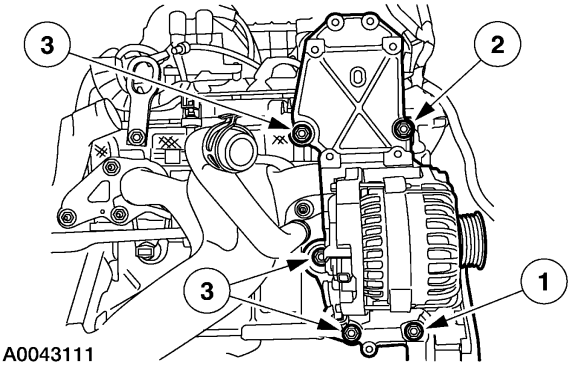


71. Conecte lo siguiente:
    - la manguera de refrigerante al termostato
    - la manguera de refrigerante a la válvula EGR

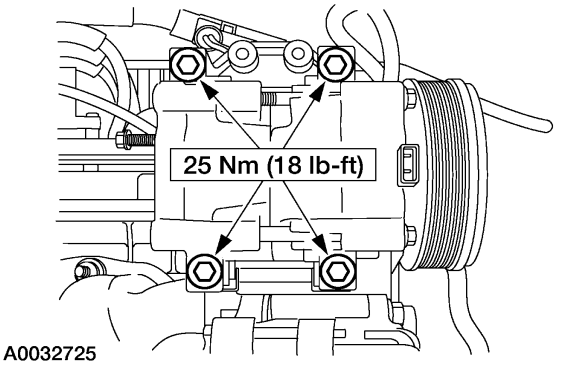


72. Instale el soporte de motor del lado derecho.

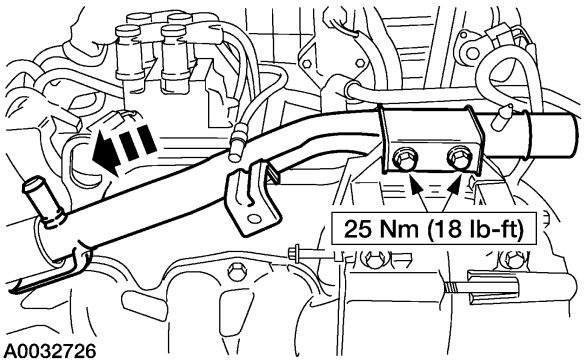
ENSAMBLAJE (Continuación)



73. Coloque el soporte FEAD e instale los tornillos en la secuencia mostrada en dos etapas.
    - Etapa 1: Instale los tornillos apretándolos con los dedos.
    - Etapa 2: Apriete los tornillos a 47 Nm (35 lb-ft).

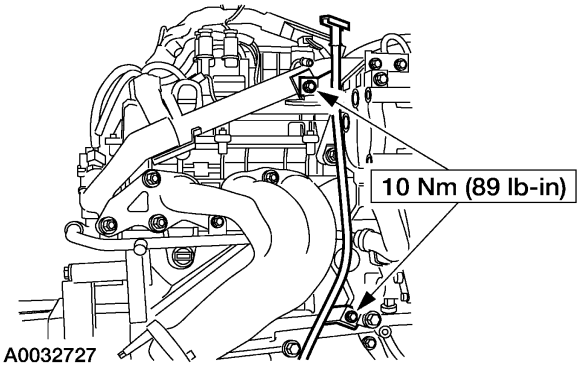


74. Instale el compresor del A/C.



75. **NOTA:** Lubrique el sello de anillo ‘‘O’’ con refrigerante del motor.

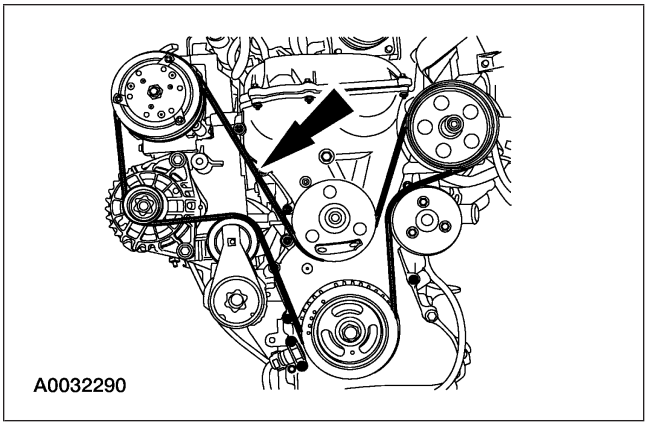
    Instale el tubo de salida de agua.



76. **NOTA:** Lubrique el sello de anillo ‘‘O’’ con aceite para motor limpio.

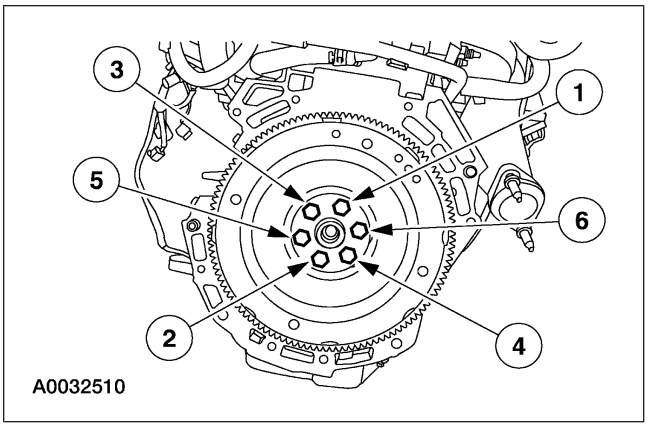
    Instale el tubo indicador del nivel de aceite del motor y el tornillo.
    - Instale el indicador del nivel del aceite.

ENSAMBLAJE (Continuación)



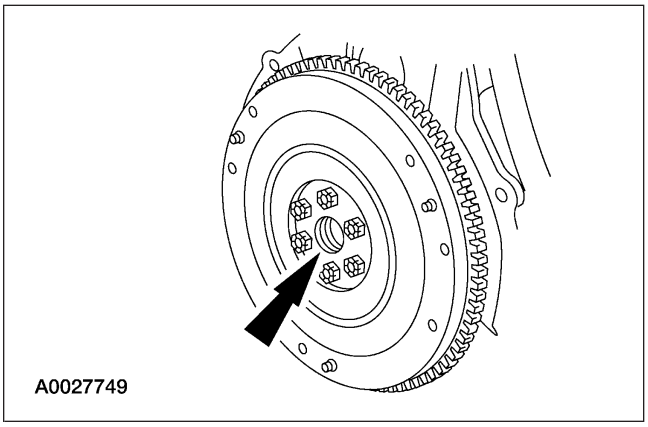
77. Instale la banda impulsora.

78. Utilizando la barra expansora y la grúa de piso, desmonte el motor del pedestal del motor.



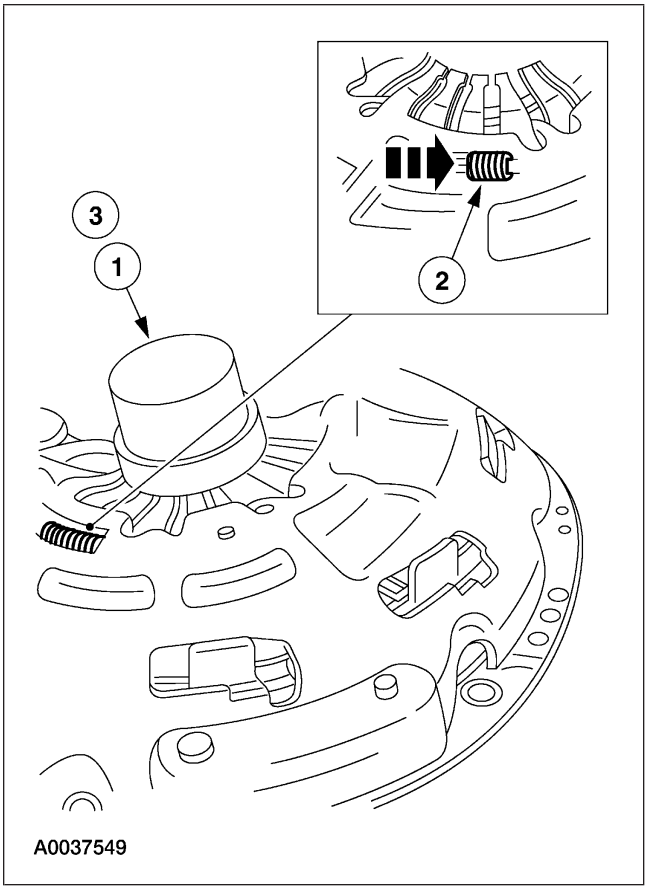
79. Instale el volante o la placa flexible y los tornillos. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en tres etapas.
    - Etapa 1: Apriete los tornillos a 50 Nm (37 lb-ft).
    - Etapa 2: Apriete los tornillos a 80 Nm (59 lb-ft).
    - Etapa 3: Apriete los tornillos a 112 Nm (83 lb-ft).

Vehículos equipados con una transmisión manual

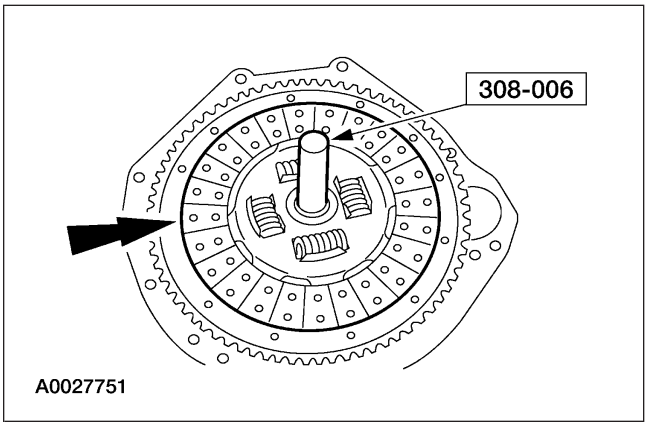


80. Lubrique el rodamiento piloto de la flecha de entrada de la transmisión con grasa para eje delantero.

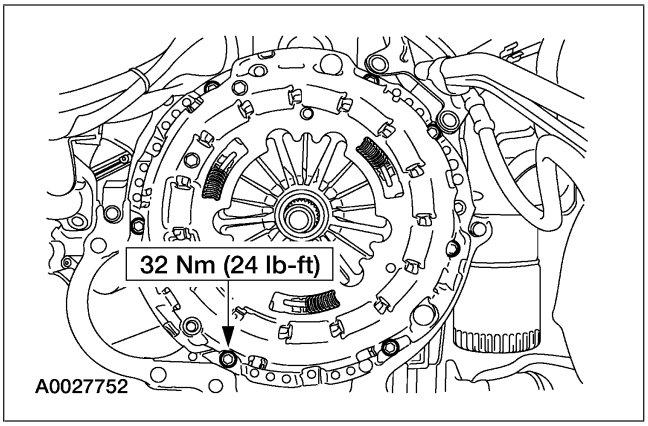
ENSAMBLAJE (Continuación)



81. Ajuste el plato opresor del embrague.
    1 Oprima con los dedos con suficiente presión hacia abajo hasta que el anillo de ajuste se mueva libremente.
    2 Gire el anillo de ajuste hacia la izquierda para comprimir los resortes de tensión. Sujete el anillo de ajuste en esa posición.
    3 Libere la presión de los dedos. El anillo de presión permanecerá en posición de reanudación.



82. Con ayuda de la herramienta especial, coloque el disco del embrague en el volante.



83. **NOTA:** En caso de volver a utilizar el plato opresor del embrague y el volante, alinee las marcas que se hicieron durante el proceso de desmonte.

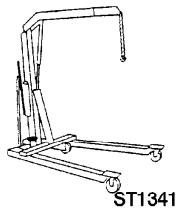
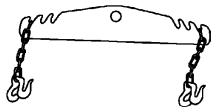
    Coloque el plato opresor del embrague e instale los tornillos. Apriete los tornillos en una secuencia con patrón de estrella.

    - Desmonte el alineador de disco de embrague.

INSTALACIÓN

Motor

Herramientas especiales

 ST1341-A	Grúa de piso de trabajo pesado 014-00071 o equivalente
 ST1602-A	Barra expansora 303-D089 (D93P-6001-A3) o equivalente

Materiales

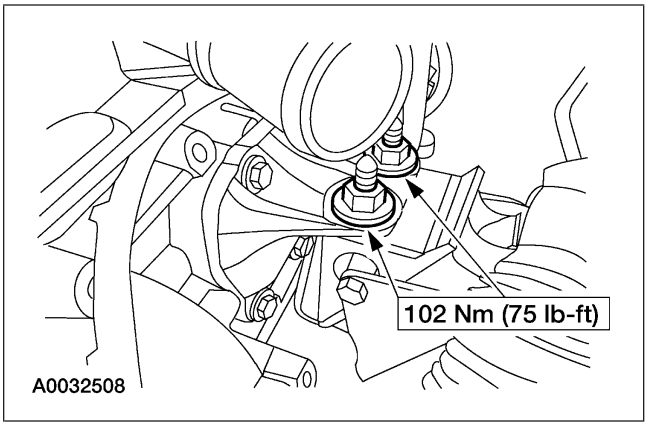
Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

Todos los vehículos

1. Utilizando la barra expansora y la grúa de piso, desmonte el motor del pedestal.

2. Coloque el motor en el vehículo. Asegúrese de que las marcas de indexación en el birlo del convertidor de torsión y en la placa flexible que se hicieron durante el desmontaje, se encuentren alineadas.

3. Instale los dos tornillos laterales de la transmisión al motor.



4. **NOTA:** Se muestra el lado izquierdo, el lado derecho es similar.

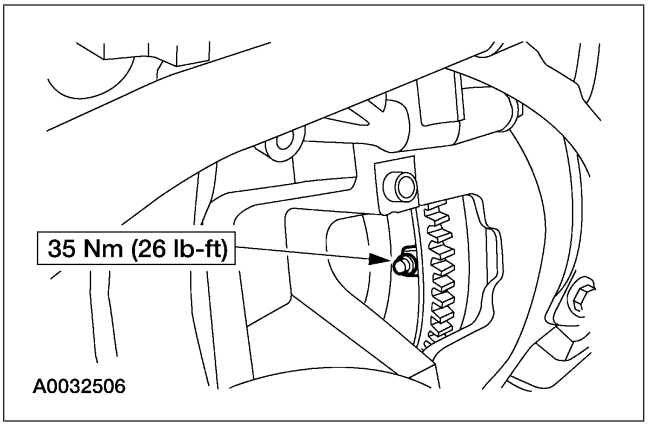
   Instale las cuatro tuercas del aislador del soporte de motor.

5. Retire el gato de piso de la transmisión.

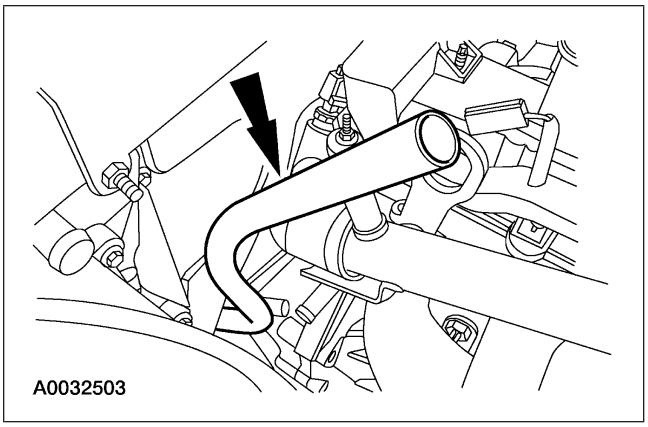
6. Retire la grúa de piso y la barra expansora.

INSTALACIÓN (Continuación)

Vehículos equipados con una transmisión automática



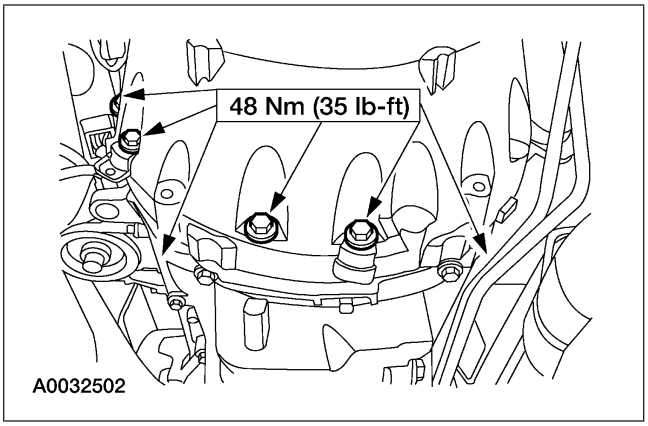
7. Instale las cuatro tuercas del convertidor de torsión.



8. Instale el ensamble de indicador y tubo del líquido de la transmisión.

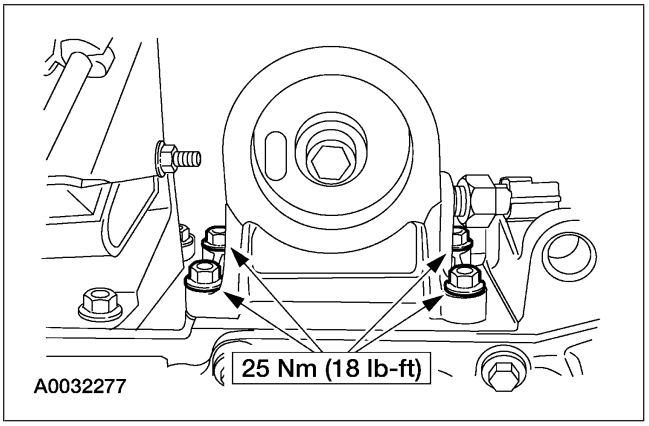
Todos los vehículos

9. Levante el vehículo.

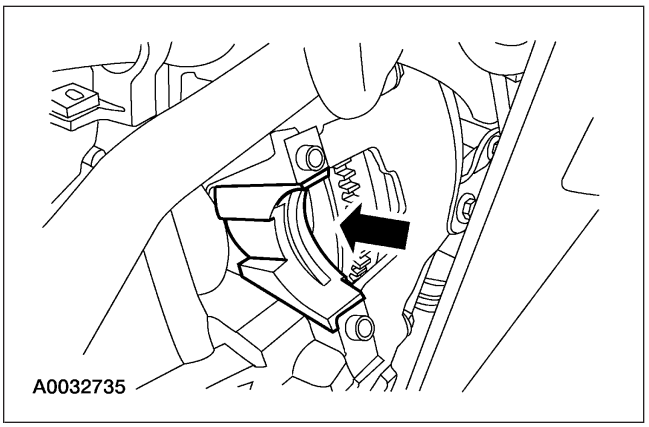


10. Instale los nueve tornillos de la transmisión al motor restantes.

INSTALACIÓN (Continuación)

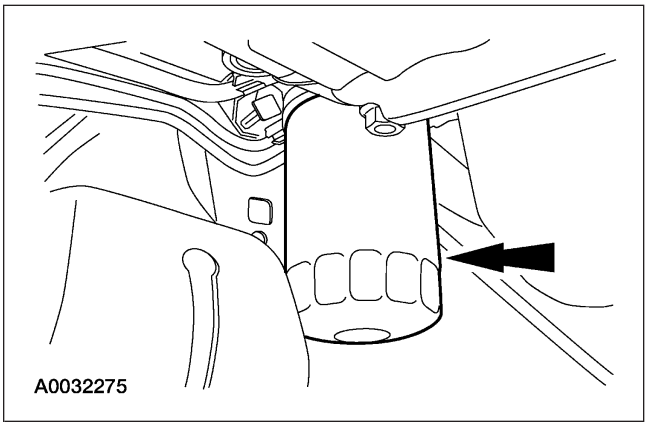


11. Instale el adaptador del filtro de aceite.



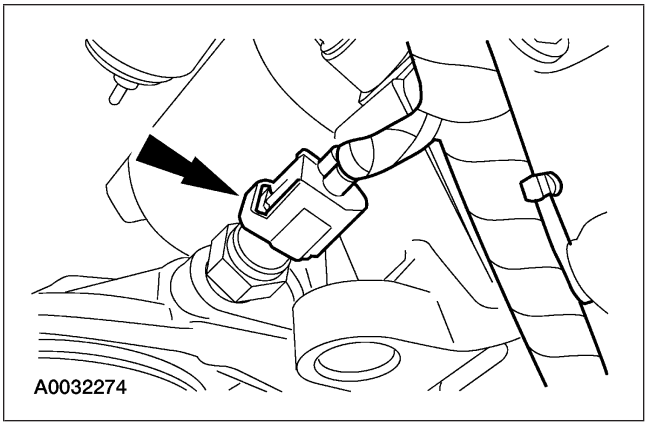
12. Instale el cubrepolvo del motor de arranque.

13. Instale los tornillos del motor de arranque y el motor de arranque.

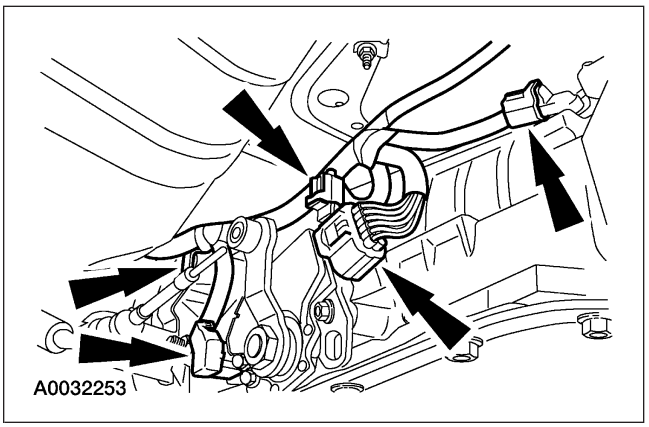


14. Instale el filtro de aceite.

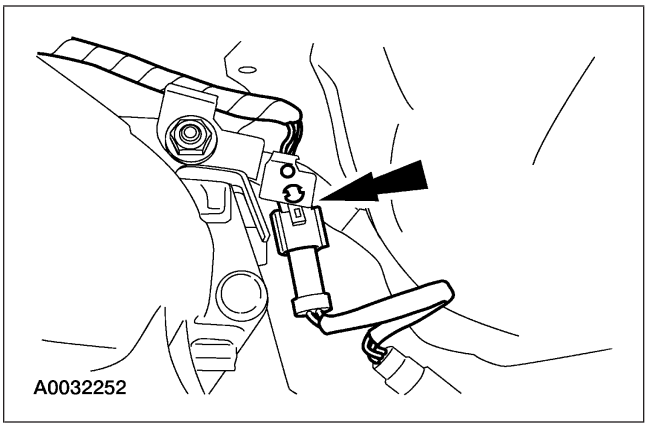
INSTALACIÓN (Continuación)



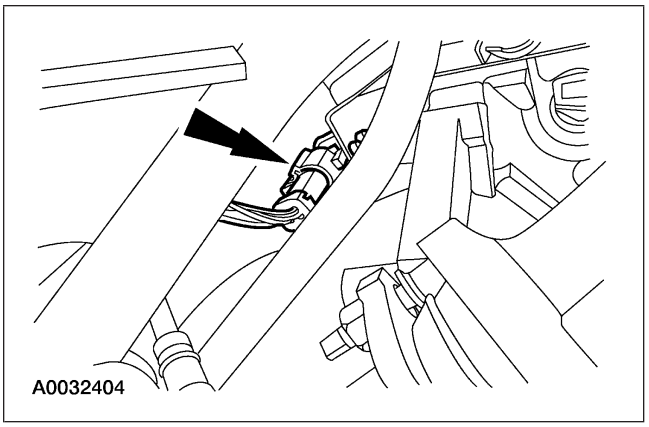
15. Conecte el conector eléctrico del sensor de presión de aceite.



16. Conecte el arnés de cableado de la transmisión.
    - Coloque el cableado de la transmisión y conecte los pasadores a presión.
    - Conecte la transmisión, el interruptor de las luces de reversa, el sensor de posición de la transmisión, si así está equipado, y los conectores eléctricos del sensor de velocidad del vehículo.

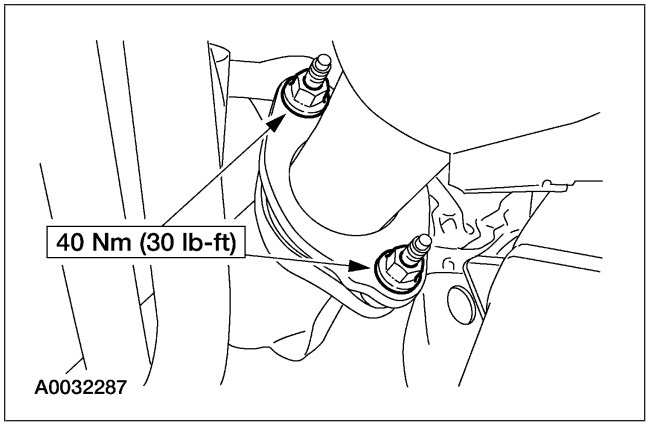


17. Conecte el conector eléctrico del sensor de oxígeno calentado (HO2S) en la parte trasera de la transmisión.

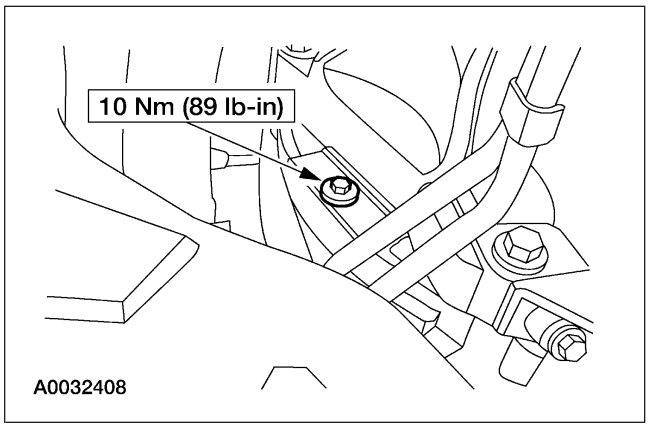


18. Conecte el conector eléctrico del HO2S en la campana.

INSTALACIÓN (Continuación)

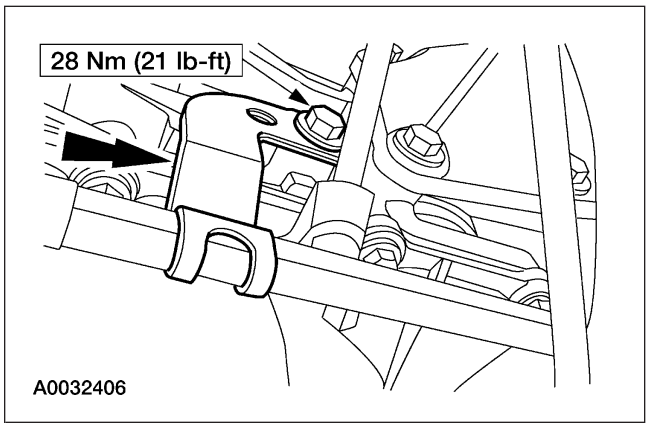


19. Instale las tuercas del tubo delantero al múltiple de escape.



20. Instale el cubrepolvo de la transmisión.

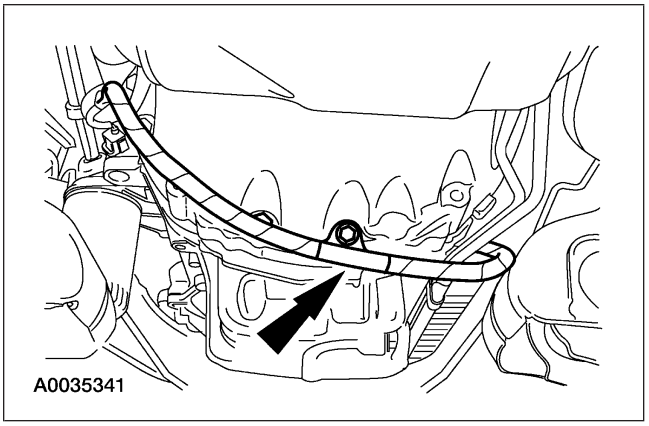
Vehículos equipados con una transmisión automática



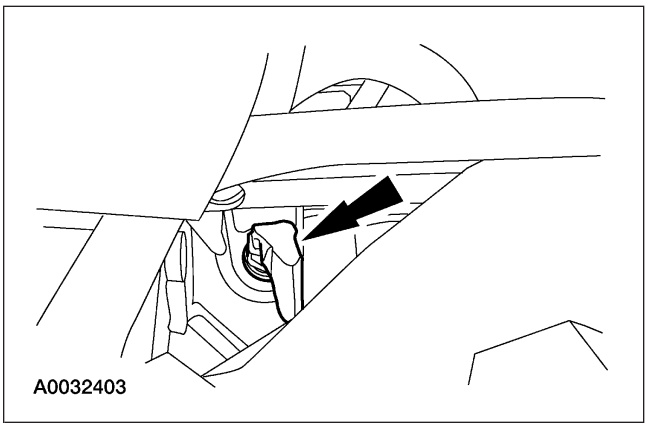
21. Instale el soporte. Instale el tornillo que retiene los tubos de enfriamiento de la transmisión al motor.

INSTALACIÓN (Continuación)

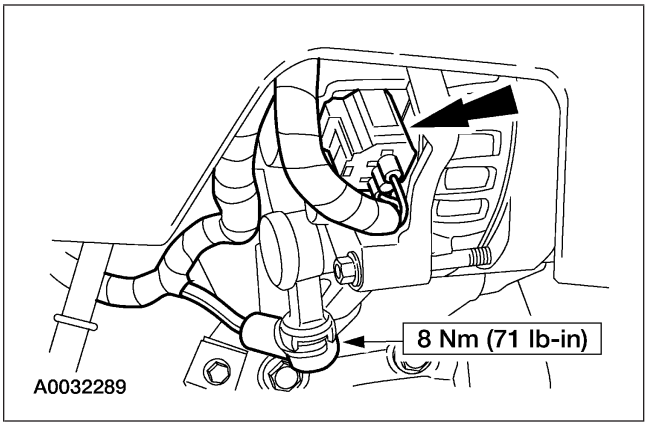
Todos los vehículos



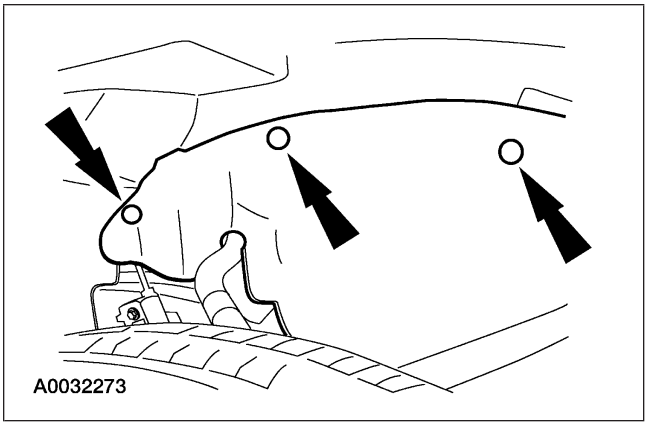
22. Coloque el arnés de cableado del motor y apriete el tornillo.



23. Conecte el conector eléctrico del calentador del monoblock.



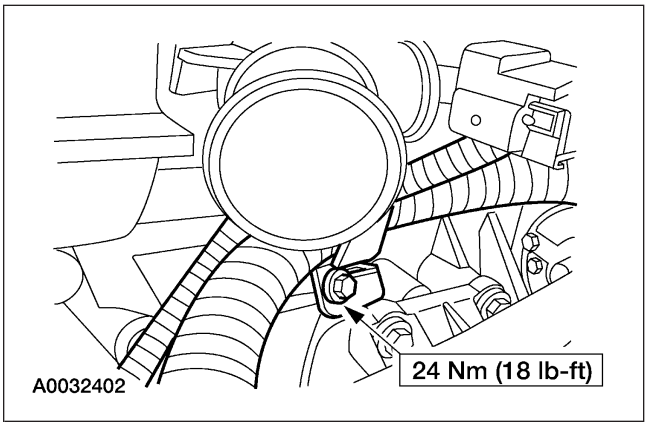
24. Conecte los conectores eléctricos del alternador.



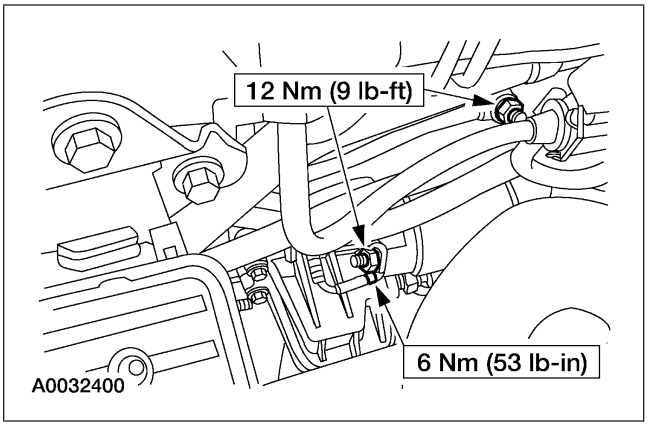
25. Coloque la tolva contra salpicaduras e instale los pasadores a presión.

INSTALACIÓN (Continuación)

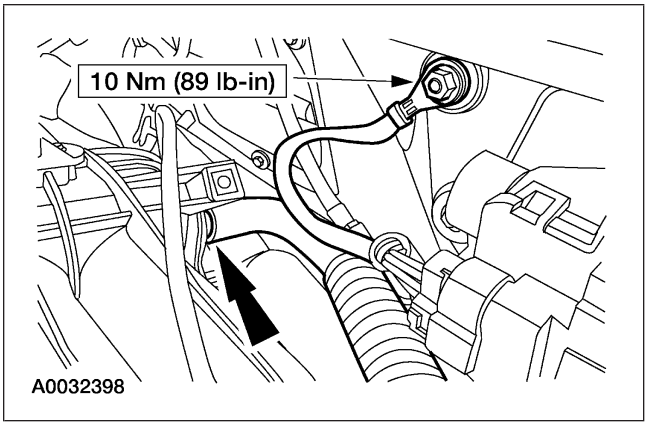
26. Baje el vehículo.



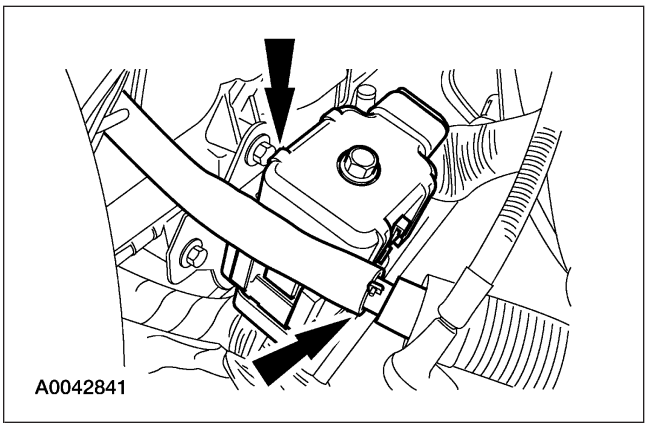
27. Coloque el arnés de cableado del motor de arranque e instale el tornillo.



28. Conecte el cable de control del solenoide, el cable negativo de la batería y el cable positivo de la batería al motor de arranque.

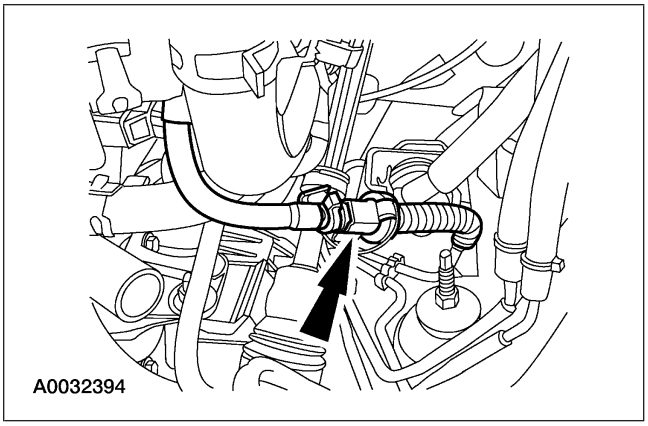


29. Conecte la manguera de vacío del reforzador del freno y la conexión de tierra del motor.

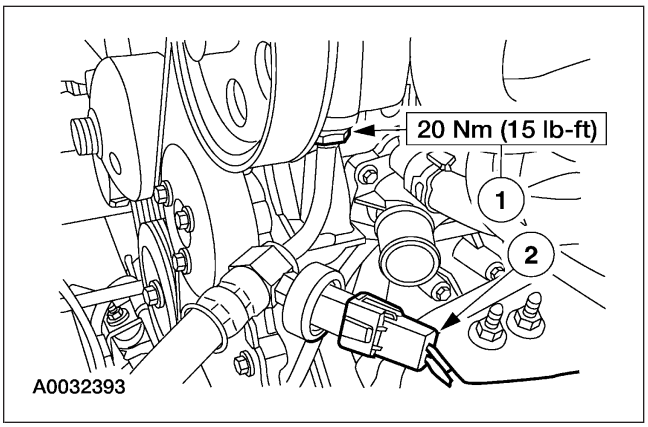


30. Conecte lo siguiente:
    - Conector eléctrico de 42-terminales
    - Válvula de manejo de vapores (VMV), manguera de suministro del solenoide del regulador de vacío
    - Manguera de purga evaporativa

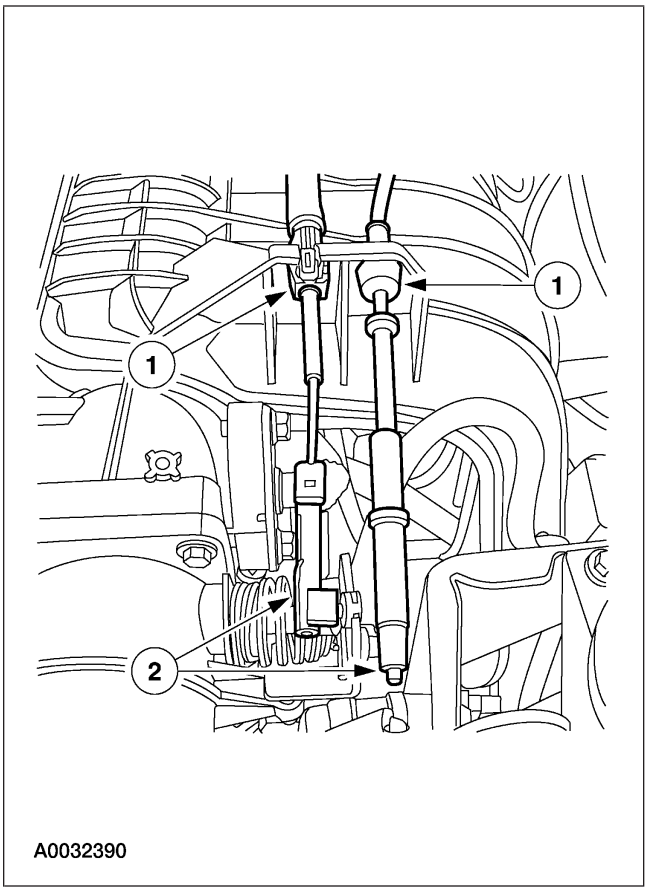
INSTALACIÓN (Continuación)



31. Conecte la manguera de suministro de combustible e instale el broche.

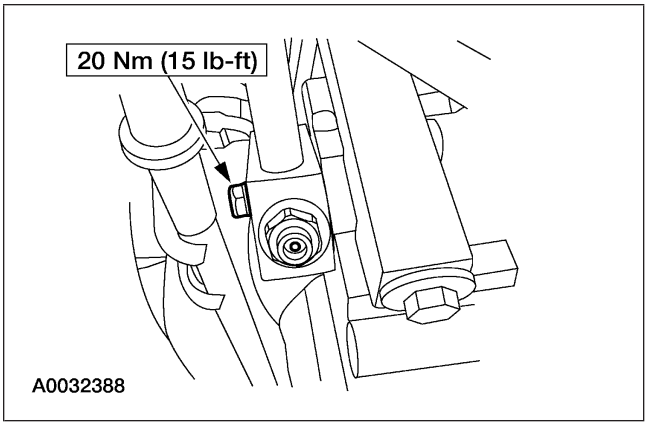


32. **NOTA:** Instale un anillo ‘‘O’’ de nylon nuevo.
    Conecte lo siguiente:
    1 la manguera de presión alta de la dirección hidráulica
    2 el conector eléctrico del interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSP)

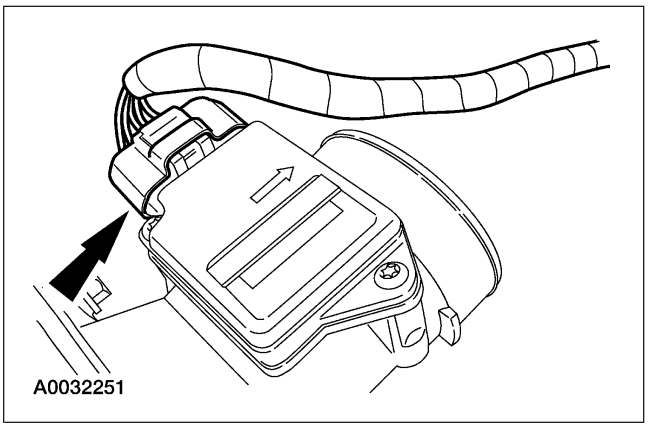


33. Conecte los cables del acelerador y del control de velocidad.
    1 Coloque el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) en el soporte de montaje.
    2 Conecte el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) al varillaje del acelerador.

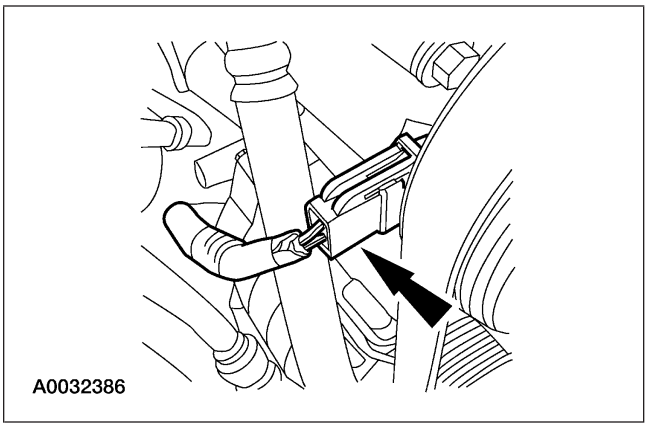
INSTALACIÓN (Continuación)



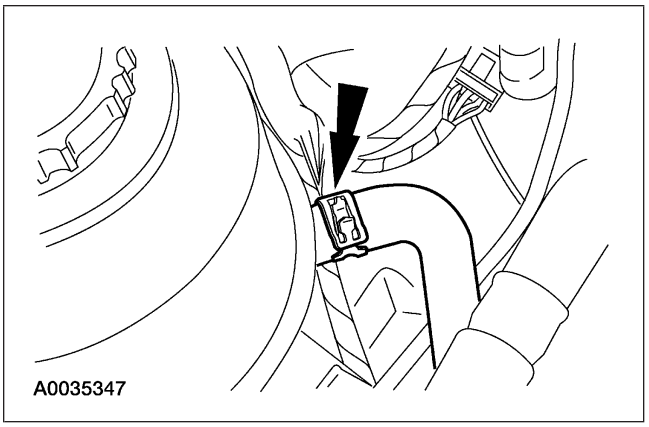
34. Quite los tapones y conecte el múltiple del compresor del A/C.



35. Conecte el conector eléctrico del sensor del flujo de la masa de aire (MAF).

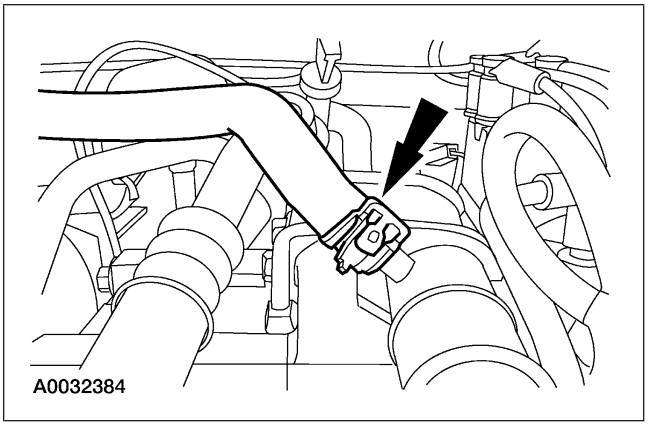


36. Conecte el conector eléctrico del embrague del compresor del A/C.

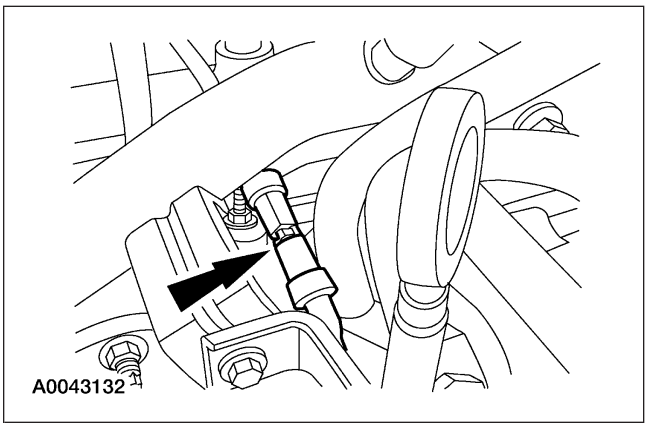


37. Conecte la manguera de suministro que va del depósito de reserva de refrigerante al motor.

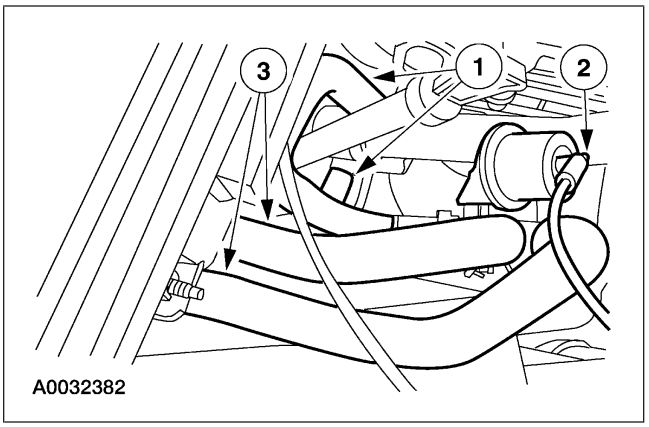
INSTALACIÓN (Continuación)



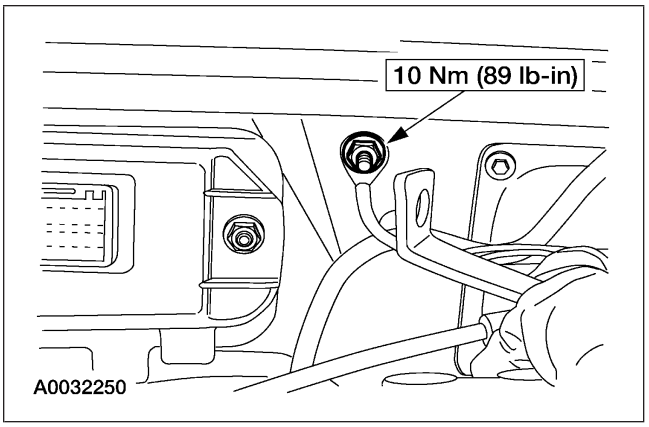
38. Conecte la manguera de derivación del deposito de reserva de refrigerante.



39. Conecte la manguera de vacío a la reserva de vacío.

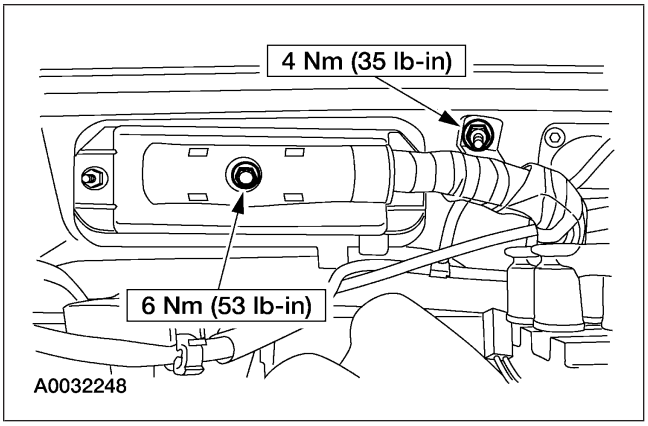


40. Instale el ensamble de manguera del calefactor.
    1 Conecte al motor las mangueras de agua del calefactor.
    2 Conecte la manguera de vacío.
    3 Conecte las mangueras de agua del calefactor al núcleo del calefactor.

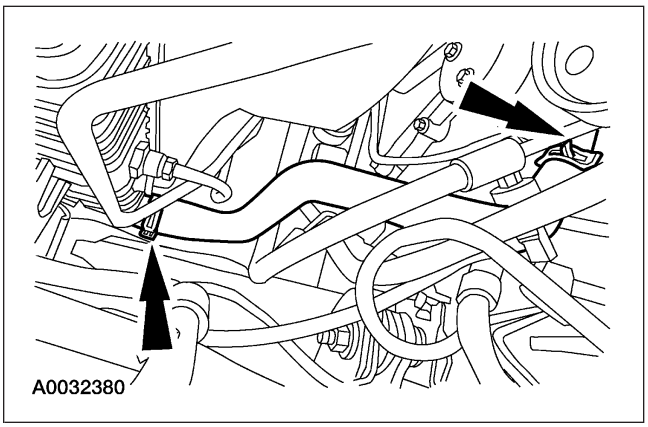


41. Instale el birlo de tierra del PCM.

INSTALACIÓN (Continuación)

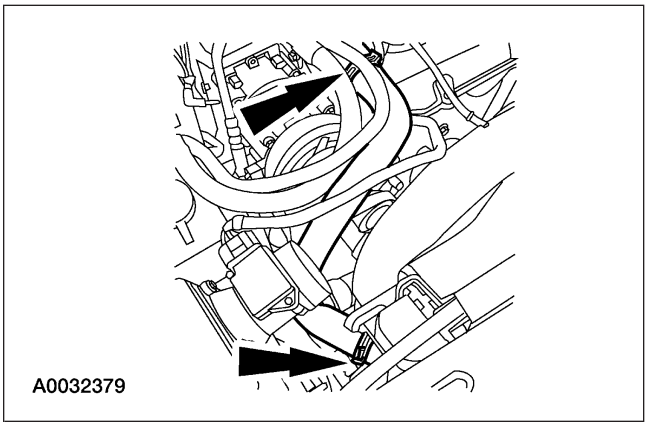


42. Coloque el arnés del PCM. Instale la tuerca de retención en la abrazadera del arnés. Conecte el conector del PCM.



43. Instale la manguera inferior del radiador.

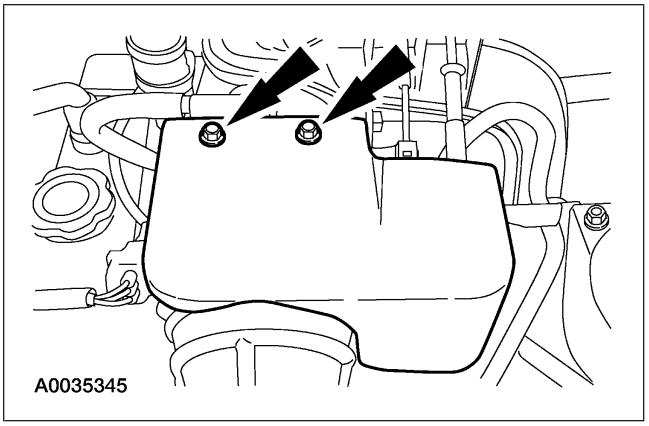
44. Instale la tolva del ventilador. Para más información, refiérase a la Sección 303-03



45. Instale la manguera superior del radiador.

46. Instale el tubo del filtro de aire. Para más información, refiérase a la Sección 303-12.

INSTALACIÓN (Continuación)



47. Instale el protector para nieve del control del acelerador.

48. Instale el cofre.

49. Llene el motor con aceite para motor limpio.

50. Conecte el cable de tierra de la batería (14301). Para más información, refiérase a la Sección 414-01

51. Llene el sistema de enfriamiento del motor. Para más información, refiérase a la Sección 303-03.

52. Llene y purgue el sistema de dirección hidráulica. Para más información, refiérase a la Sección 211-02

53. Llene el sistema del A/C. Para más información, refiérase a la Sección 412-00.

SECCION 303-01C MOTOR - 4.0L

APLICADO A VEHICULO: Ranger

OBJETO

DESCRIPCION Y OPERACION **PAGINA**

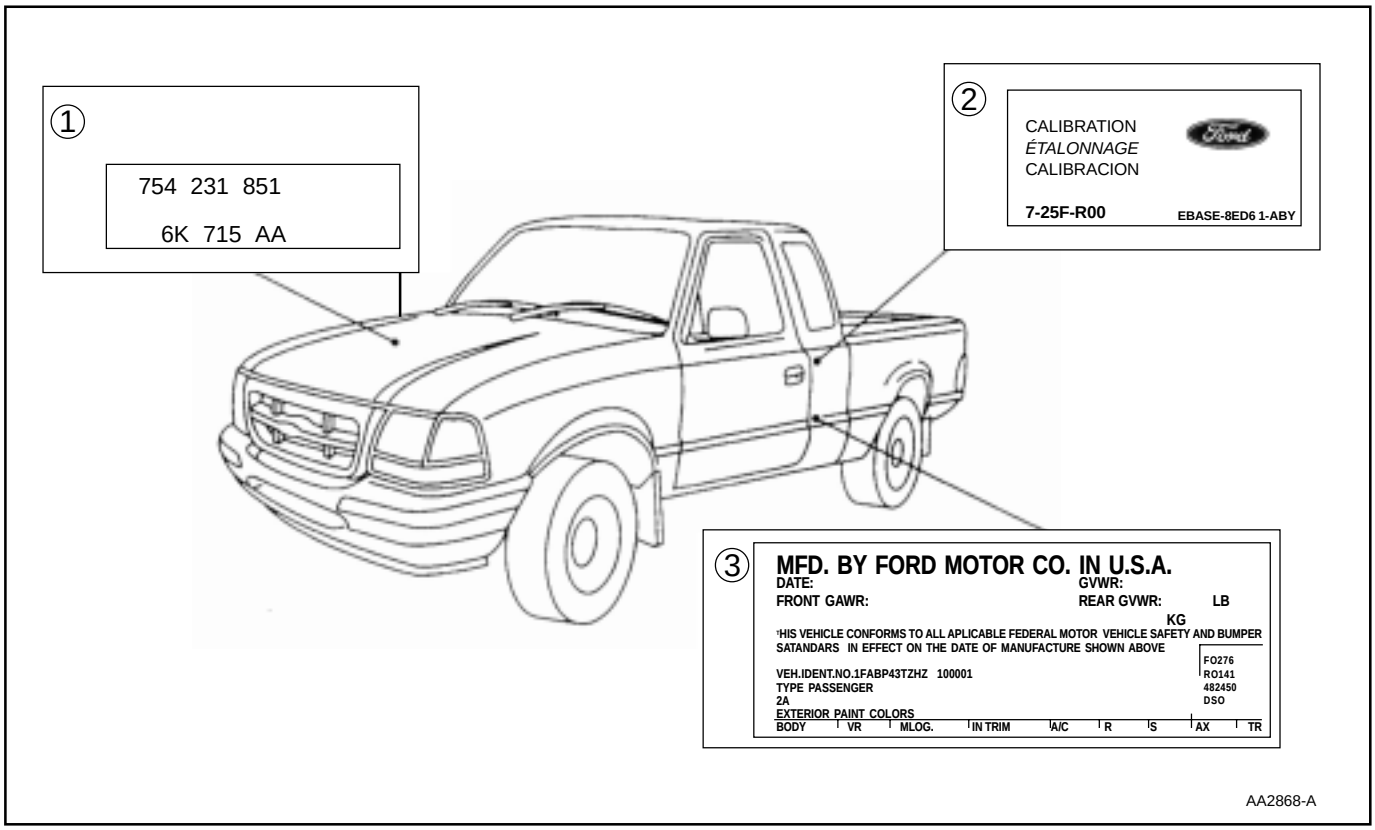
Motor....303-01C-03
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Motor....303-01C-04
REPARACION EN VEHICULO
Arbol de levas....303-01C-50
Cojinetes de biela....303-01C-75
Retén de aceite delantero de cigüeñal....303-01C-29
Polea de cigüeñal....303-01C-27
Retén de aceite trasero de cigüeñal....303-01C-72
Tapas de cilindro....303-01C-52
Tapa delantera de motor....303-01C-30
Montante de motor....303-01C-77
Múltiple de escape MI....303-01C-47
Múltiple de escape MD....303-01C-45
Volante....303-01C-70
Múltiple de admisión inferior....303-01C-24
Múltiple de admisión superior....303-01C-14
Cojinetes de bancada....303-01C-73
Adaptador filtro de aceite....303-01C-59
Varilla indicador nivel de aceite y tubo....303-01C-62
Carter de aceite....303-01C-64
Interruptor presión de aceite....303-01C-61
Bomba de aceite....303-01C-69
Chupador de aceite -malla y tubo....303-01C-68
Cadena de distribución....303-01C-36
Tapa de válvulas MI....303-01C-10
Tapa de válvulas MD....303-01C-05
Retenes de aceite de válvula....303-01C-42
Resortes de válvula....303-01C-40
Botadores de válvulas....303-01C-38
DESMONTAJE
Motor....303-01C-79
DESARMADO
Motor....303-01C-89
DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS
Tapa de cilindros....303-01C-109
Pistón-Perno de pistón, clavado de perno....303-01C-113
ARMADO
Motor....303-01C-117
INSTALACION
Motor....303-01C-140

OBJETO **PAGINA**

ESPECIFICACIONES.....303-01C-149

DESCRIPCION Y OPERACION

Motor



El motor de construcción compacta Ford en V60º-4.0L V-6 es:

- Construido de fundición de hierro liviano.
- Tiene un cigüeñal fundido de alta presición de hierro 6303.
- Tiene cojinetes de bancada reemplazables, hechos de una aleación de aluminio estaño.
- Tiene cojinetesde árbol de levas y bielas reemplazables de aleación especial de cobre.
- Las bielas son de acero forjado.
- Utiliza un sistema de ignición sin distribuidor.

Identificación de motor

Para una rápida identificación; refiérase a la calcomanía ubicada debajo del capot.

- Enumere las informaciones adecuadas para el mantenimiento.
- Refiérase a la sección 100- para mayor información.

Una calcomanía de identificación de motor está adherida al motor.

- Los simbolos identifican a cada motor para determinar el uso de partes.
- La cilindrada del motor.
- El año modelo.
- Refiérase a la sección 100-01 para mayor información

Etiqueta de calibración de emisiones

NOTA: Es critico conocer el código de motor su calibración cuando se requieran piezas de repuesto ó se pida información.

La etiqueta de calibración de emisiones está ubicada sobre el soporte de radiador.

- La misma identifica el número de calibración.
- Ella identifica el número de código de motor y el nivel de revisión.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación).

Sistema de control de emisiones.

Refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor.

Sistema de admisión:

1. La mezcla de aire combustible requerida por el motor es suministrada por el sistema de inyección eléctrónico de combustible.
2 Combustible:
   - es suministrado desde el tanque de cobustible (9002) por la bomba de combustible (9350).
   - es filtrado y suministrado al múltiple de distribución a los inyectores (9F792).
   - es suministrado por los inyectores. Un amortiguador de pulsaciones es provisto para prevenir las variaciones de presión causado por las pulsaciones de los inyectores.

Cigüeñal

1. El cigüeñal:
   - está ubicado en la parte inferior del motor.
   - está soportado por cuatro cojinetes de aluminio, estaño, alojados en las bancadas.
2. Para proveer un andar suave, los muñones del cigüeñal están posicionados para que se obtenga una carrera motriz cada 120º de rotación de cigüeñal.
3. El cigüeñal está conectado al árbol de levas por intermedio de dos ruedas dentadas y una cadena, con una relación de 2:1

Arbol de levas

El árbol de levas

- está soportado por cuatro cojinetes.
- cargas y juegos axiales están limitados por placas antifricción laterales (6269)
- el engranaje comando del sincronizador está ubicado en la parte trasera del árbol de levas y es parte de él.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Motor

Refiérase a la sección 303-00 para determinar probables problemas o refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor.

El sincronizador del árbol de levas:

- comanda la bomba de aceite (6600) por medio del eje intermedio (6A618).
- comanda el sensor posición de árbol de levas CMP y está montado sobre la cara superior del block de motor.

Tren de Válvulas

Los botadores con seguidores a rodillo (6500)

- provee ajuste automático de luz de válvulas.
- rueda sobre las levas del árbol de levas.
- transfiere el movimiento alternativo del árbol de levas a los balancines (6564) a través de las varillas (6507).

Sistema de ventilación positiva de carter

El motor está equipado con un sistema de ventilación positiva del carter reciclando los vapores del carter en forma controlada al múltiple de admisión superior (9424).

Sistema de enfriamiento de motor.

El motor es enfriado por agua y el sistema consiste de:

- bomba centrífuga de agua comandada por el cigüeñal.
- un radiador (8005).
- un termostato (8575) que evita que el agua circule por el radiador hasta tanto el motor no haya alcanzado su temperatura de régimen.

Sistema de comando por correa

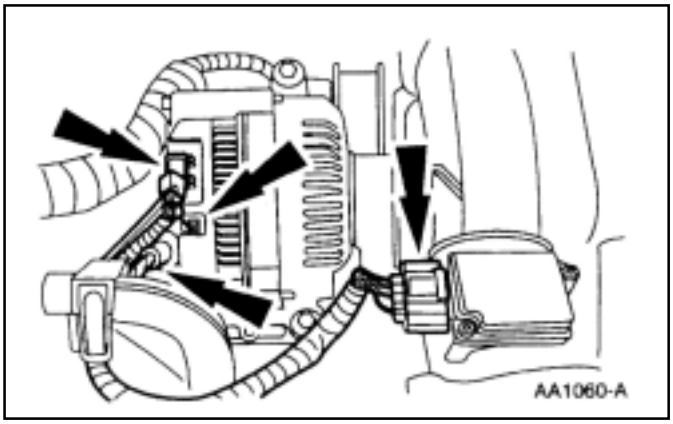
El motor 4.0L está equipado con una correa poli ¨V¨ y ajustador automático, está correa comanda todos los accesorios.

REPARACION EN VEHICULO

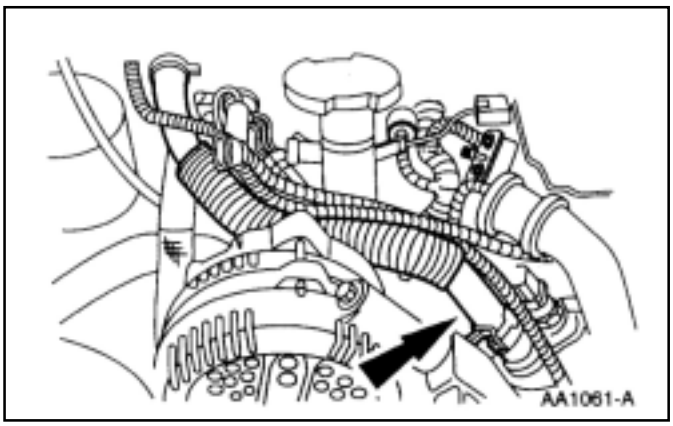
Tapa de Válvulas - MD

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301)
2. Desmonte el tubo de salida de aire del filtro (9B659); refiérase a la sección 303-12
3. Drene el sistema de enfriamiento del motor; refiérase a la sección 303-03.

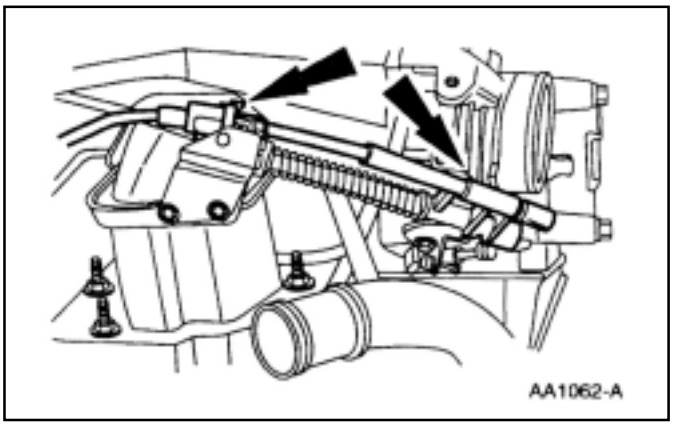


4. Desmonte el tubo superior del radiador (8260); refiérase a la sección 303-03
5. Desconecte el mazo de cables de los sensores de motor (12A581) del sensor maza de aire (MAF) (12B579) y del alternador (GEN) (10300).

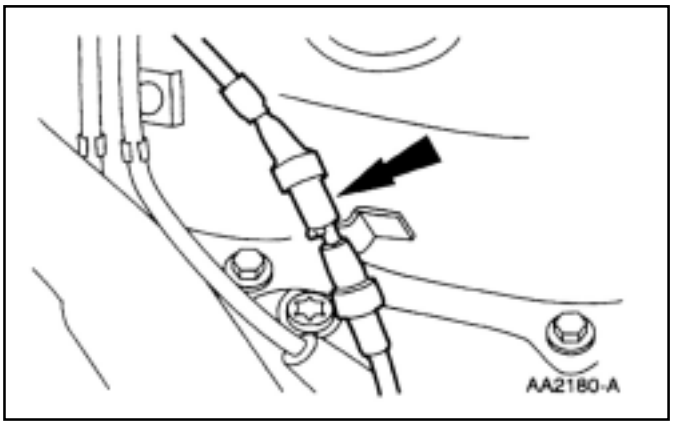


6. Desconecte la manguera de agua del calefactor (18472).

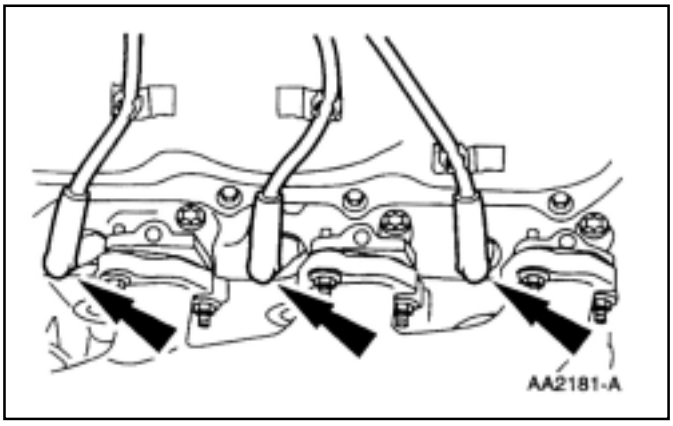
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



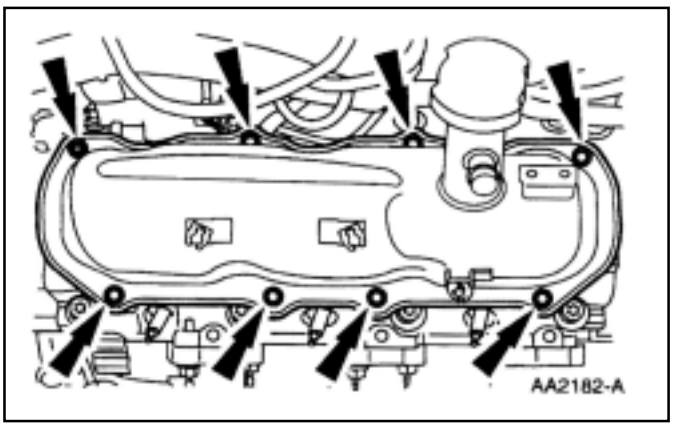
7. Desconecte el cable control de velocidad (9A825) si está equipado.



8. Desconecte el tubo vacío del depósito de vacío.

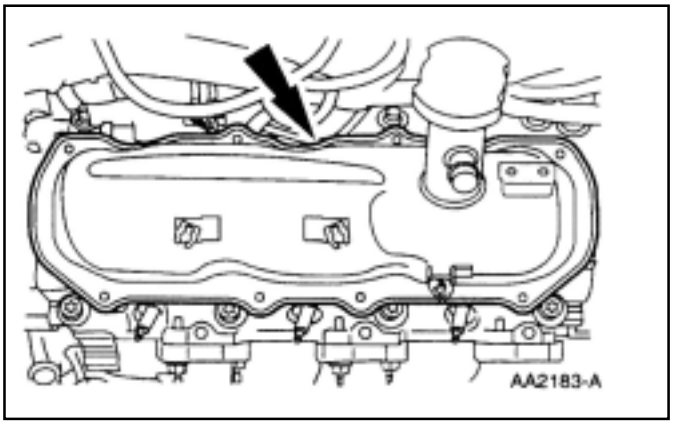


9. Desconecte los cables de bujía MD.

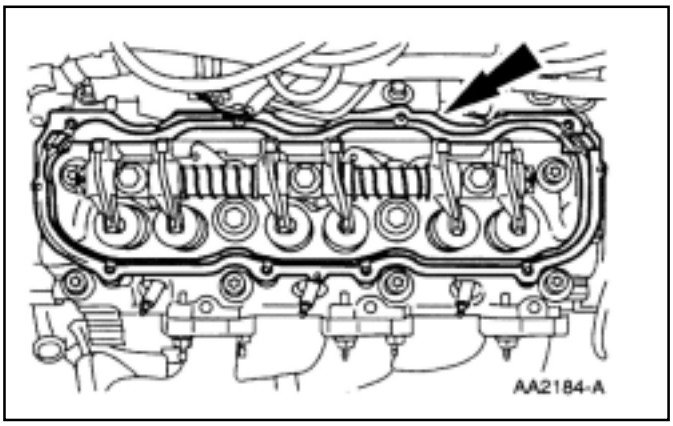


10. Desmonte los tornillos y los espárragos

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

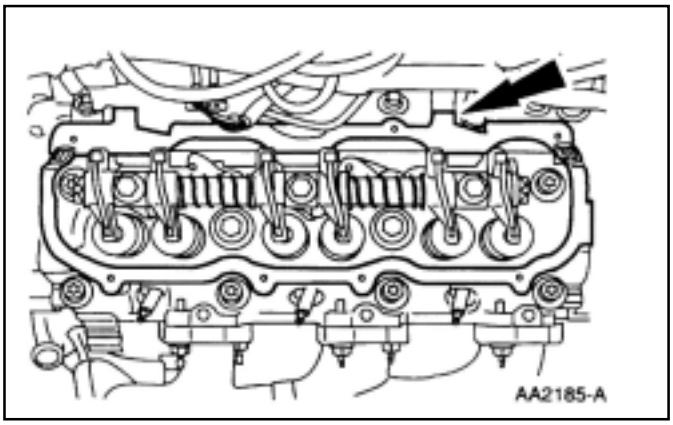


11. Desmonte la tapa de válvulas MI (6582).

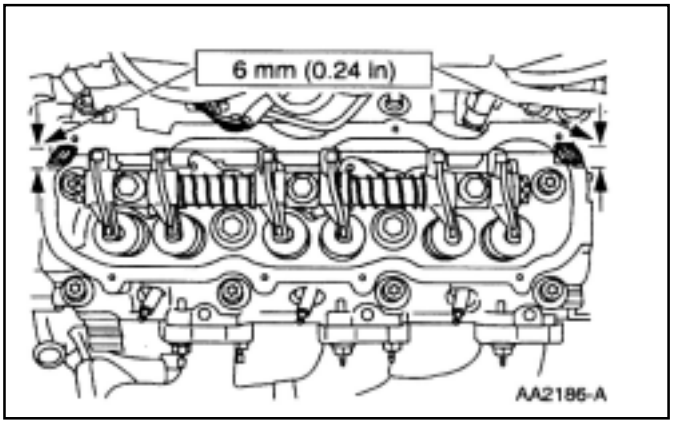


12. Desmonte la junta tapa de vávulas (6584).

Montaje

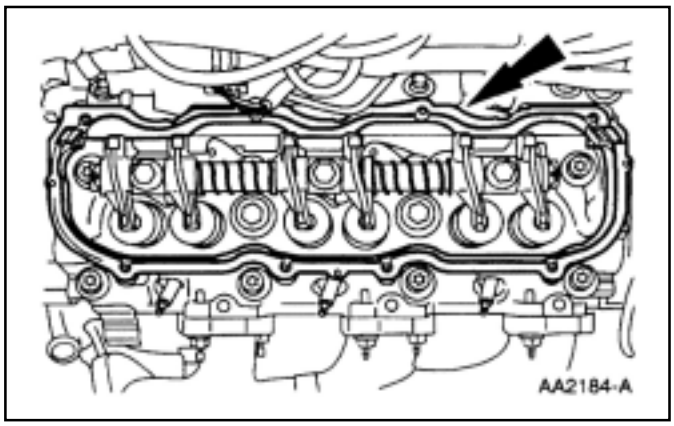


1. Limpie todas las superficies de sellado.

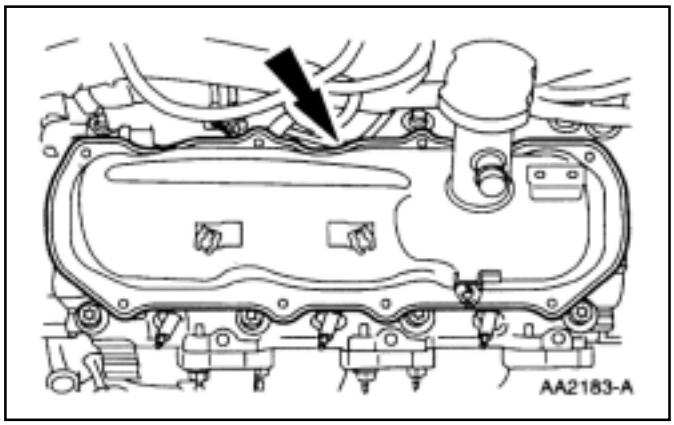


2. Aplique un filete de caucho siliconado en dos lugares
   - Desmonte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.

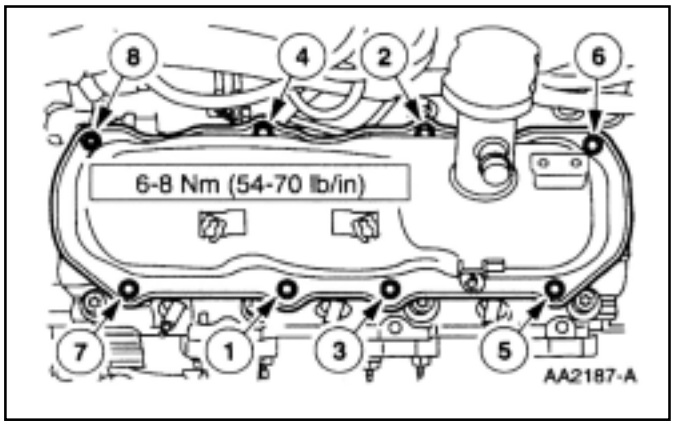
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



3. Instale la junta tapa de válvulas.

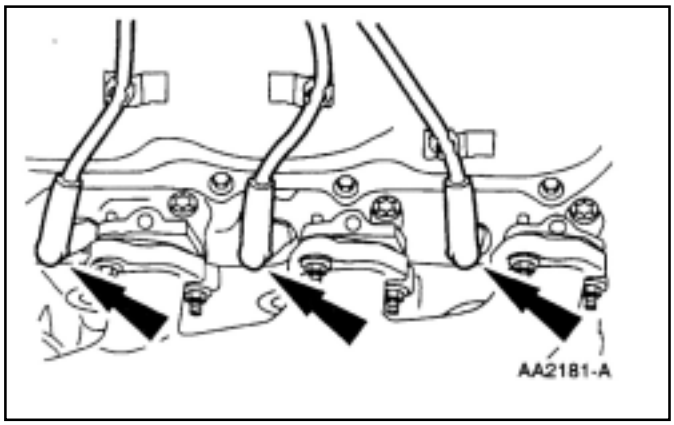


4. Instale la tapa de válvulas MD.



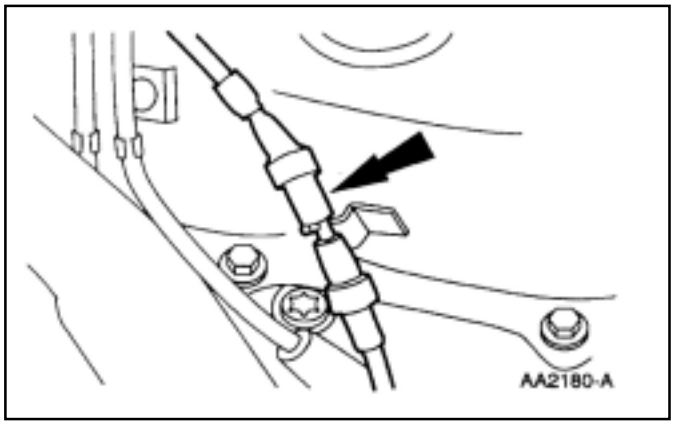
5. Instale los tornillos y los espárragos

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

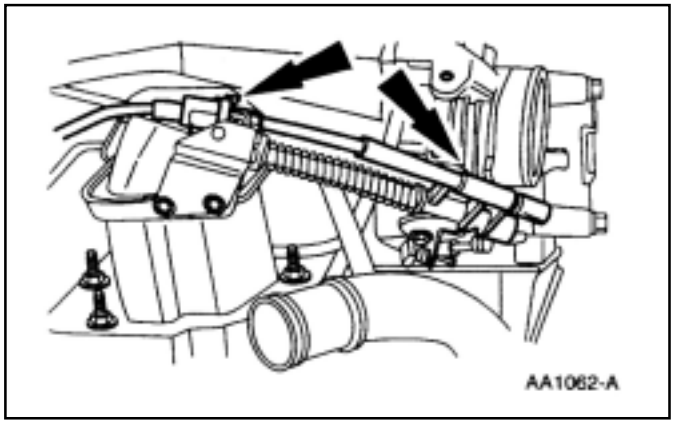


6. **CUIDADO:** Es crítico instalar adecuadamente los terminales de lso cables de bujía, tanto en los terminales de bobina como en los terminales de bujía. De no respetar esto implicaría una probable falla de encendido de aquel conector mal instalado., especialmente en condiciones de opración del motor bajo carga.
   NOTA: Limpie los cables de bujías con un trapo húmedo anets de su inspección.
   NOTA: Si un cable de bujía es removido por alguna razón de la bujía ó bobina, ó un nuevo cable de bujía es instalado, aplique al interior de los terminales grasa compuesta siliconado dieléctrico D7AZ-19331-A (motorcraft WA-10) ó equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C171-A.

   Conecte los cables de bujía MD

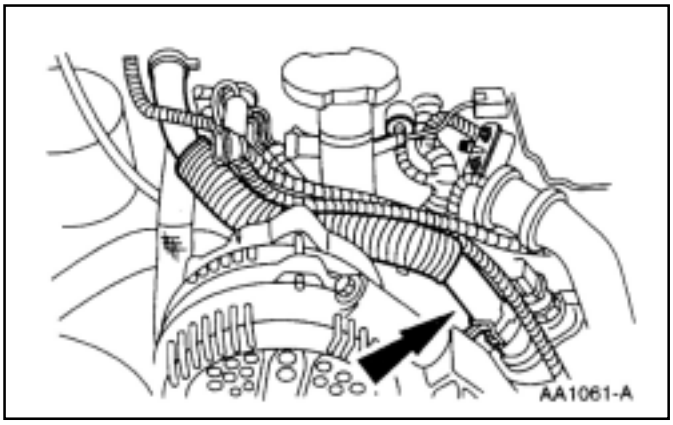


7. Conecte el tubo de vacío al depósito de vacío.

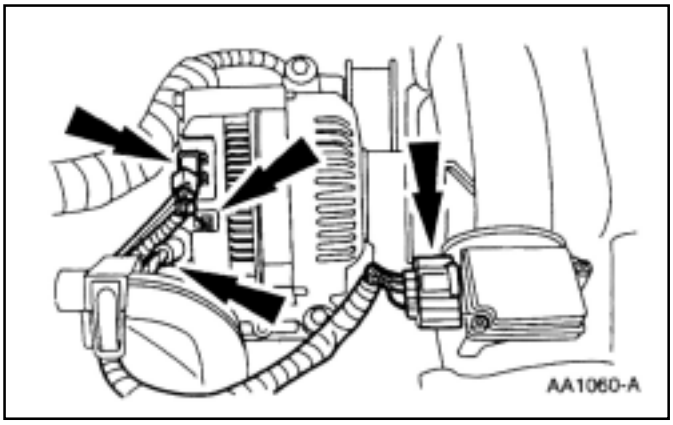


8. Conecte el cable del control de velocidad.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



9. Conecte la manguera de agua del calefactor.



10. Conecte el mazo de cables de sensores del motor al sensor maza de aire y al alternador.

11. Instale la manguera superior de agua del radiador; refiérase a la sección 303-03.

12. Instale el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.

13. Conecte el cable negativo de la batería.

14. Llene y purgue el sistema de enfriamiento del motor; refiérase a la sección 303-03

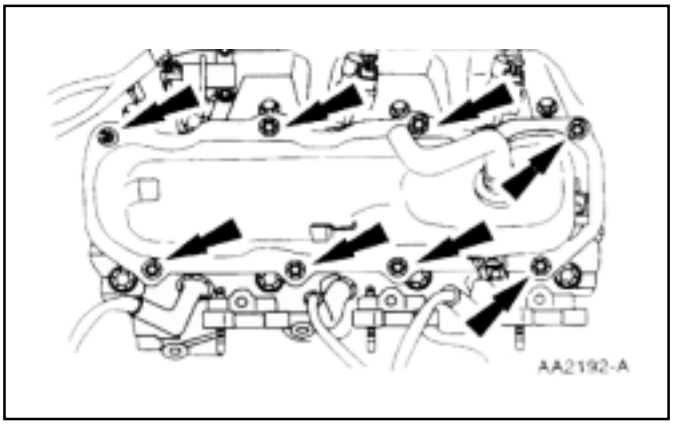
Tapa de Válvulas MD

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301)

2. Desmonte el múltiple de admisión superior (9424); refiérase al múltiple de admisión superior en esta sección.

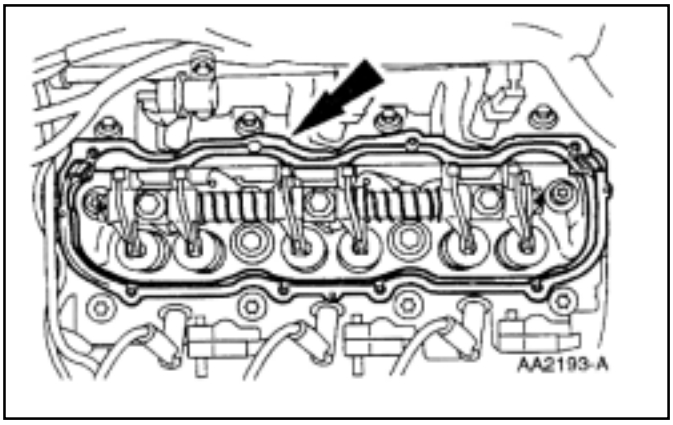
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. Desmonte los tornillos y los espárragos.

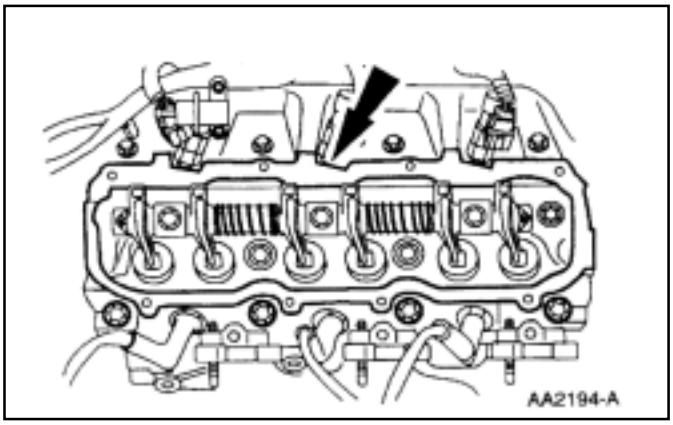
4. Desmonte la tapa de válvulas MD (6582).

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

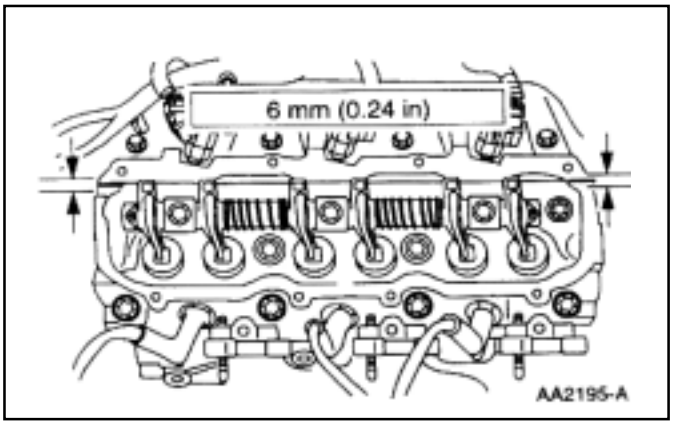


5. Desmonte la junta tapa de válvulas (6584).

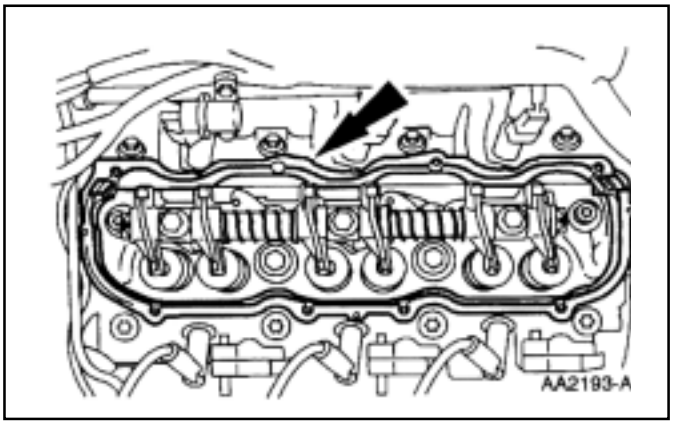
Montaje



1. Limpie todas las superficies de sellado.

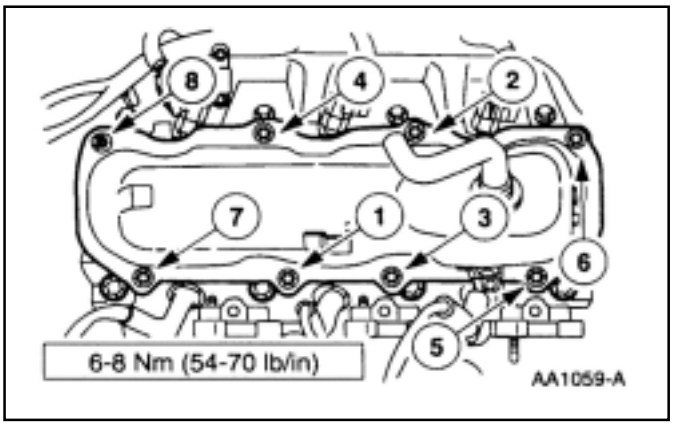


2. Aplique un filete de sellador de caucho siliconado en dos lugares.
   - Desmonte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.



3. Instale la tapa de válvulas.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



4. Monte la tapa de válvulas MI.
   - Ajuste los tornillos en la secuencia mostrada.

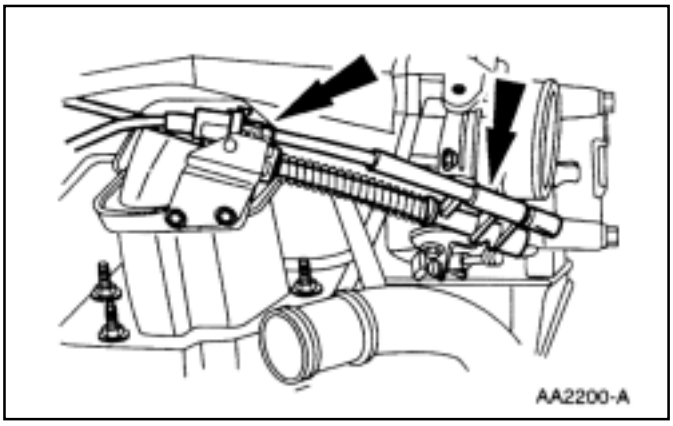
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

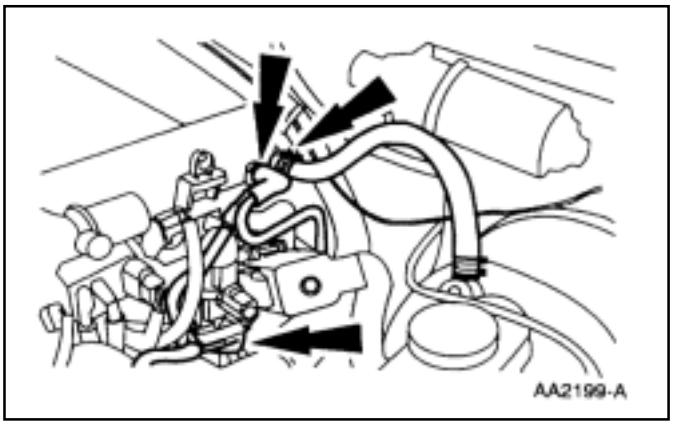
5. Monte el múltiple de admisión inferior; refiérase a múltiple de admisión superior en esta sección.
6. Monte el múltiple de admisión superior; refiérase a múltiple de admisión superior en esta sección.
7. Desconecte el cable negativo de la batería.

Múltiple de admisión superior

Desmontaje

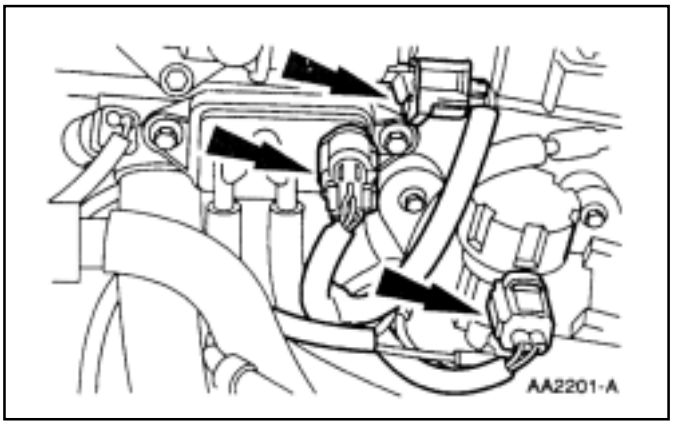
1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).
2. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.
3. Desconecte el cable de acelerador (9A758) del cable control de velocidad (9A825).



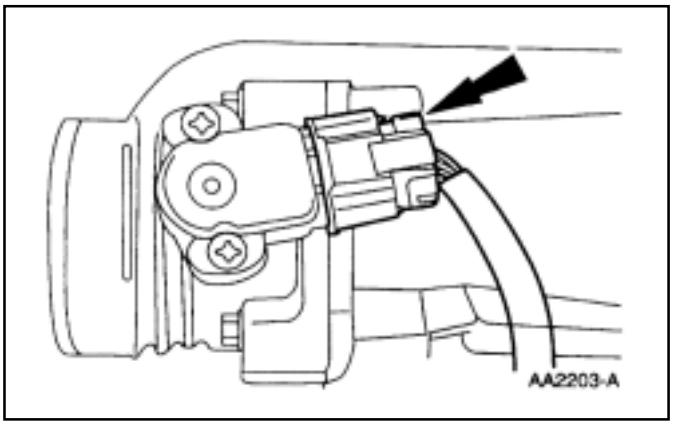


4. Desmonte la manguera de vacio del servo freno, y ventilación positiva de carter.

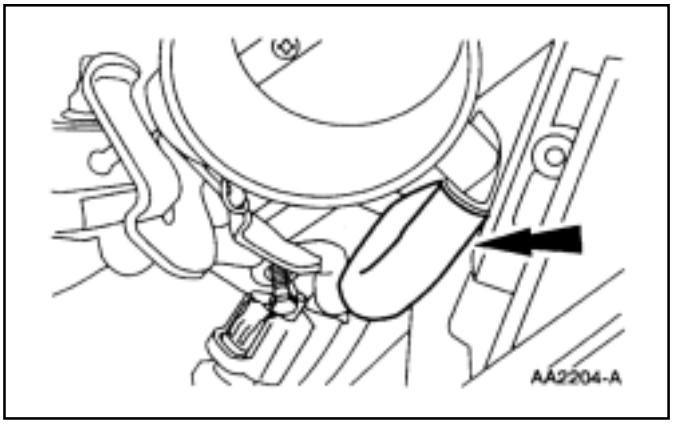
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



5. Desconecte el mazo de cables de los sensores del motor (12A581) de la válvula control de aire de la marcha lenta (IAC) (9F715).

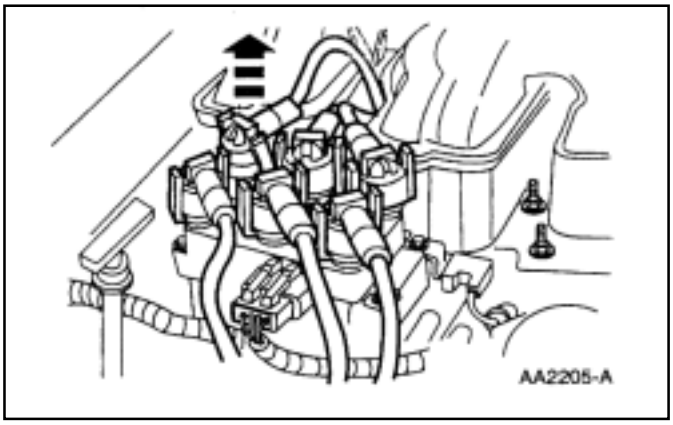


6. Desconecte el mazo de cables de los sensores del motor, del sensor posición de mariposa (TP) (9B989).

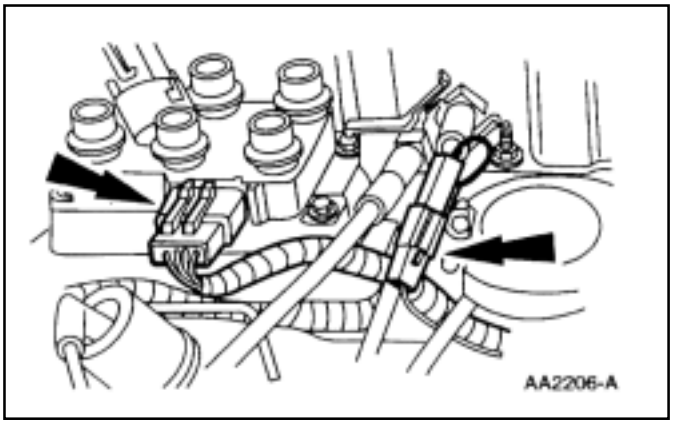


7. Desconecte la manguera de vapores de combustible del cuerpo de mariposa.

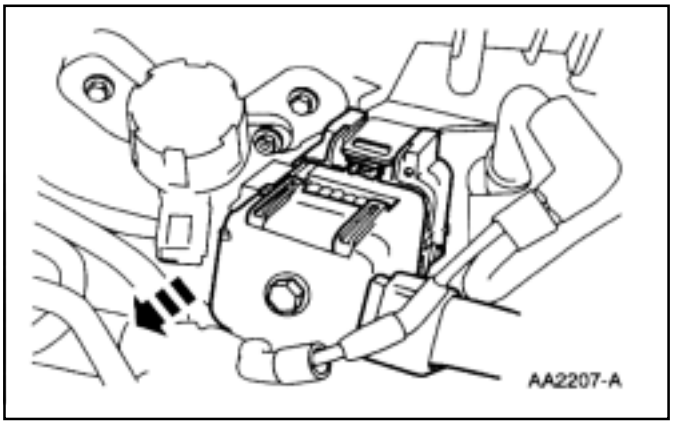
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



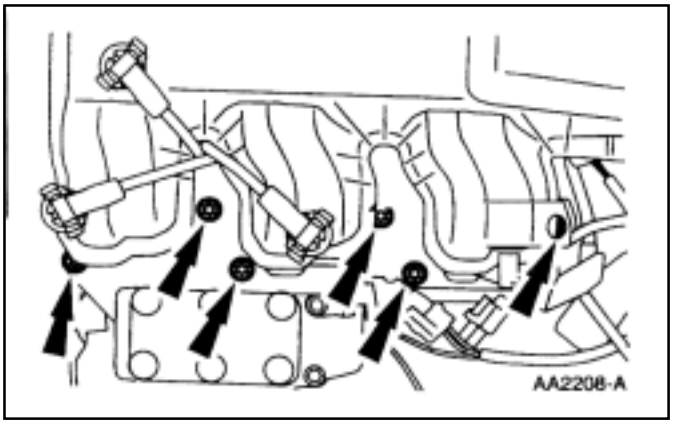
8. Desmonte los cables de bujías de la bobina de encendido (12029).



9. Desconecte el mazo de cables de los sensores del motor de la bobina y del capacitor supresor de ruido de radio (18801).

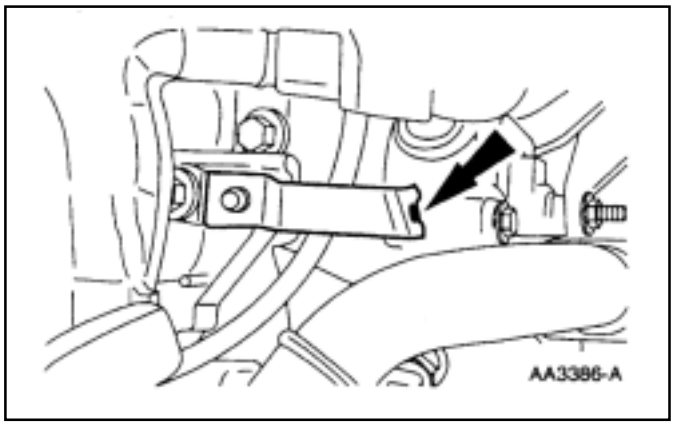


10. Desmonte del soporte el conector del mazo de cables de los sensores del motor.

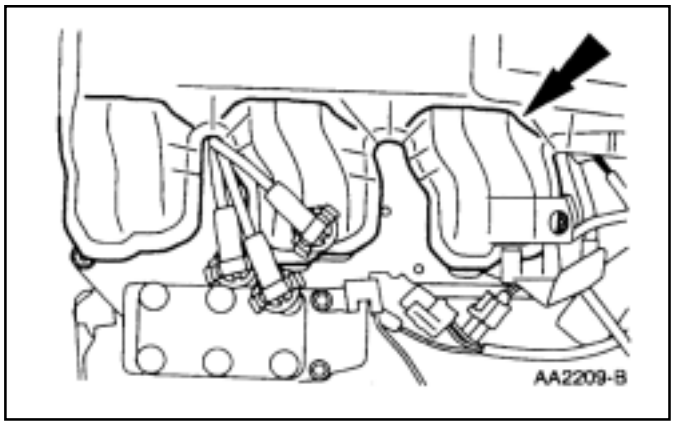


11. Desmonte las tuercas.

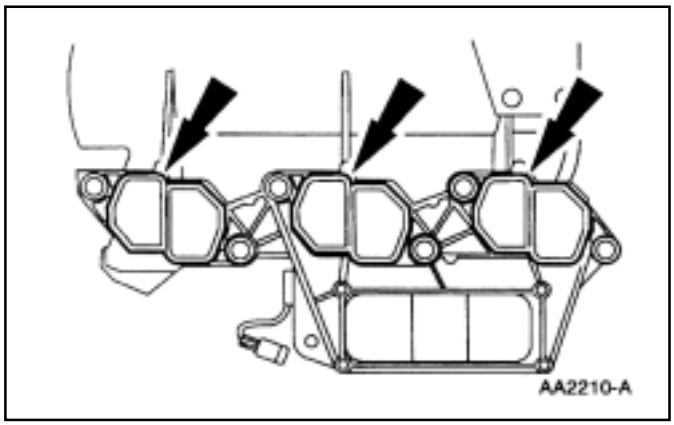
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



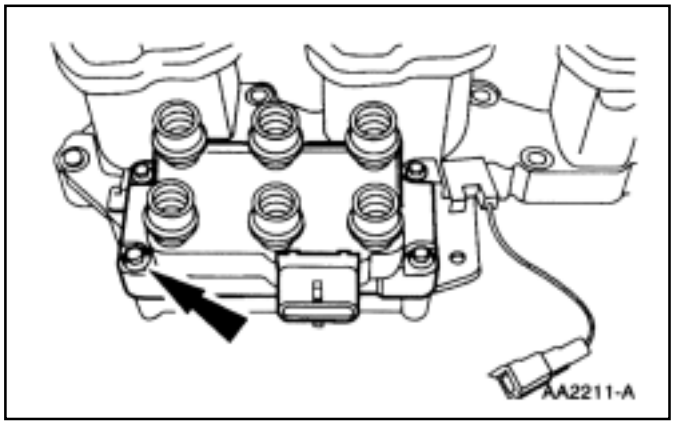
12.Desmonte el soporte.



13.Desmonte el multiple de admisión superior (9424).

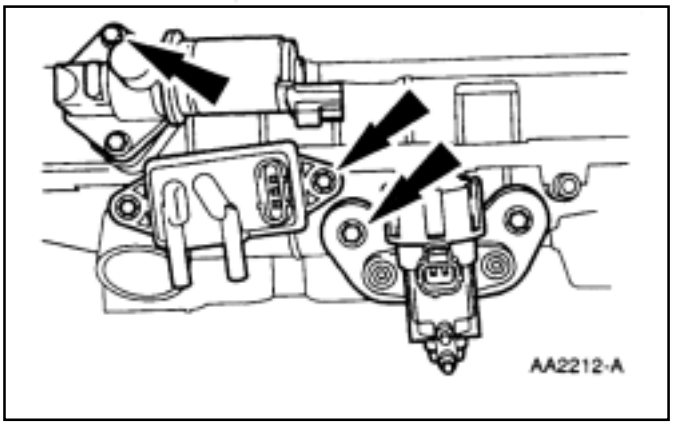


14. Desmonte la junta del múltiple de admisión superior (9H486).

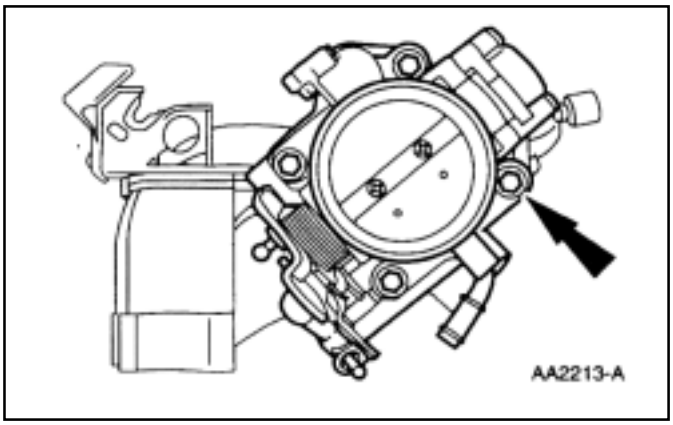


15. Desmonte la bobina de ignición.

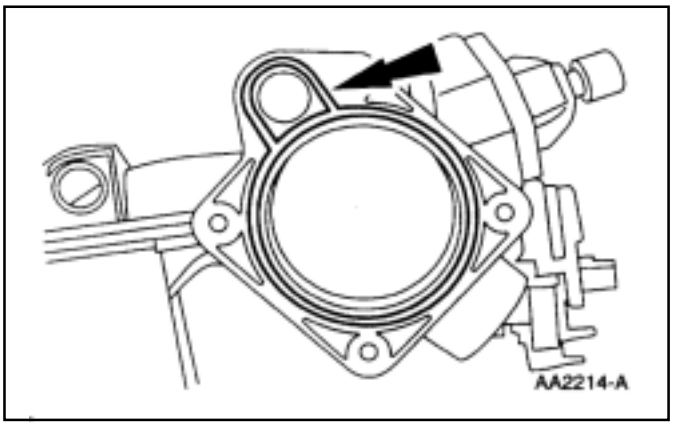
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



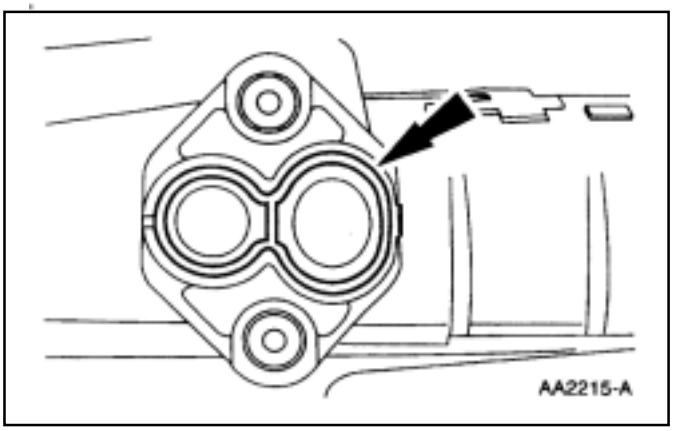
16. Desmonte la válvula control de aire de marcha lenta



17. Desmonte el cuerpo de mariposa (9E926).

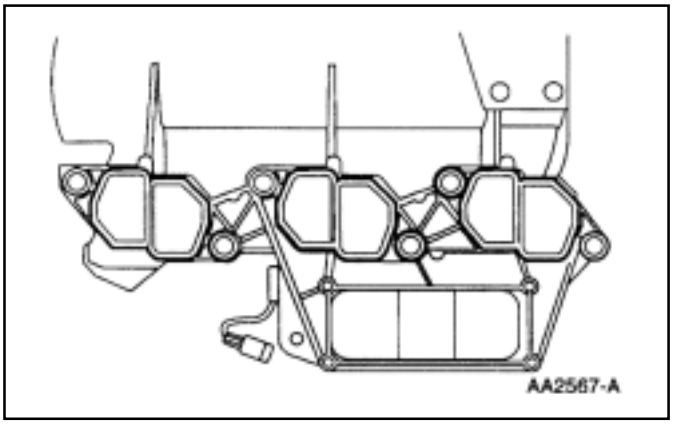


18. Desmonte la junta cuerpo de mariposa (TB) (9E936)



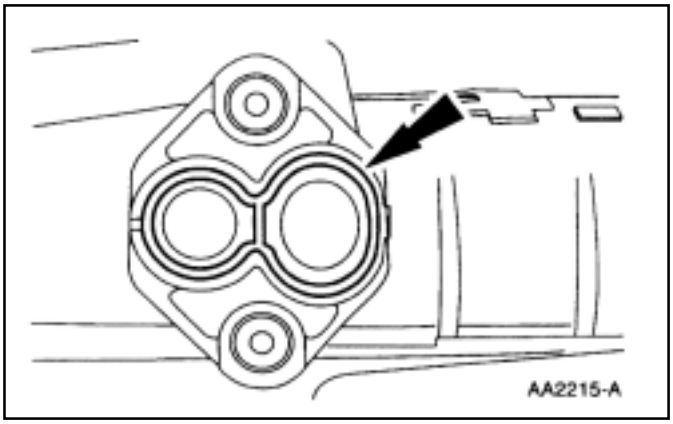
19. Desmonte la junta del control de aire de marcha lenta (IAC) (9F670).

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

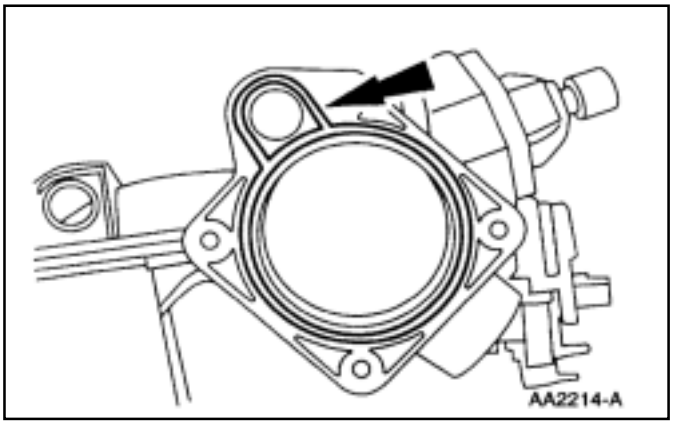


Montaje

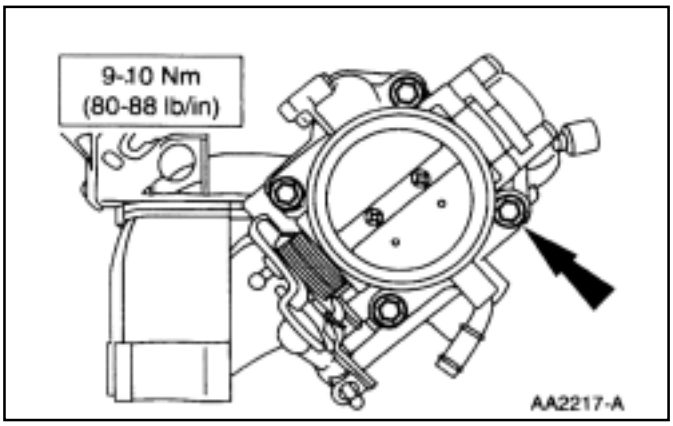
1. Reemplace las juntas de ser necesario.



2. Instale la junta válvula control de aire de marcha lenta.

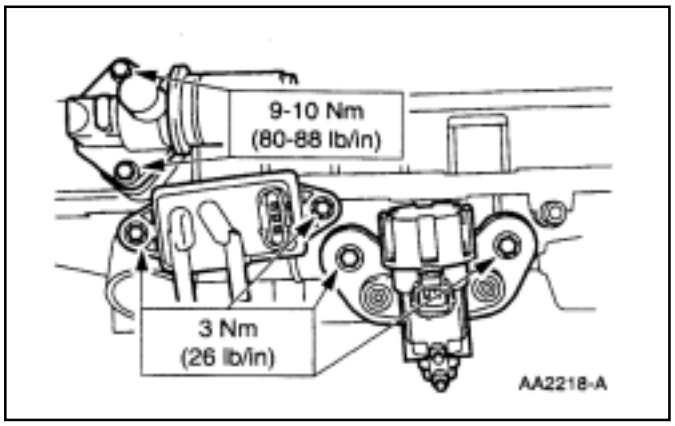


3. Instale la junta cuerpo de mariposa.

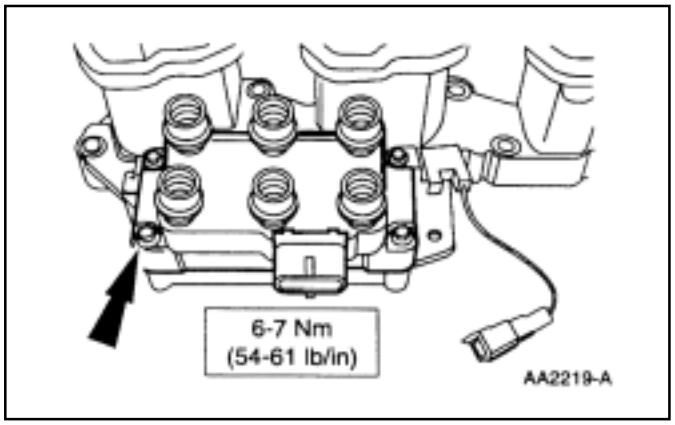


4. Monte el cuerpo de mariposa.

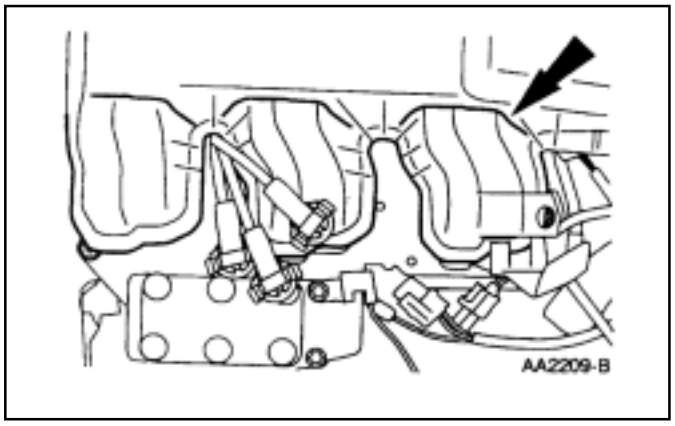
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



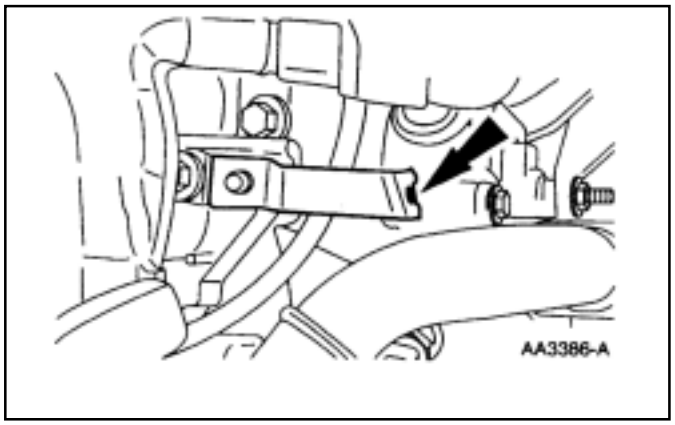
5. Monte la válvula control de aire de marcha lenta



6. Monte la bobina de ignición.

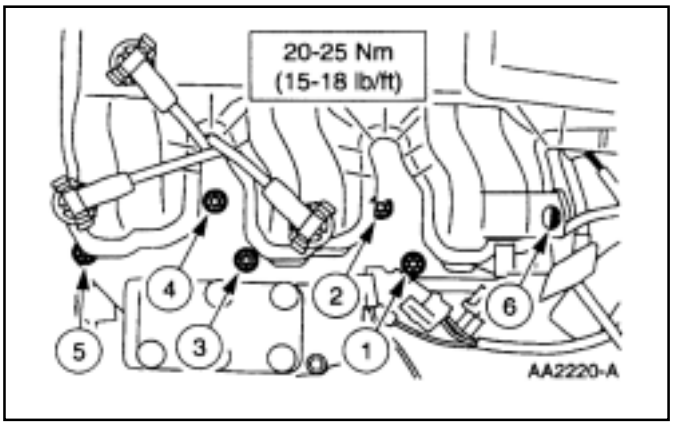


7. Posicione el múltiple de admisión superior.

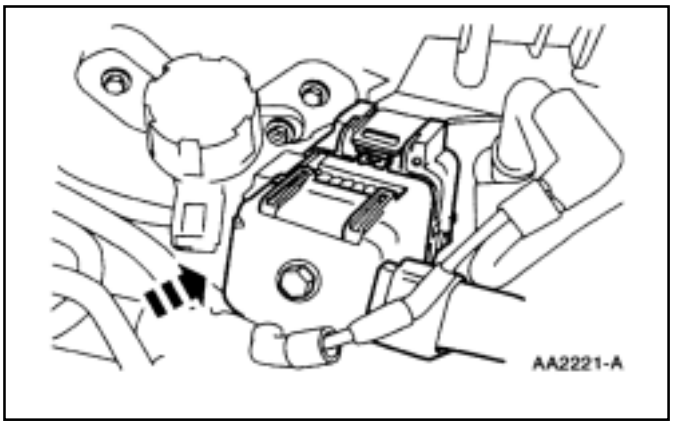


8. Posicione el soporte.

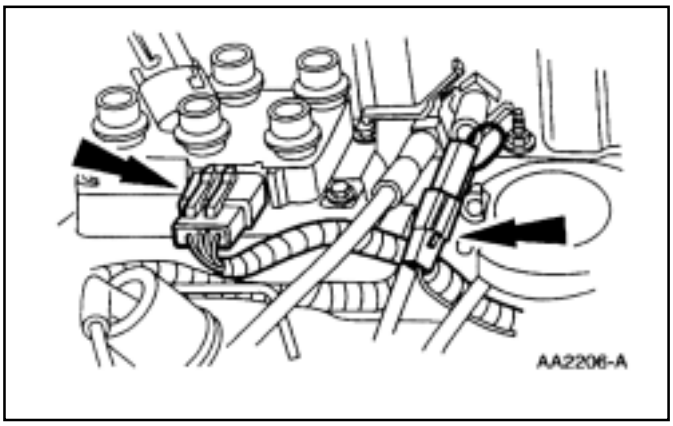
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



9. Monte las seis tuercas.
   - Ajuste las tuercas en la secuencia mostrada.

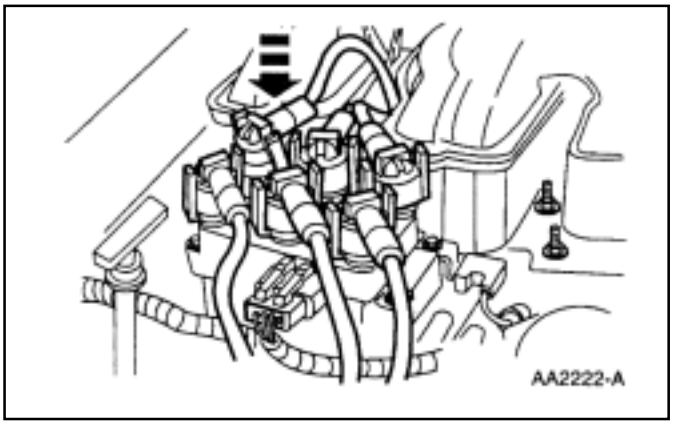


10. Monte el conector del mazo de cables, sensores de motor, sobre el soporte correspondiente.

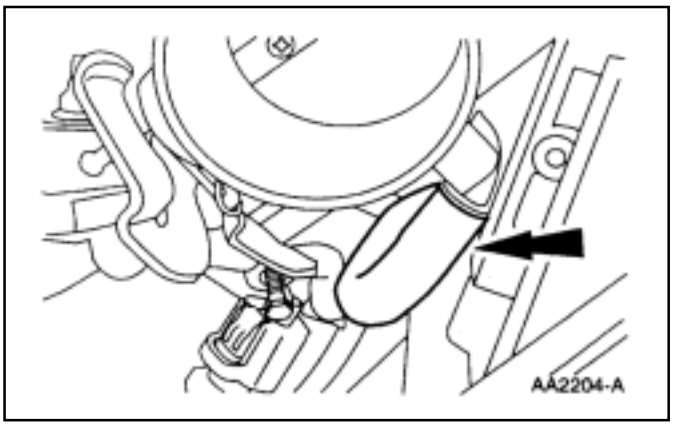


11. Conecte el mazo de cables sensores de motor, a la bobina de encendido y al capacitor supresor de radio.

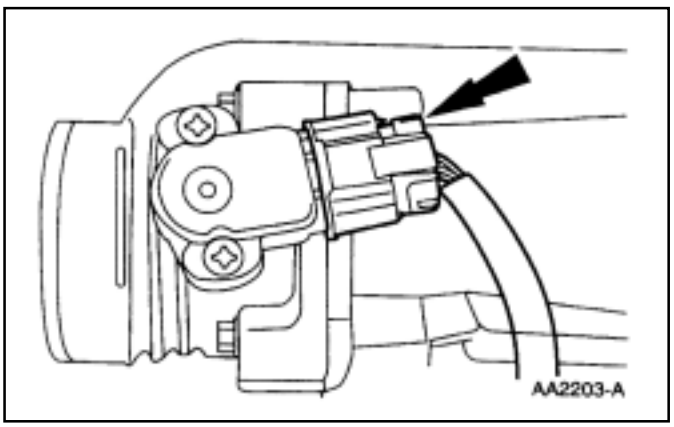
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



12. ⚠ CUIDADO: Es crítico instalar adecuadamente los terminales de los cables de bujía, tanto en los terminales de bobina como en los terminales de bujía. De no respetar esto implicaría una problable falla de encendido de aquel conector mal instalado especialmente en condiciones de operación del motor bajo carga.
    NOTA: Limpie los cables de bujías con un trapo húmedo antes de su inspección.
    NOTA: Si un cable de bujía es removido por alguna razón de la bujía ó bobina ó un nuevo cable de bujía es instalado, aplique al interior de los terminales grasa, compuesto siliconado dieléctrico D7AZ-19331-A (Motorcraft WA-10) ó equivalente que cumpla con la especificación Ford.ESA-M1C171-A. Conecte los cables de bujías a la bobina.

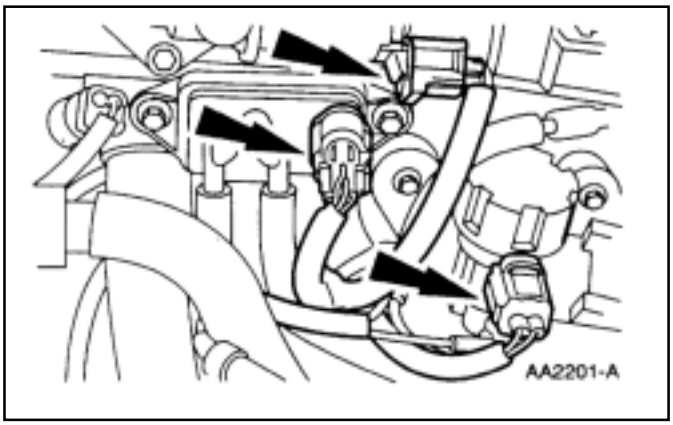


13. Conecte las mangueras de vacío al cuerpo de mariposa.

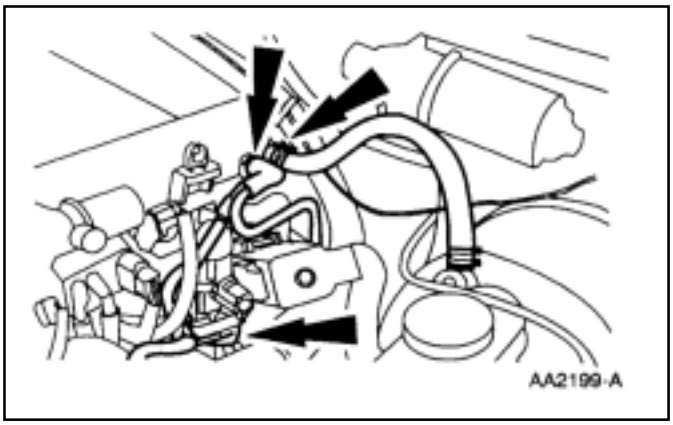


14. Conecte el mazo de cables de sensores de motor al conector, sensor de posición de mariposa.

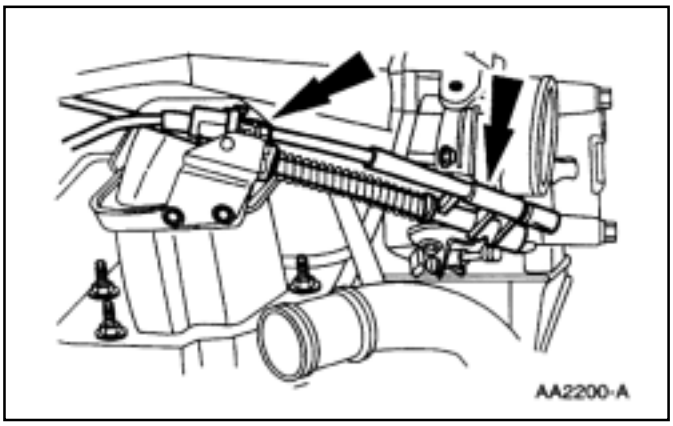
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



15. Conecte el mazo de cables sensores de motor a la válvula control de aire de marcha lenta.



16. Conecte las mangueras de vacio al servo freno, y la manguera de ventilación de carter.



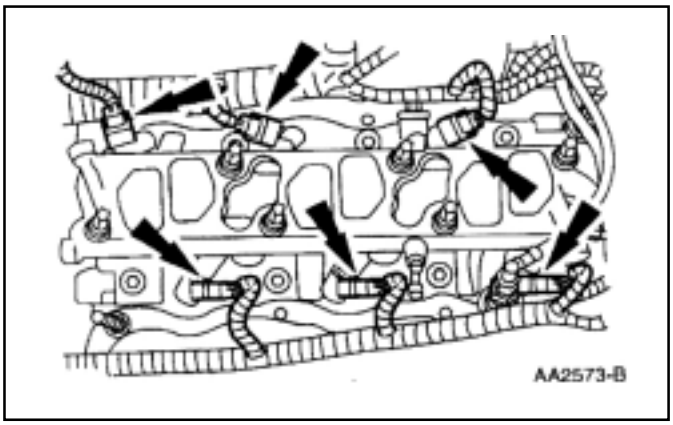
17. Conecte el cable comando acelerador y cable control de velocidad.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

19. Monte el tubo de salida del filtro de aire, refiérase a la sección 303-12.

20. Conecte el cable negativo de la batería.

Múltiple de admisión Inferior



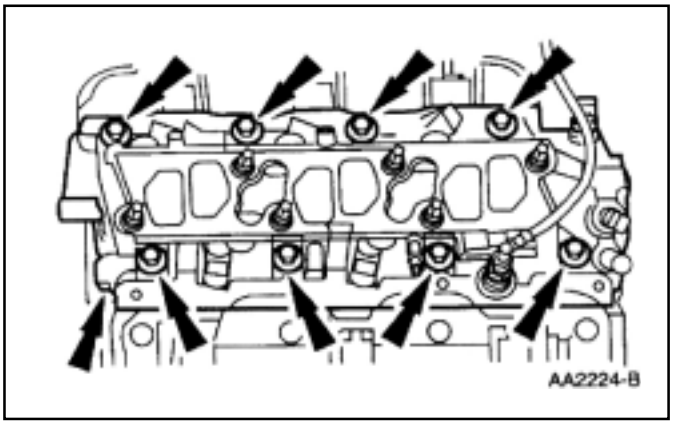
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

2. Desmonte el múltiple de admisión superior (9424); refiérase al múltiple de admisión superior en esta sección.

3. Desconecte las tuberías de combustible; refiérase a la sección 310-01.

4. Desconecte el mazo de cables sensores de motor, los inyectores; sensor temperatura de refrigerante (ECT) (12A648) el sensor de temperatura de agua para el indicador de tablero (10884) y el sensor presión de aceite.

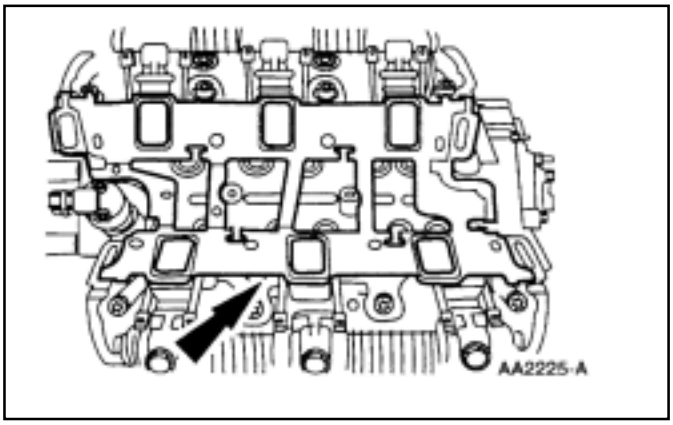


5. Desmonte la tapa de válvulas (6582) y la junta tapa de válvulas (6584); refiérase a la tapa de válvulas MD en esta sección.

6. Desmonte el termostato (8575); refiérase a la sección 303-03.

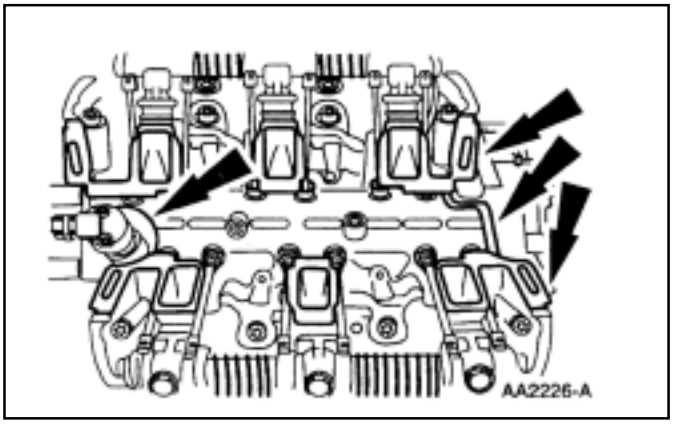
7. Desmontaje del múltiple de admisión inferior.
   - Desmonte los tornillos.
   - Desmonte el múltiple de admisión inferior.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

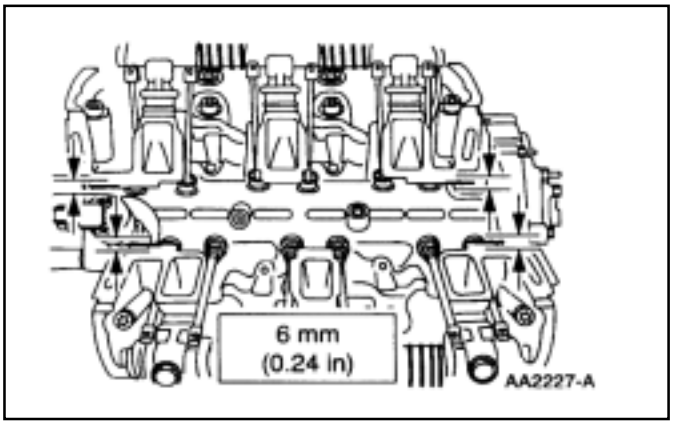


8. Desmonte las juntas del múltiple de admisión inferior (9439).

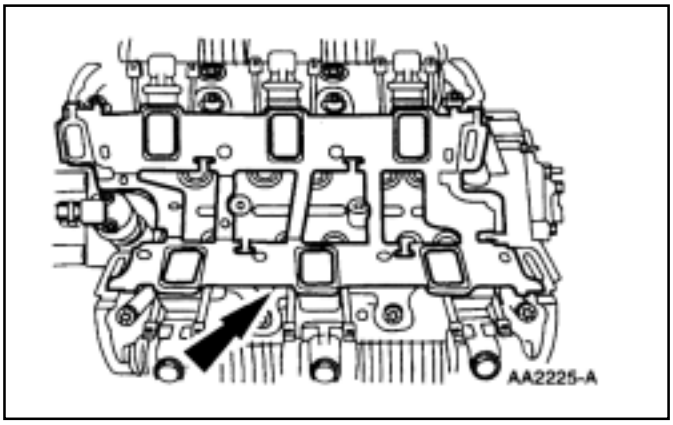
Montaje



1. Limpie las superficies de sellado.

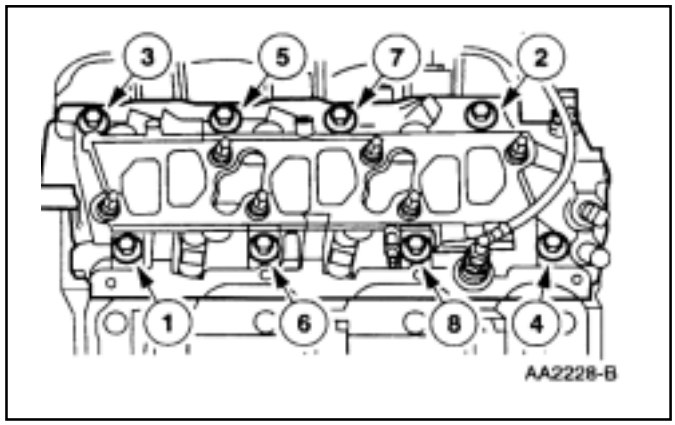


2. Aplique un filete de caucho siliconado en cuatro lugares.
   - Desmonte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.



3. Instale la junta del múltiple de admisión inferior.

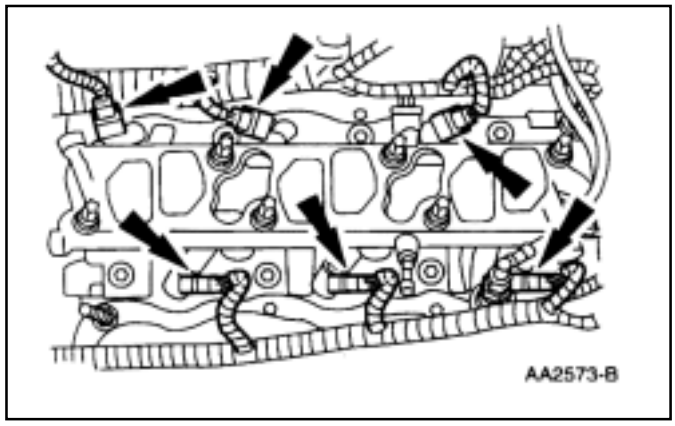
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



4. Guiado por los pernos, instale el múltiple de admisión.
   Ajuste los tornillos en la secuencia, en cuatro etapas.
   1 Ajuste a 2.5 Nm (22 lb-pulg)
   2 Ajuste a 10 Nm (88 lb-pulg)
   3 Ajuste a 13 Nm (115 lb-pulg)
   4 Ajuste a 14-18 Nm (11-13 lb_pulg)

5. Instale el termostato; refiérase a la sección 303-03.

6. Instale la junta tapa de válvulas y la tapa de válvulas; refiérase a la tapa de válvulas MI y MD en esta sección.



7. Conecte al mazo de cables sensores de motor, el sensor temperatura refrigerante,para el indicador del instrumento y el sensor presión de aceite.

8. Conecte las tuberías de combustible; refiérase a la sección 303-01.

9. Instale el múltiple de admisión superior; refiérase al múltiple de admisión superior en esta sección.

10. Conecte el cable negativo de la batería.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

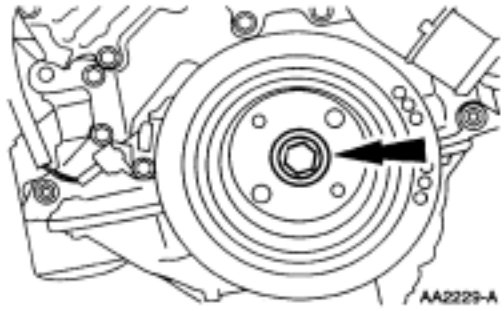
Polea de cigüeñal

Herramientas Especiales

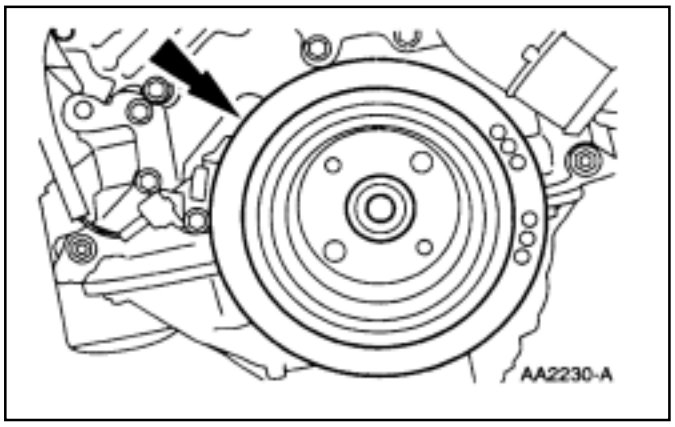
ST1829-A	Extractor del amortiguador de vibraciones torsionales 303-101 (T74P-6316-A)
ST1328-A	Instalador y alineador de retén de cigüeñal 303-335 (T88T-6701-A)

Desmontaje

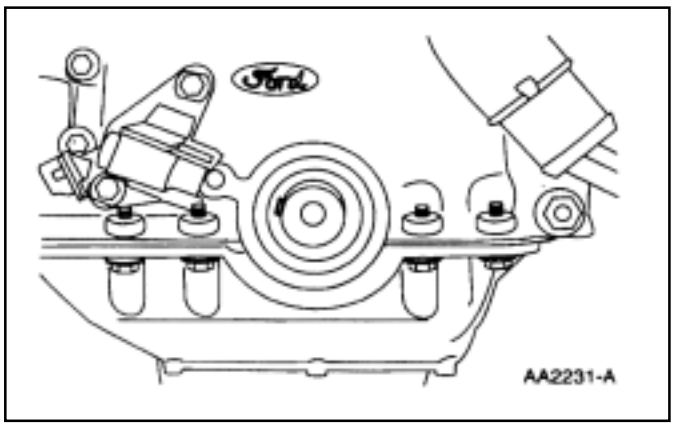
1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301)
2. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.
3. Desmonte el encausador de ventilador (8146) y ventilador (8600); refiérase a la sección 303-03.
4. Desmonte la correa de accionamiento; refiérase a la sección 303-05.
5. Desmonte el tornillo y la arandela.
   - Descarte el tornillo.



REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

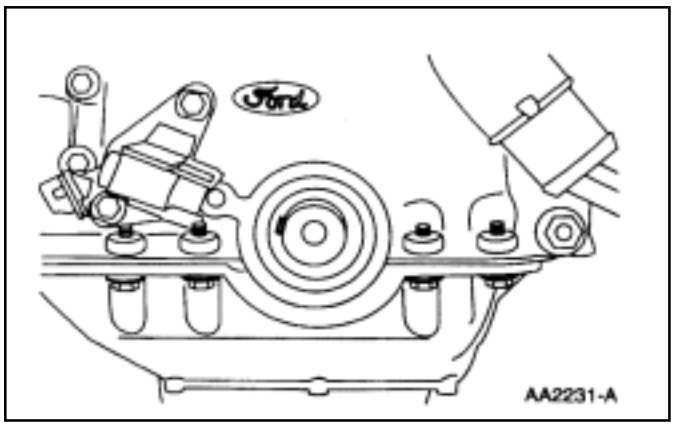


6. Utilizando el extractor del balanceador armónico, desmonte el balanceador armónico.

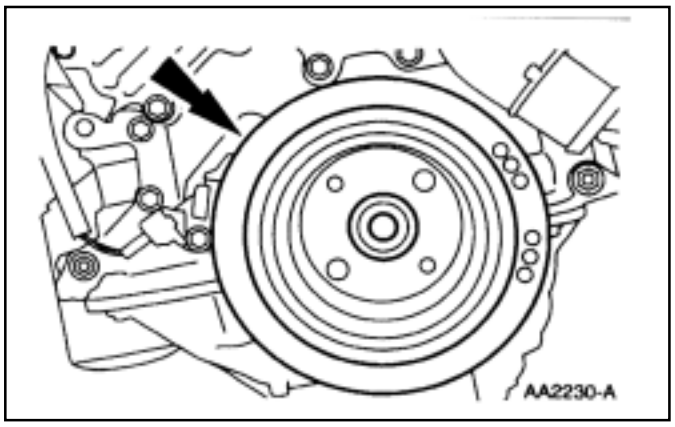


7. Si es requerido desmonte la chaveta (6B316).

Montaje

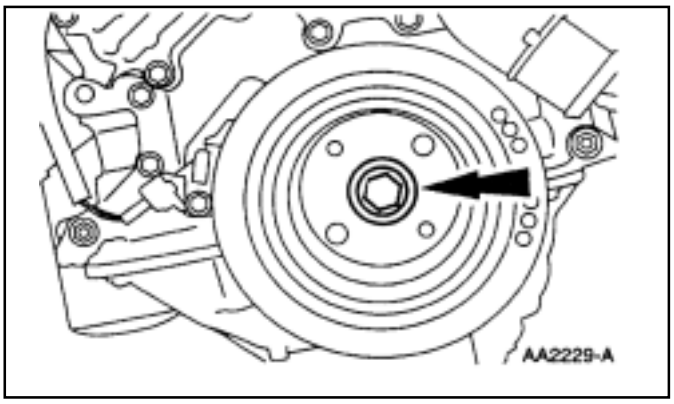


1. Si fué removida monte la chaveta del cigüeñal.



2. Utilizando el instalador y alineador de retén, monte el amortiguador de vibraciones torcionales.
   - Lubrique la superficie de sellado del balanceador con aceite limpio de motor.
   - Aplique al chavetero caucho siliconado.
   - Desmonte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.
   - Instale el amortiguador de vibraciones torsionales.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



3. Instale un nuevo tornillo y arandela .
   - Ajuste el tornillo en dos etapas
   1 Ajuste a 40-50 Nm (30-37lbs-pie)
   2 Ajuste un adicional de 80-90 grados.
4. Instale la correa de comando; refiérase a la sección 303-05.
5. Instale el ventilador y el deflector de ventilador; refiérase a la sección 303-03.
6. Monte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.
7. Conecte el cable negativo de la batería.

Retén de aceite delantero de motor

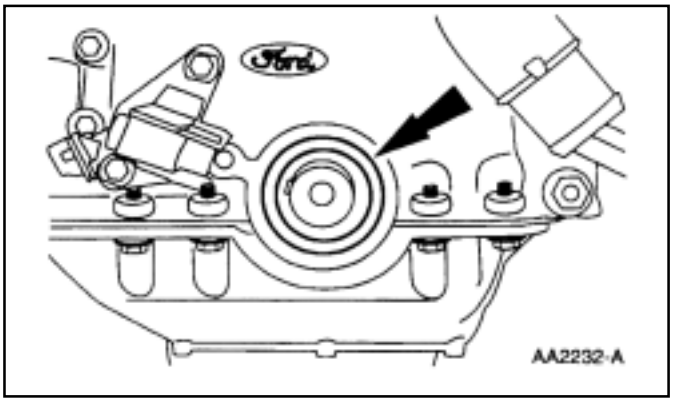
Herramientas Especiales

ST1328-A	Instalador y alineador de retén de cigüeñal 303-335 (T88T-6701-A)
ST1288-A	Extractor de retén de tapa delantera 303-107 (T74P-6700-A)

Desmontaje

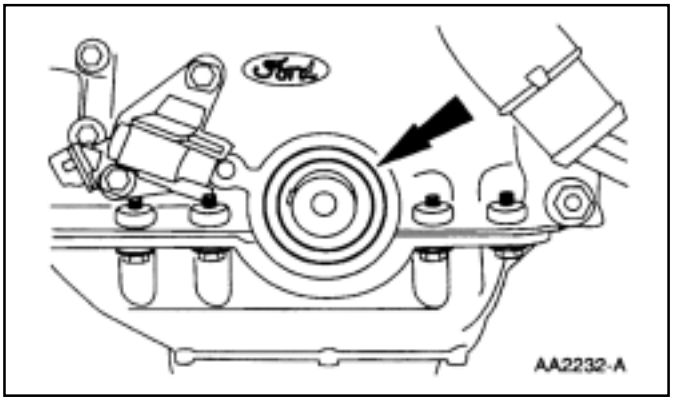
1. Desmonte el amortiguador de vibraciones torsionales del cigüeñal; refiérase a la polea del cigüeñal en esta sección.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



2. Desmonte el retén de aceite delantero de cigüeñal (6700).

Montaje



1. Instalación de retén de aceite del cigüeñal
- Lubrique los labios del retén con aceite de motor limpio.
- Utilizando el instalador y alineador de retén de cigüeñal; instale el retén de aceite delantero de cigüeñal.

2. Instale el amortiguador de vibraciones del cigüeñal; refiérase a la polea de cigüeñal en esta sección.

Tapa delantera de motor

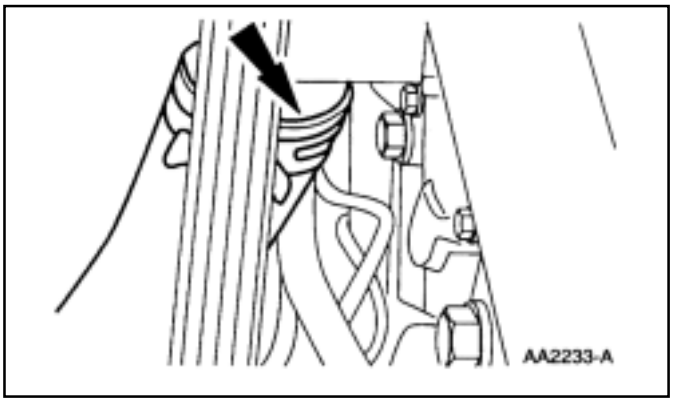
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

2. Desmonte el carter de aceite (6675); refiérase al carter de aceite en esta sección.

3. Desmonte la polea de cigüeñal (6312); refiérase a la polea de cigüeñal en esta sección.

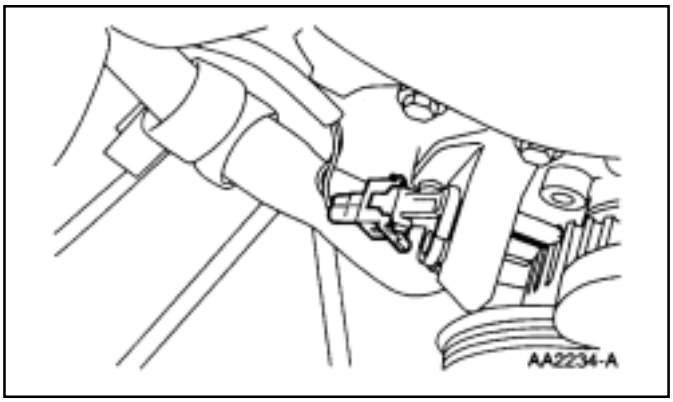
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



4. Desconecte la manguera inferior de radiador (8286).

5. Desconecte la manguera de agua del calefactor (18472).

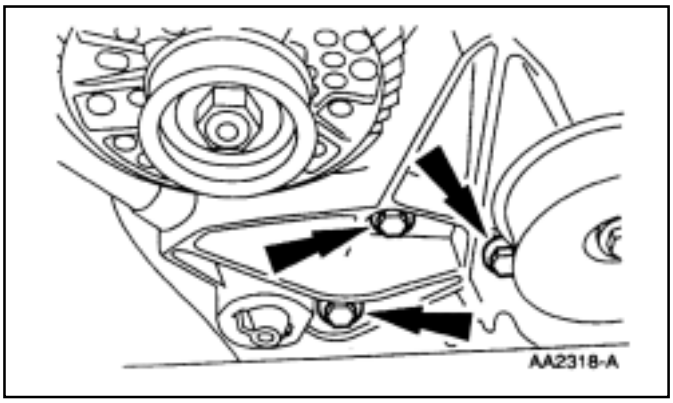
6. Desconecte el mazo de cables de los sensores control de motor (12A581) del sensor posición de cigüeñal (CKP) (6C315).



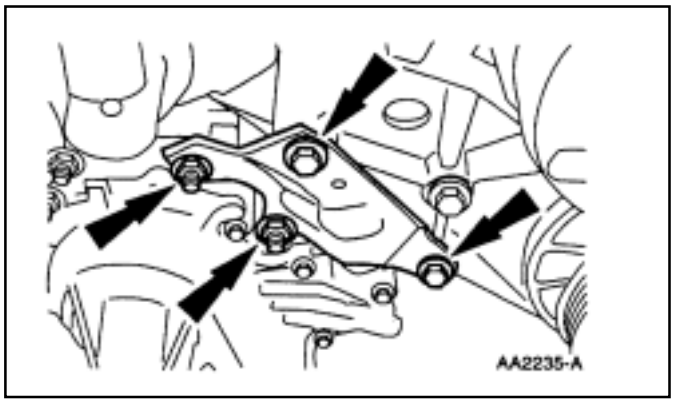
7. Desconecte el alternador (GEN) (10300); refiérase a la sección 414-02.

8. Desmonte el tensionador (6B209).

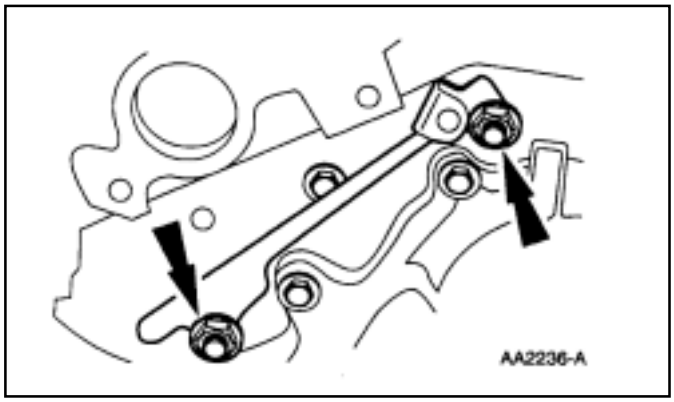
9. Desmonte los tornillos y el soporte de montaje del alternador (10153).



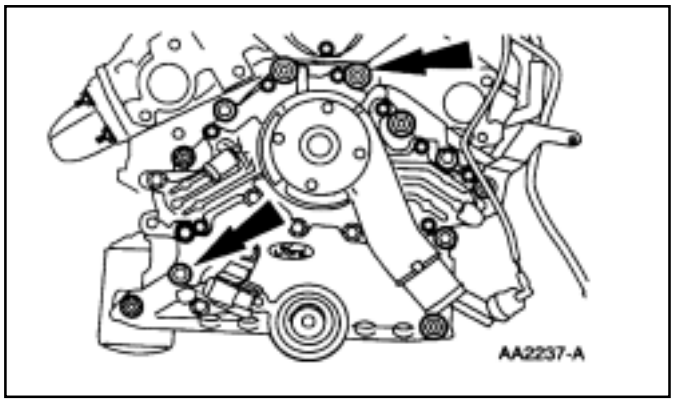
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



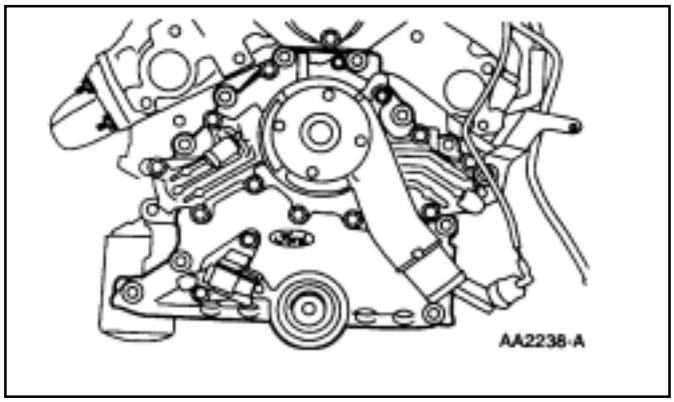
10. Desmonte el brazo del soporte del A/C y bomba de agua.



11. Desmonte las dos tuercas y el retén del mazo de cables.

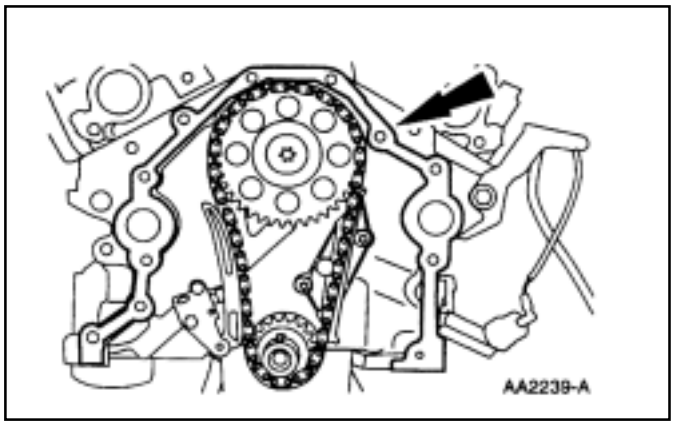


12. Desmonte las tuercas y los tornillos.



13. Desmonte la tapa delantera de motor (6019).

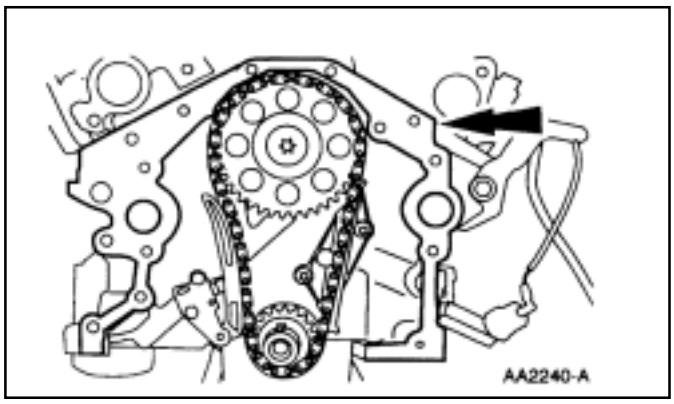
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

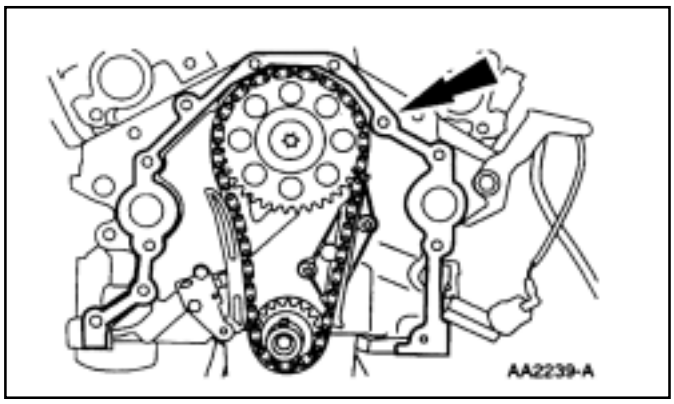


14. Desmonte la junta de la tapa delantera del motor (6020)

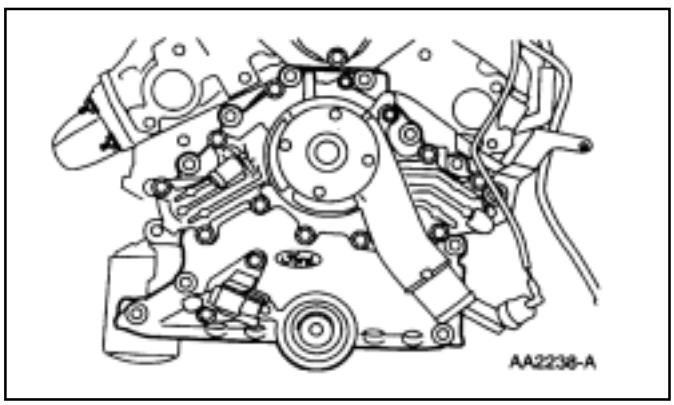
Montaje

1. Limpie todos las superficies de sellado.



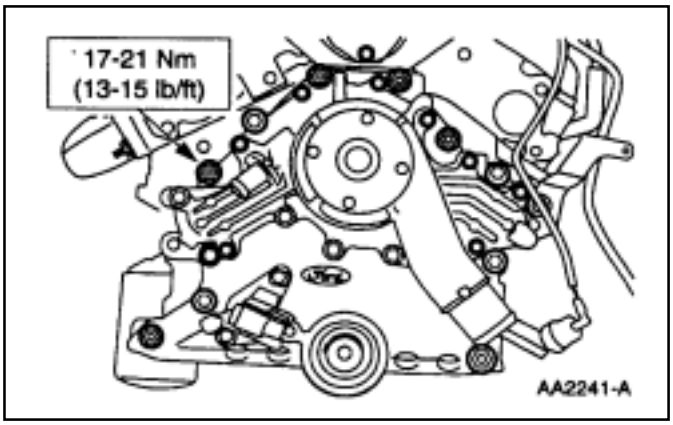


2. Instale la junta tapa delantera de la tapa de motor.

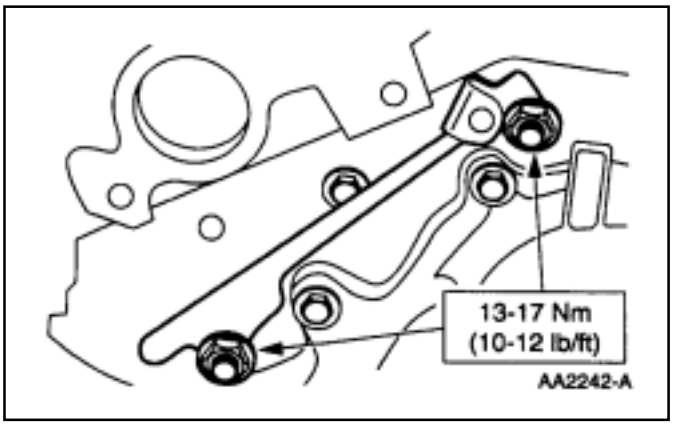


3. Instale la tapa delantera de motor.

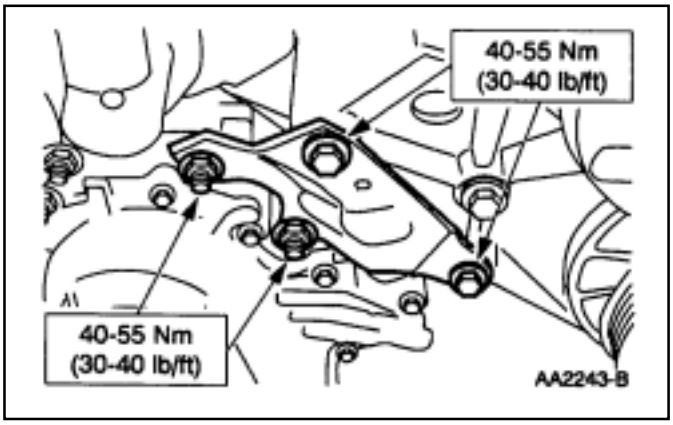
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



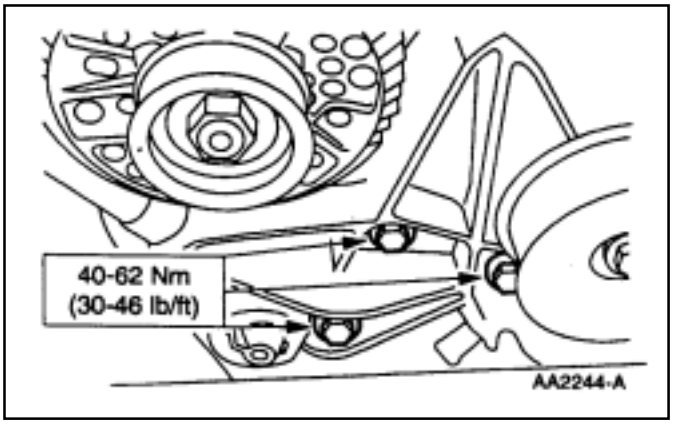
4. NOTA: Utilice una regla de caras planas para alinear la tapa del motor con el block de motor y con la superficie de sellado del carter.
   Instale los tornillos.



5. Instale las dos tuercas y retén de mazo de cables.



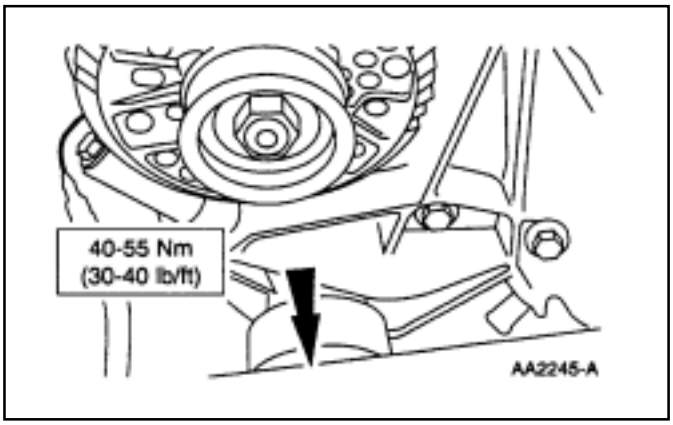
6. Instale el brazo de soporte de A/C a la bomba de agua.



7. Instale los tornillos y el soporte de montaje del alternador.

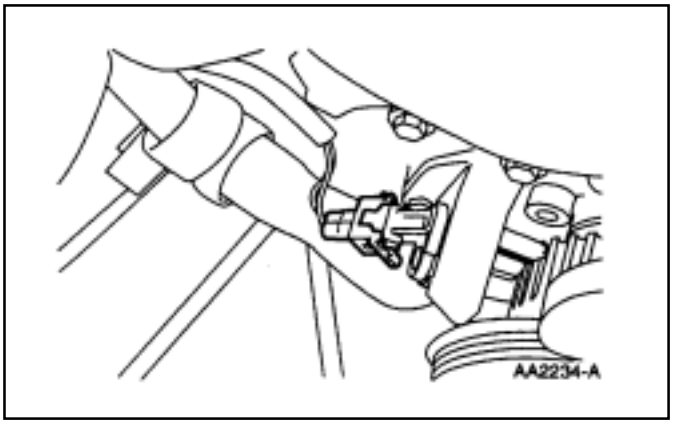
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

8. Instale el soporte de alternador.



9. Conecte el alternador; refiérase a la sección 414-02.

10. Conecte el mazo de cables de los sensores del motor (12A581) al sensor posición de cigüeñal.

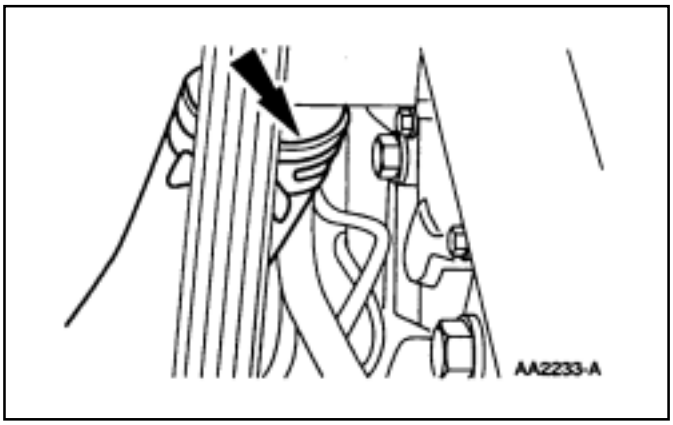


11. Conecte la manguera de agua del calefactor.

12. Conecte la manguera inferior de agua del radiador.

13. Instale la polea del cigüeñal; refiérase a la polea del cigüeñal en esta sección.

14. Instale el carter de aceite; refiérase al carter en esta sección.



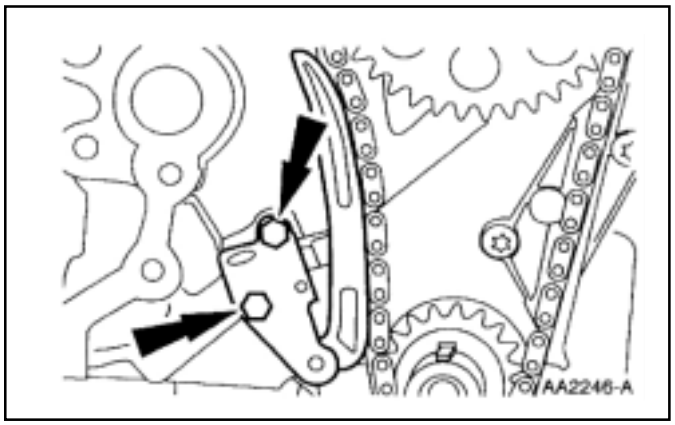
15. Conecte el cable negativo de la batería.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

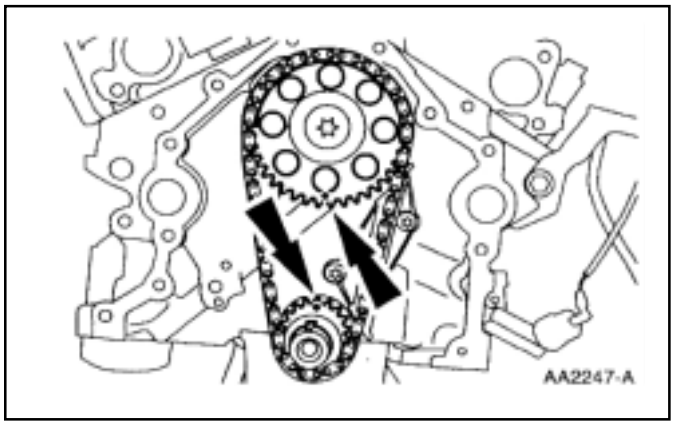
Cadena de distribución

Desmontaje

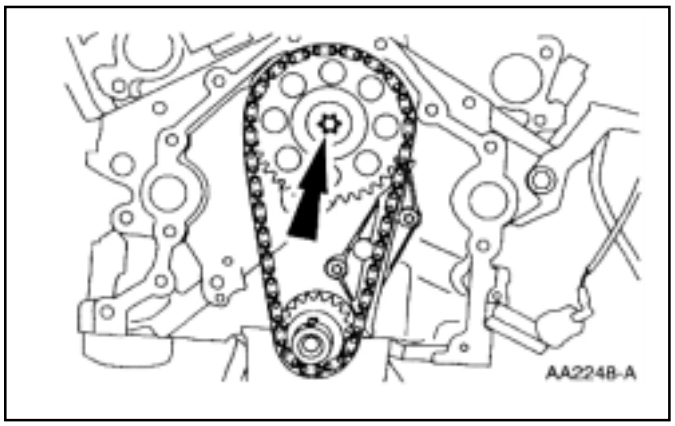
1. Desmonte la tapa delantera del motor (6019); refiérase a la tapa delantera de motor en esta sección.



2. Desmonte el tensionador de la cadena.

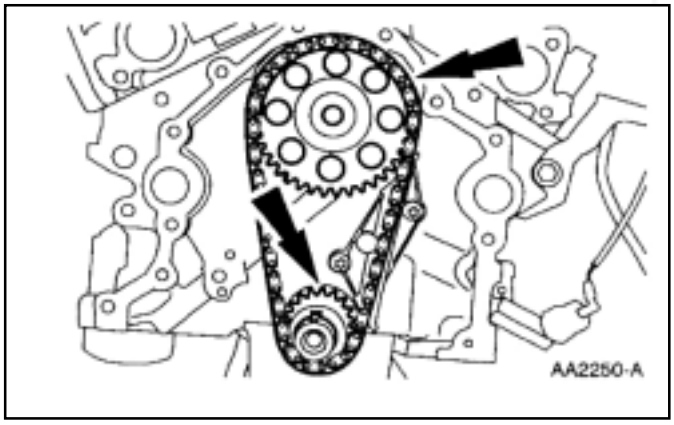


3. Alinie las marcas de puesta a punto.

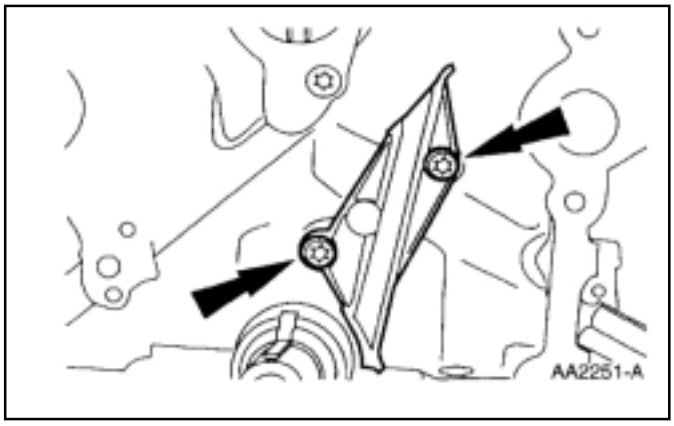


4. Desmonte los tornillos.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

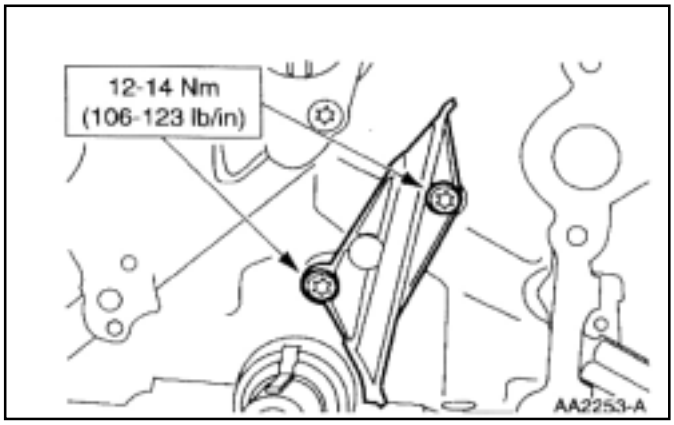


5. Desmonte la cadena de distribución y ambos engranajes como conjunto.

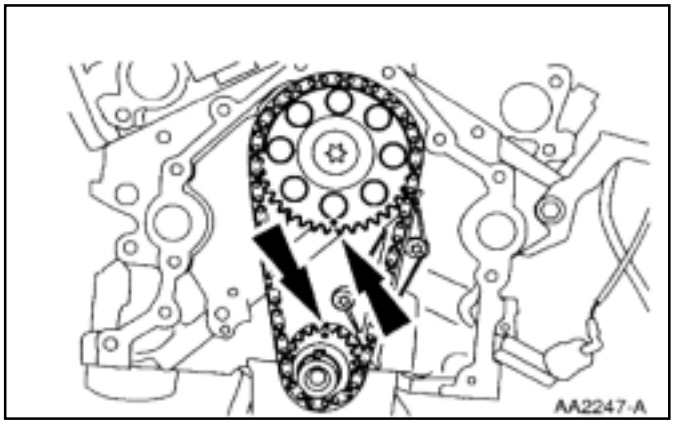


6. Desmonte la guía de la cadena de distribución.

Montaje

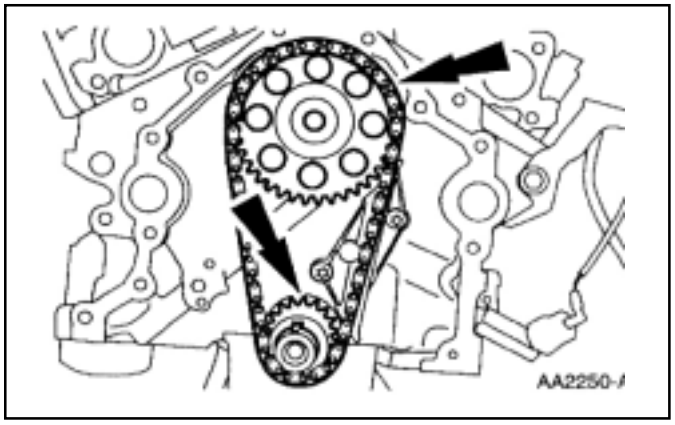


1. Monte la guía de la cadena de distribución.

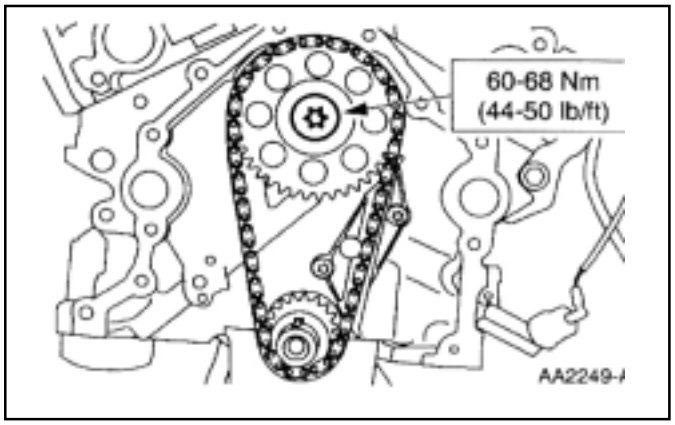


2. Alinie las marcas de puesta a punto.

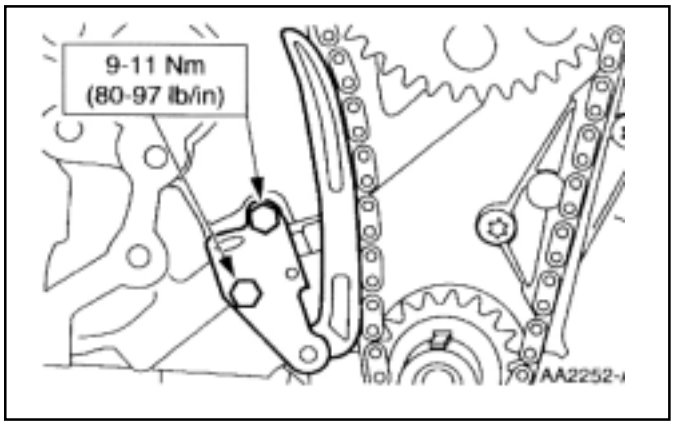
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



3. Monte la cadena de distribución y los engranajes como conjunto.



4. Monte el tornillo.



5. Instale el tensionador de la cadena.

6. Instale la tapa delantera de motor; refiérase a la tapa delantera de motor en esta sección.

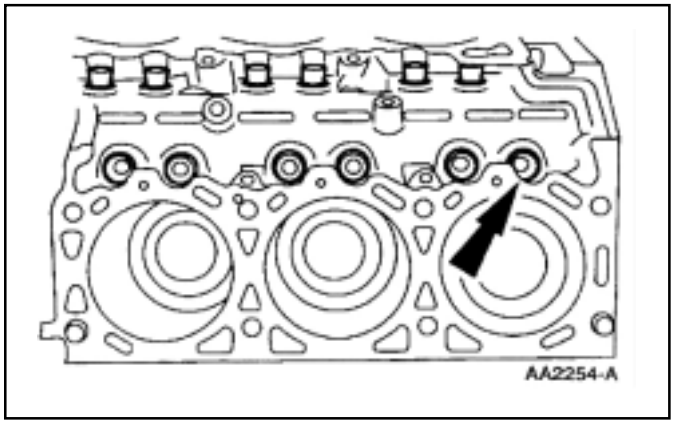
Botador de válvula

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de batería (14301).

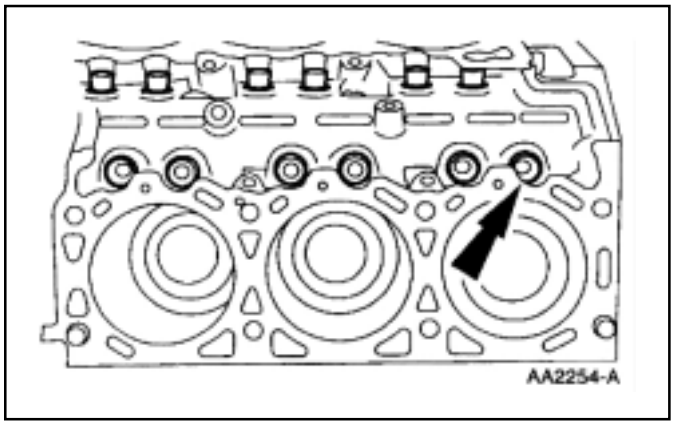
2. Desmonte las tapas de cilindro (6049); refiérase a la tapa de cilindros en esta sección.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



3. Desmonte los botadores (6500).

Montaje

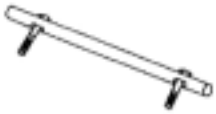


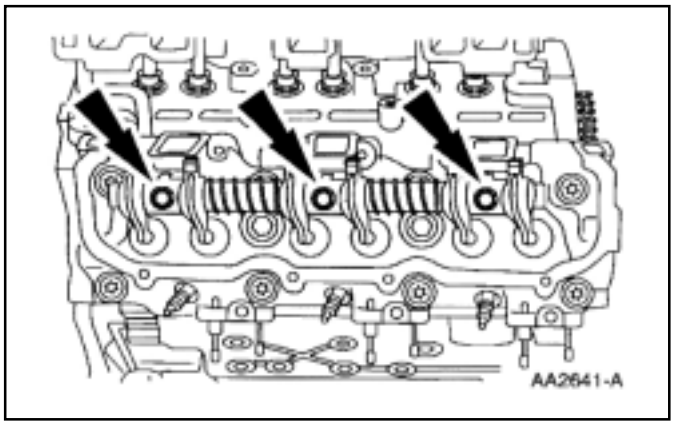
1. Inspeccione los botadores; refiérase a la sección 303-03.
2. Instale los botadores.
3. Instale las tapas de cilindros; refiérase a las tapas de cilindros en esta sección.
4. Cancele el cable negativo de la batería.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

Resortes de válvula

Herramientas especiales

ST1794-A	Compresor resorte de válvula 303-104 (T74P-6565-A)
 ST1795-A	Barra apoyo compresor resorte de válvula 303-105 (T74P-6565-B)

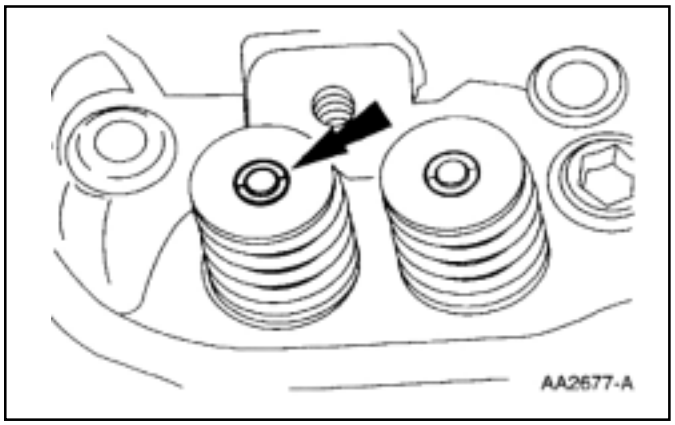


Desmontaje

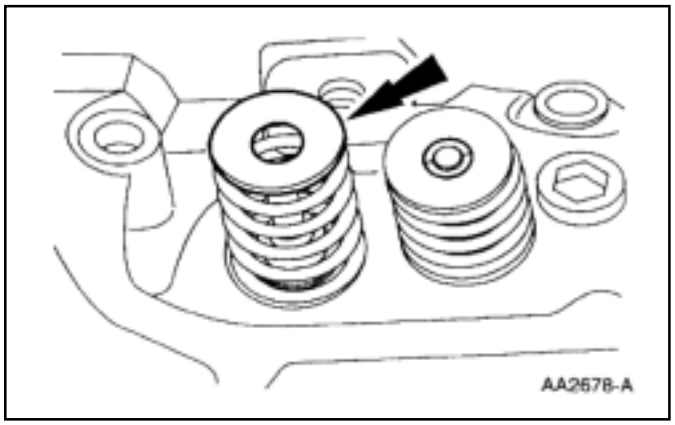
1. Desmonte la tapa de válvulas (6582); refiérase a la tapa de válvulas MI y MD en esta sección.
2. Desmonte el eje y balancines conjunto.
3. Desmonte la bujía (12405); refiérase a la sección 303-07C.
4. Posicione el pistón, perno y aros (6107) en el punto muerto superior.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

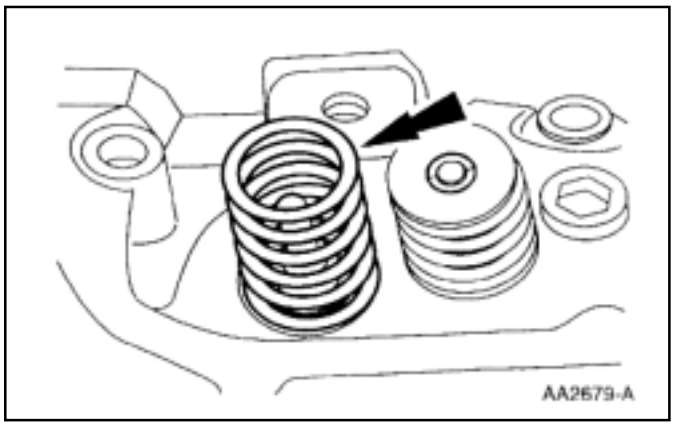
5. **CUIDADO:** Si la presión de aire forzó al conjunto de pistón a bajar al PMI del cilindro, cualquier pérdida de aire permitirá que las válvulas puedan caerse al cilindro. Por esta razón una vez retirado el retén y resorte de las válvulas coloque en el rebaje de la traba de válvulas una banda elástica, esto evitará que se caiga al cilindro, y permitirá verificar el estado del vastago y guía de válvulas, utilice una herramienta adecuada (fijada en el agujero de la bujía) y suministre aire al cilindro.



6. Utilice un compresor de válvulas y desmonte el retén cuña del vastago de la válvula (6518).



7. Desmonte el platillo retén de resorte.

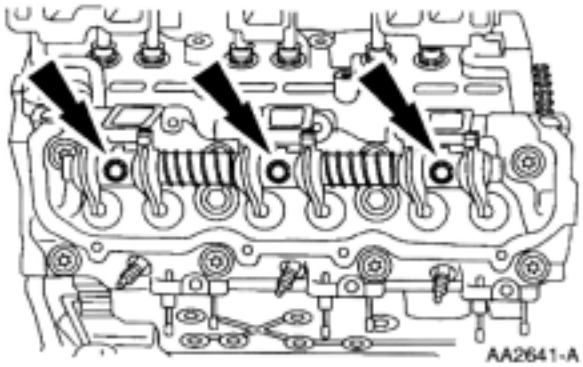


8. Desmonte el resorte de válvula (6513).

9. Inspeccione el resorte de válvula; refiérase a la sección 303-00.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

Montaje



1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

2. Instalación del eje de balancines conjunto y ajustelo en dos etapas.
   1 Ajuste a 30-34 Nm (22-25 lbs-pie)
   2 Ajustele un adicional de 90 grados.

Retenes de aceite de válvula.

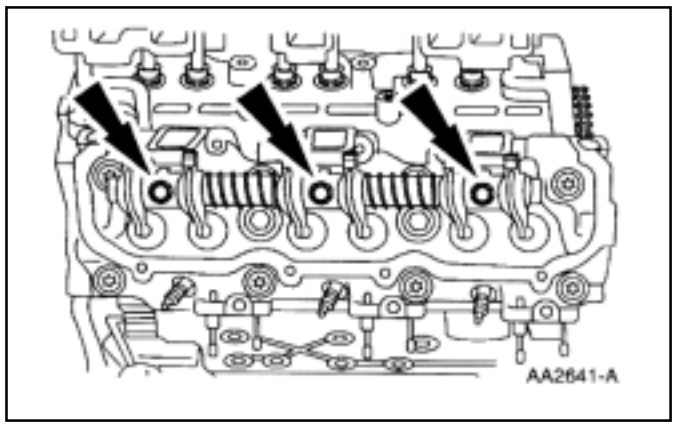
Herramientas especiales

ST1794-A	Compresor de resortes de válvula 303-104 (T74P-6565-A)
ST1795-A	Barra para comprimir resorte de válvulas 303-105 (T74P-6565-B)
ST1824-A	Colocador de retenes de válvula 303-370 (T90T-6571-A)

Desmontaje

1. Desmonte la tapa de válvula (6582); refiérase a la tapa de válvulas MI y MD en esta sección.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

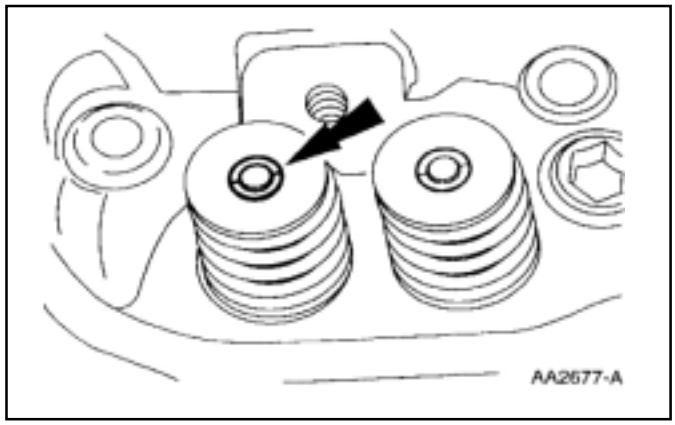


2. Desmonte el eje de balancines conjunto.

3. Desmonte la bujía (12405); refiérase a la sección 303-07C.

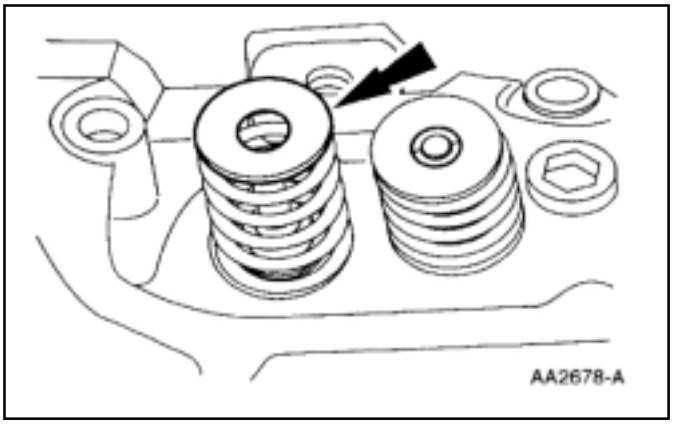
4. Posicione el conjunto de pistón (6102) en el PMS

5. **CUIDADO:** Si la presión de aire forzó al conjunto de pistón a bajar al PMI del cilindro, cualquier pérdida de aire permitirá que las válvulas puedan caerse al cilindro. Por esta razón una vez retirado el retén y resorte de las válvulas coloque en el rebaje de la traba de válvulas una banda elástica, esto evitará que se caiga al cilindro, y permitirá verificar el estado del vastago y guía de válvulas, utilice una herramienta adecuada (fijada en el agujero de la bujía) y suministre aire al cilindro.



6. Utilice el compresor de resortes y desmonte el retén cuña del vastago de la válvula.

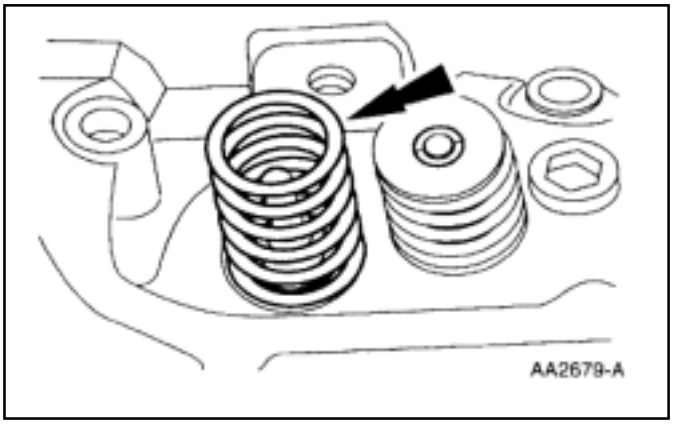
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



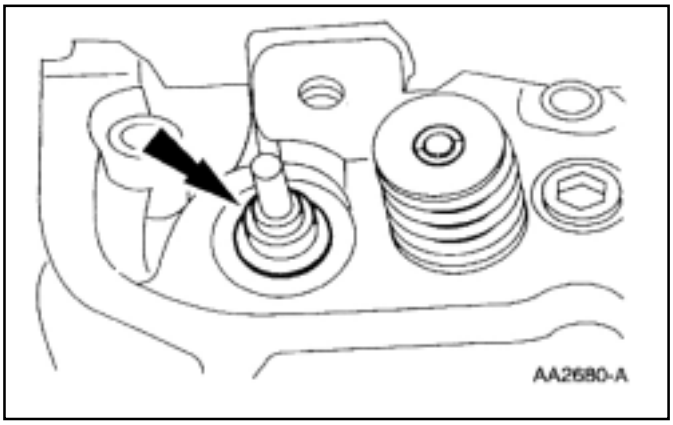
7. Desmonte el platillo retén de resorte.

8. Desmonte lel resorte de válvula (6513).

9. Inspeccione el resorte de válvula; refiérase a la sección 303-00.



10. Utilice el extractor de retenes y desmonte el retén de aceite de válvula.

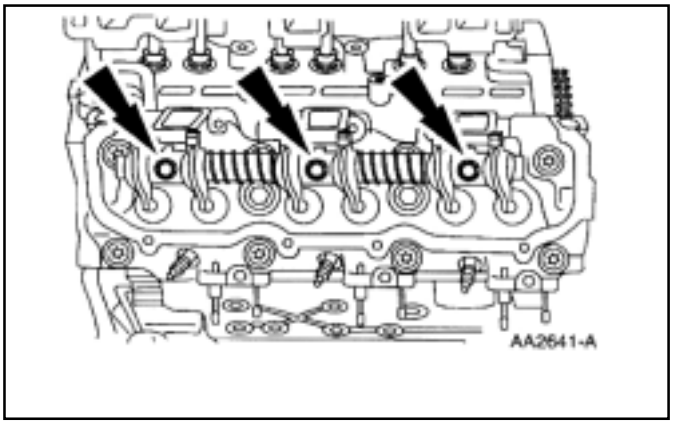


Montaje

1. Lubrique el retén de aceite de la válvula y el vástago de la válvula con aceite premium SAE SW30 motor oil XU - 5W30-QSP ó equivalente que cumpla la especificación Ford WSS-M2C153.

Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

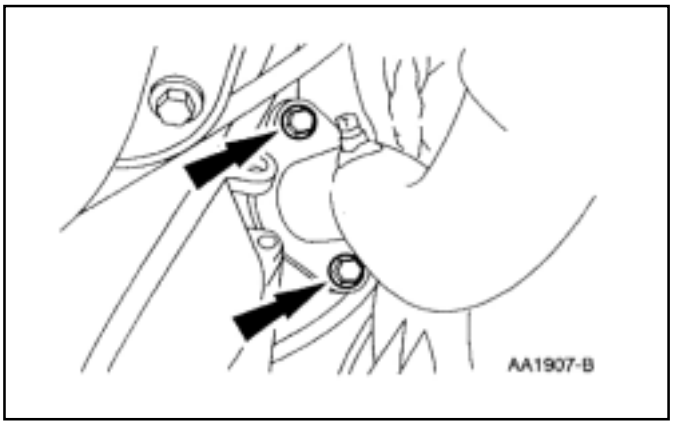
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



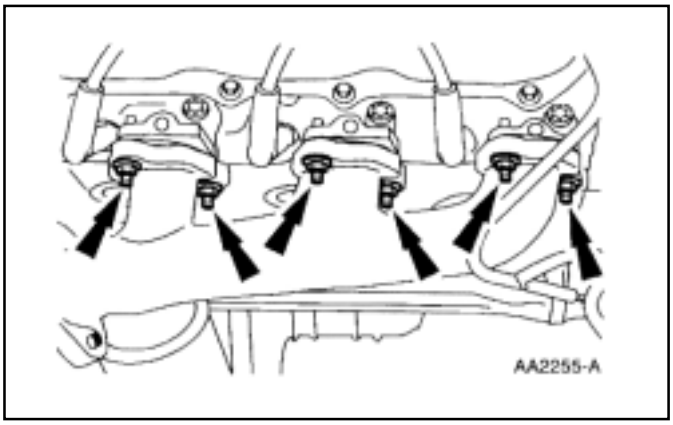
2. Monte el eje de balancines conjunto y ajústelo en dos etapas.
   1 Ajuste a 30-34 Nm (22-25 lbs/pie)
   2 Ajustele un adicional de 90 grados.

Múltiple de escape - MD

Desmontaje

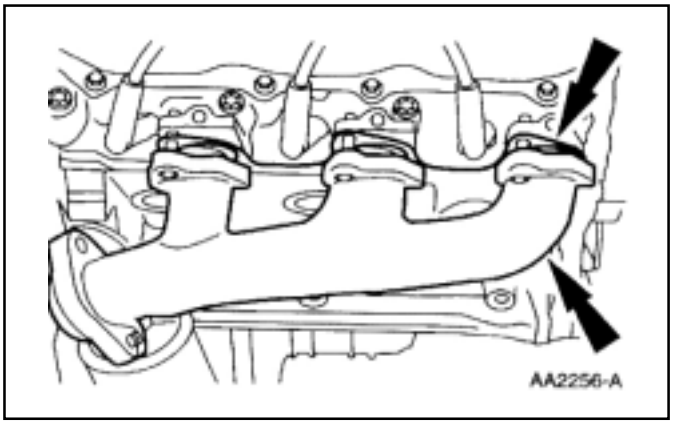


1. Desconecte el cable negativo de batería (14301).
2. Levante el vehículo en un antoelevador; refiérase a la sección 100-02.
3. Desmonte los tornillos.



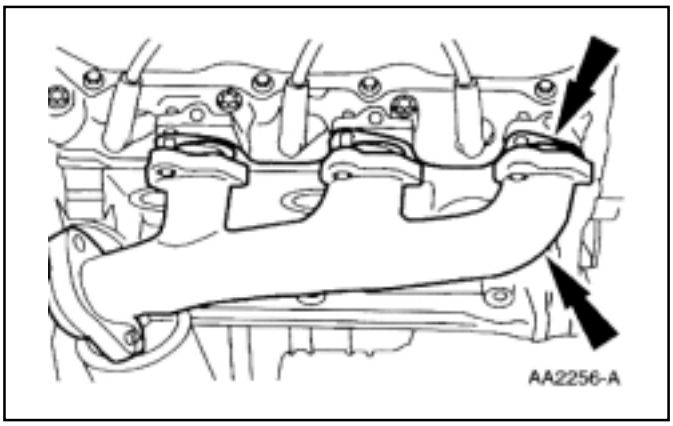
4. Baje el vehículo.
5. Desmonte las tuercas.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



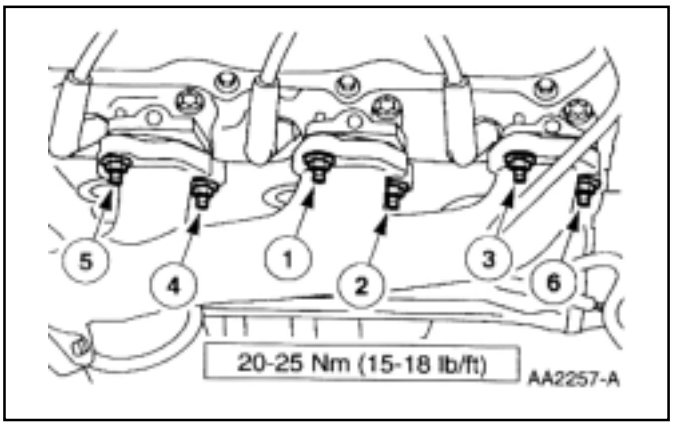
6. Desmonte el múltiple de escape (9430) y la junta del múltiple de escape (9448).

Montaje



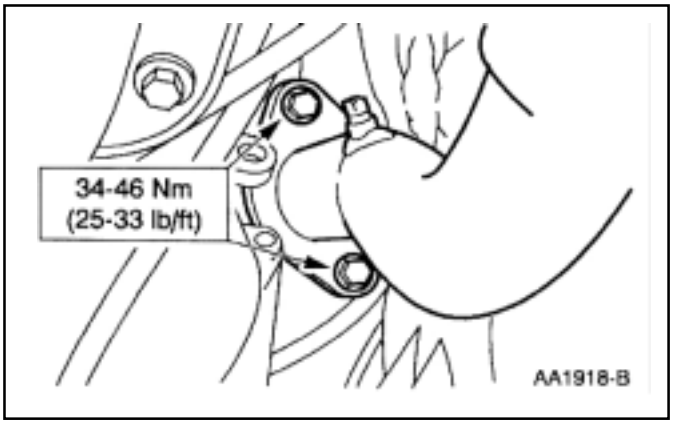
1. Posicione el múltiple de escape y la junta del múltiple.

2. Monte las tuercas.
   1 Ajuste las tuercas en la secuencia mostrada.



3. Eleve el vehículo en un aotoelevador; refiérase la sección 100-02.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



4. Monte los tornillos.

5. Baje el vehículo.

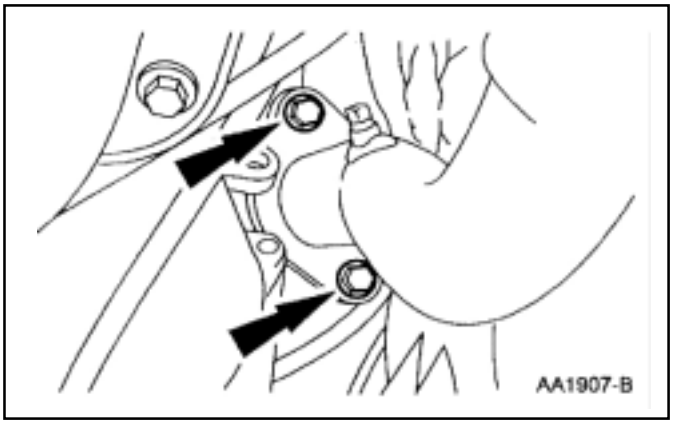
6. Conecte el cable negativo de batería.

Múltiple de escape MD

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de batería (14301).

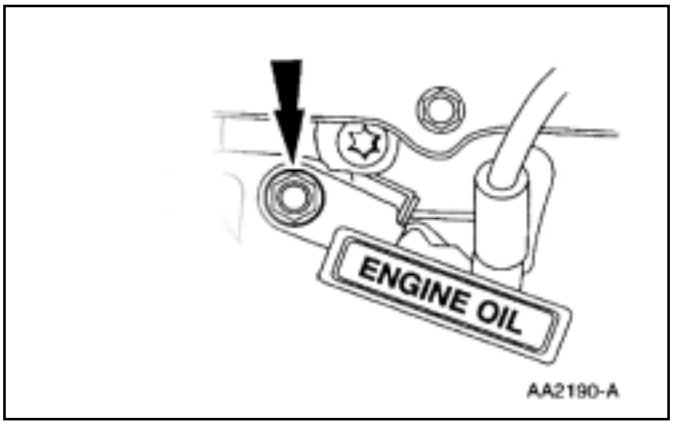
2. Levante el vehículo en un antielevador; refiérase a la sección 100-02.



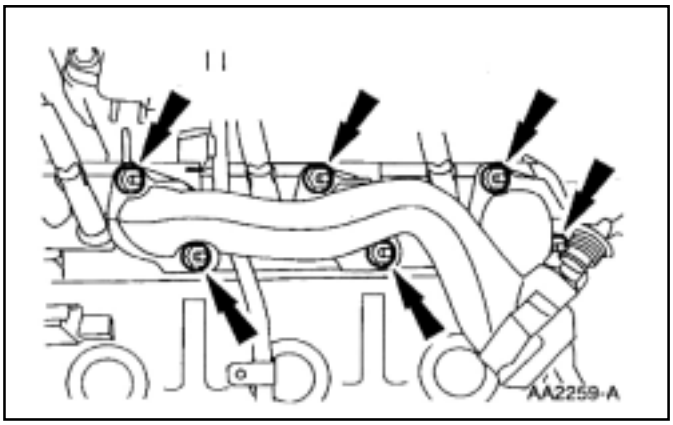
3. Desmonte los tornillos.

4. Baje el vehículo.

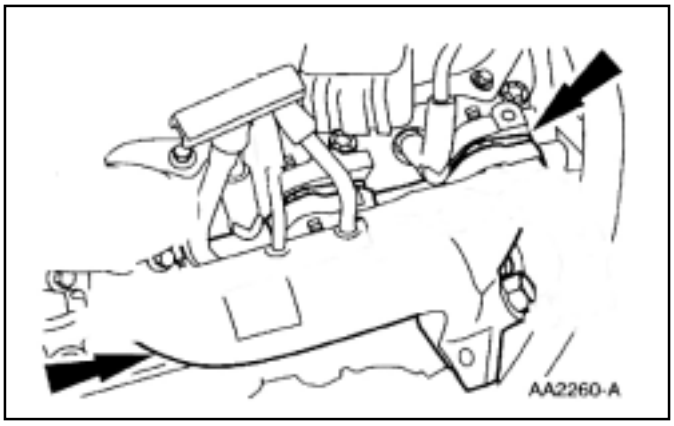
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



6. Desmonte la tuerca del tubo indicador nivel de aceite.



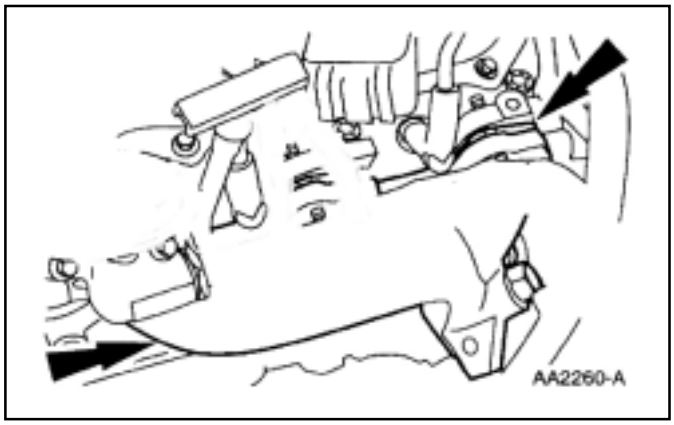
7. Desmonte los tuercas.



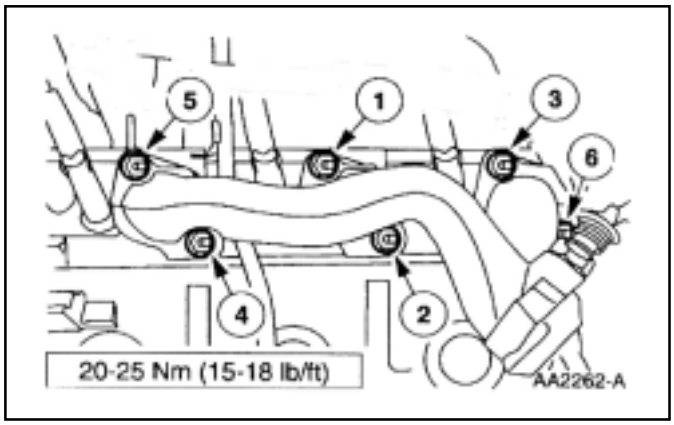
8. Desmonte el múltiple de escape (9430) y la junta del múltiple (9448).

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

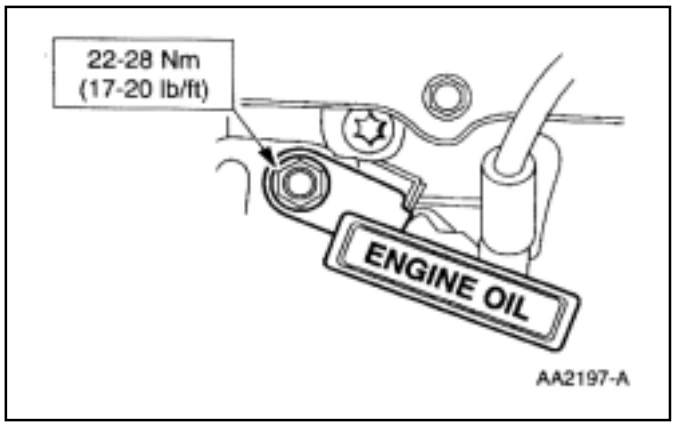
Montaje



1. Posicione el múltiple de escape y la junta del múltiple.

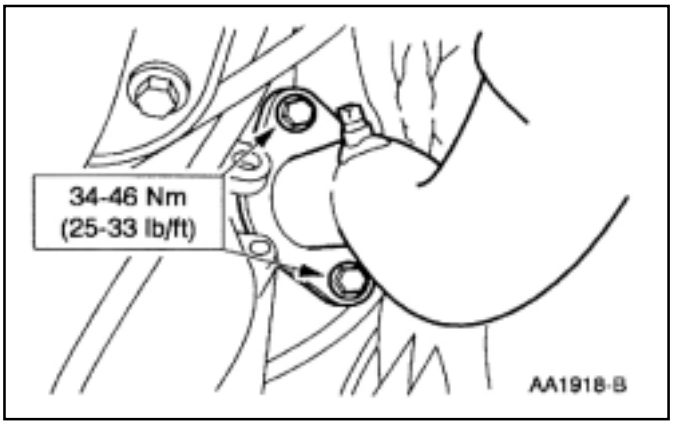


2. Monte las tuercas.
   - Ajuste las tuercas en la secuencia indicada.



3. Monte el tubo indicador de aceite y la tuerca.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



4. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02.

5. Instale los tornillos.

6. Baje el vehículo.

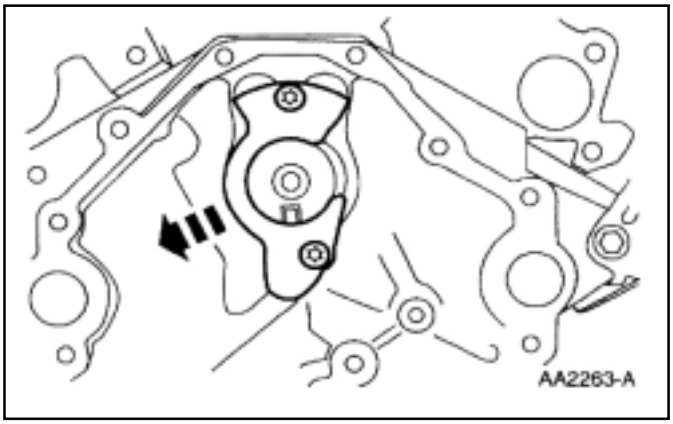
Arbol de levas

Desmontaje

1. Desconecte el cable de maza de la batería (14301).

2. Desmonte los botadores de válvula (6500); refiérase a los botadores en esta sección.

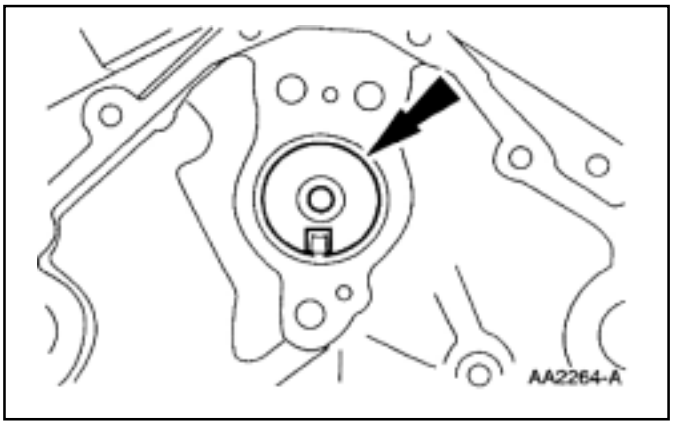
3. Desmonte la cadena de distribución (6268); refiérase a la cadena de distribución en esta sección.



4. Desmonte el sincronizador de árbol de levas; refiérase a la sección 303-14.

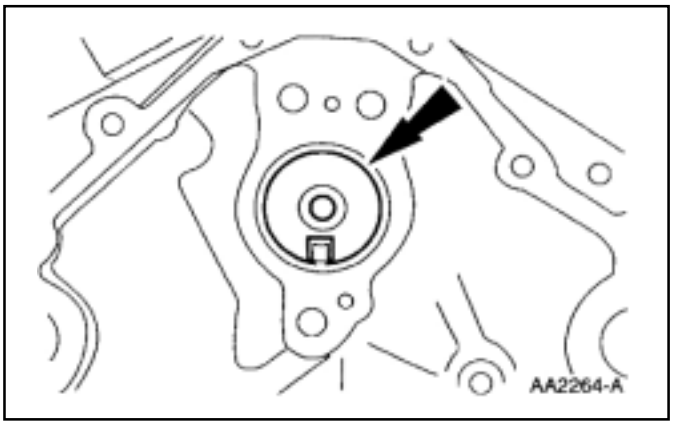
5. Desmonte los tornillos y la placa de absorción de esfuerzo lateral (6269).

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

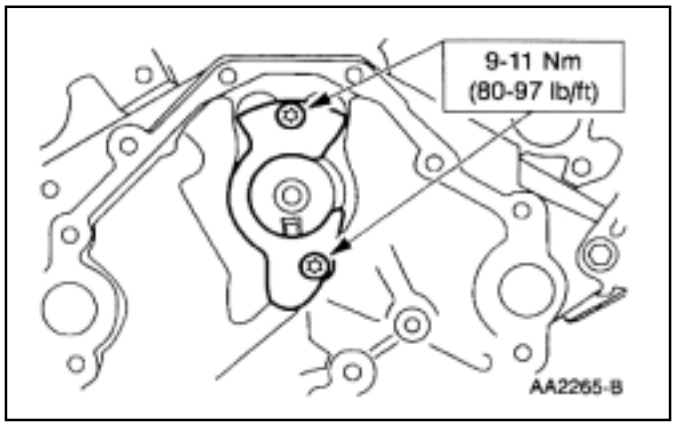


6. Desmonte el árbol de levas (6250).

Montaje



1. Instale el árbol de levas.



2. Instale las placas de retención y carga axial y los tornillos.

3. Instale el sincronizador del árbol de levas; refiérase a la sección 303-14.

4. Instale la cadena de distribución; refiérase a la cadena de distribución en esta sección.

5. Instale los botadores; refiérase a los botadores en esta sección.

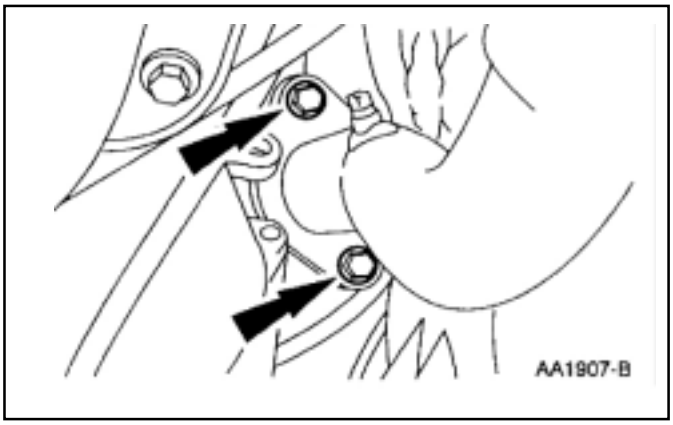
6. Conecte el cable negativo de batería.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

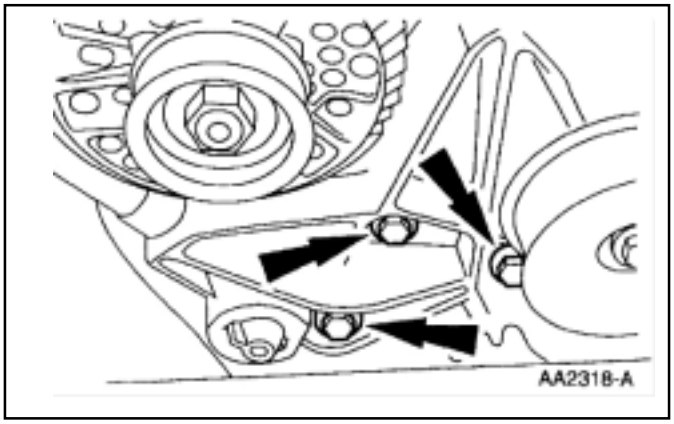
Tapa de cilindros

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de batería(14301).
2. Drene el sistema de enfriamiento de motor; refiérase a la sección 303-03.

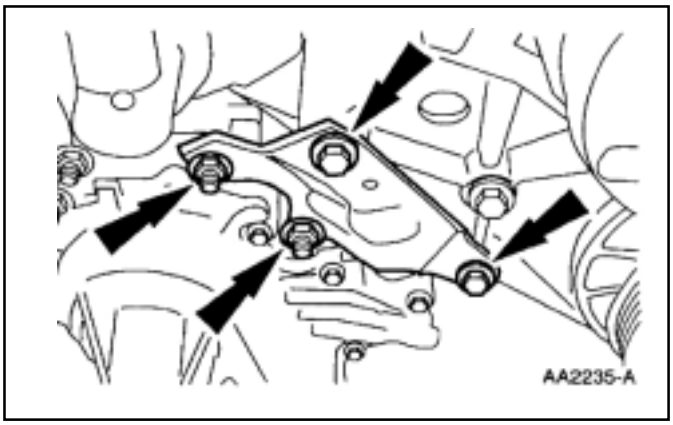


3. Desconecte el caño de escape del múltiple de escape (9430).
4. Recupere el gas del sistema de A/C; refiérase a la sección 412-03.

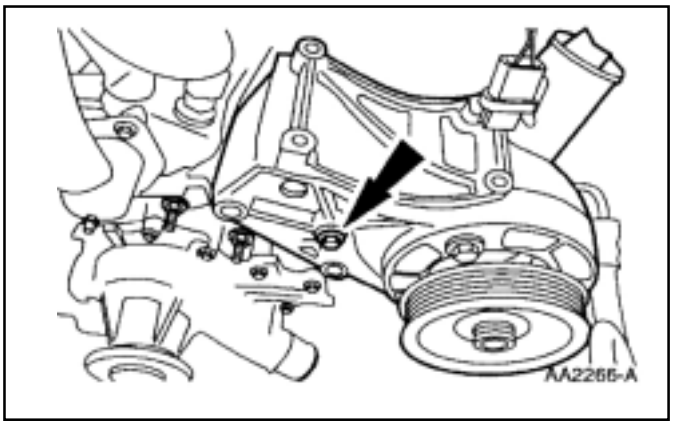


5. Desmonte el soporte de alternador (10153).
6. Desmonte el compresor de A/C (19703);refiérase a la sección 412-03.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

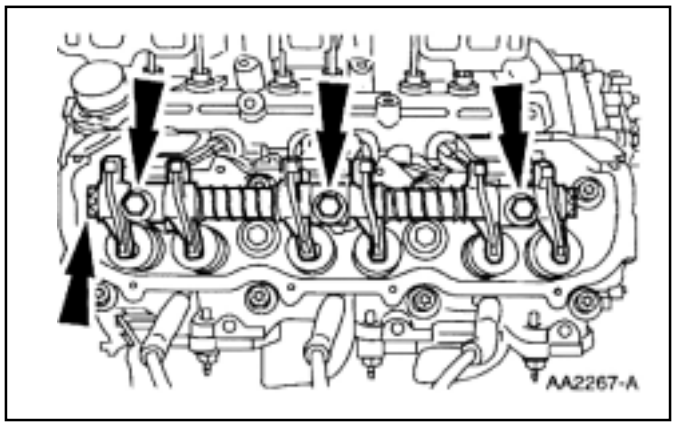


7. Desmonte el brazo del soporte del A/C a la tapa delantera.



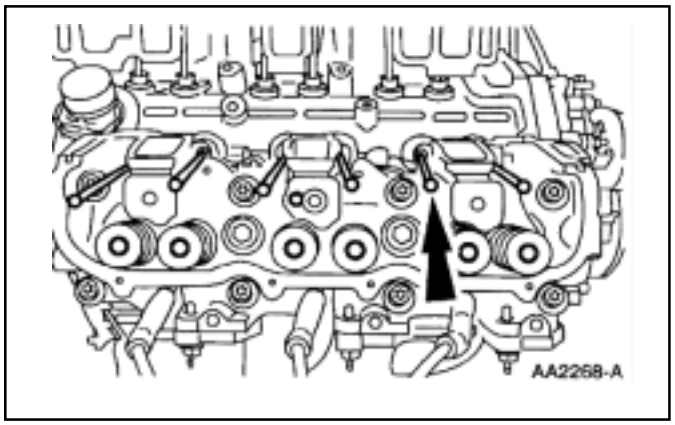
8. Desmonte el tornillo y el soporte de A/C (2882); refiérasea la sección 412-03.

9. Desmonte el múltiple inferior de admisión (9424); refiérase al múltiple de admisión inferior en esta sección.

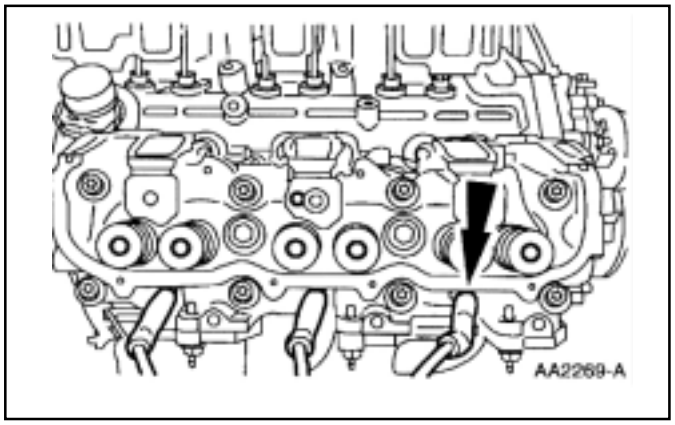


10. Desmonte el eje y balancines conjunto.

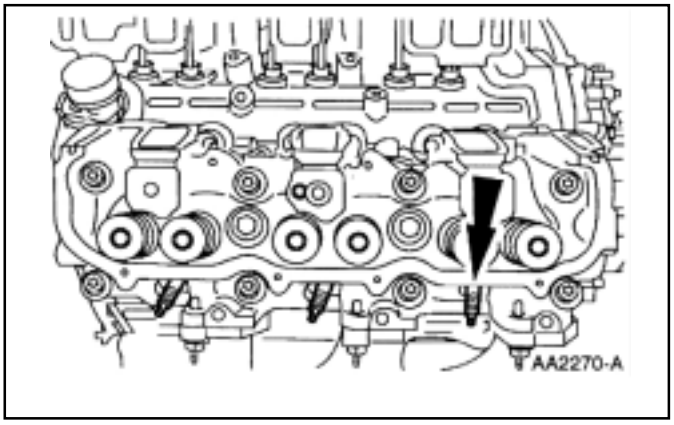
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



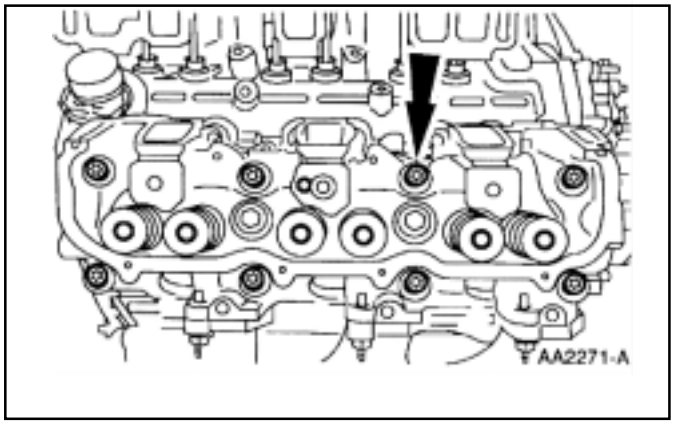
11. Desmonte las doce varillas de empuje (6565).



12. Desmonte los seis cables de bujías.

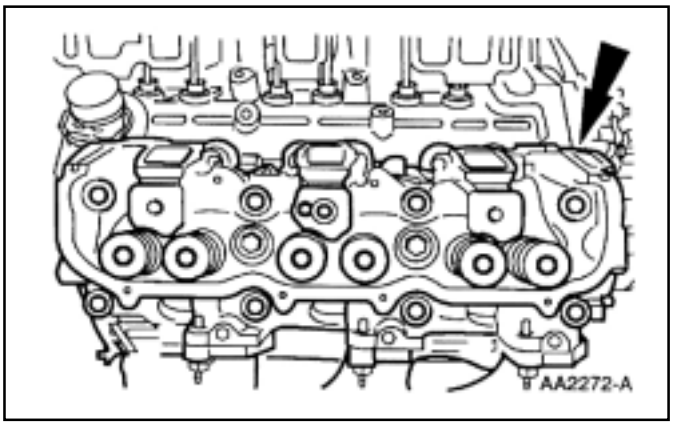


13. Desmonte las seis bujías (12405); refiérase a la sección.

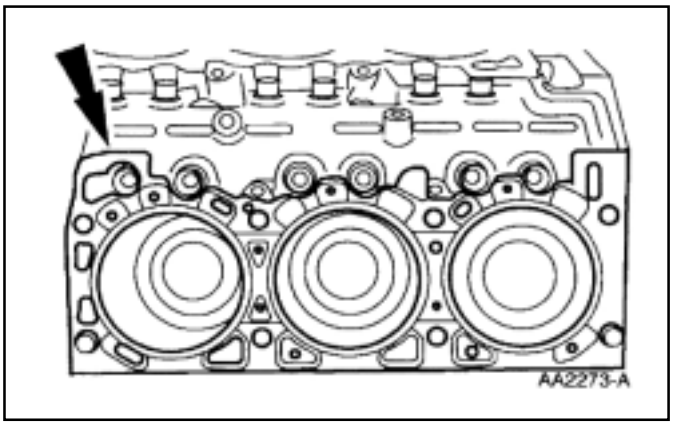


14. Desmonte los 16 tornillos.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



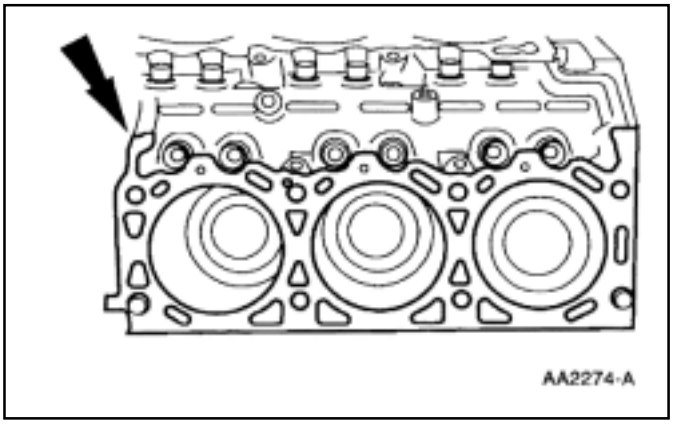
15. Desmonte las tapas de cilindro (6049).



16. Desmonte las juntas tapa de cilindro (6051).

17. Desmonte los múltiples de escape y las juntas del múltiple de escape (9448); refiérase al múltiple de escape MI y MD en esta sección.

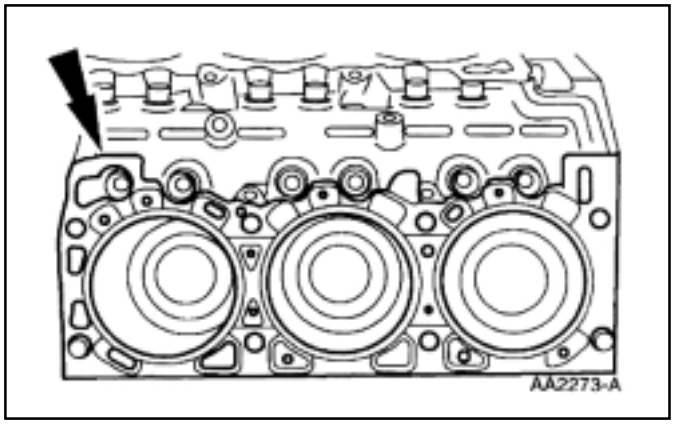
Montaje



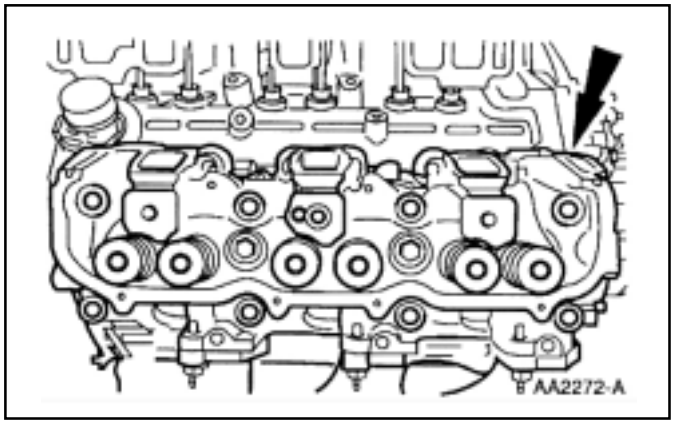
1. Limpie todas las superficies de sellado.

2. Instale las juntas de los múltiples de escape y los múltiples de escape; refiérase al múltiple de escape MI y MD en esta sección.

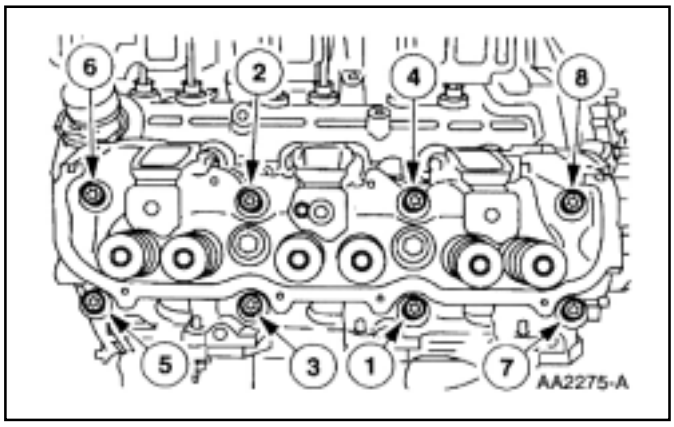
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



3. Instale las juntas de tapa de cilindro.



4. Posicione las tapas de cilindro.

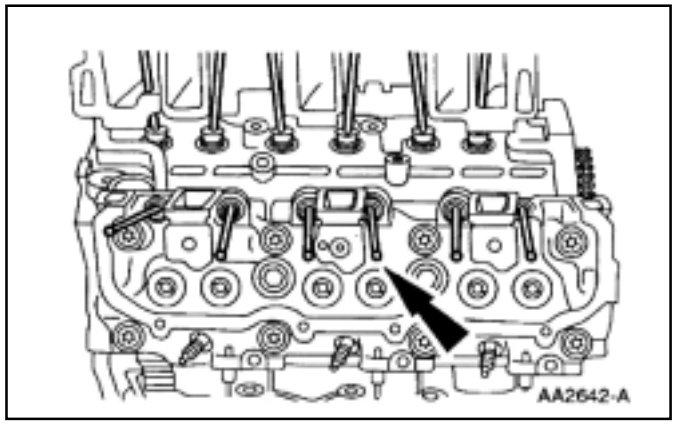


5. **CUIDADO: No reutilice los tornillos de la tapa de cilindros. Los mismos fueron torqueados a una tensión dentro del límite de la fluencia. Reusarlos puede causar daños al motor.**
   Instalación de los tornillos.
   - Ajuste los tornillos en la secuencia indicada en tres etapas.
   1 Ajuste a 65 Nm (48 lb-pie).
   2 Ajuste a 80-85 Nm (59-62 lb-pie).
   3 Ajuste un adicional de 80-85 grados

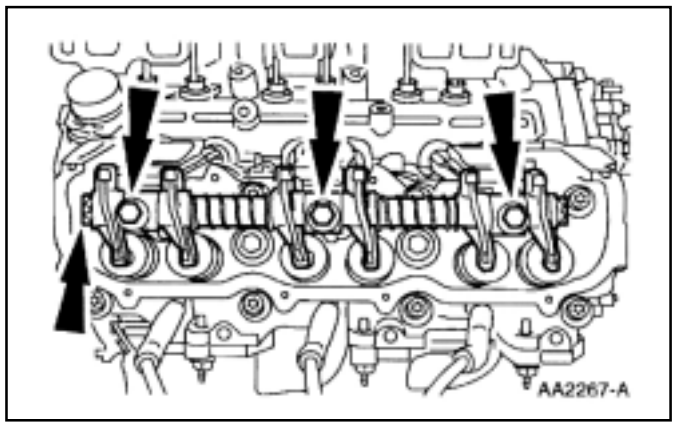
6. Instale las bujías; refiérase a la sección 303-07C.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

7. **CUIDADO:** Es crítico instalar adecuadamente los terminales de los cables de bujía, tanto en los terminales de bobina como en los terminales de bujía. De no respetar esto implicaría una problable falla de encendido de aquel conector mal instalado especialmente en condiciones de operación del motor bajo carga.
   NOTA: Limpie los cables de bujías con un trapo húmedo antes de su inspección.
   NOTA: Si un cable de bujía es removido por alguna razón de la bujía ó bobina ó un nuevo cable de bujía es instalado, aplique el interior de los terminales grasa, compuesto siliconado dieléctrico D7AZ-19331-A (Motorcraft WA-10) ó equivalente que cumpla con la especificación Ford.ESA-M1C171-A. Instale los cables de bujías.



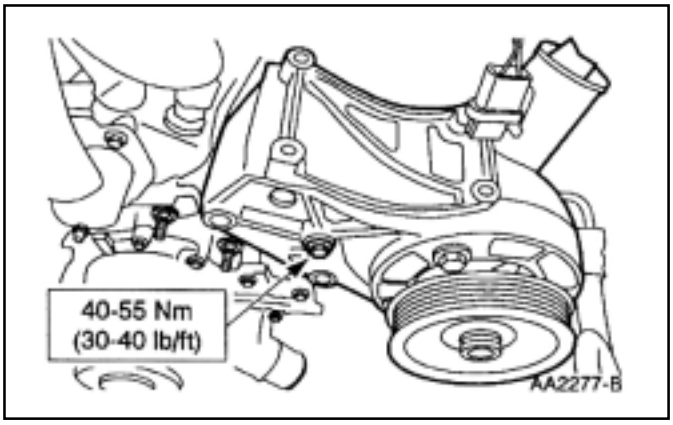
8. Monte las varillas levanta válvulas.



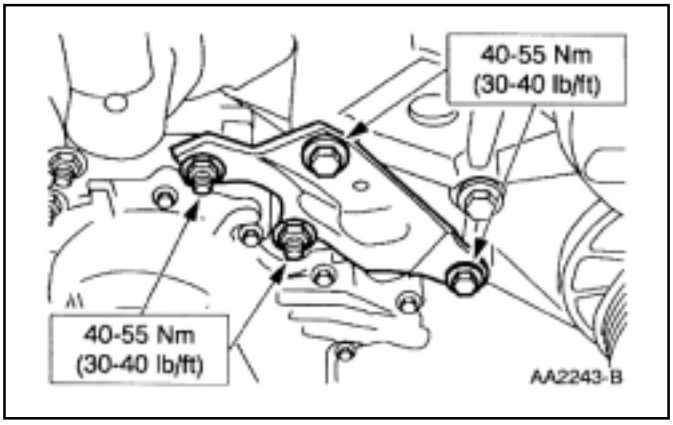
9. Instalación del eje de balancines y balancines conjunto.
   - Ajuste los tornillos en dos etapas:
   1 Ajuste a 30-34 Nm (23-25 lb-pie)
   2 Ajuste un adicional de 90 grados.

10. Instale el múltiple de admisión inferior; refiérase al múltiple de admisión inferior en esta sección.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

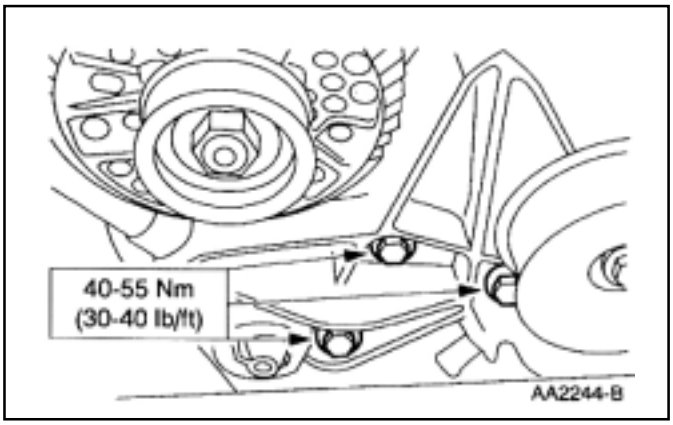


11. Posicione el soporte de montaje del A/C e instale los tornillos.



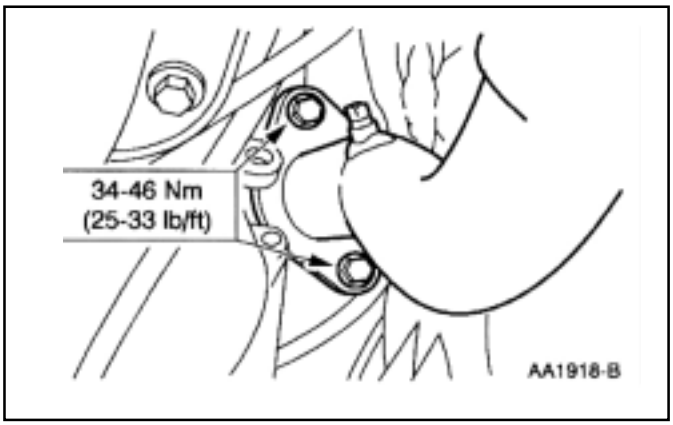
12. Instale el brazo desde el soporte de A/C a la tapa delantera de motor.

13. Instale el compresor de A/C; refiérase a la sección 412-03.



14. Instale el soporte de montaje del alternador.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



15. Conecte el tubo de escape al múltiple de admisión.

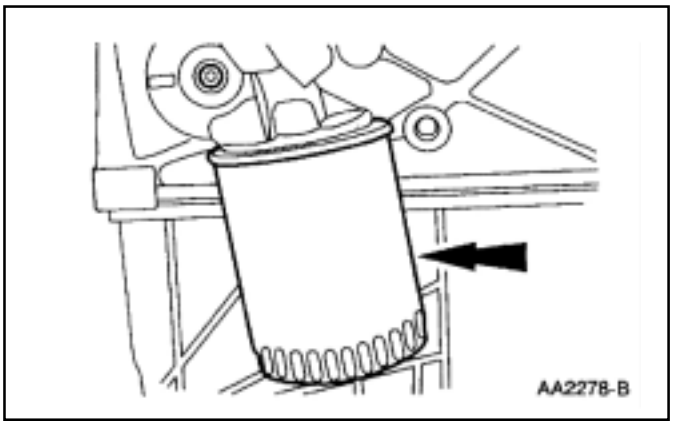
16. Conecte el cable negativo de batería.

17. Llene y purgue el sistema de enfriamiento del motor; refiérase a la sección 303-03.

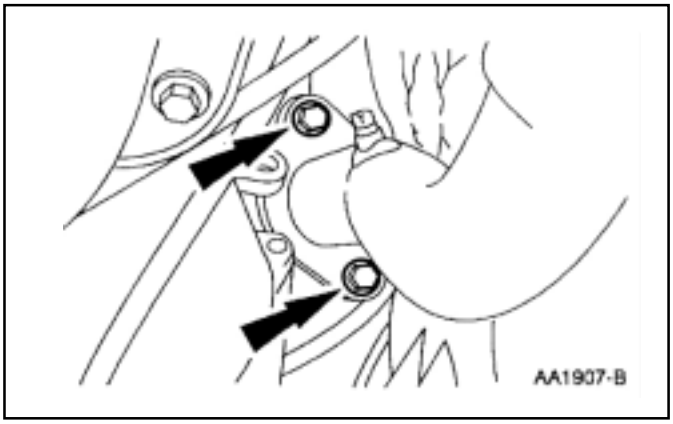
18. Cargue el sistema de A/C; refiérase a la sección 412 - 00.

Adaptador filtro de aceite

Desmontaje

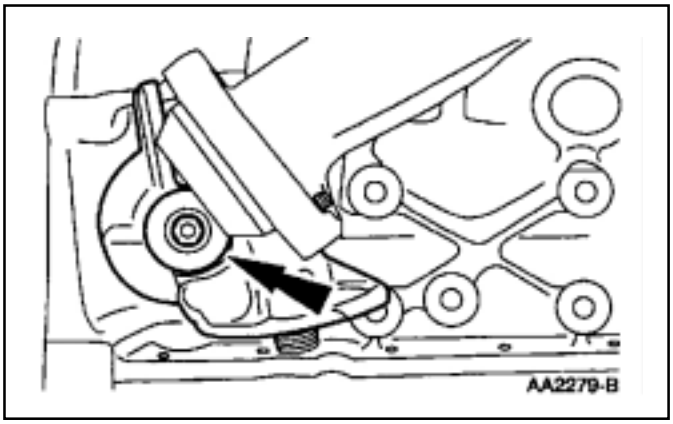


1. Desmonte el filtro de aceite (6714).



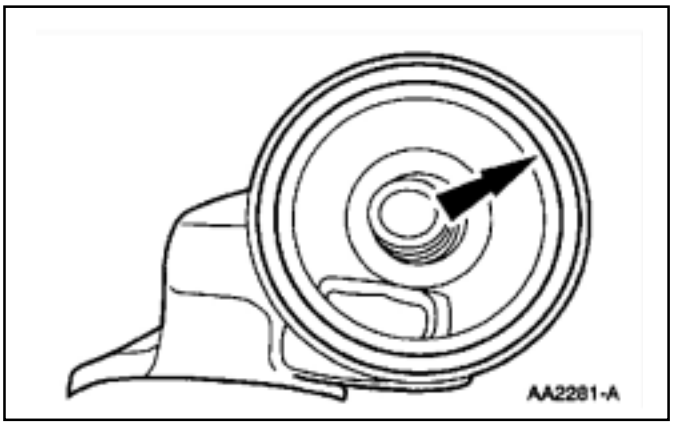
2. Desconecte el tubo de escape del múltiple de escape (9430).

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

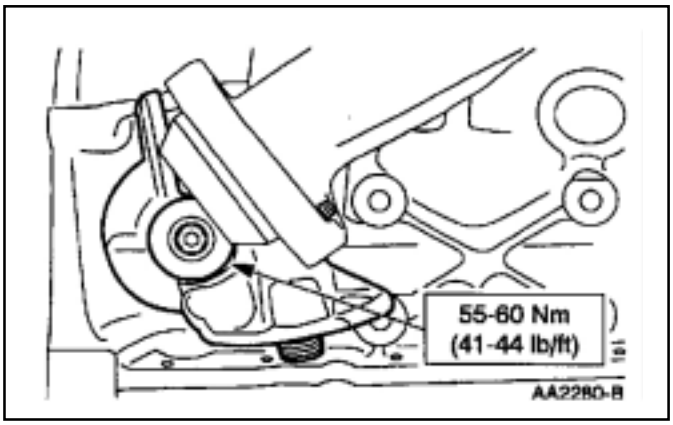


3. Desmonte el adaptador del filtro de aceite (6881).

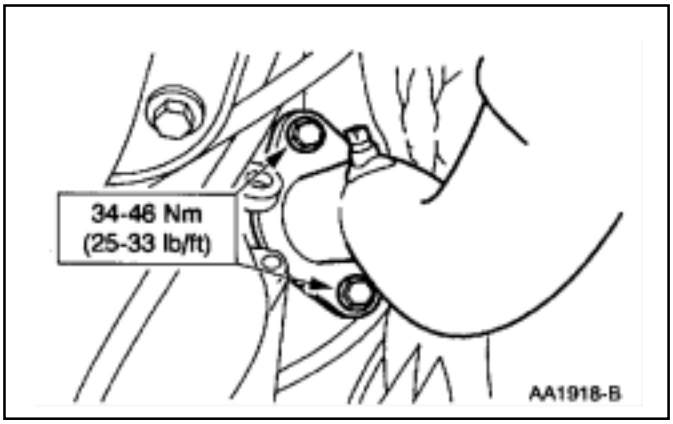
Montaje



1. Reemplace el ¨O¨eing de sello si es requerido.

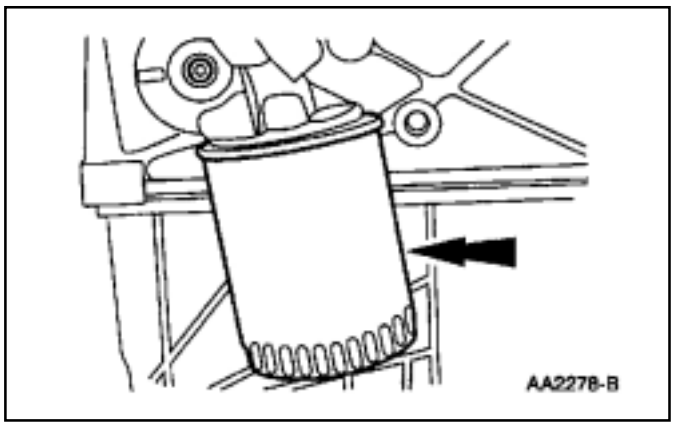


2. Instale el adaptador delñ filtro de aire.



3. Conecte el tubo de escape a los múltiples de escape.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

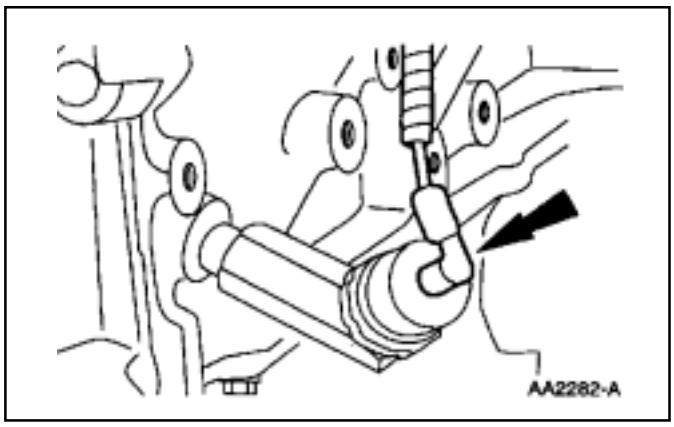


4. Instale el filtro de aceite.

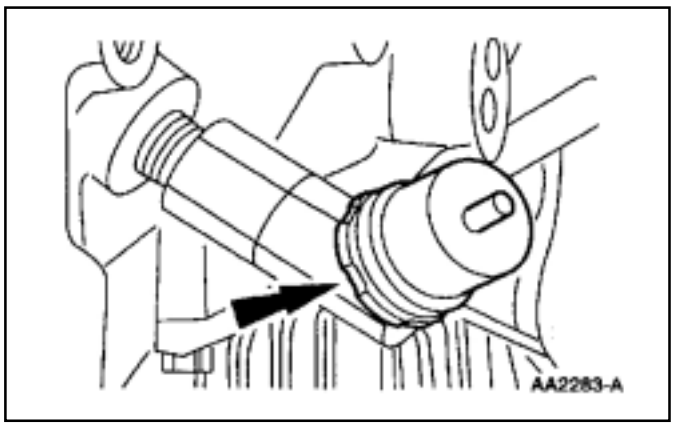
Interruptor sensor presión de aceite.

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

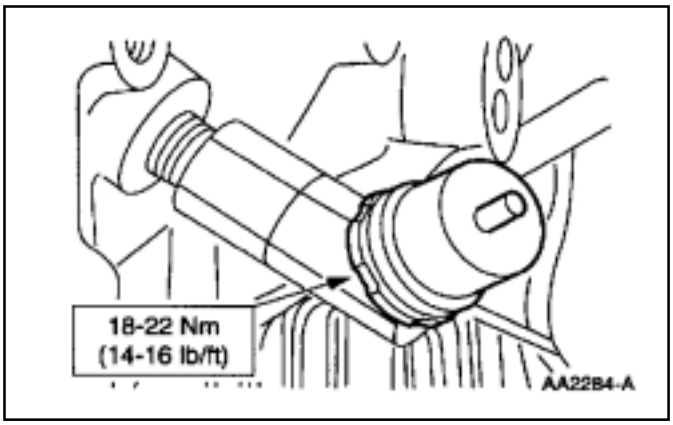


2. Desconecte el mazo de cables de sensores de motor (12A581) del interruptor presión de aceite (9278).



3. Desmonte el interruptor dsensor de presión de aceite.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

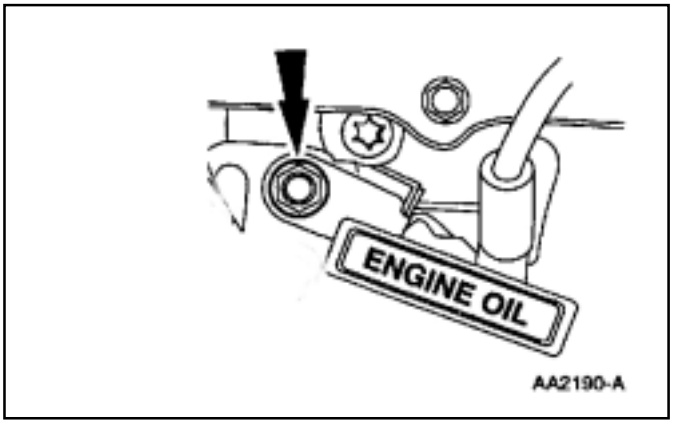


Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

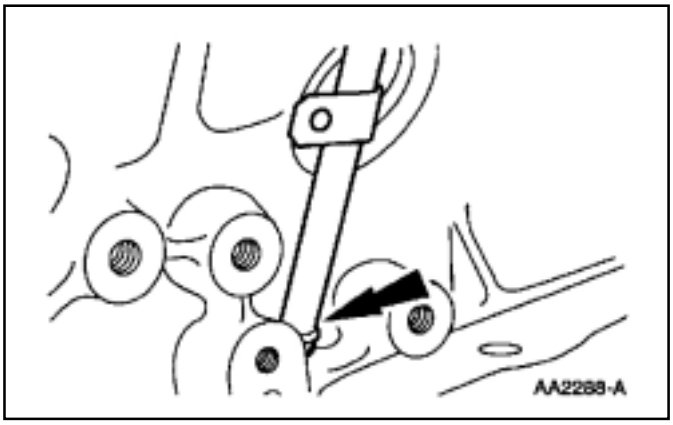
Indicador nivel de aceite y tubo guía.

Desmontaje



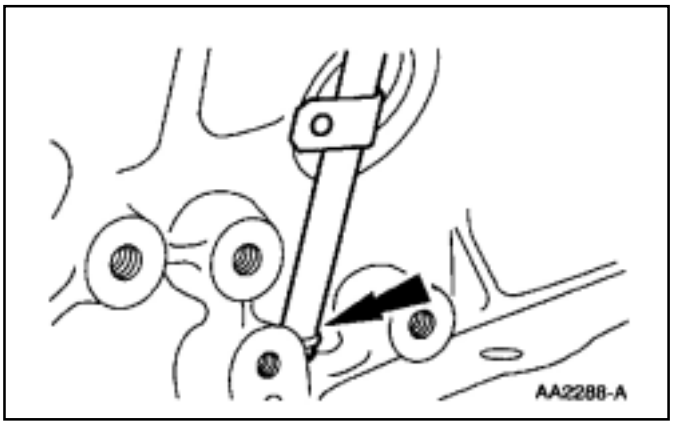
1. Desmonte la tuerca.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

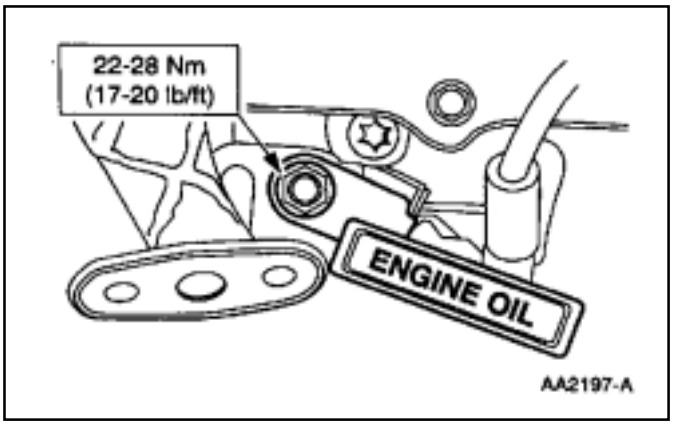


2. Desmonte el tubo indicador nivel de aceite (6754).

Montaje



1. Instale el tubo indicador de nivel de aceite.

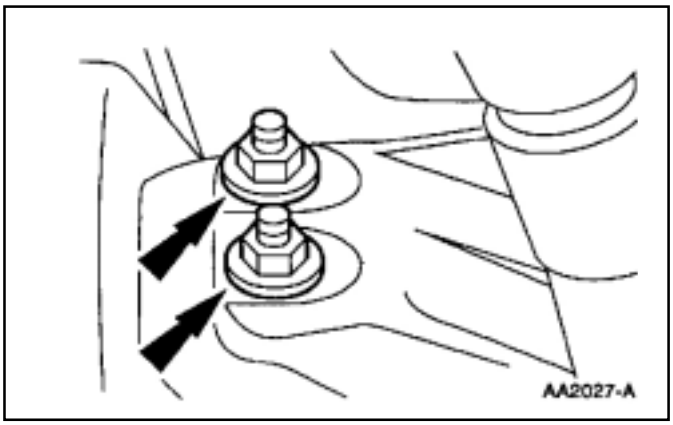


2. Instale la tuerca.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

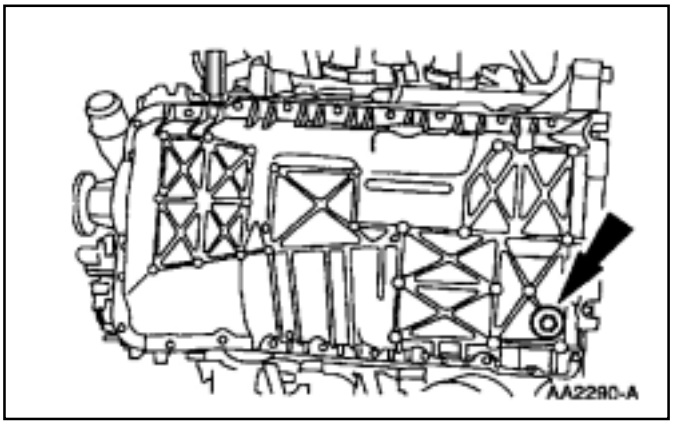
Carter de aceite

Desmontaje

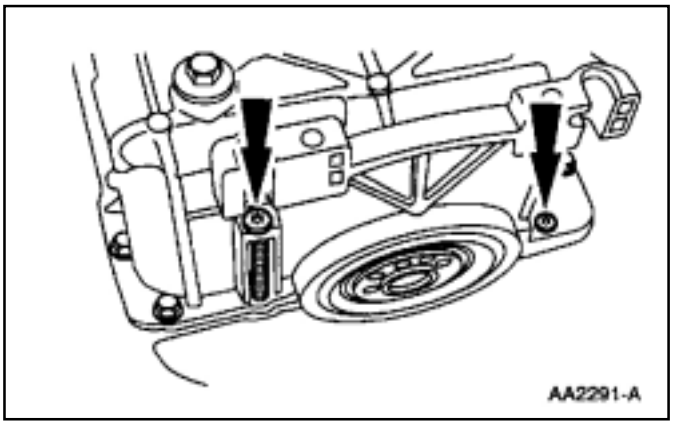


1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).
2. Agregue los soportes de elevación de motor.
3. Desmonte las cuatro tuercas.
4. Eleve y soporte el motor con una pluma de pie y la eslinga de motor.
5. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02
6. Desmonte el motor de arranque (11002); refiérase a la sección 303-06.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

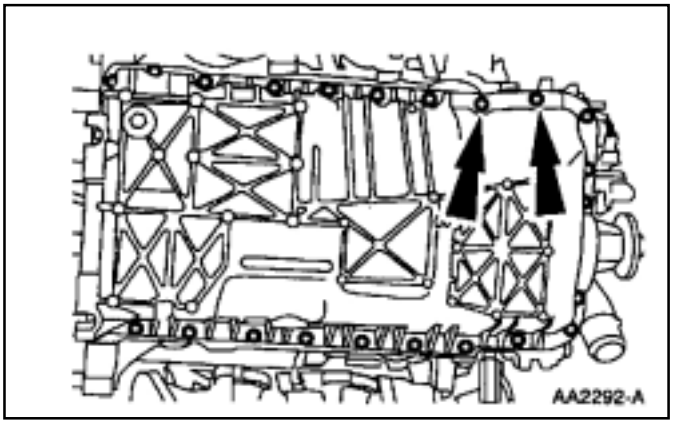


7. Drene el aceite del motor.

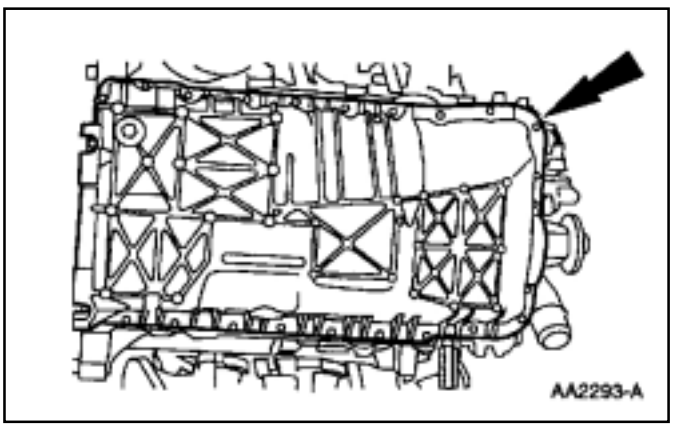


8. Desmonte los tornillos Torx ®

○

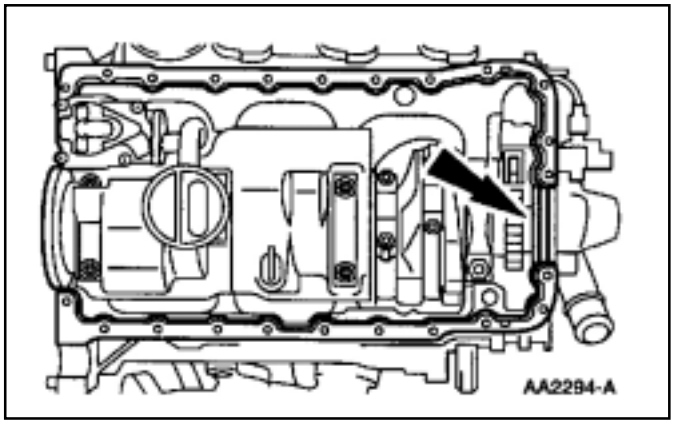


9. Desmonte los tornillos y las tuercas.



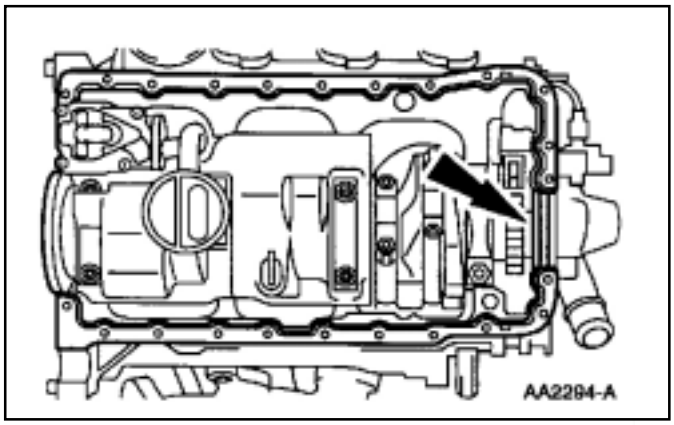
10. Desmonte el carter de aceite (6675).

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

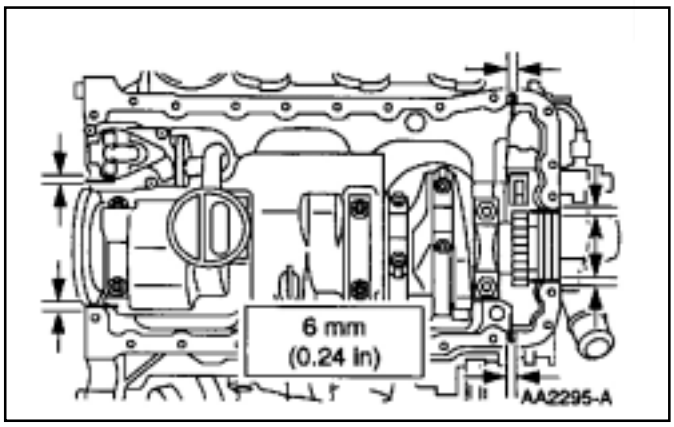


11. Desmonte la junta carter de aceite (6710).

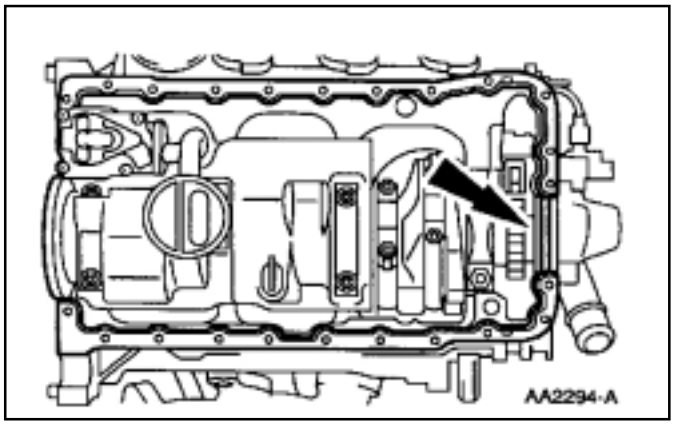
Montaje



1. Limpie todas las superficies de sellado.

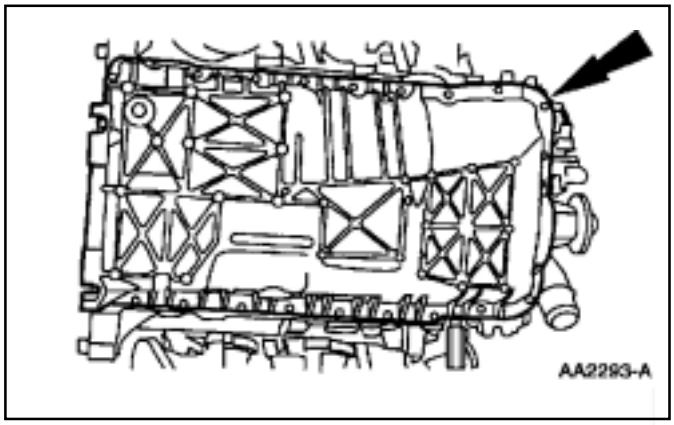


2. Aplique un filete de caucho siliconado en seis lugares.
   - Utilice sellador y formador de junta F6AZ-19562-AA ó equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G323-A6.

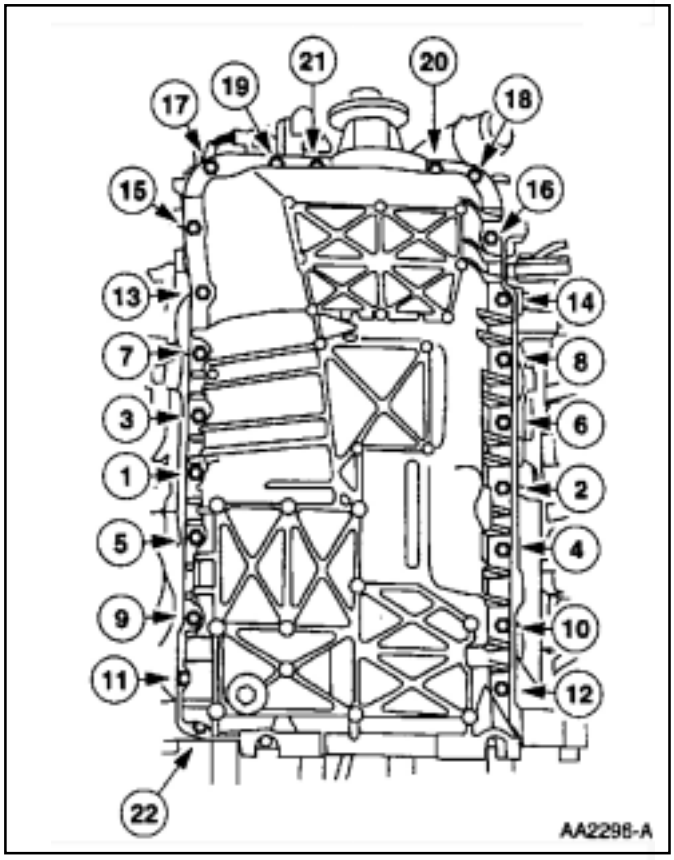


3. Instale la junta del carter.

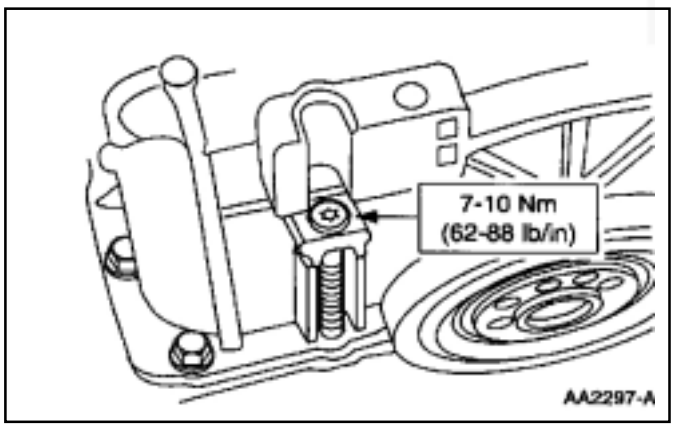
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



4. **NOTA:**Utilice una regla plana para alinear la cara trasera del carter con la cara trasera del block de cilindros.
   Posicione el carter de aceite.

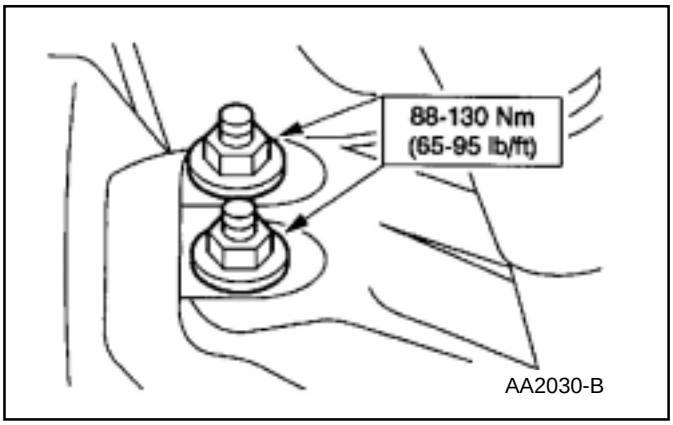


5. Instale los tornillos y tuercas y ajústelos en la secuencia mostrada.



6. Instale los dos tornillos Torx®

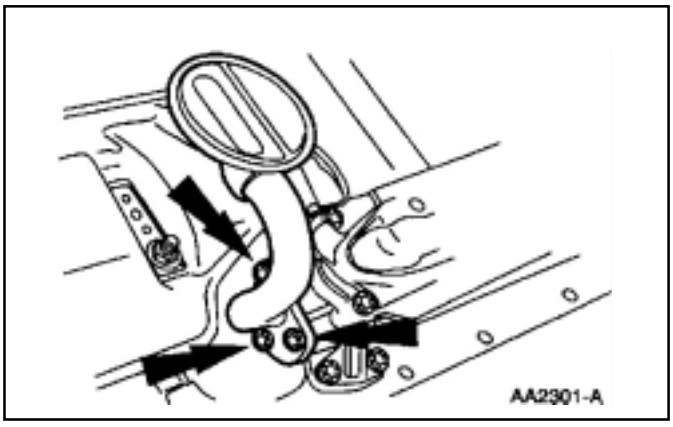
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



7. Instale el motor de arranque; refiérase a la sección 303-06.
8. Baje el vehículo
9. Baje el motor sobre los montantes usando una pluma de piso adecuada y la elinga.
10. Instale las cuatro tuercas.
11. Desmonte los soportes de elevación
12. conecte el cable negativo de la batería.
13. Llene el carter de aceite con el aceite de motor específicado.

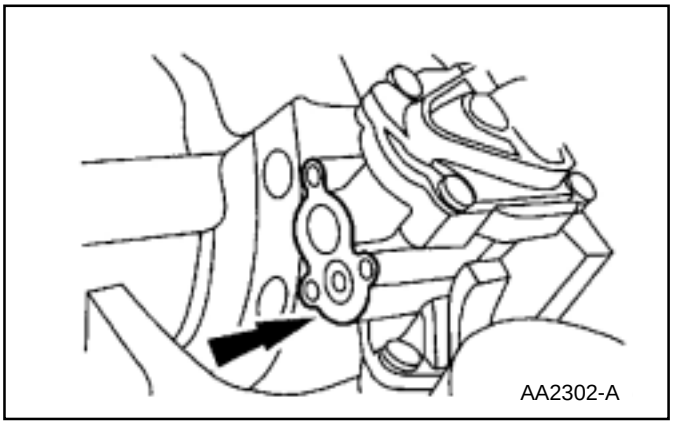
Chupador de aceite con tamiz y tubo

Desmontaje



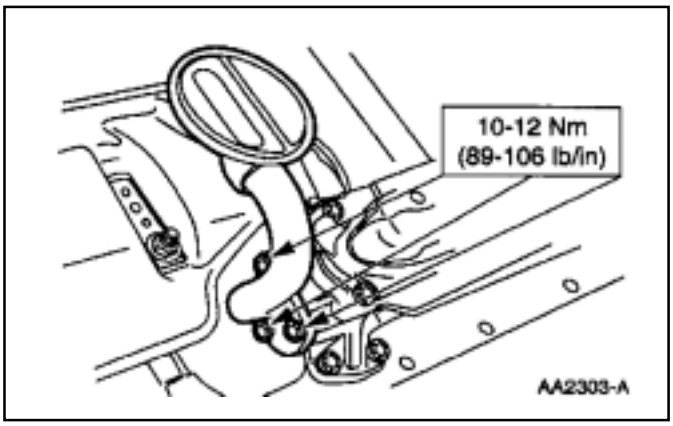
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el carter (6675); refiérase al carter de aceite en esta sección.
3. Demonte el chupador con tamiz y tubo (6622) y la junta.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



Montaje

1. Limpie las superficies sellantes



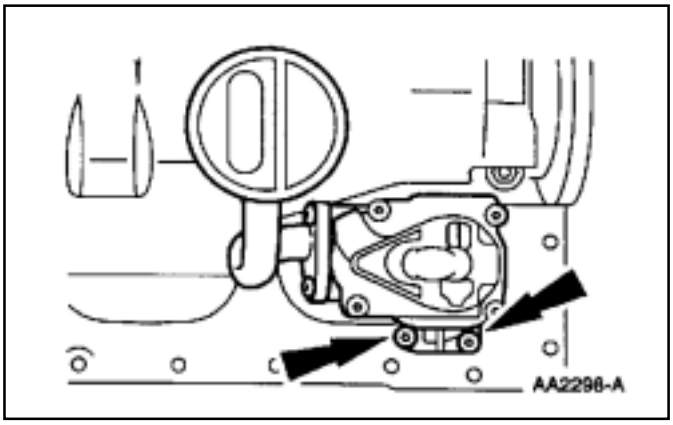
2. Instale la junta al chupador de aceite con tamiz y tubo.
3. Instale el carter de aceite; refiérase al carter de aceite en esta sección
4. Conecte el cable negativo de la bateria

Bomba de aceite.

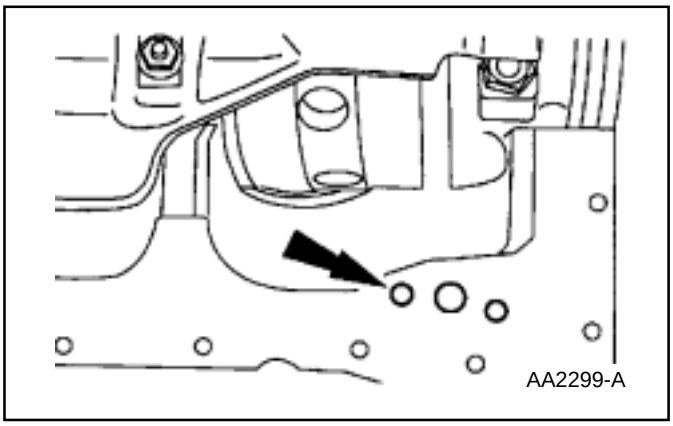
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la bateria.
2. Desmonte el carter de aceite (6675); refiérase al carter de aceite en esta sección.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

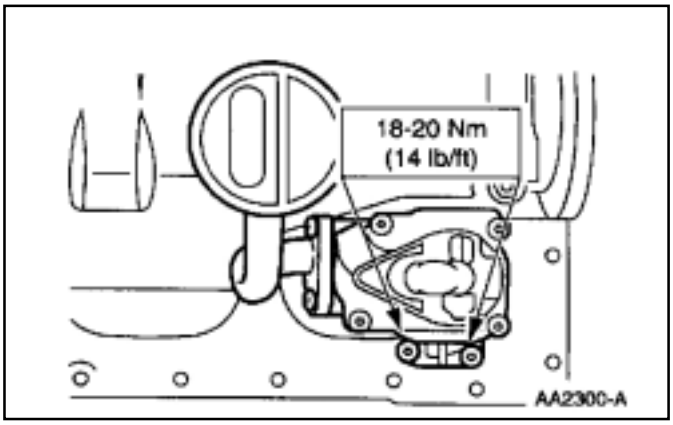


3. Desmonte la bomba de aceite (6600).



4. Limpie todas las superficies sellantes.

5. Si es requerido, desmonte la tapa de los engranajes de la bomba; refiérase a la sección 303-00 para la inspección de la bomba de aceite.



Montaje

1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

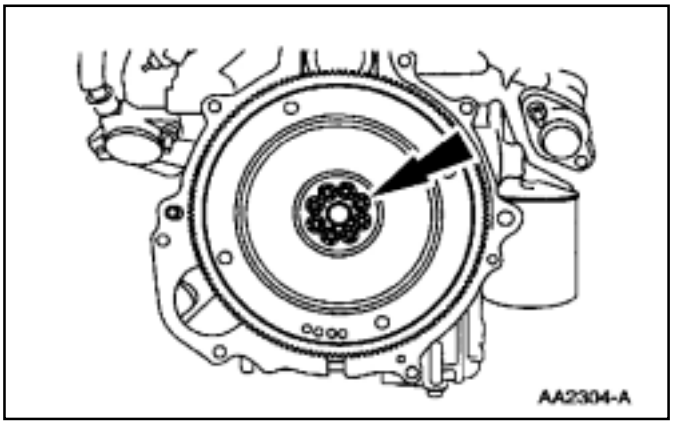
Volante de motor

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de batería.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

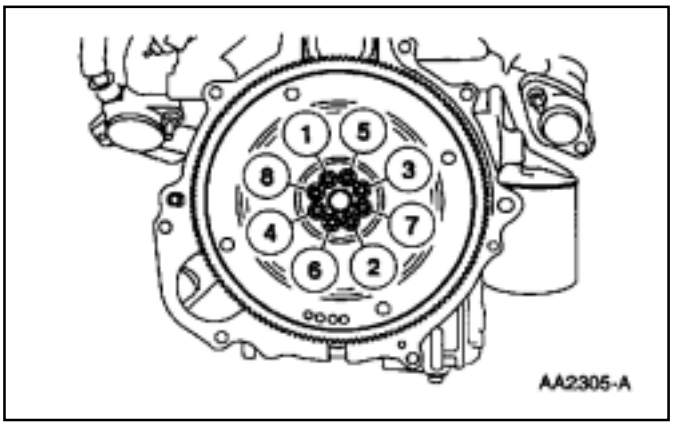
2. Desmonte la transmisión; refiérase a la sección 303-8-03.



3. Desmonte el embrague; refiérase a la sección 308-02.
4. Desmonte los tornillos y el volante (6375).

Montaje

1. Inspeccione el volante; refiérase a la sección 303-00.
2. Instalación del volante.
   - Posicione el espaciador y el volante
   - Instale los tornillos.
   - Ajuste los tornillos en la secuencia indicada en dos etapas:
     1. Ajuste 12-15 Nm (9-11 lbs-pie).
     2. Ajuste a 68-74 Nm (50-55 lb-pie).



3. Instale el embrague; refiérase a la sección 308-02
4. Instale la transmisión; refiérase a la sección 308-02.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

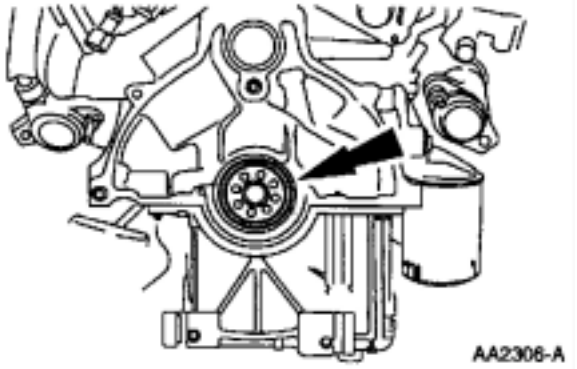
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

Retén de aceite trasero del cigüeñal

Herramientas especiales

ST1785-A	Colocar retén de aceite trasero de cigüeñal T95T-6701-A
ST2132-A	Colocar retén de aceite trasero de cigüeñal 303-579 (T97T-6701-A)

Desmontaje

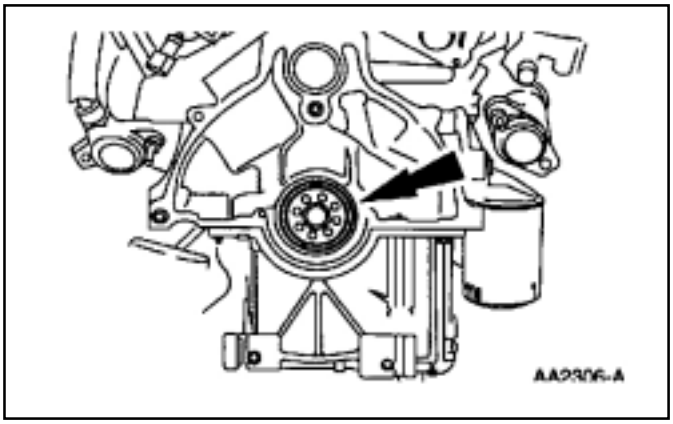


1. Desmonte al volante (6375); refiérase al volante en esta sección.
2. Desmonte el retén de aceite trasero de cigüeñal (6701) utilizando un punzón, y el extractor de retén.

Montaje

1. Lubrique los labios externos e internos del retén de aceite trasero del cigüeñal.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

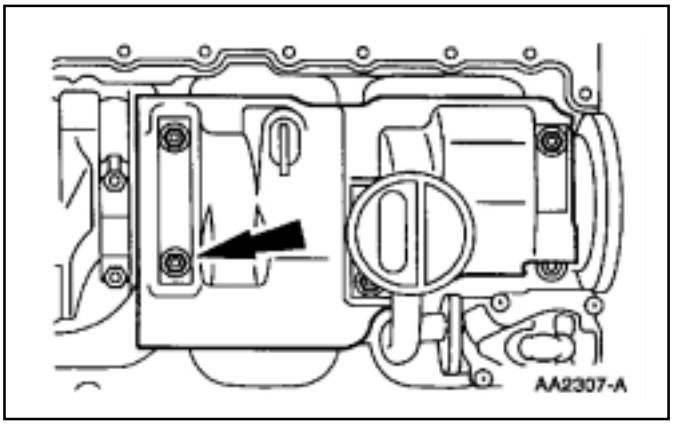


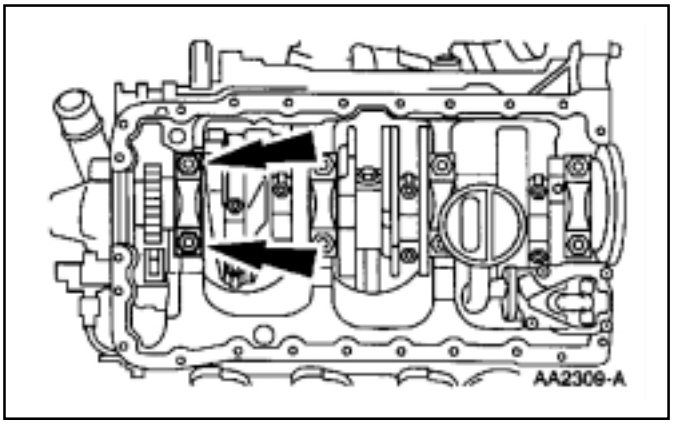
2. Instale el retén de aceite trasero del cigüeñal utilizando el instalador de retén.

3. Instale el volante; refiérase al volante en esta sección.

Cojnetes de bancadas

Desmontaje



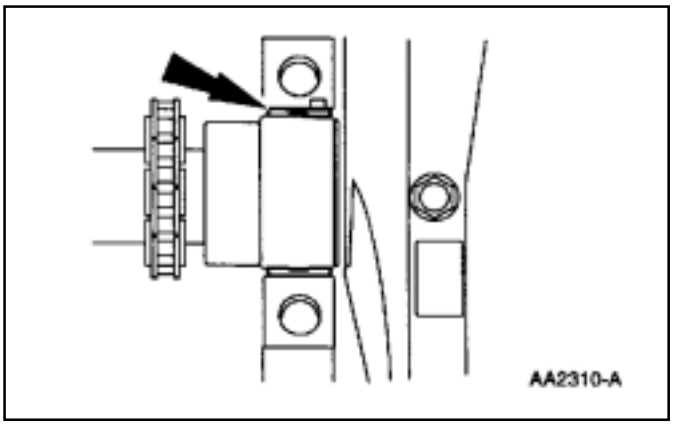


1. Desmonte el carter de aceite (6675); refiérase al carter de aceite en esta sección.

2. Desmonte el deflector de aceite del carter.

3. **CUIDADO:** Los cojinetes de bancada (6333) deberán inspeccionarse y reemplazarse por juegos.

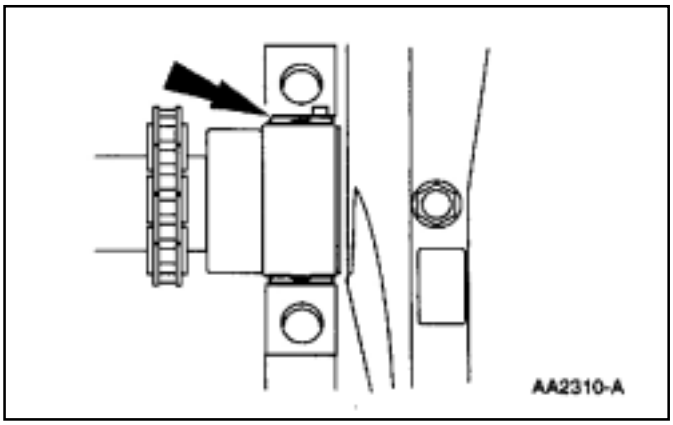
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



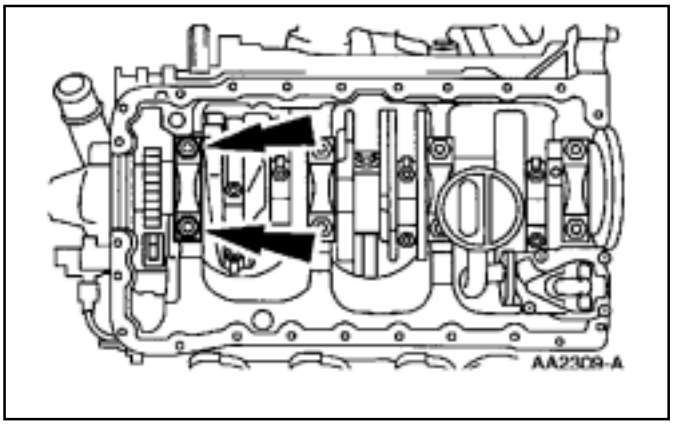
4. Utilizando una herramienta para inserto de cojinetes de bancada, desmonte los cojinetes de bancada.

Montaje

1. Los cojinetes de bancada son elementos de un ajuste muy preciso; refiérase a la sección 303-00 para verificar la luz ó la sección de cojinetes.



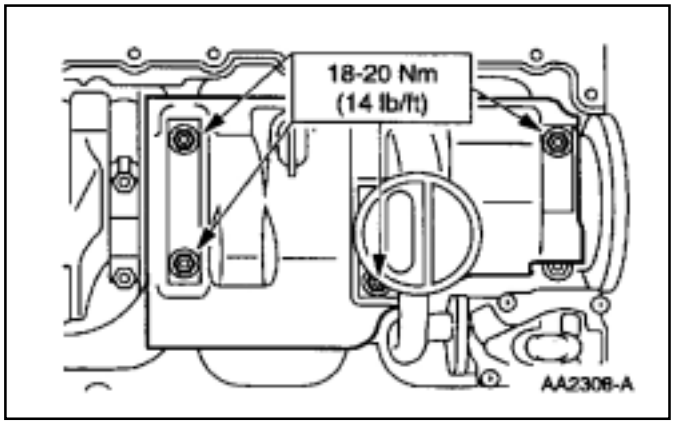
2. **CUIDADO: Los cojinetes de bancada deberán lubricarse con aceite limpio de motor antes de su instalación ó daños pueden ocurrir al cojinete de bancada.**
   Instale los cojinetes de bancada utilizando un instalador de insertos de cojinetes.



3. Instale las tapas de bancada
   - Ajuste los tornillos en dos etapas:
   1 Ajuste 33-37 Nm (25-27 lbs/pie)
   2 Ajuste 90-104 Nm (67-76 lbs/pie)

4. Repita el procedimiento hasta que todos los cojinetes de bancada fueron reemplazados.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



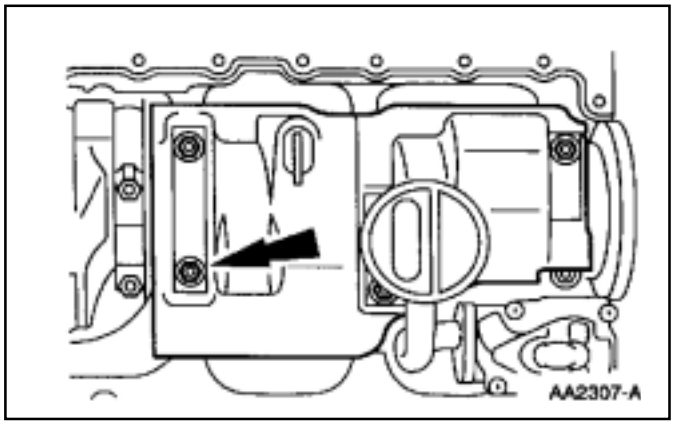
5. Instale el deflector de aceite del carter.

6. Instale el carter de aceite; refiérase al carter de aceite en esta sección

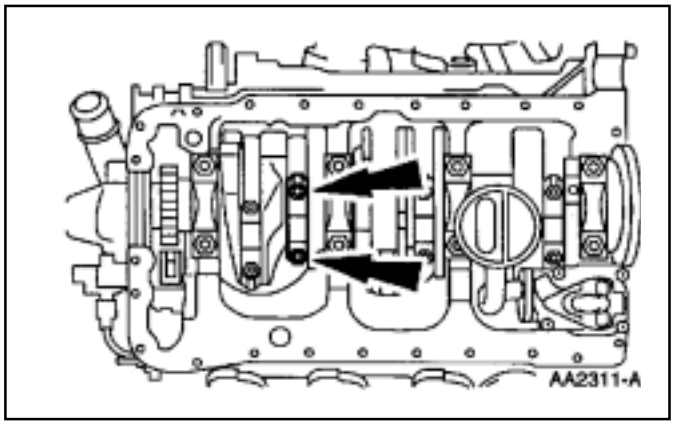
Cojinetes de biela

Desmontaje

1. Desmonte el carter (6675); refiérase al carter de aceite en esta sección.



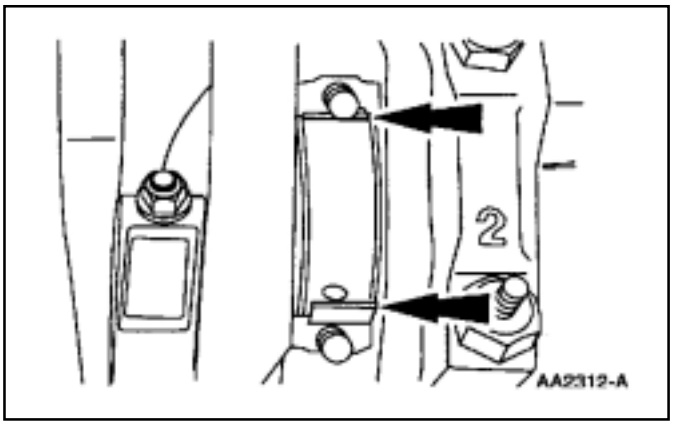
2. Desmonte el deflector de aceite del carter.



3. **CUIDADO: Las bielas y las tapas de biela son conjuntos hermanados. Instalar tapas de bielas que no se corresponden puede causar daños al motor.**
   Desmonte la tapa de biela.

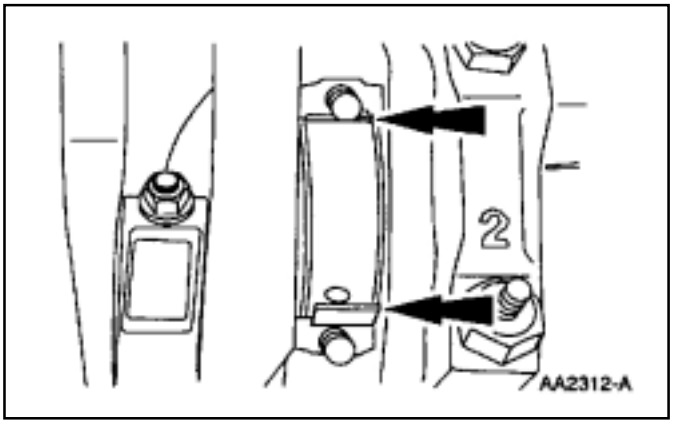
REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

4. Desmonte los cojinetes de biela (6211).

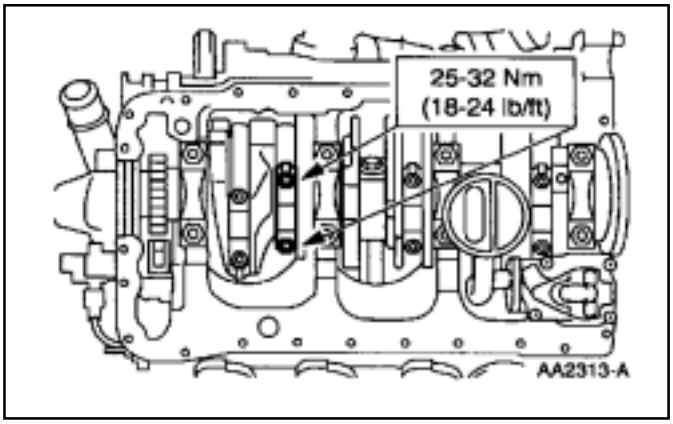


Montaje

1. Los cojinetes de bancada son piezas con ajustes precisos; refiérase a la sección 303-00 para verificar la luz ó la selección de cojinetes.



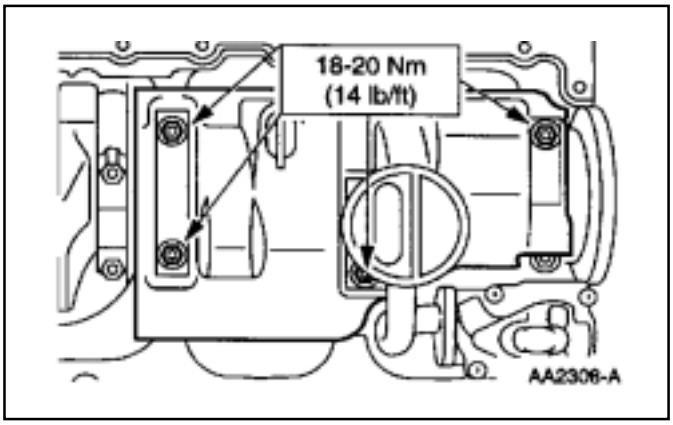
2. **CUIDADO: Los cojinetes de biela deberán ser lubricados con aceite limpio de motor antes de su montaje, ó daños a los cojinetes de biela pueden ocurrir.**
   Instale los cojinetes de biela.



3. Instale la tapa del cojinete de biela.

4. Repita el procedimiento hasta que todos los cojinetes de biela fueran reemplazados.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)



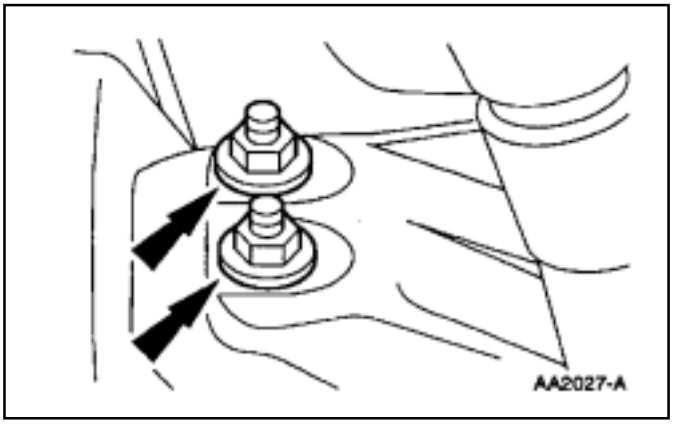
5. Instale el deflector de aceite del carter.

6. Instale el carter de aceite; refiérase al carter de aceite en esta sección.

Montantes motor

Desmontaje

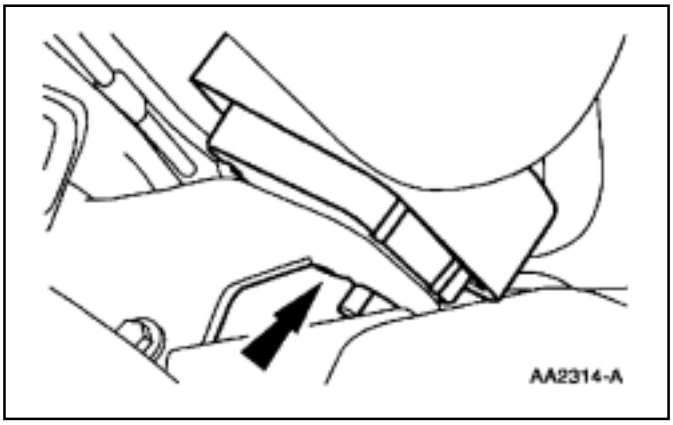
1. En vehículos de tracción delantera, desmonte el eje delantero; refiérase a la sección 205-03



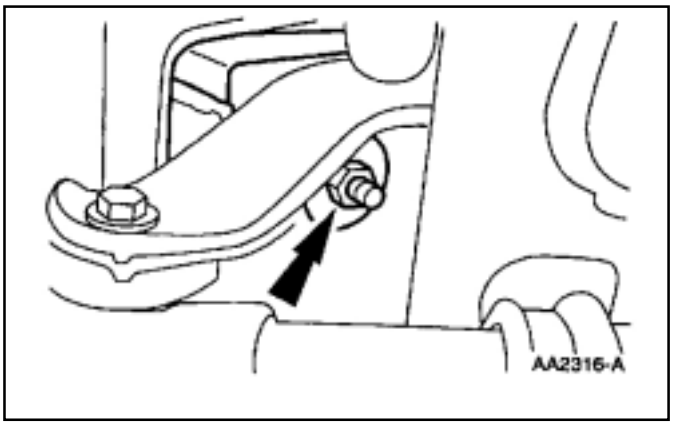
2. Desmonte las cuatro tuercas.

3. Eleve y soporte el motor con una pluma y el soporte de motor de tres barras.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

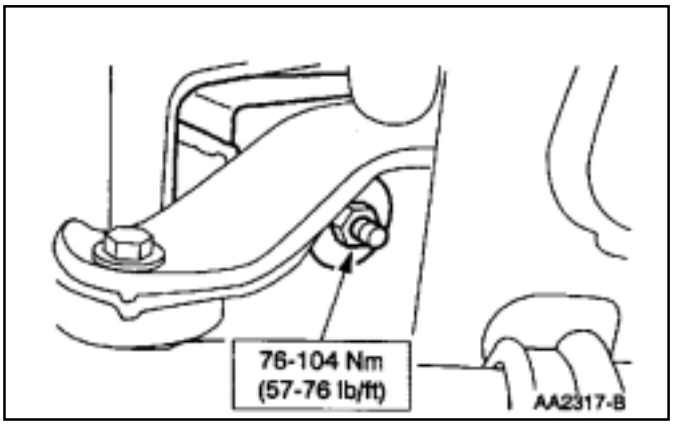


5. Desmonte la tuerca y desmonte el montante de motor MI.

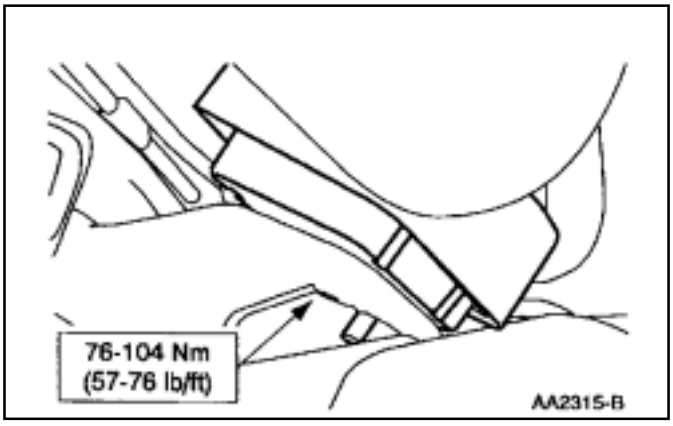


6. IDesmonte la tuerca y desmonte el montante MD del motor.

Montaje

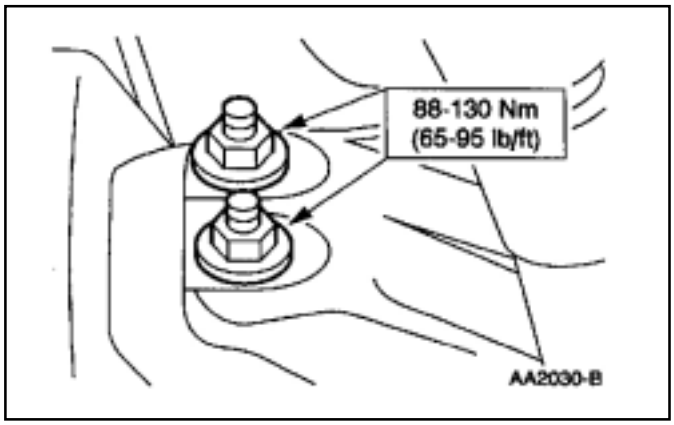


1. Instale el montante de motor MD e instale la tuerca.



2. Instale el montante de motor MI y la tuerca.

REPARACION EN VEHICULO (Continuación)

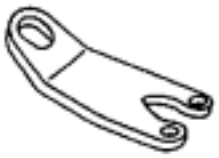


3. Baje el vehículo.
4. Baje el motor con la pluma y desmonte la eslinga, levanta motor.
5.
6. En vehículos con tracción delantera; refiérase a la sección 205-03.

Motor

DESMONTAJE

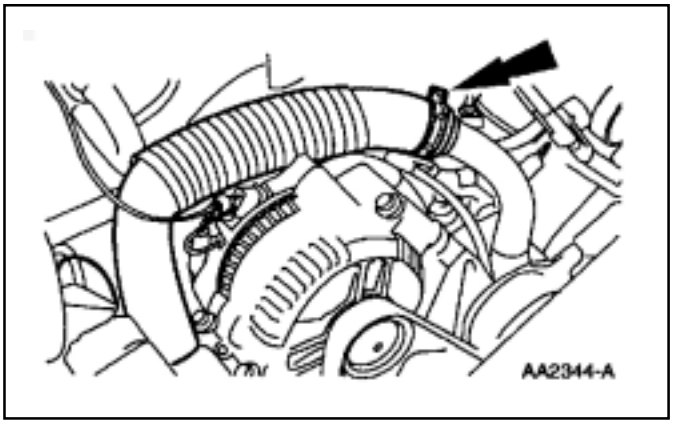
Herramientas especiales

 ST1621-A	Soporte elevación de motor 303-D096 (014-00791) ó equivalente.
ST1602-A	Eslinga para levantar motores 303-F054 (014-00793) ó equivalente.

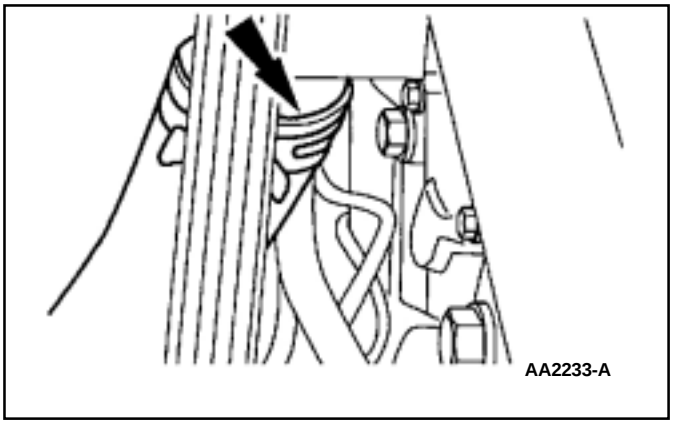
1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).
2. Drene el sistema de enfriamiento de motor; refiérase a la sección 303-03.
3. Recupere el gas del sistema de A/C; refiérase a la sección 412-00.

DESMONTAJE (Continuación)

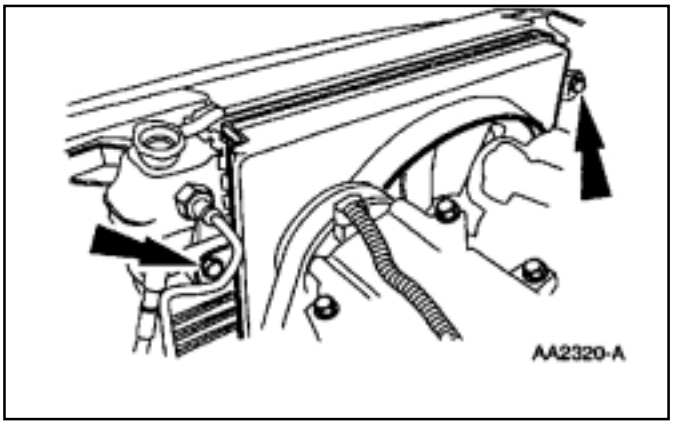
4. Desmonte el capó (16612).
5. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12



6. Desmonte la manguera superior del radiador (8286).

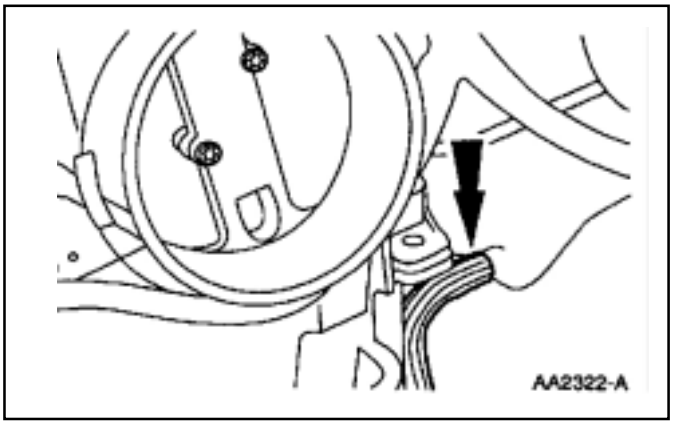


7. Desmonte la manguera inferior del radiador (8286).

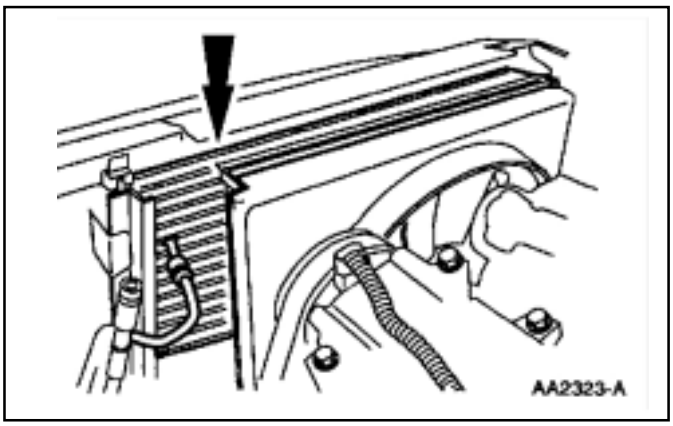


8. Desmonte los tornillos del encausador de aire del ventilador (8146) y apoyelo sobre las paletas del ventilador (8600).

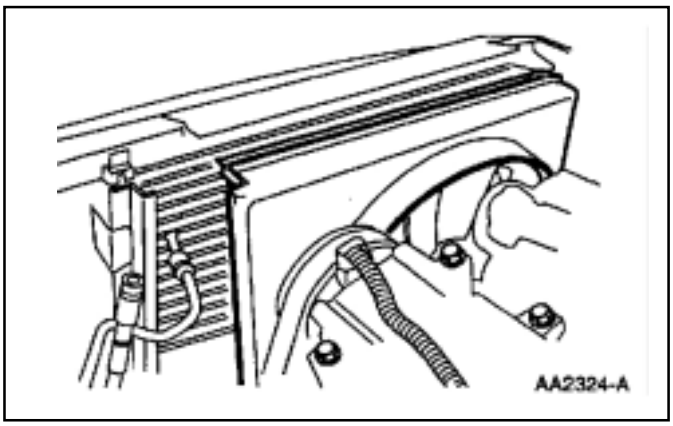
DESMONTAJE (Continuación)



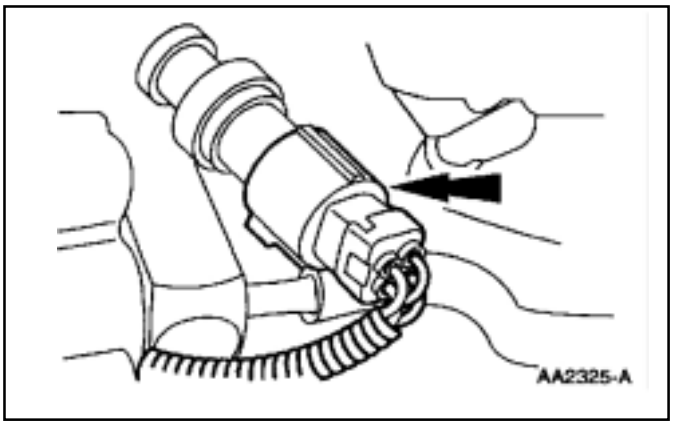
9. Desconecte la manguera de rebalse del radiador (8075).



10. Desmonte el radiador (8005).



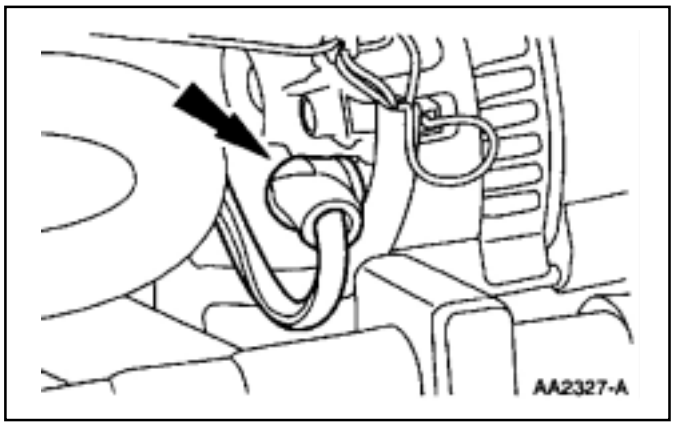
11. Desmonte el encausador del ventilador.



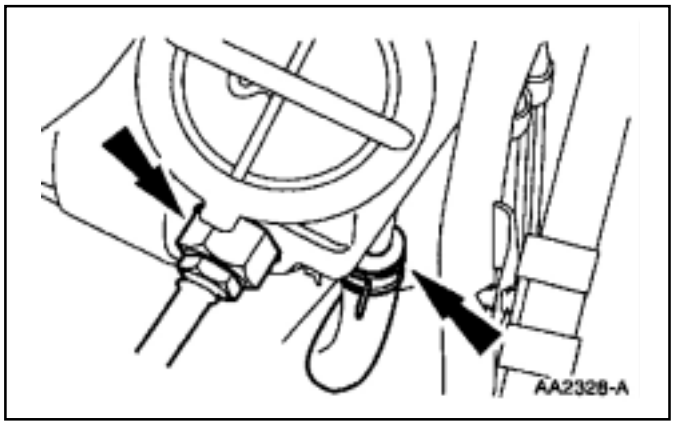
12. Desconecte la tubería de descarga del compresor de A/C al condensador.

DESMONTAJE (Continuación)

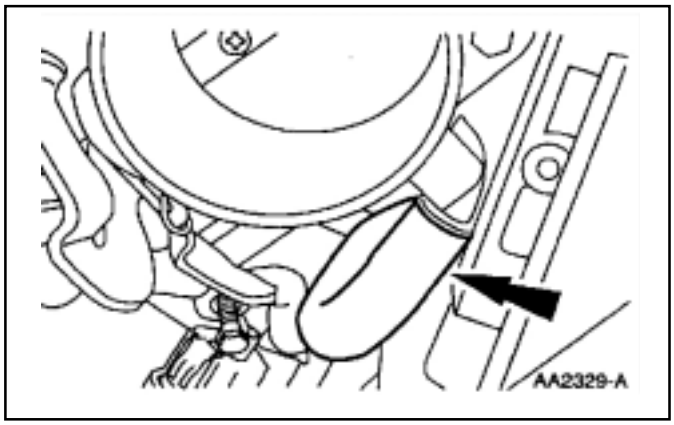
13. Desconecte el mazo de cables de los sensores de motor (12A581) del compresor del A/C y el interruptor de ciclado (19E561).



14. Desconecte el cable negativo de la batería.



15. Desconecte la manguera de presión de la dirección de potencia.

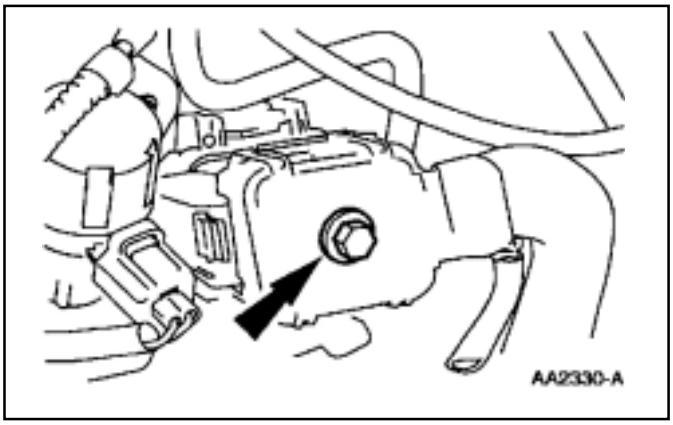


16. Desconecte la manguera de vapor de combustible del cuerpo de mariposa.

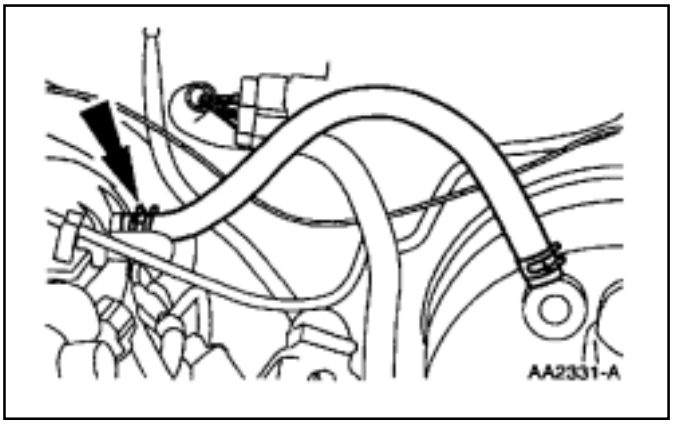
17. Desconecte la línea de combustible; refiérase a la sección 310-01.

18. Desconecte la tuberia de vacio del canister.

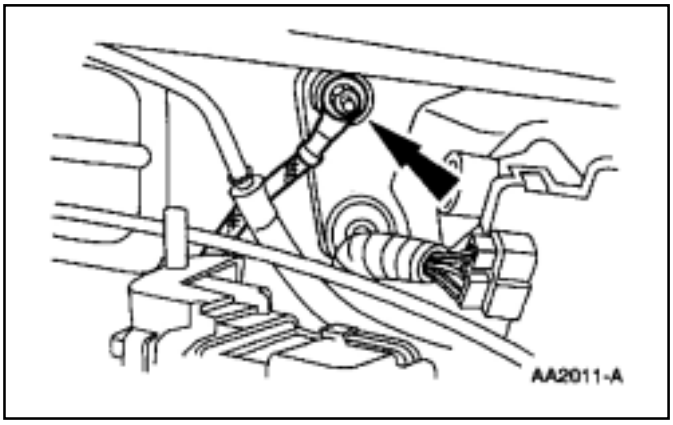
DESMONTAJE (Continuación)



19. Desconecte el conector del mazo de cables de los sensores de motor.

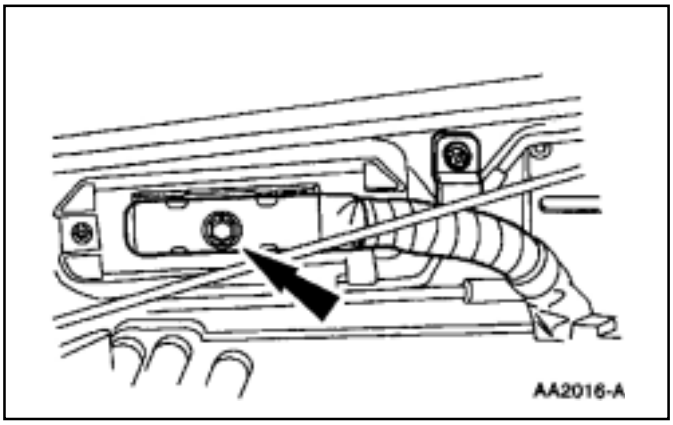


20. Desconecte la línea de vacio del servofreno.



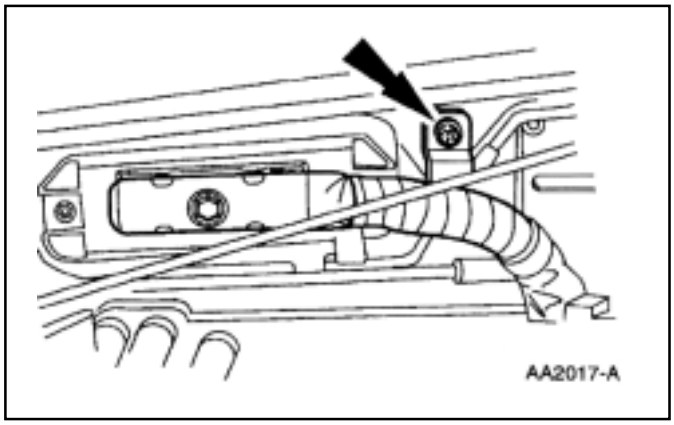
21. Desconecte el cable de masa.

22. Desconecte el interruptor de corte de baja presión.

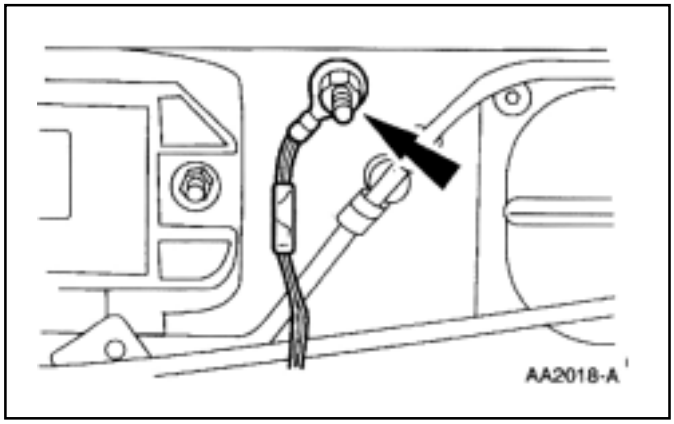


23. Desconecte el modulo de control PCM (12A650)

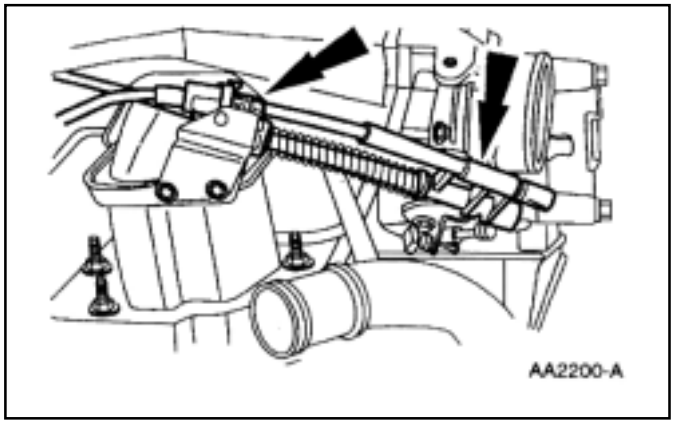
DESMONTAJE (Continuación)



24. Desmonte la tuerca.



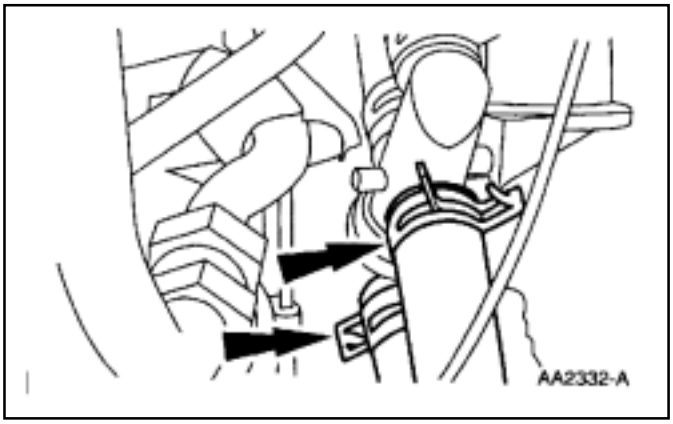
25. Desconecte el cable de masa del PCM.



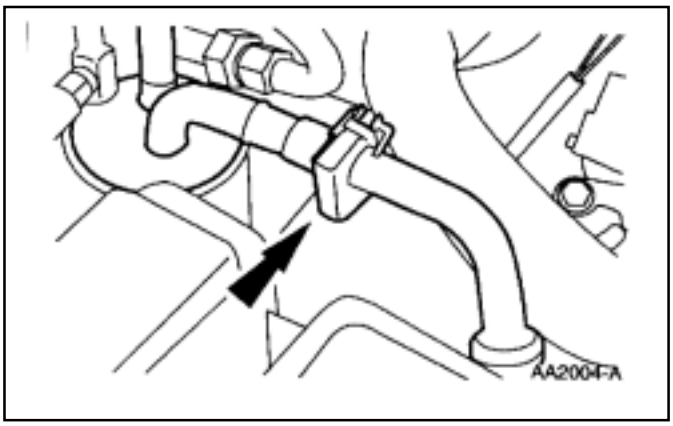
26. Desconecte el cable de acelerador (9A758) y el cable control automático de velocidad (9A825).

27. Desmonte el soporte de las mangueras de succión y descarga de A/C.

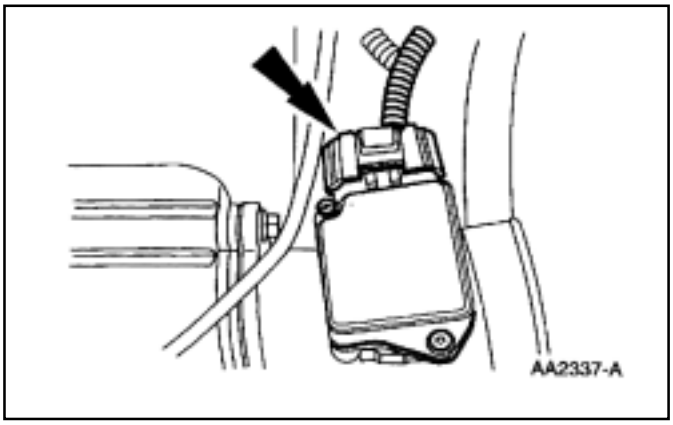
DESMONTAJE (Continuación)



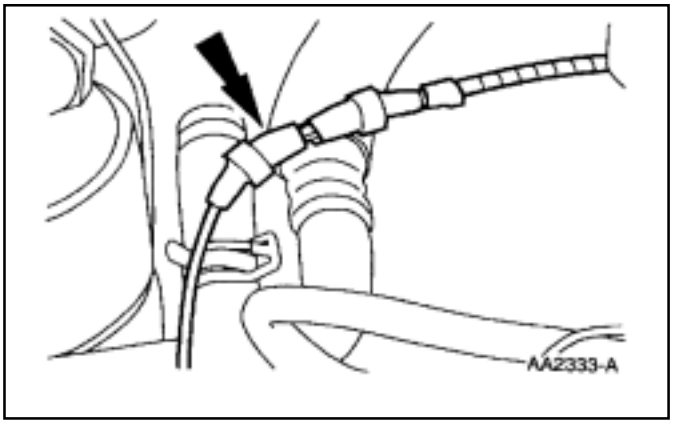
28. Desconecte la manguera de agua del calefactor (18472).



29. Desconecte la tubería de A/C.

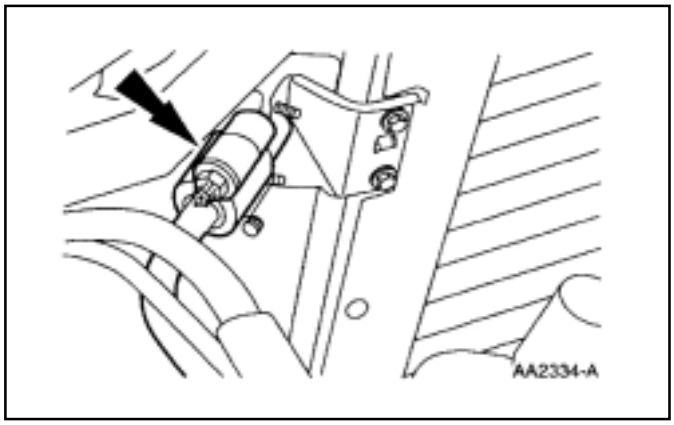


30. Desconecte el sensor de masa de aire de admisión (MAF)(12B579).

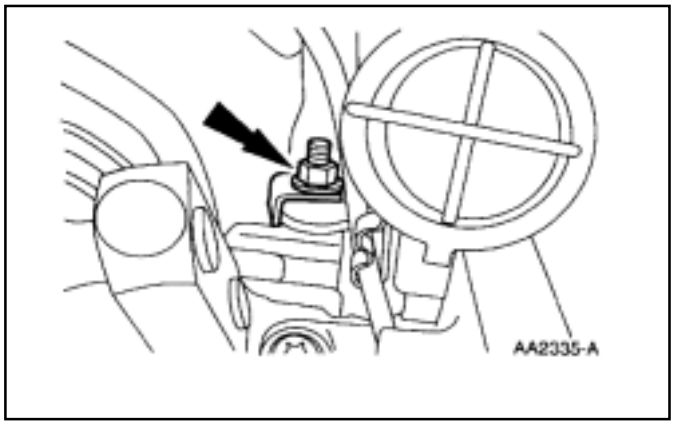


31. Desconecte la tubería de vacío del depósito de vacío.

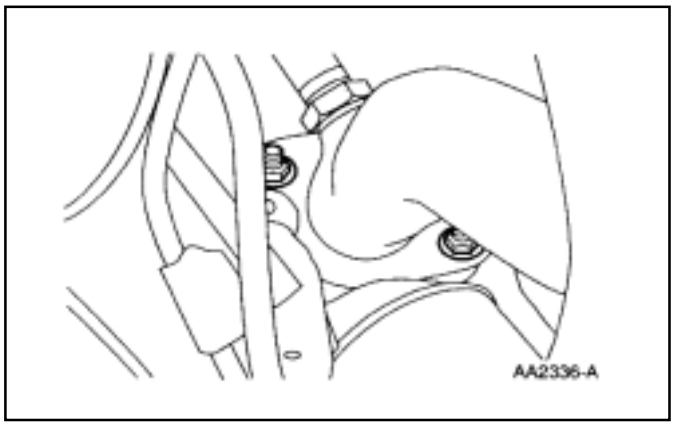
DESMONTAJE (Continuación)



32. Desconecte el conector de la tubería de A/C.



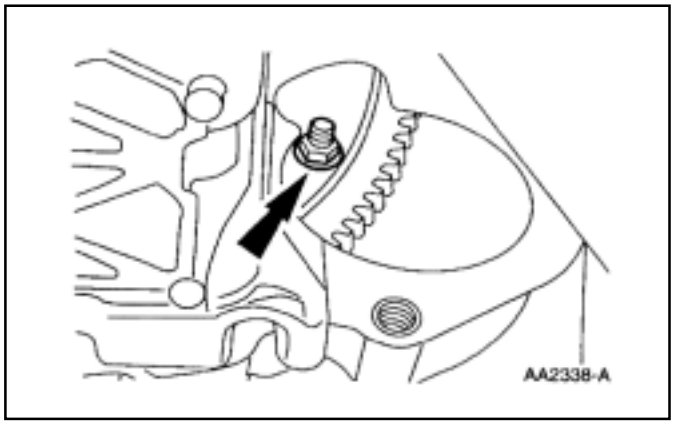
33. Desmonte la tuerca.



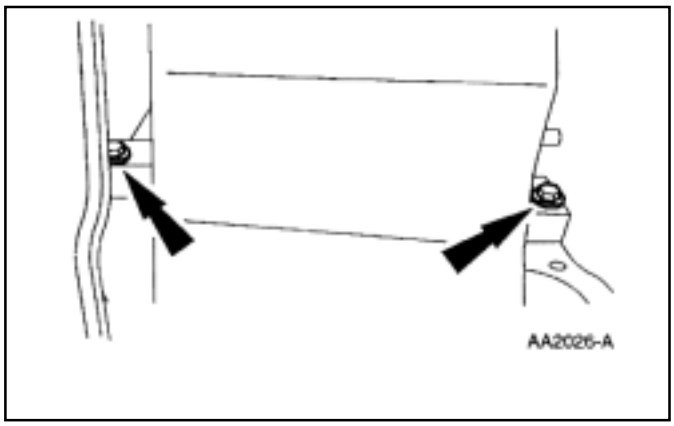
34. Desmonte el motor de arranque (11002); refiérase a la sección 303-06.

35. Desmonte los cuatro tornillos.

DESMONTAJE (Continuación)

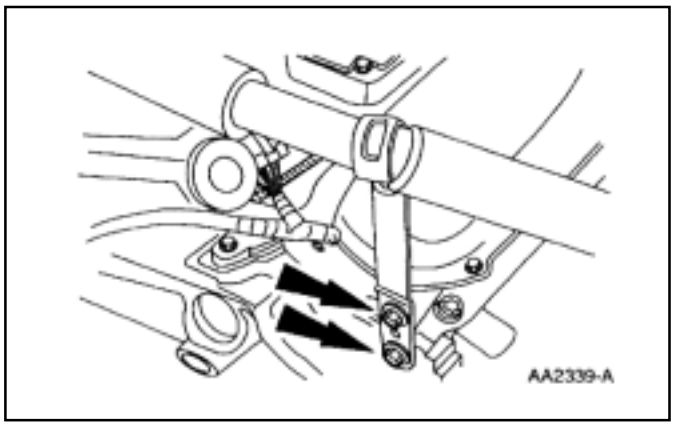


36. Desmonte los tornillos,



37. Desmonte los tornillos.

38. Baje parcialmente el vehículo.

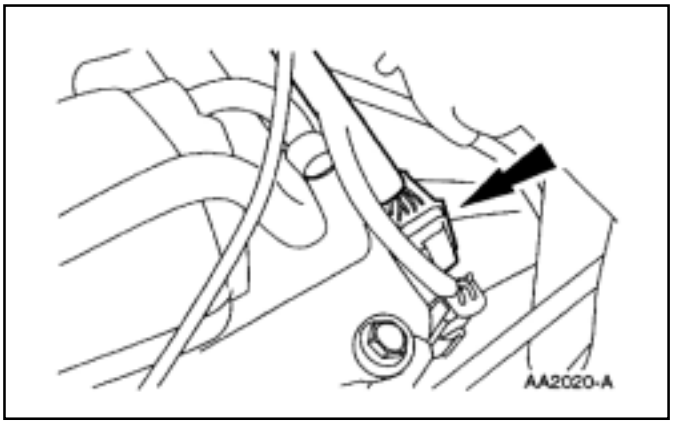


39. Desmonte el tornillo.

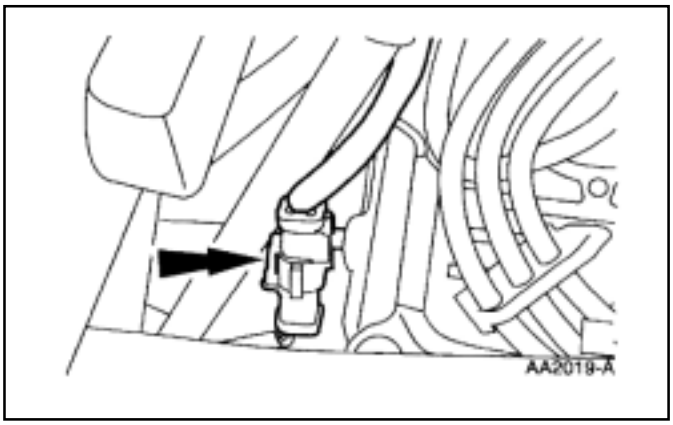
40. Desmonte los tornillos y el espárrago.

42. Baje el vehículo.

DESMONTAJE (Continuación)



42. Desconecte el conector del mazo de cables de la transmisión.

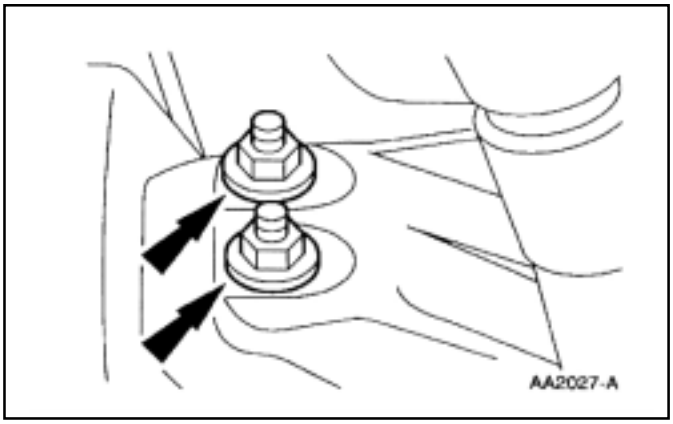


43. Desconecte el conector sensor sonda lambda.

44. Coloque las placas elevación de motor.

45. Soporte el motor con una pluma.

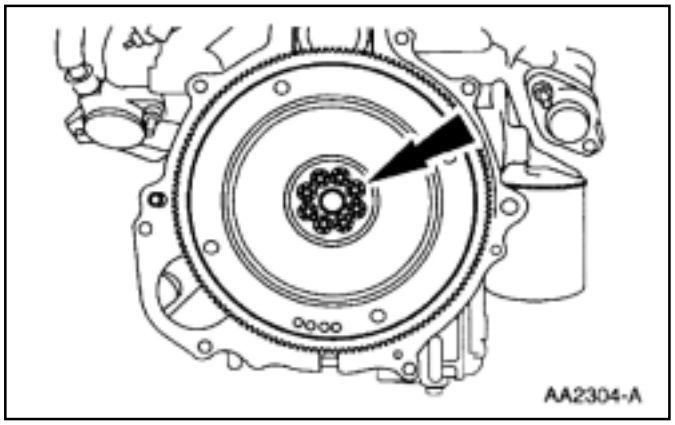
46. Soporte la transmisión con un criquet de columna adecuado.



47. Desmonte los cuatro tornillos.

48. Desmonte el motor del vehículo.

DESMONTAJE (Continuación)



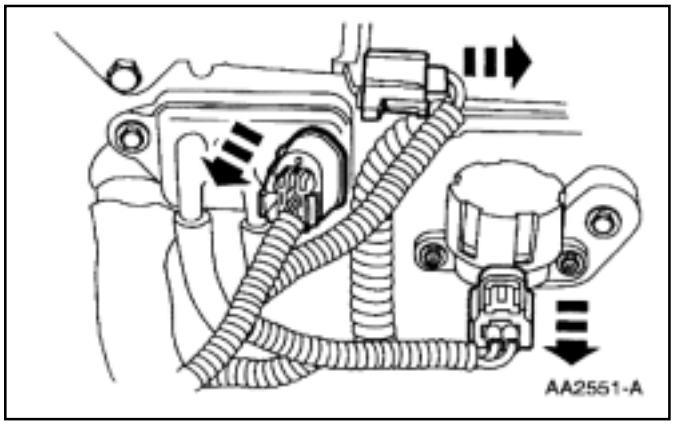
49. Desmonte los tornillos y el volante (6375).

50. Desmonte la placa espaciadora.

51. Monte el motor sobre un soporte adecuado.

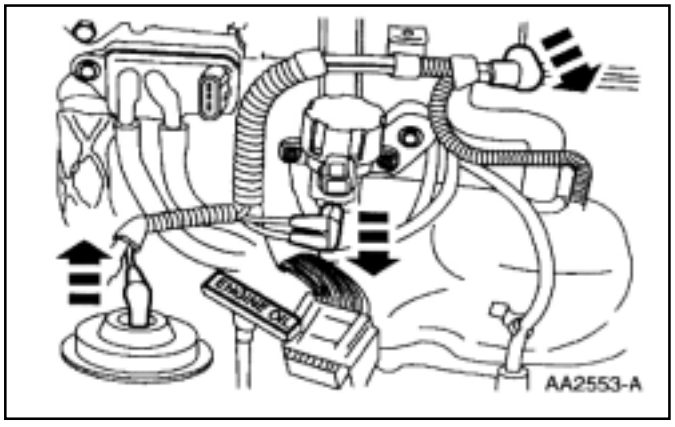
Desarmado

Motor



1. Desconecte el mazo de cables de los sensores de motor (12A581) de:

   - Válvula control de aire de marcha lenta IAC (9F715).

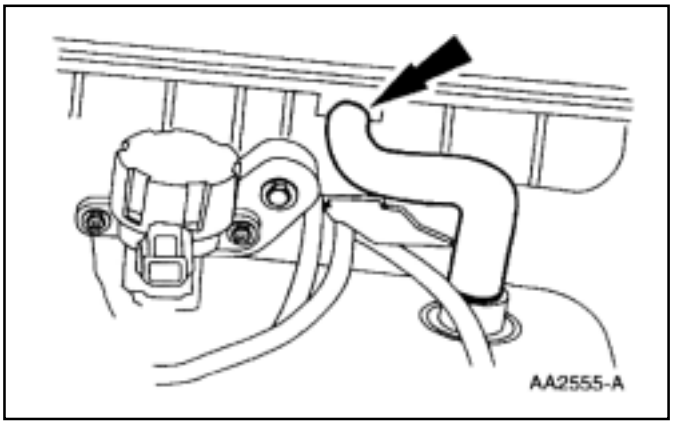


2. Desconecte la tubería de vacío de:

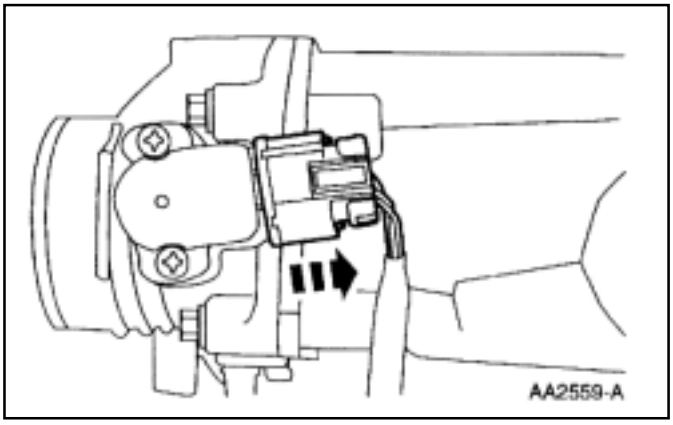
   - Múltiple de admisión superior (9424).

12. Desconecte la tubería de descarga del

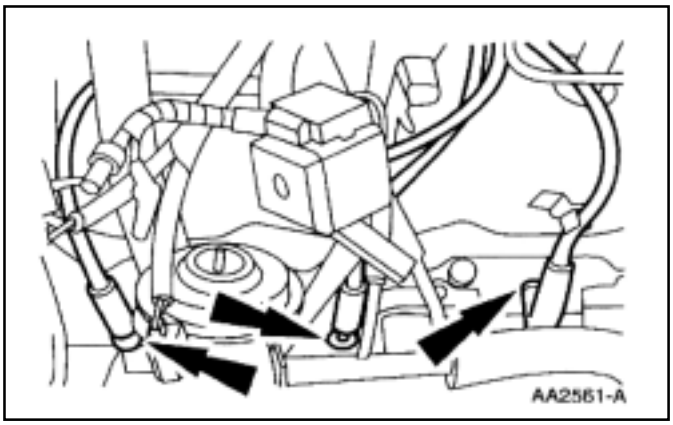
DESARMADO (Continuación)



3. Desconecte el tubo de ventilación del carter (6758)

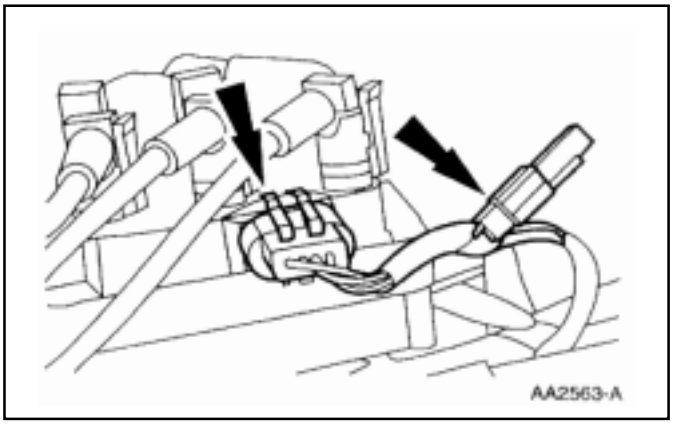


4. Desconecte el sensor posición de mariposa TP (9B989).

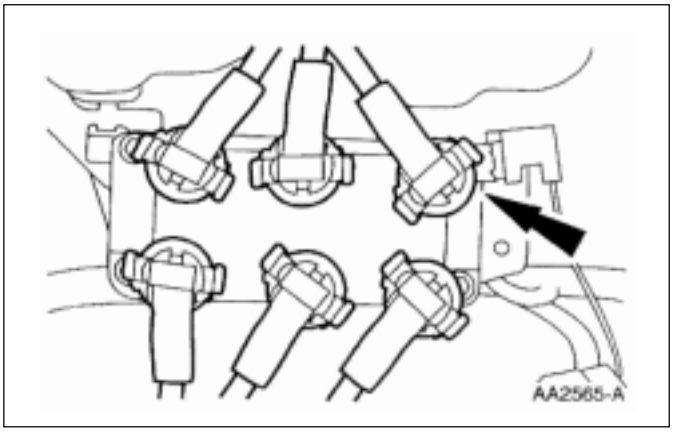


5. Desconecte los seis cables de bujía.

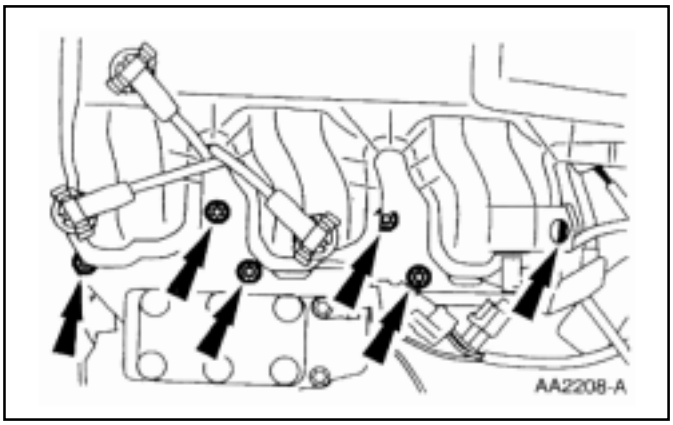
DESARMADO (Continuación)



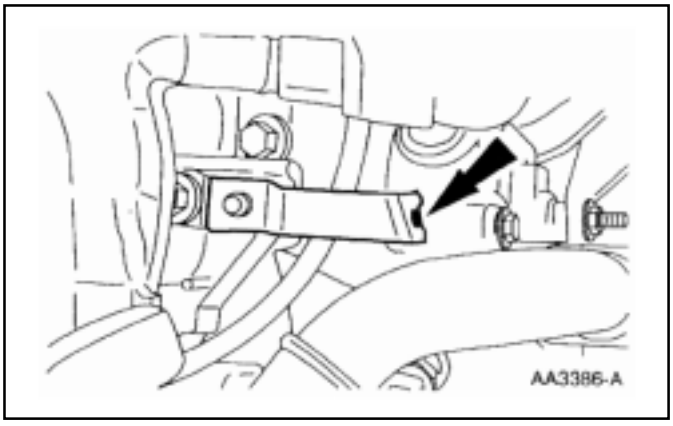
7. Desconecte el mazo de cables de los sensores de motor de:
   - capacitor de interferencia de radio (18801)
   - bobina de encendido (12029).



8. Desconecte los terminales de la bobina.

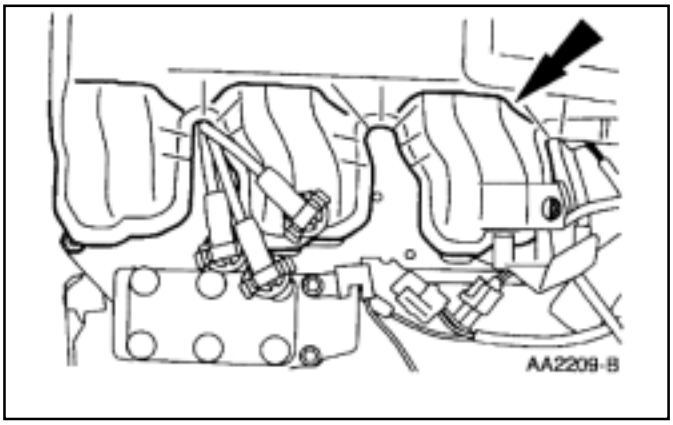


9. Desmonte las tuercas.

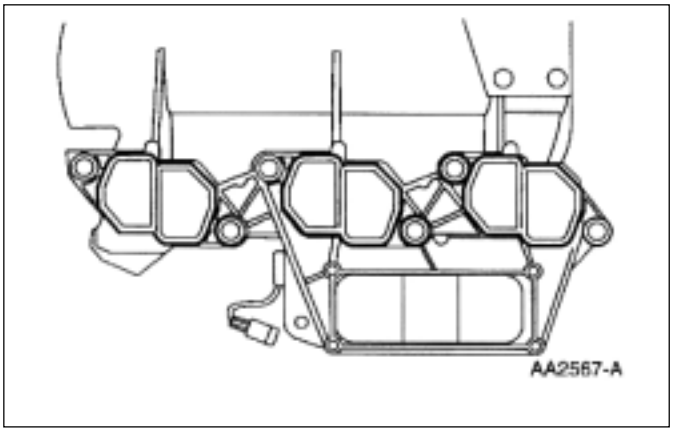


10. Desmonte el soporte.

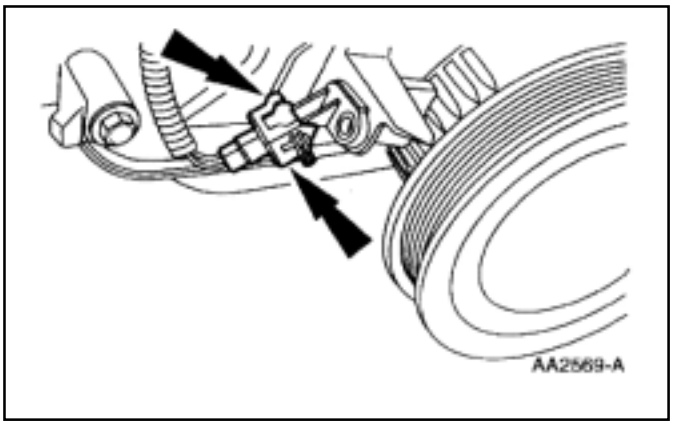
DESARMADO (Continuación)



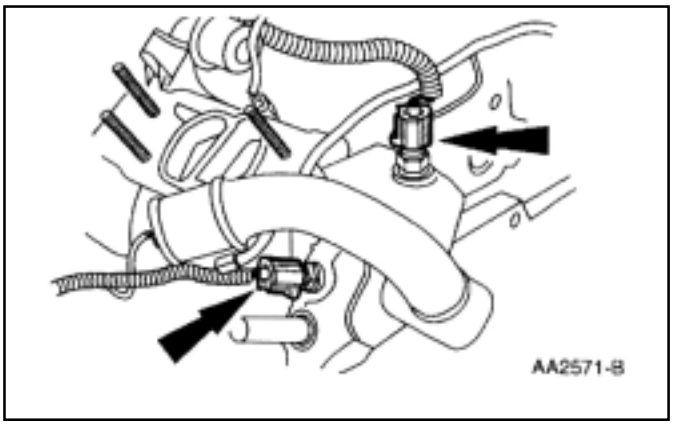
11. Desmonte el múltiple de admisión superior.



12. Inspeccione la junta múltiple de admisión superior (9H486) y reemplácela según necesidad.

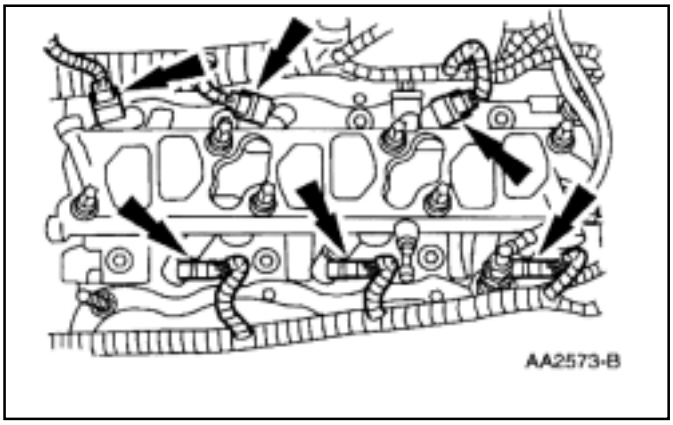


13. Desconecte el sensor posición de cigüeñal (6C315).

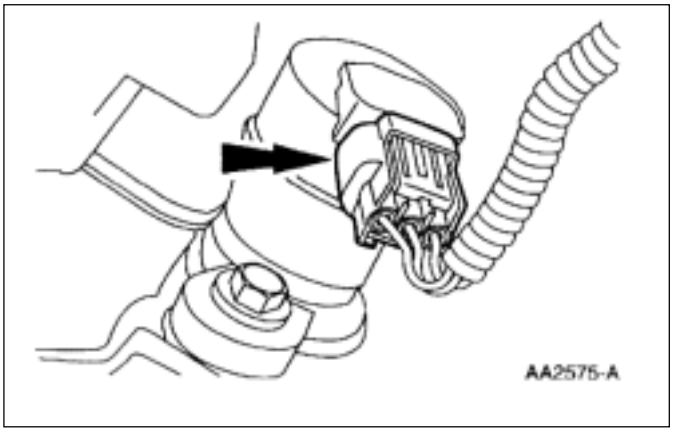


14. Desconecte el mazo de cables de los sensores de motor de:
    - sensor temperatura de refrigerante de motor.
    - sensor temperatura de refrigerante de motor para el indicador del tablero.

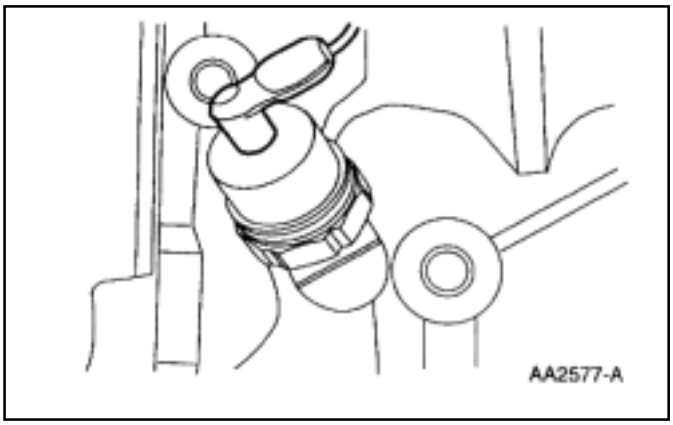
DESARMADO (Continuación)



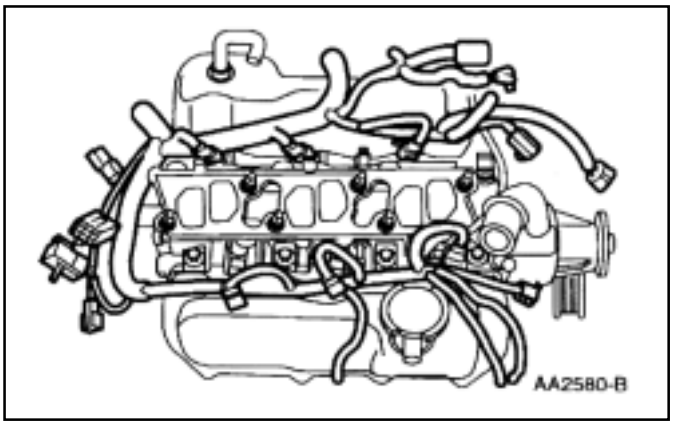
15. Desconecte los inyectores de combustible.



16. Desconecte el sincronizador de árbol de levas.

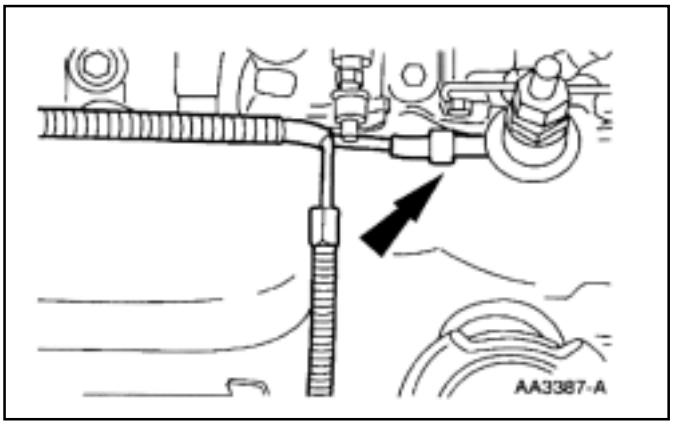


17. Desconecte el sensor presión de aceite (9278).

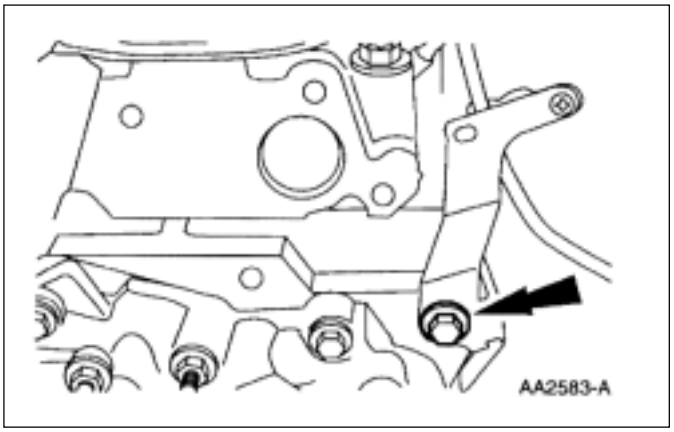


18. Desmonte el mazo de cables de los sensores control de motor.

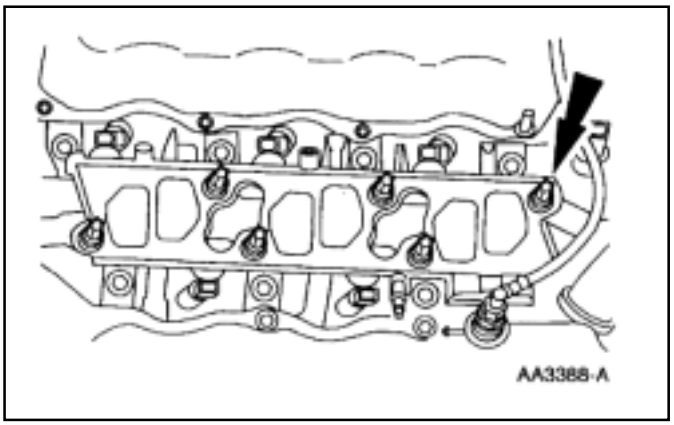
DESARMADO (Continuación)



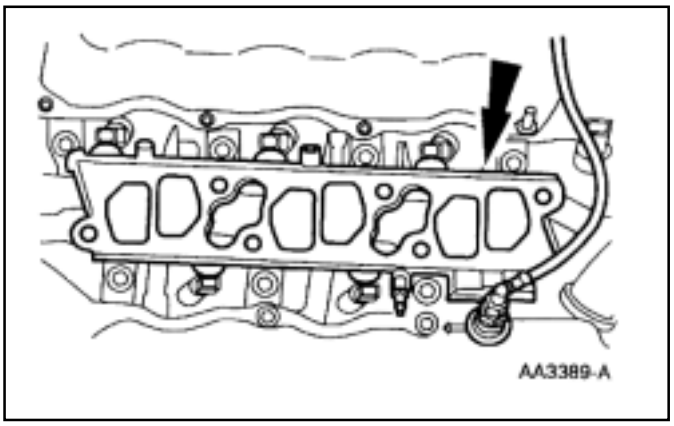
19. Desconecte la tubería de vacío y desmonte el conjunto tubería de vacío.



20. Desmonte los tornillos.

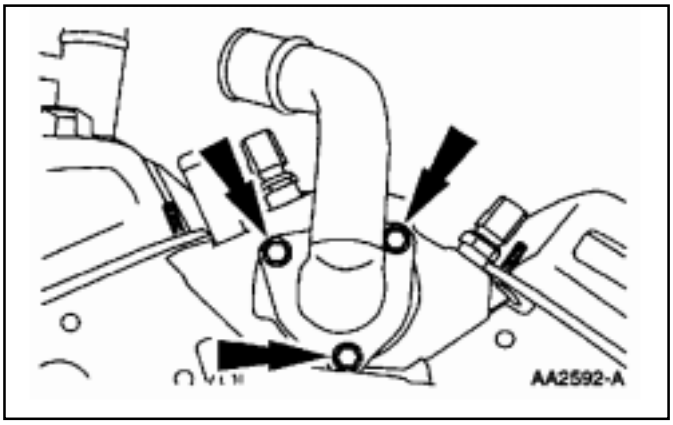


21. Desmonte las espárragos.

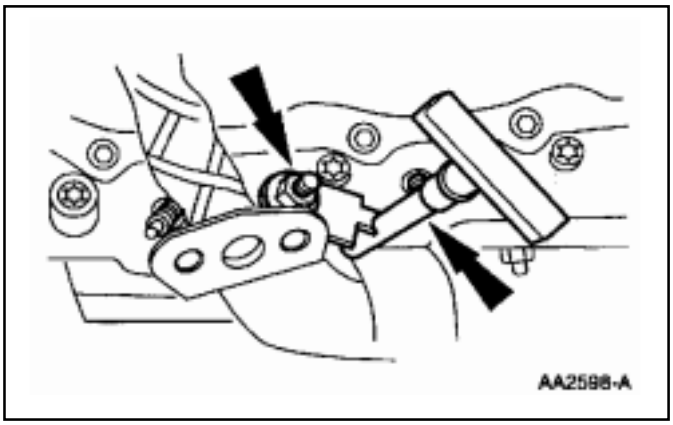


22. Desmonte el múltiple de suministro de combustible (9F792) a los seis inyectores. Desmonte y descarte la junta.

DESARMADO (Continuación)



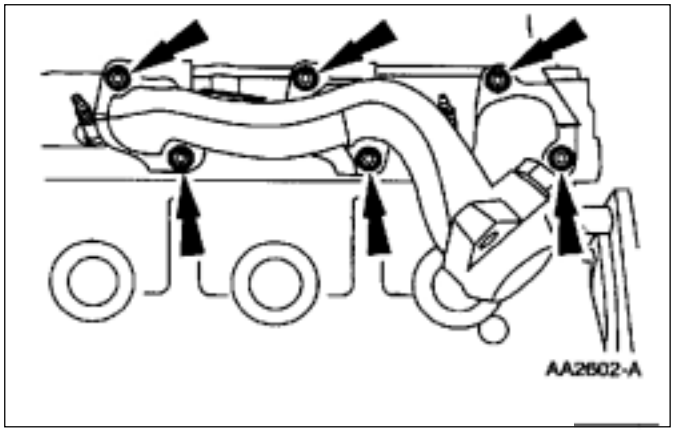
23. Desmonte los tonillos del conector de mangueras y termostato de agua.



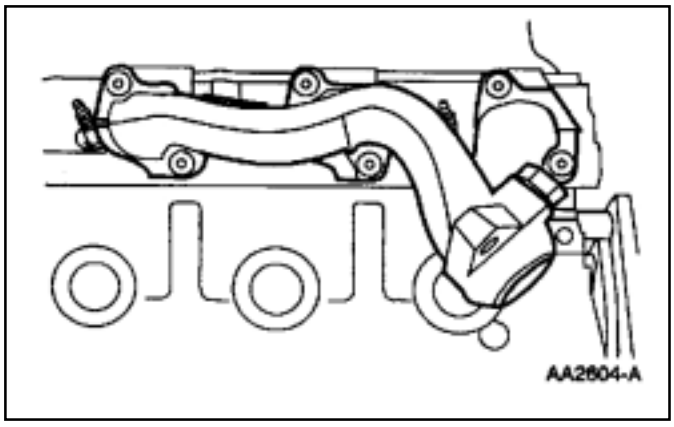
24. Desmonte la tuerca y el tubo guía del indicador nivel de aceite.

DESARMADO (Continuación)

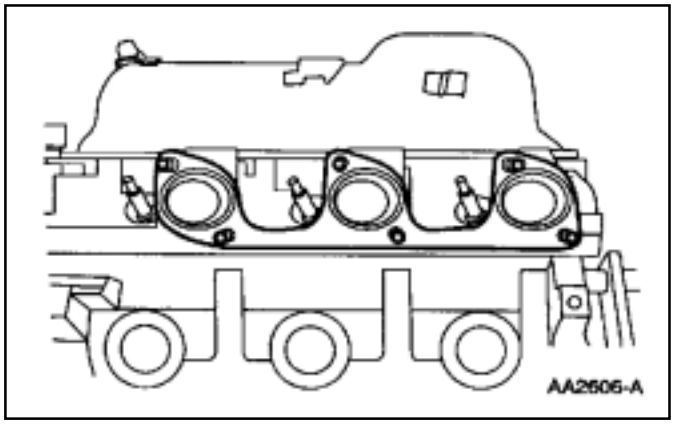
25. Desmonte las doce tuercas.



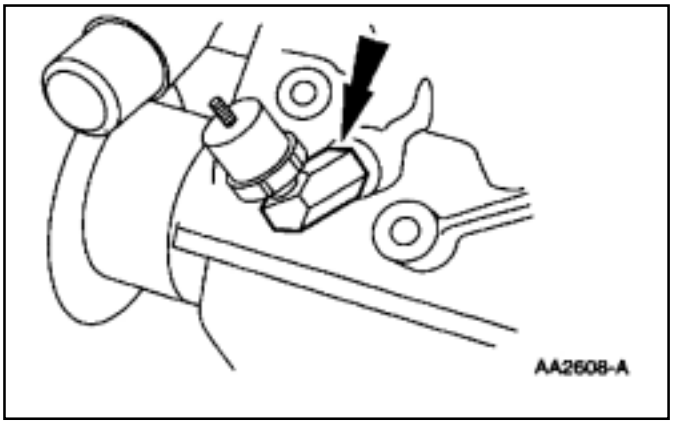
26. Desmonte el múltiple de admisión MD (9430) y el múltiple de admisión MI.



27. Desmonte la junta del múltiple de escape (9448).

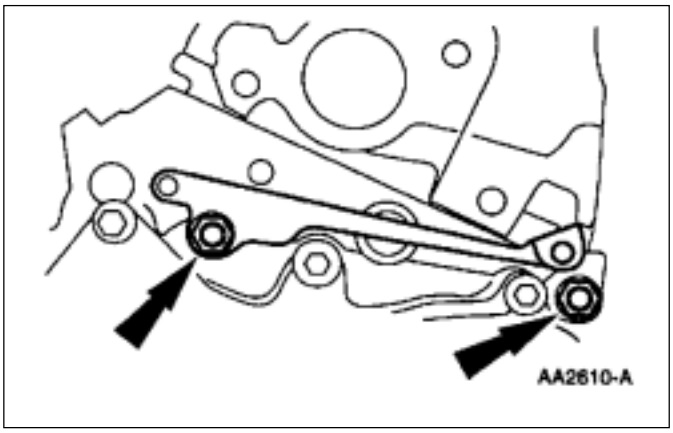


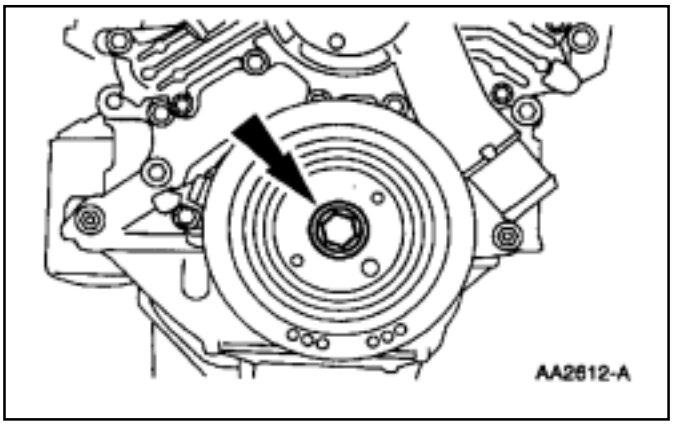
DESARMADO (Continuación)



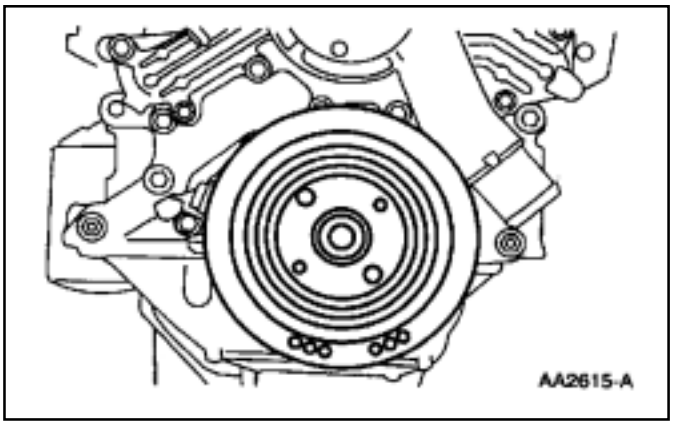
28. Desmonte el adaptador del interruptor de presión de aceite.

29. Desmonte las tuercas y el soporte.





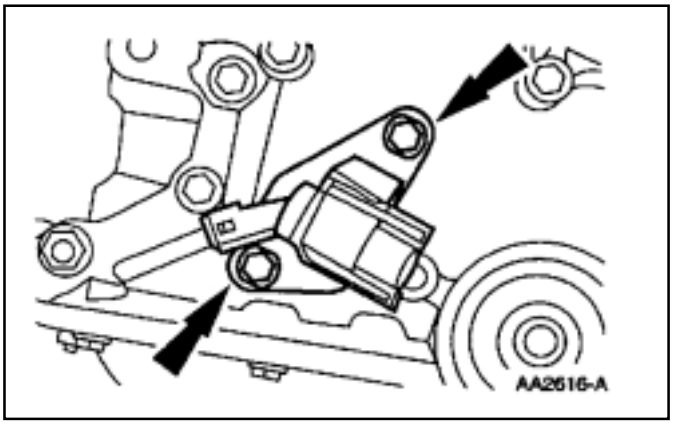
30. Desmonte el tornillo



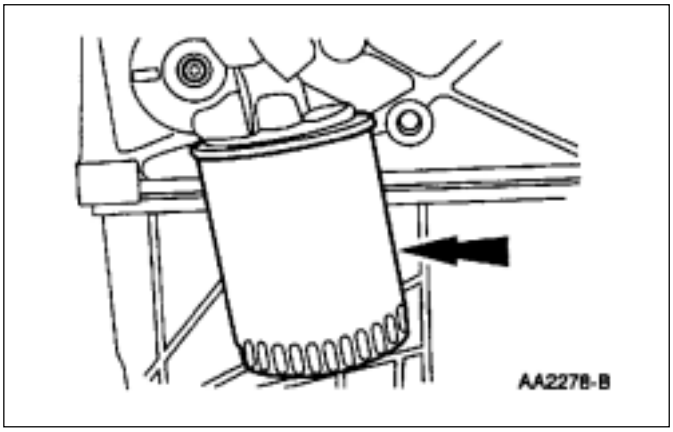
31. Utilice el extractor de balanceador armónico de cigüeñal y extraiga el balanceador.303-01C-91303-01C-917. Desconecte el mazo de cables de los sensores de motor de:

- capacitor de interferencia de radio (18801)
- bobina de encendido (12029).

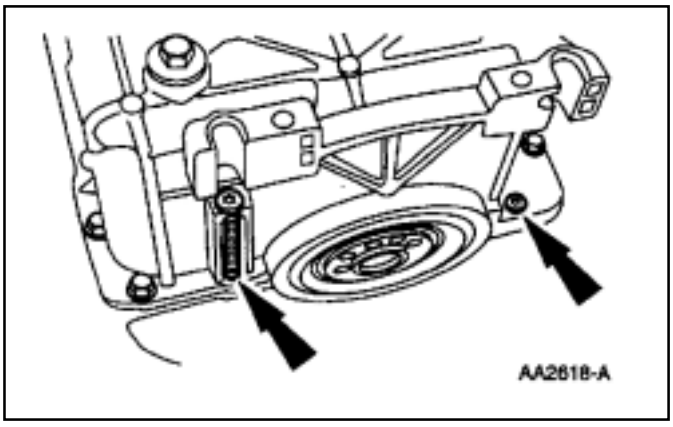
DESARMADO (Continuación)



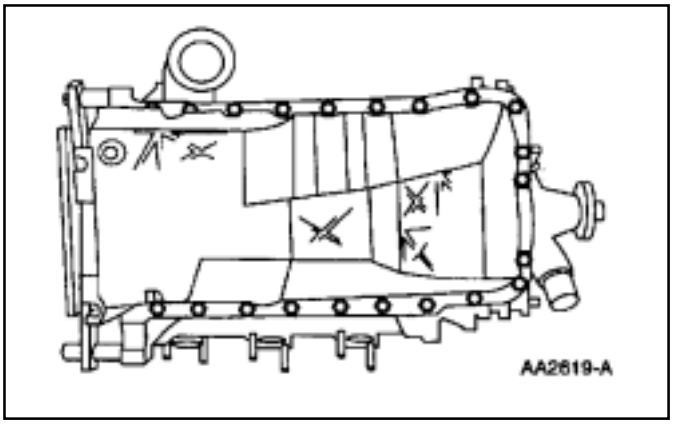
32. Desmonte del sensor posición de cigüeñal :
    - desmonte los tornillos.
    - desmonte el sensor posición de cigüeñal.



33. Desmonte el filtro de aire (6731).



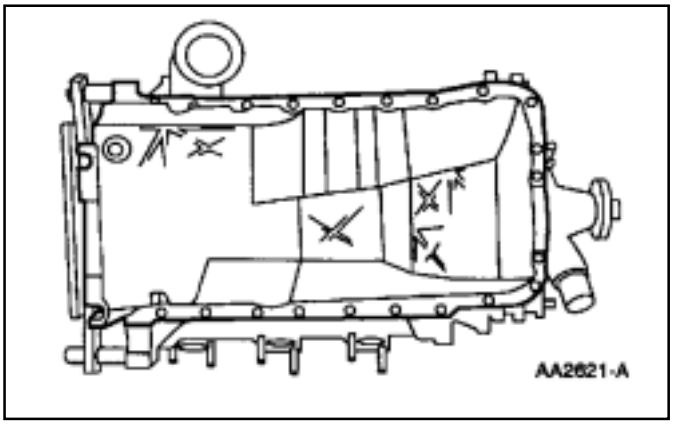
34. Desmonte los tornillos.



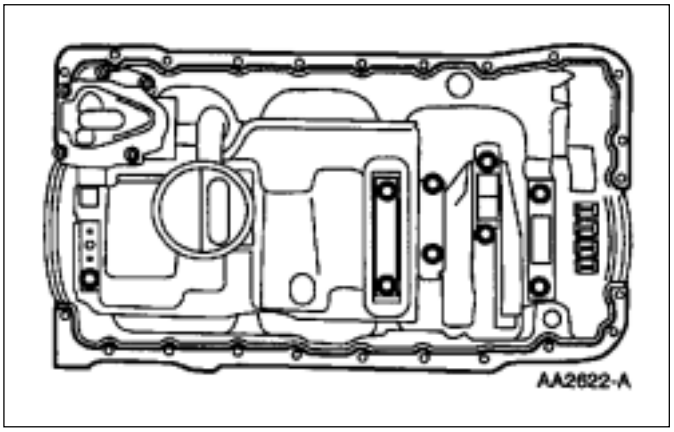
35. Desmonte los tornillos y las tuercas.303-01C-91303-01C-917. Desconecte el mazo de cables de los sensores de motor de:
    - capacitor de interferencia de radio (18801)
    - bobina de encendido (12029).

8. Desconecte los terminales de la bobina.

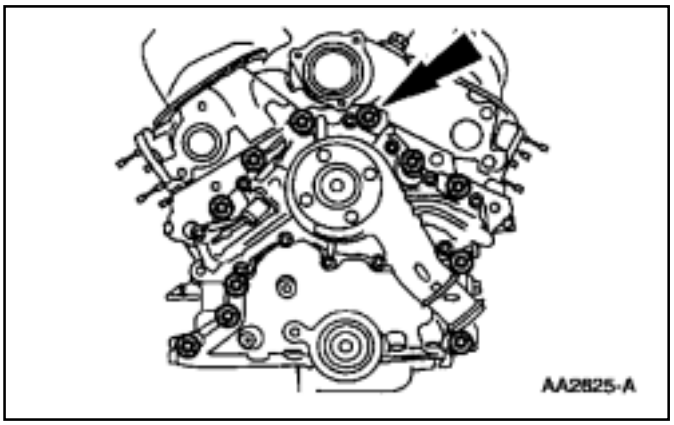
DESARMADO (Continuación)



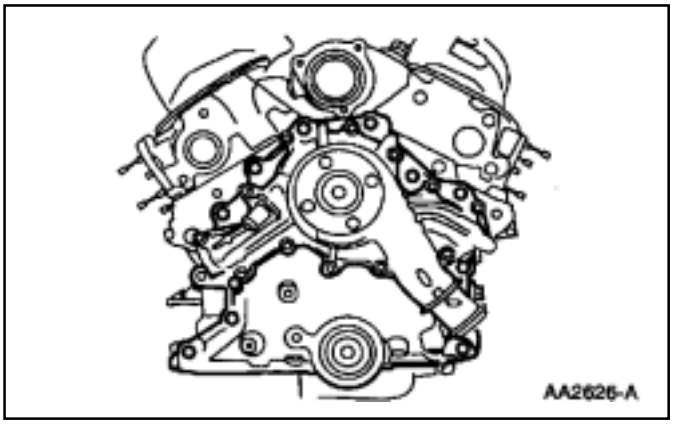
36. Desmonte el carter (6675).



37. Desmonte la junta del carter (6710) y descártela.

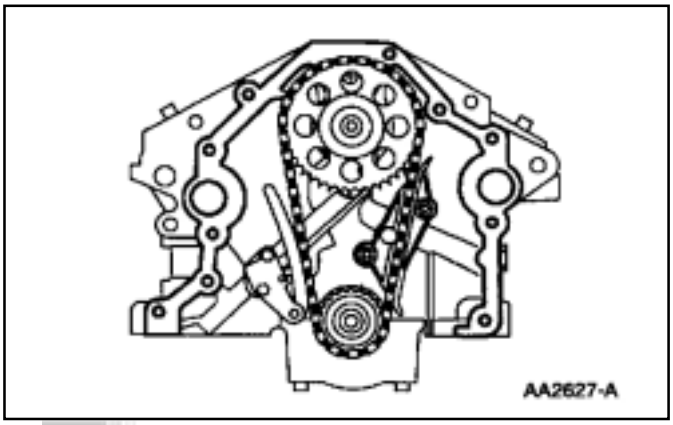


38. Desmonte los tornillos y los espárragos.

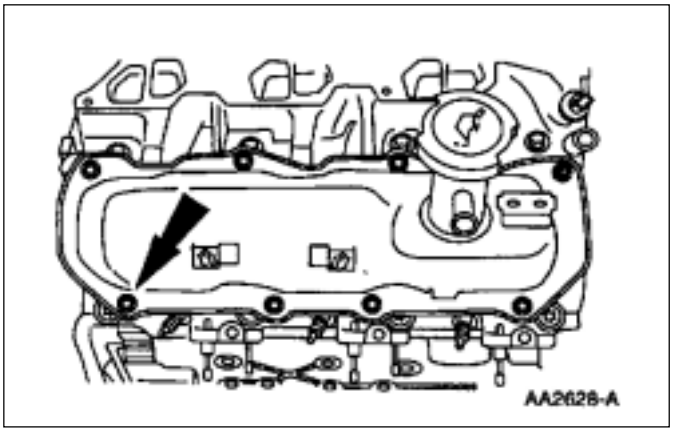


39. Desmonte la tapa delantera del motor.

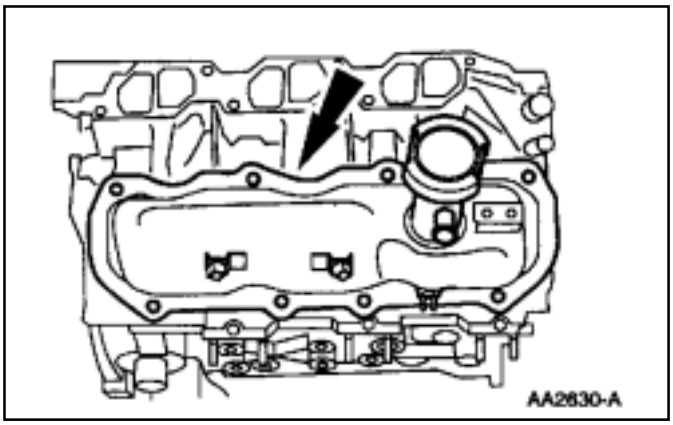
DESARMADO (Continuación)



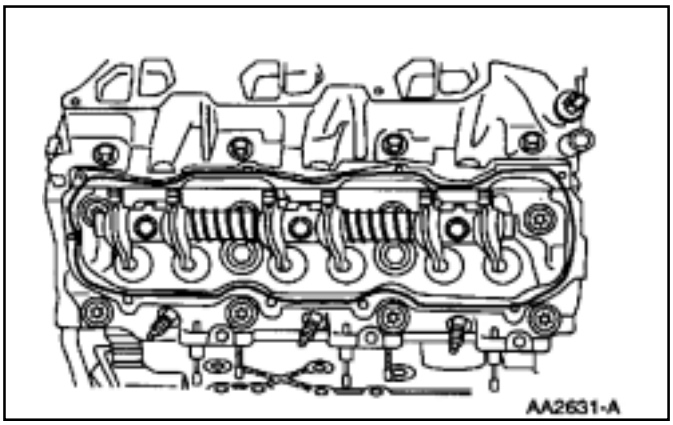
40. Desmonte la junta de la tapa delantera (6070) y descártela.



41. Desmonte los tornillos (14) y los espárragos (2).

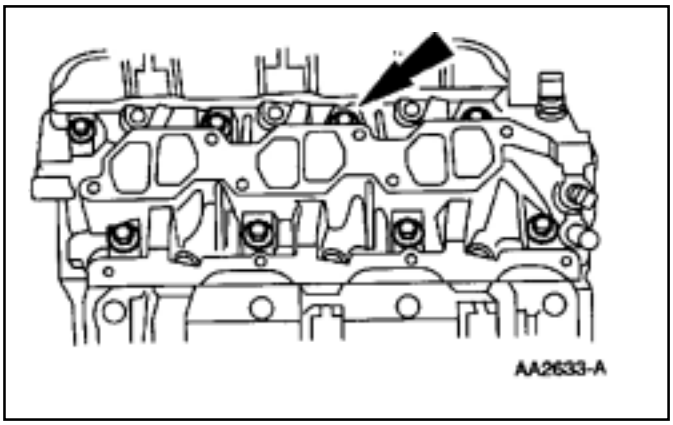


42. Desmonte las tapas de válvulas (6582).

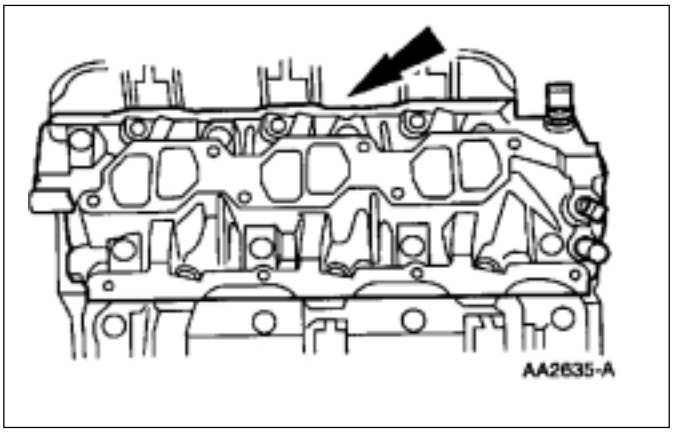


43. Desmonte las juntas de las tapas de válvula (6584) y descártelas.

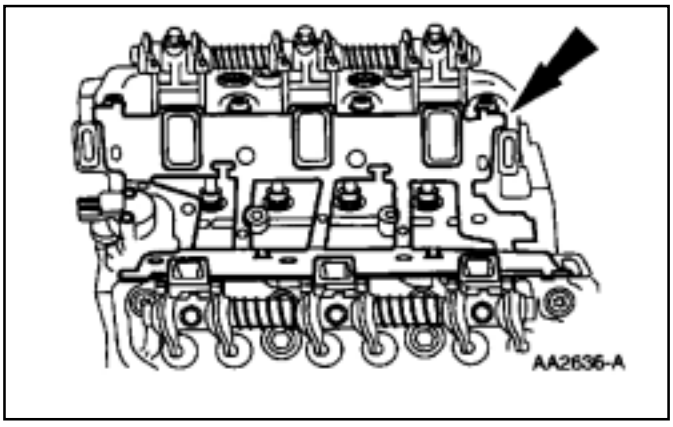
DESARMADO (Continuación)



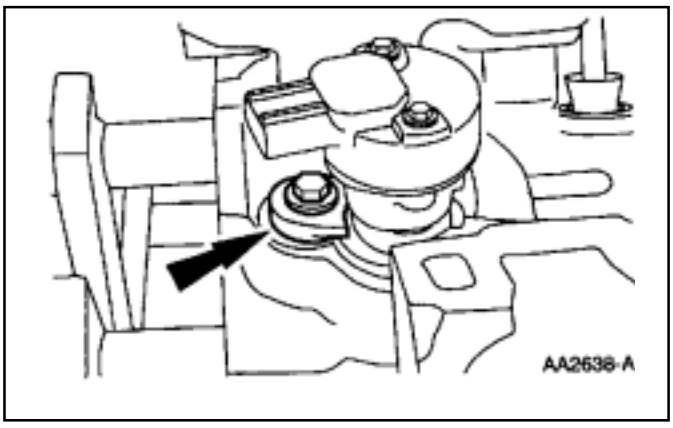
44. Desmonte los tornillos.



45. Desmonte el múltiple de admisión.

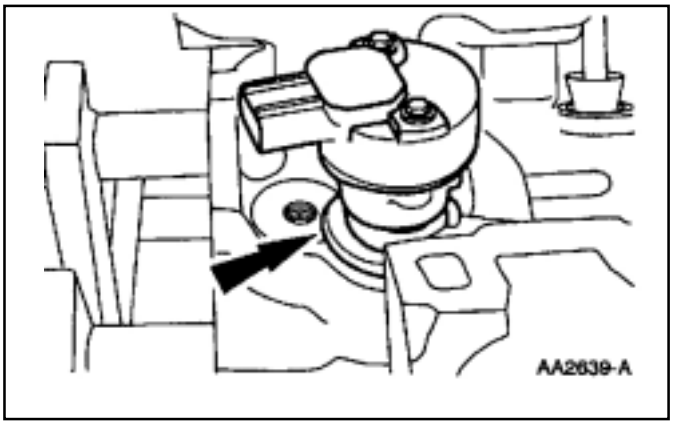


46. Desmonte la junta del múltiple de admisión (9439) y descártela..

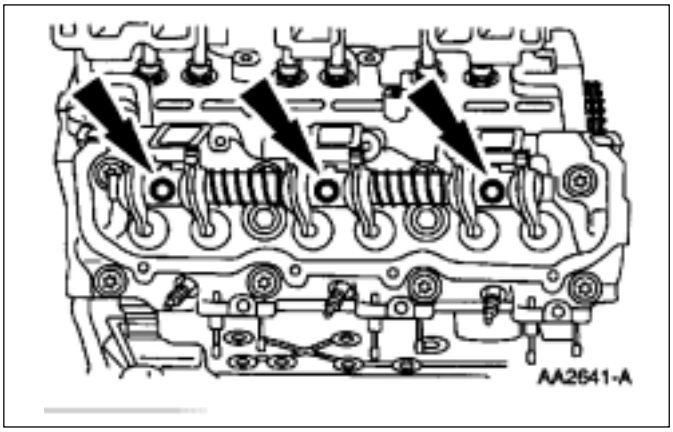


47. Desmonte el tornillo y la placa retén.

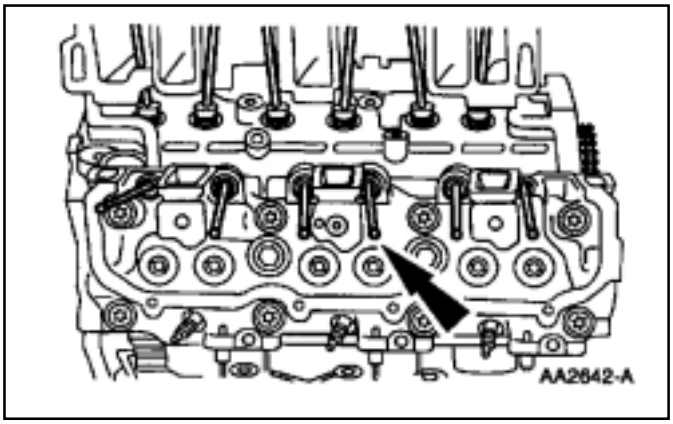
DESARMADO (Continuación)



48. Desmonte el sincronizador.



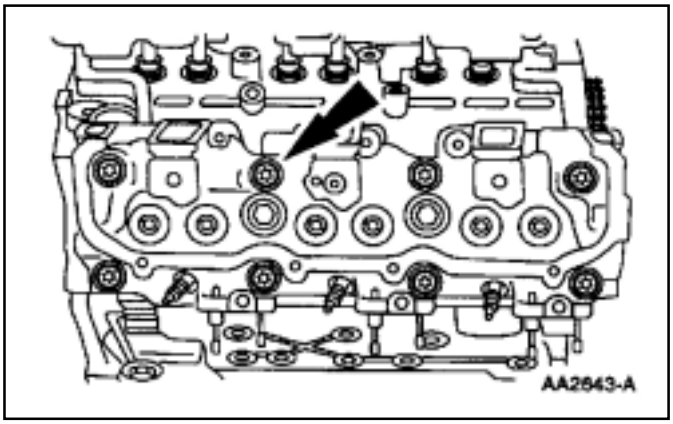
49. Desmonte los tornillos y los ejes de balancin conjunto.



50. NOTA: Identifique las varillas levanta válvulas para asegurar su montaje en la misma ubicación.303-01C-91303-01C-917.

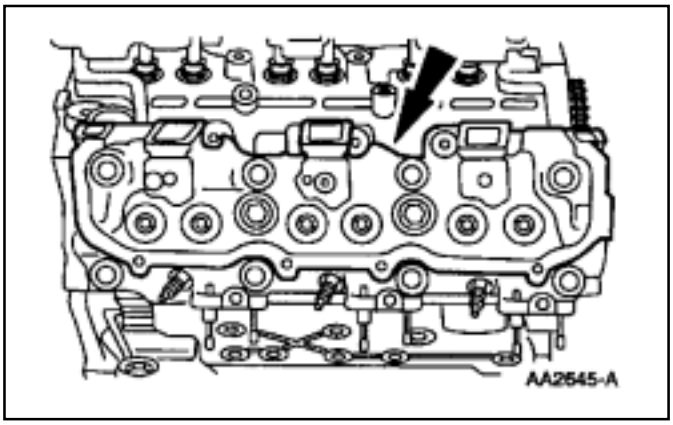
Desconecte el mazo de cables de los sensores de motor de:

- capacitor de interferencia de radio (18801)
- bobina de encendido (12029).

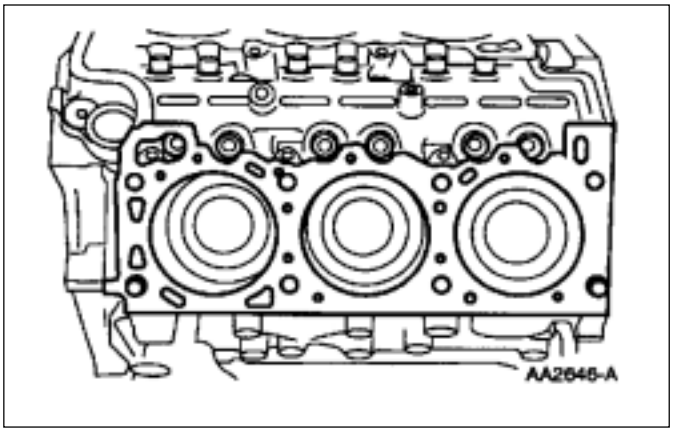


8. Desconecte los terminales de la bobina.

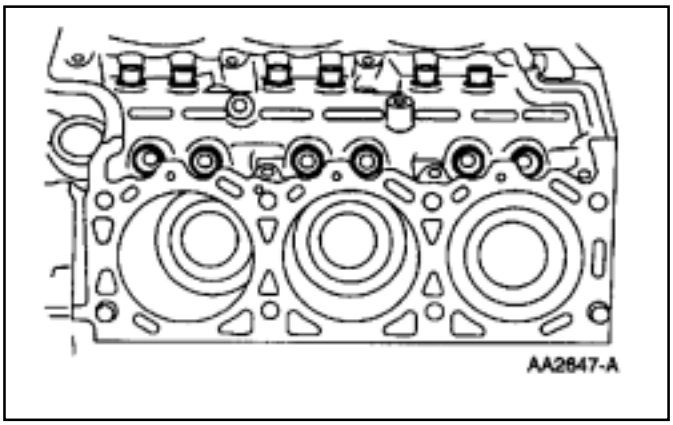
DESARMADO (Continuación)



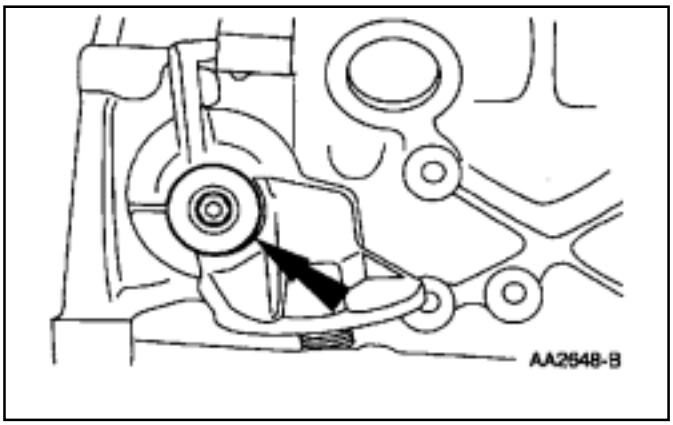
52. Desmonte las tapas de cilindro (6049).



53. Desmonte y descarte las juntas tapa de cilindros.

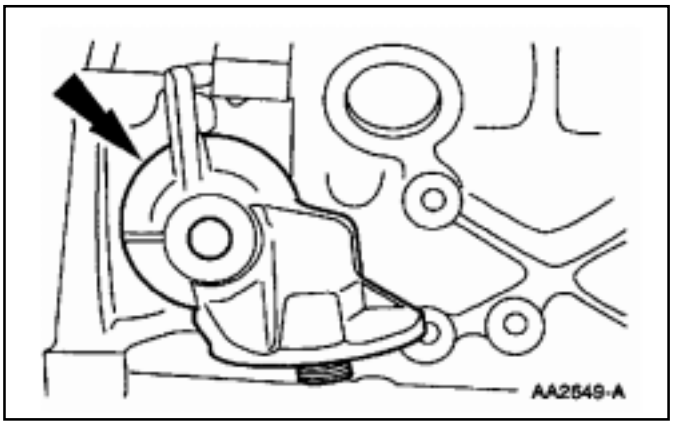


54. NOTA: Los botadores deberán ser identificados para asegurar su montaje en la misma ubicación.

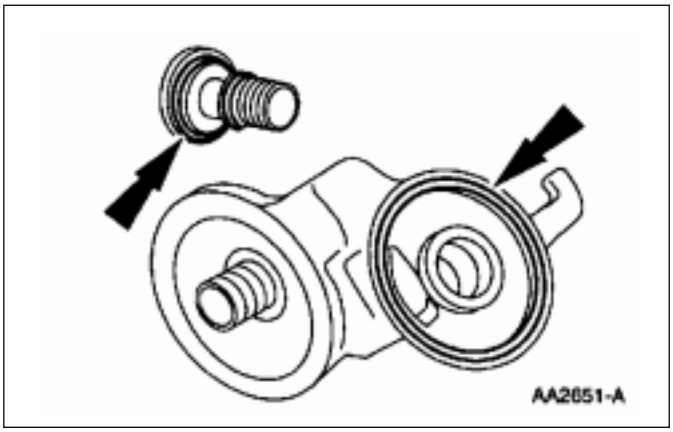


55. Desmonte el tornillo fijación soporte filtro de aceite.

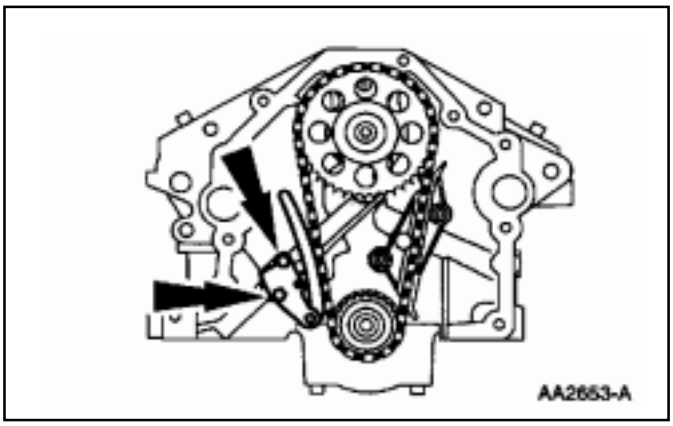
DESARMADO (Continuación)



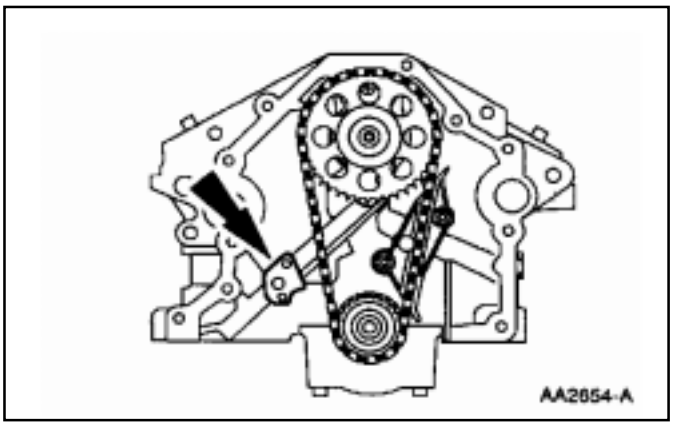
56. Desmonte el soporte filtro de aceite (6881).



57. Verifique el estado del “o” ring de sello (3Z728), reemplacelo de ser necesario.

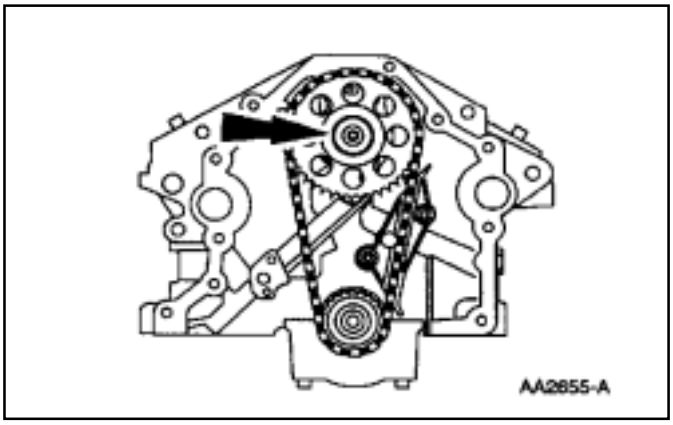


58. Desmonte las tornillos.

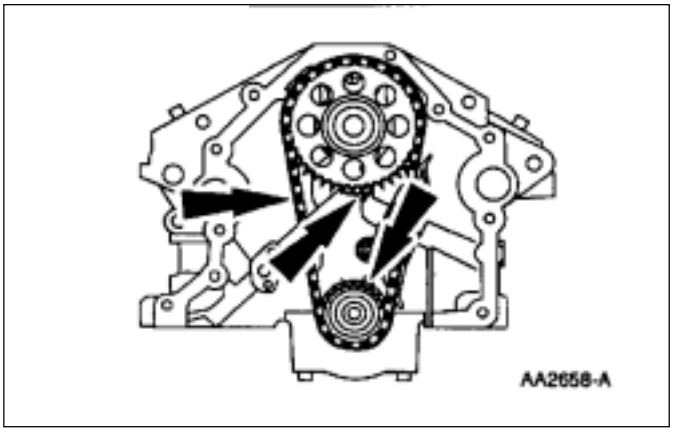


59. Desmonte el tensionador de cadena (6L266).

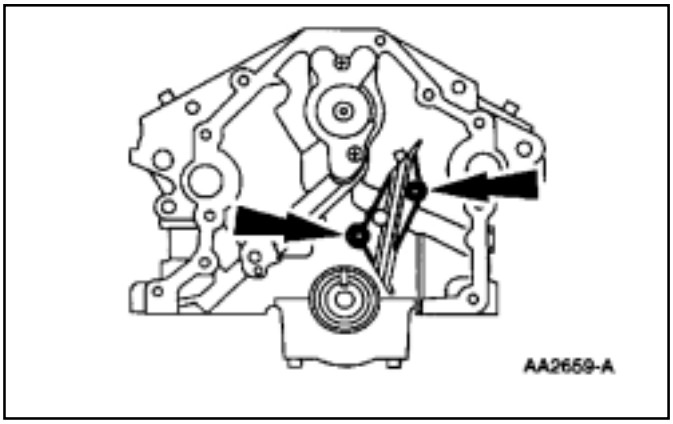
DESARMADO (Continuación)



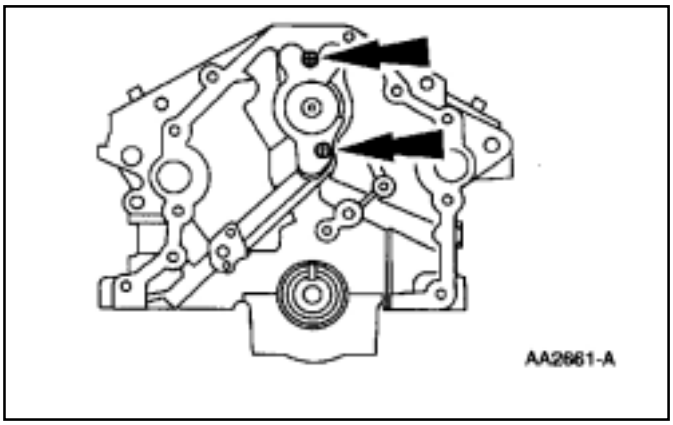
60. Desmonte el tornillo.



61. Desmonte la rueda delantera de cigüeñal (6256) y la rueda dentada del árbol de levas (6306) con la cadena de transmisión (6268).

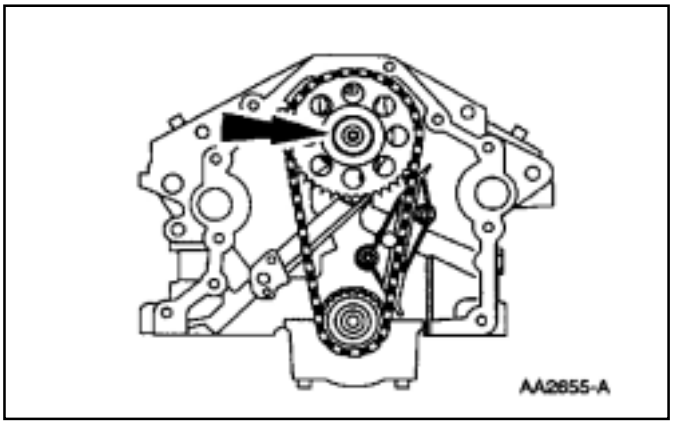


62. Desmonte la guía de la cadena de transmisión (6K297) y los tornillos.

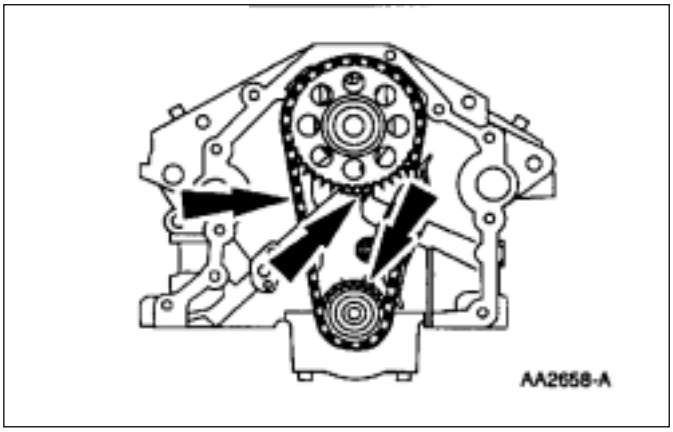


63. Desmonte los tornillos y la plaja de esfuersos axiales (6269).

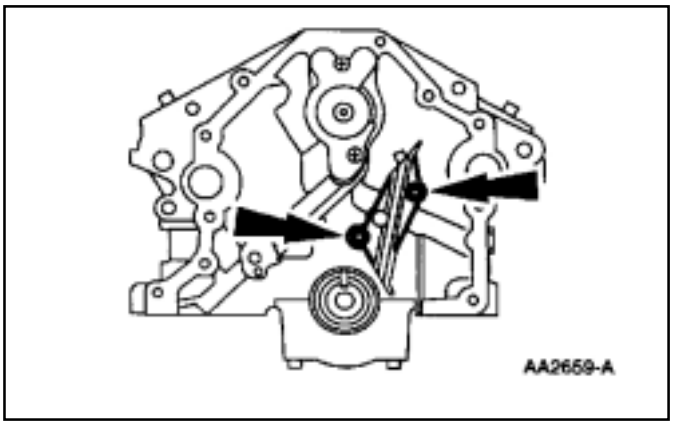
DESARMADO (Continuación)



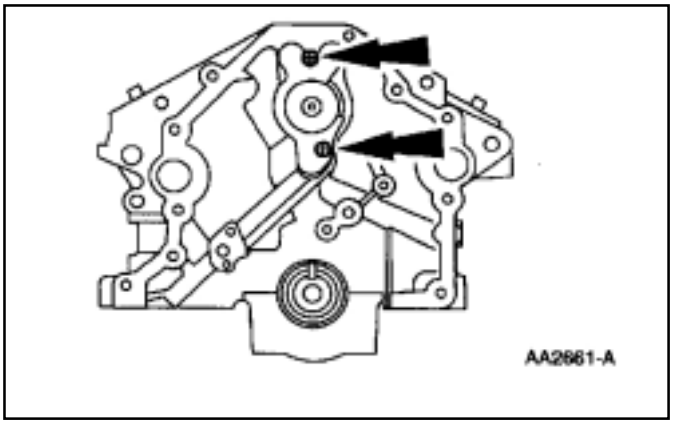
64. Desmonte el árbol de levas (6250).



65. Utilice el extractor de cojinete y remueva los cojinetes del árbol de levas (6261).

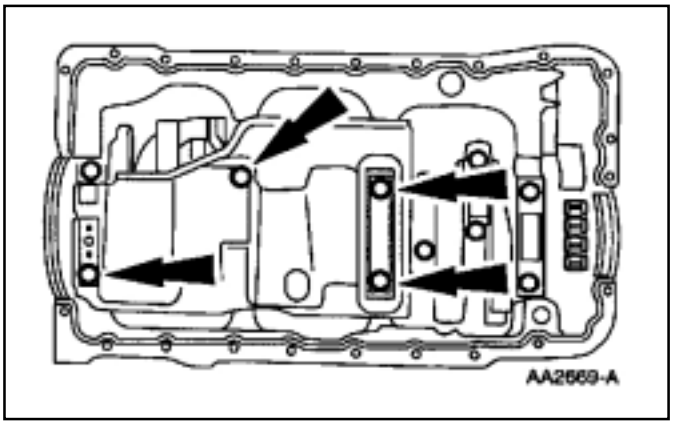


66. Desmonte los tornillos y la bomba de aceite (6600).

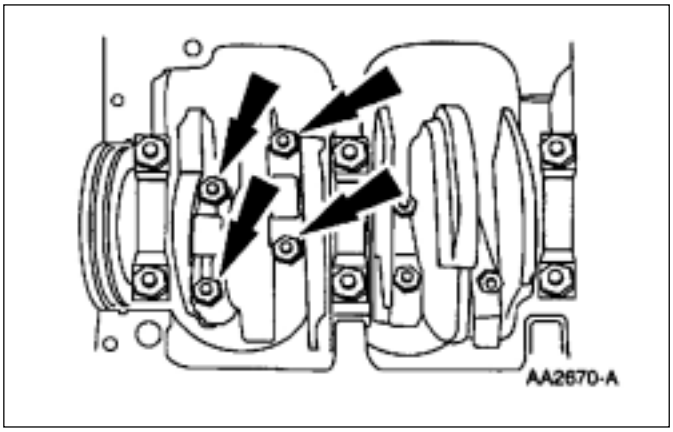


67. Desmonte el eje comando de la bomba de aceite (7B328).

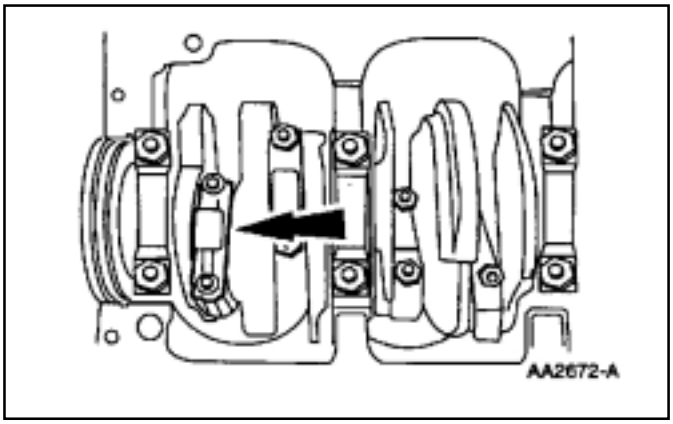
DESARMADO (Continuación)



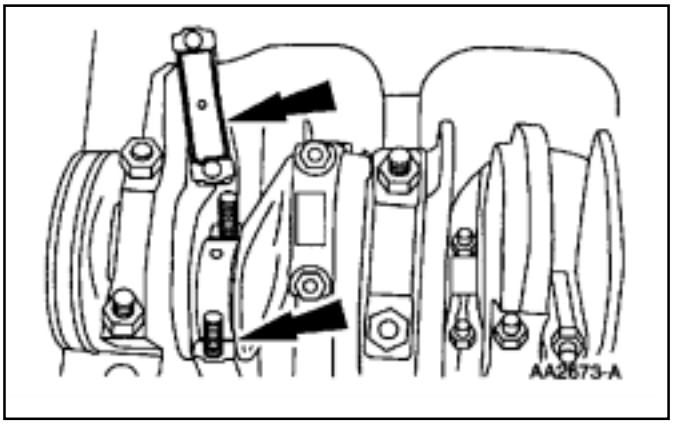
68. Desmonte las tuercas y el deflector de aceite.



69. NOTA: Marque las tapas de biela para ser instaladas en el mismo orden y posición original. Desmonte las tuercas (2).

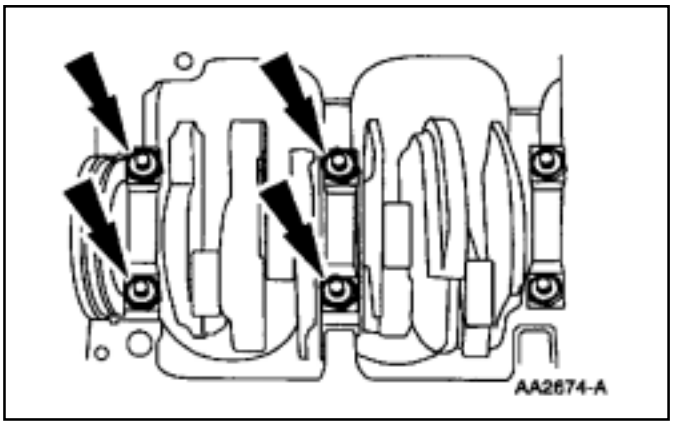


70. Desmonte las tapas de biela.

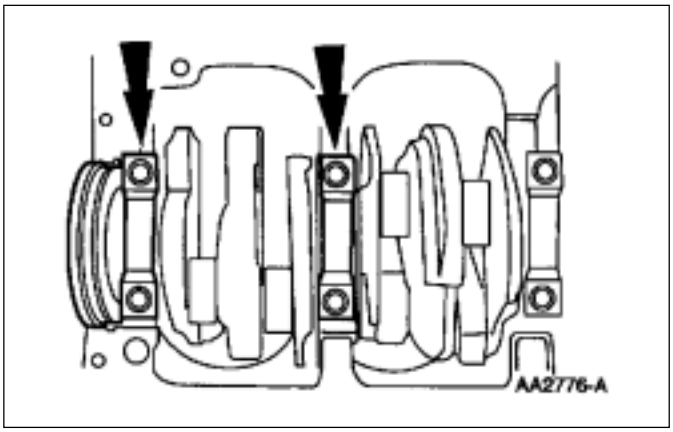


71. Desmonte los cojinetes de biela (6211).

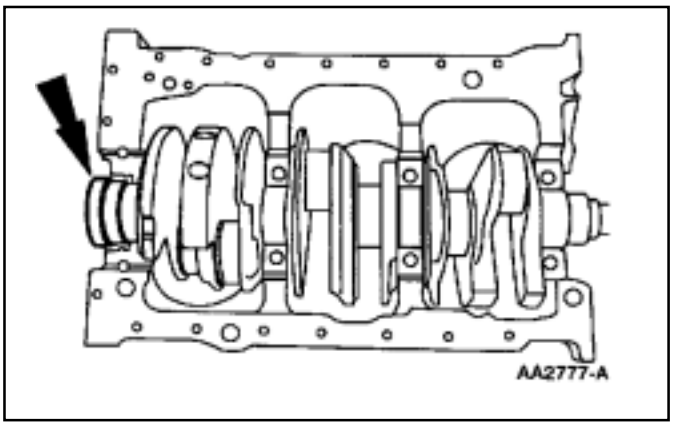
DESARMADO (Continuación)



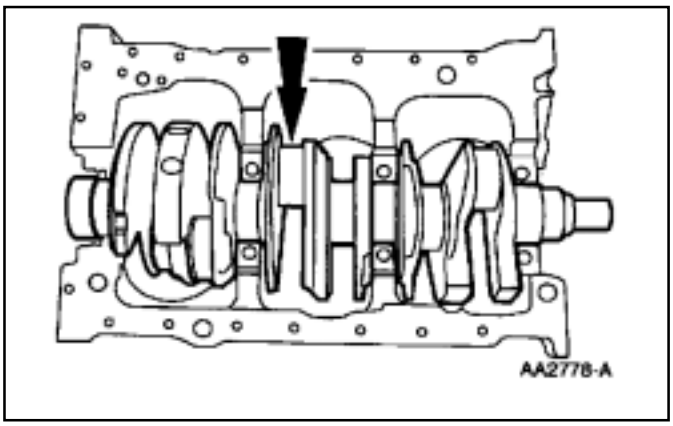
72. Desmonte los cuatro tornillos de las tapas de bancada de cigüeñal.



73. Desmonte los cuatro cojinetes interiores de las tapas de bancada.

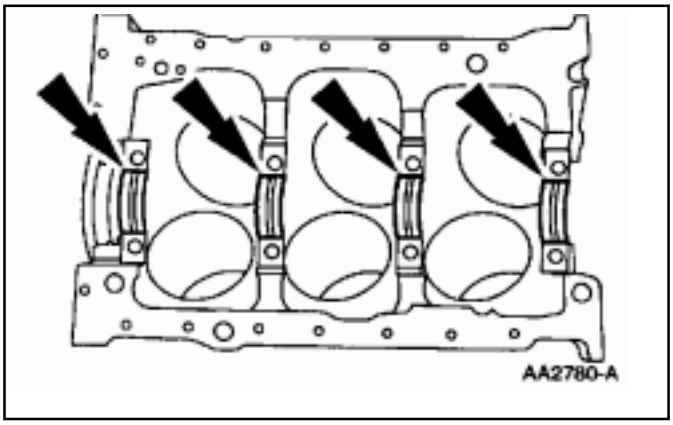


74. Desmonte el retén de aceite trasero de cigüeñal (6701).

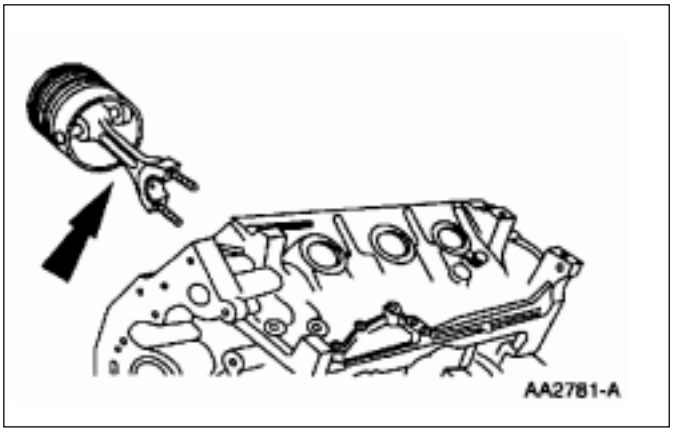


75. Desmonte el cigüeñal (6303).

DESARMADO (Continuación)



76. Desmonte los cojinetes superiores de bancada (6333) y el cojinete de absorción de esfuerzo lateral (6337).

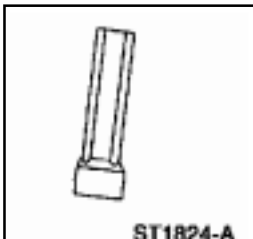


77. ⚠ IMPORTANTE: Coloque sobre los espárragos de biela trozos de manguera a fin que los espárragos no rayen la superficie interior de los cilindros, cuando los pistones y bielas son desmontados de los cilindros.
Desmonte los pistones y bielas conjunto.

Desarmado y armado de subconjuntos

Tapa de Cilindros

Herramientas especiales

	Buje para instalar retenes de válvulas 303-370 (T90T-6571-A)
	Eje para desarmar resortes de válvula 303-105 (T74P-6565-B)

(Continuación)

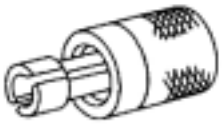
Herramientas especiales

	Compresor de resortes de válvulas 303-104 (T74P-6565-A)

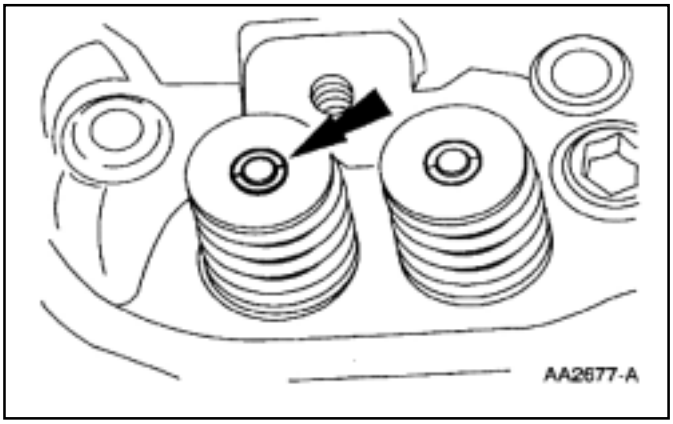
(Continuación)

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

Herramientas especiales

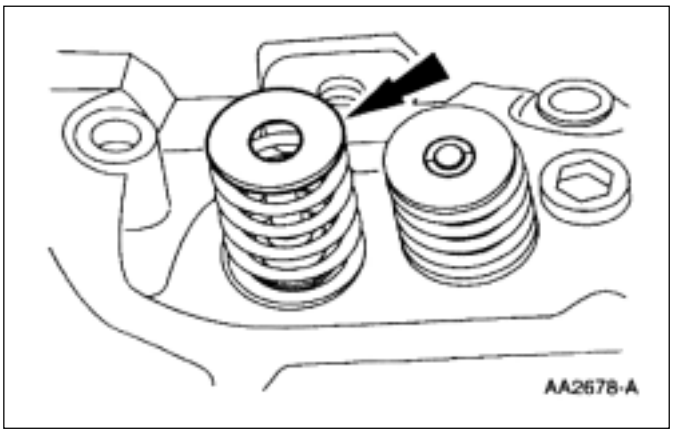
ST1187-A	Martillo de impacto 303-005 (T59l-100-B)
 ST2114-A	Extractor de retenes de válvula 303-075 (T721PJ-6571)

Desarmado



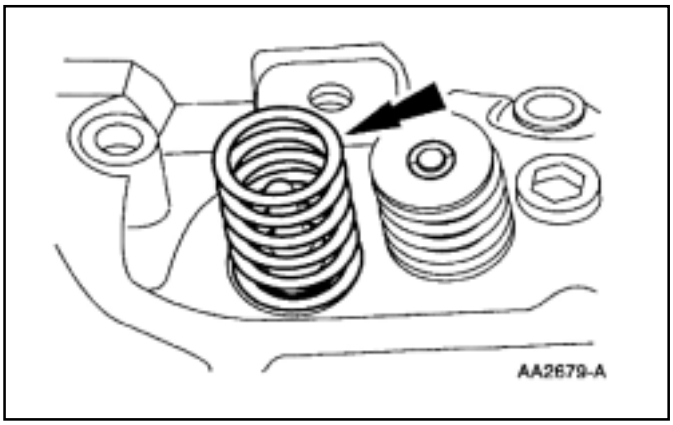
NOTA: Todos los componentes del tren de válvulas deberán ser identificados para ser montados posteriormente en el lugar original.

1. Utilice el compresor de válvulas y remueva las cuñas retenes de los platillos de resorte.

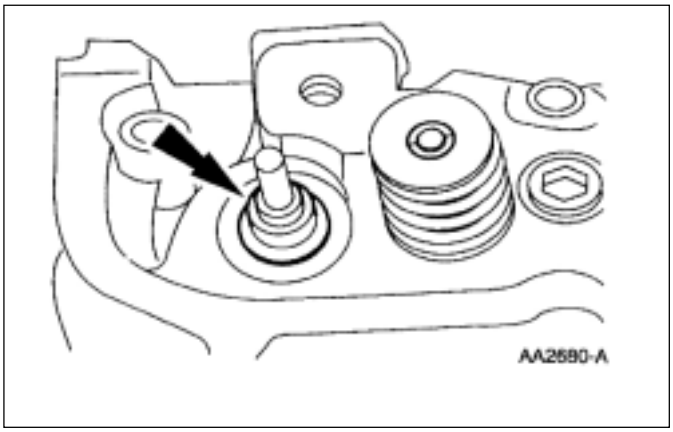


2. Desmonte los platillos retentores de resorte (6514).

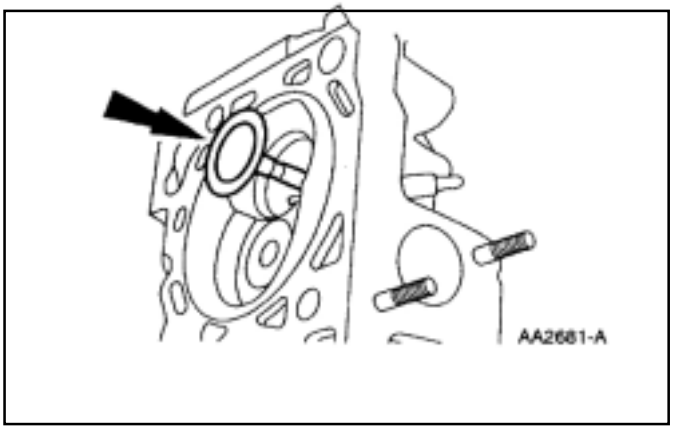
DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



3. Desmonte el resorte de válvula (6513)



4. . Desmonte el retén de aceite vastago de válvula usando el extractor de retenes.

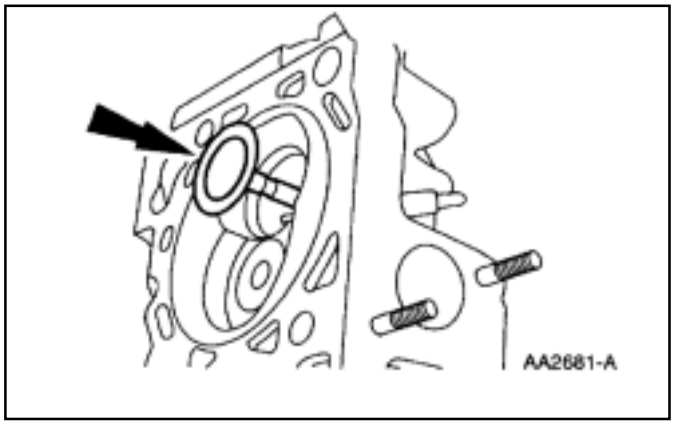


5. . NOTA: Repita el procedimiento descripto arriba para cada válvula.
Desmonte las válvulas.

6. Inspeccione las válvulas y los resortes de válvula; refiérase a la sección 303-00.

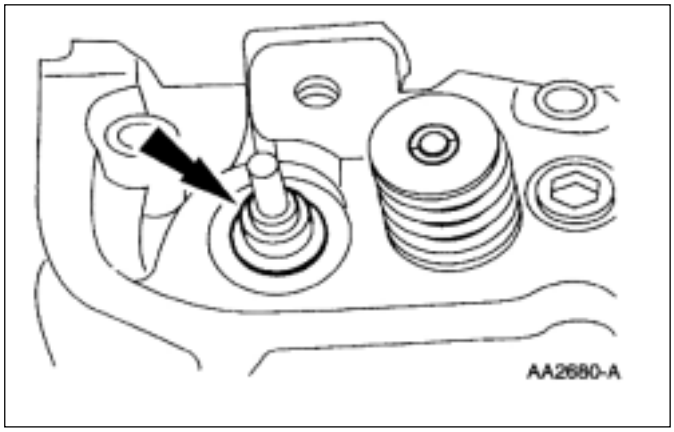
7. Inspeccione las guías y asientos de válvula; refiérase a la sección 303-00.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

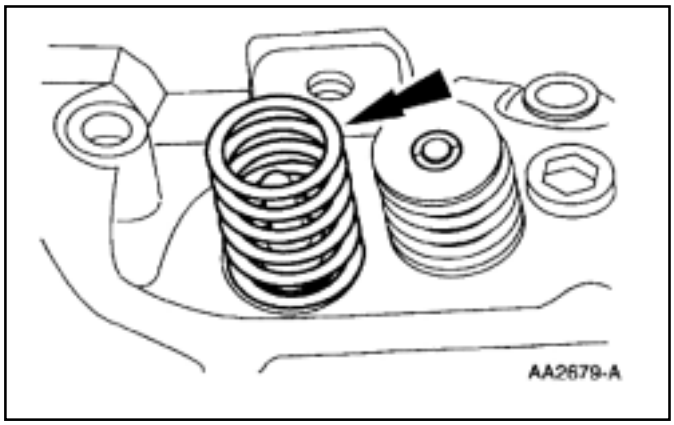


Armado

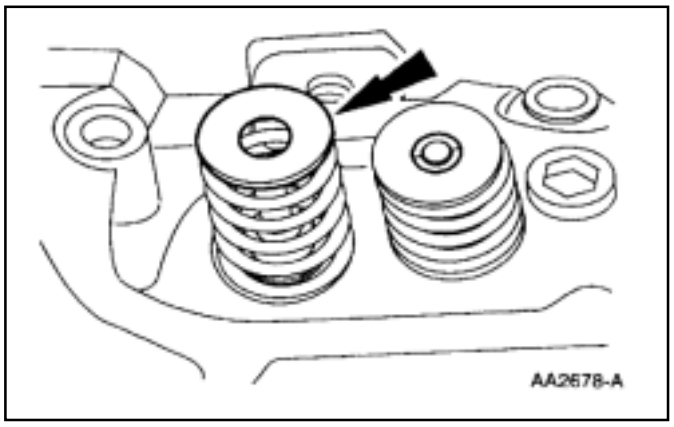
1. NOTA: Los vástagos de válvulas deberán ser lubricados antes de su instalación con aceite Premiun SAE5W30, Motor oil XO-5W30-QSP ó equivalente que cumpla la especificación Ford WSS-M2C153-G.



2. Utilice el buje para instalar retenes de aceite de válvulas e instale el retén de aceite.

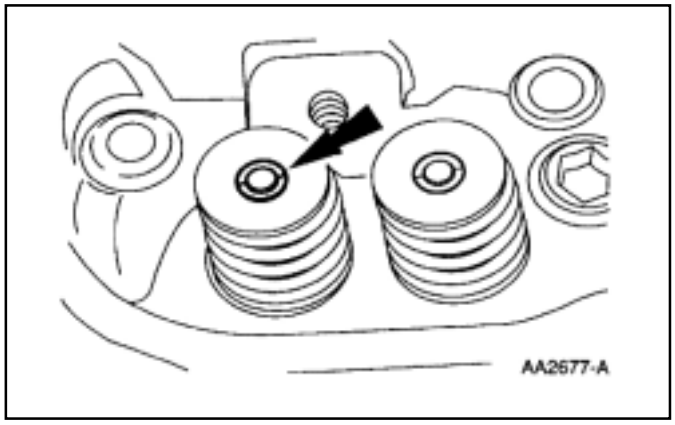


3. Instale el resorte de válvulas.



4. Instale el retén cuña retención platillo resorte de válvula.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



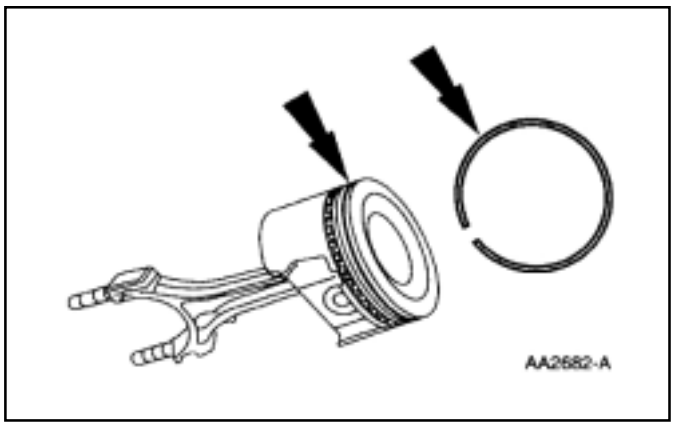
5. Utilizando el compresor de resortes instale los retenes cuña de platillo del resorte.

6. NOTA: Repita el procedimiento escrito arriba para cada una de las válvulas.
Controle la altura instalada de cada resorte; refiérase a la sección 303-00.

Pistón - Perno de pistón clavado a presión.

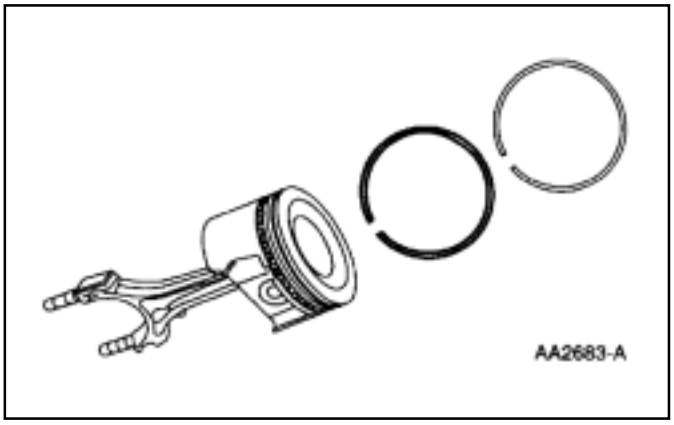
Herramientas especiales

	Herramientas pernos de pistón 303-D034 (T68P-6135-A)

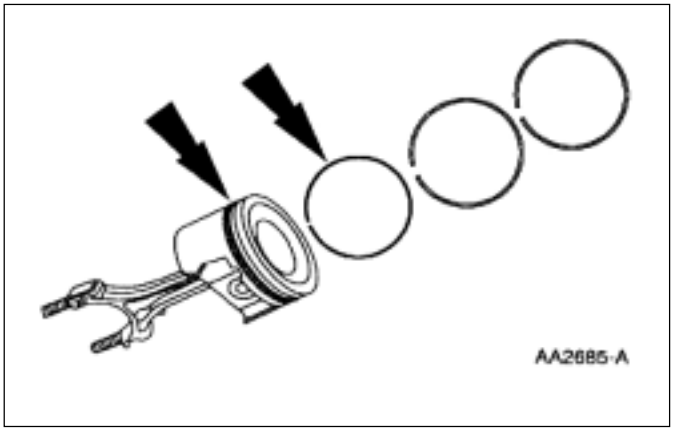


1. NOTA: Utilice un expansor de aros adecuado, para evitar daños. Desmonte el aro superior de compresión.

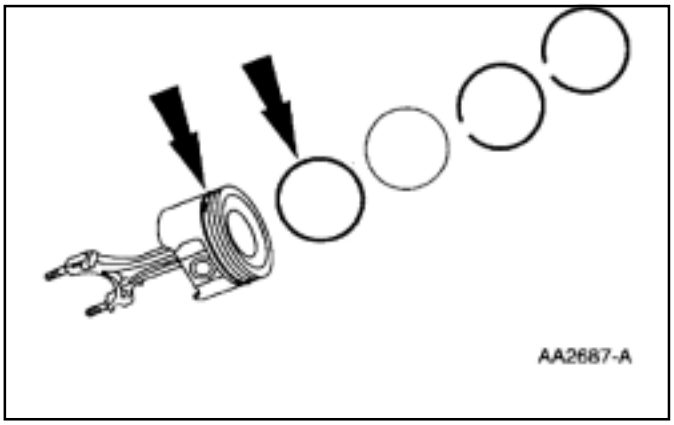
DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



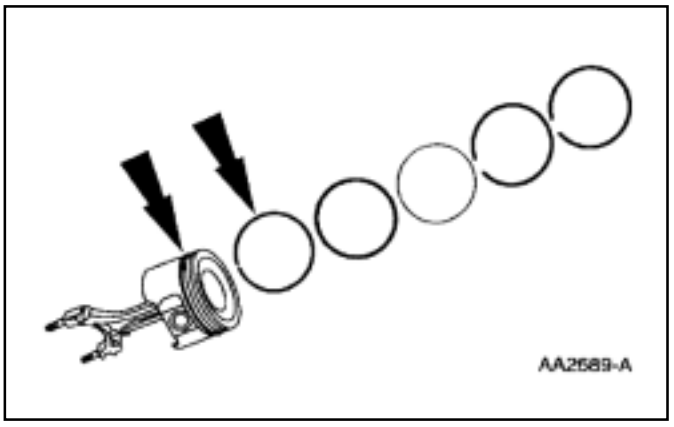
2. Desmonte el segundo aro de compresión.



3. Desmonte el primer anillo control de aceite.

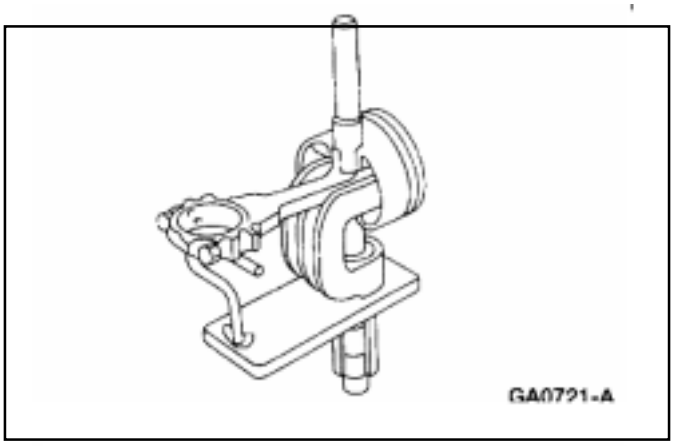


4. Desmonte el espaciador del aro control de aceite



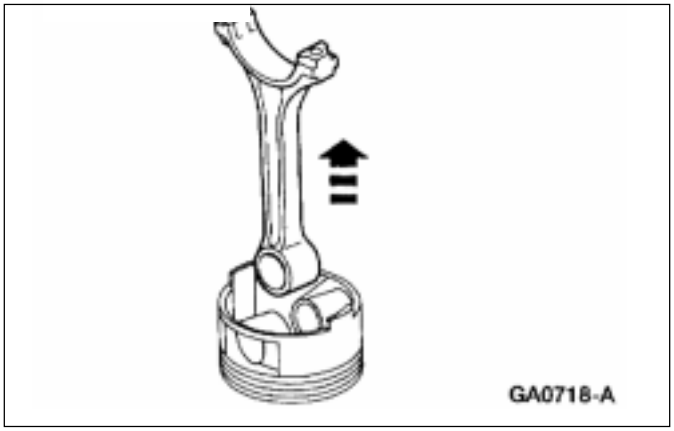
5. Desmonte el segúndo control de aceite.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



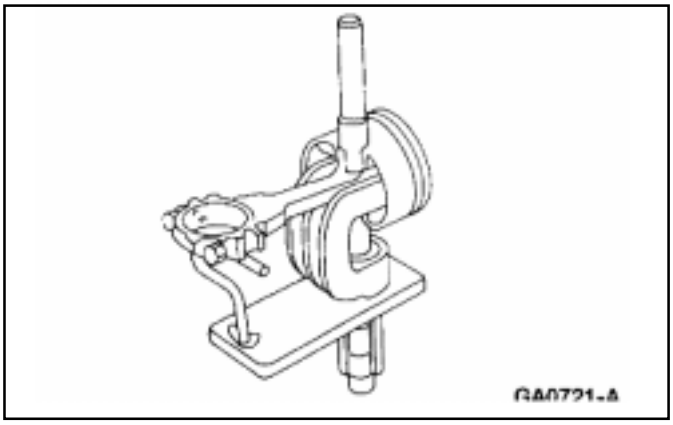
6. NOTA: Tome nota de la ubicación de la biela respecto al pistón, marque la biela (6200) y el pistón para asegurar la misma orientación durante el armado.

7. Desmonte la biela del pistón.



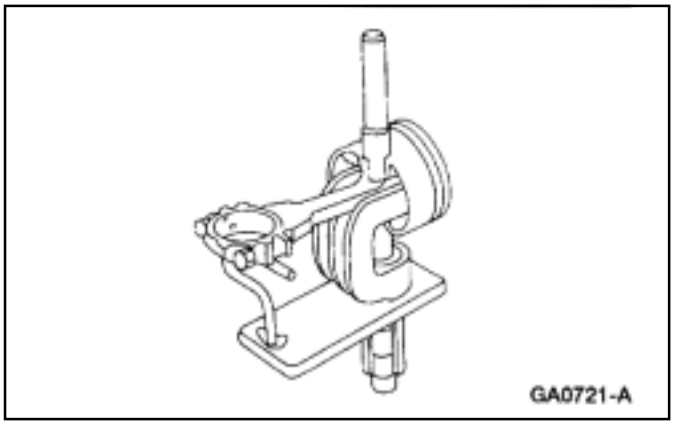
8. Limpie la biela y el pistón; refiérase a la sección 303-00.

Armado

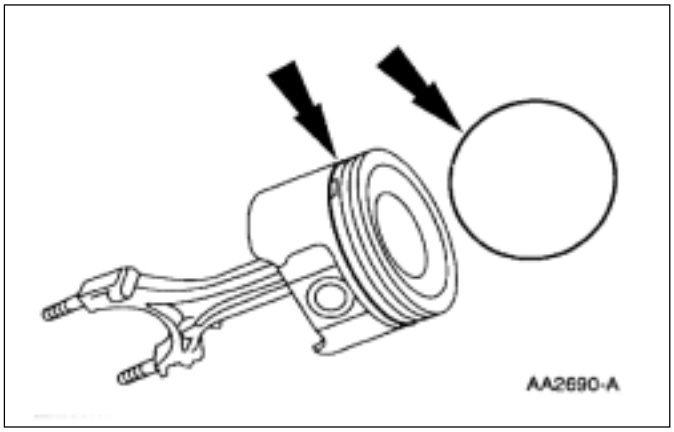


1. Lubrique el freno de pistón y su alojamiento en el pistón.
   - Aceite de motor super Premium SAE5W30 XO-5W30-QSP ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

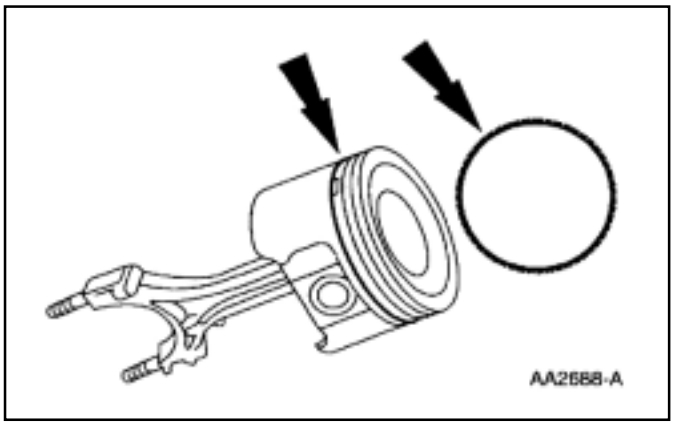


2. NOTA: Durante el montaje el extremo de la biela (lado perno de pistón) deberá ser calentada a 232-316ºC.
   Use la herramienta adecuada para introducir con la prensa el perno de pistón, al pistón y biela.

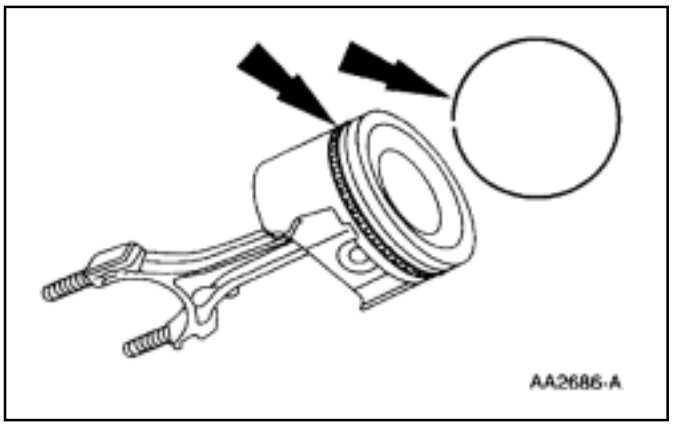


3. NOTA: Lubrique el pistón y los aros de pistón con aceite de motor super Premium SAE5W30 XO-5W30-QSP ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

   NOTA: Utilice un expansor de aros de pistón adecuado, asegurese de que las aperturas de todos los aros de pistón estén igualmente espaciados alrededor de la circunferencia del pistón.

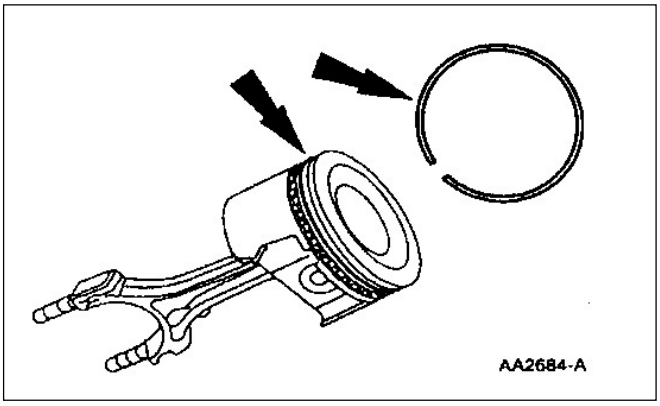


4. Instale el espaciador aros control de aceite.

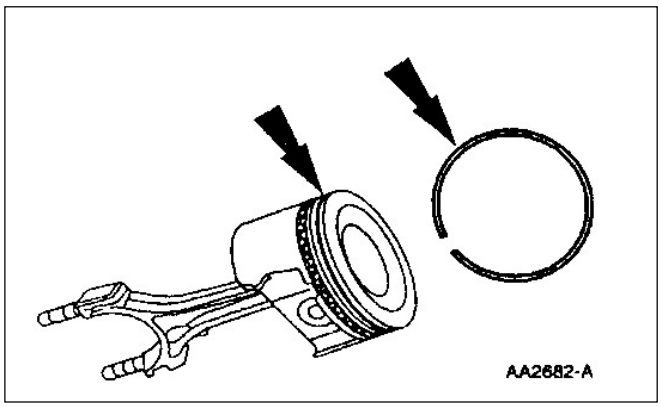


5. Instale el primer aro control de aceite.

DESARMADO Y ARMADO SUBCONJUNTO (CONTINUACIÓN)



6. Instale el segundo aro de compresión.



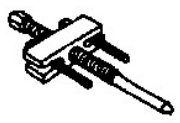
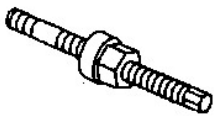
7. Instale el aro superior de compresión.

8. Verifique la luz de la apertura de aros; refiérase a la sección 303-00.

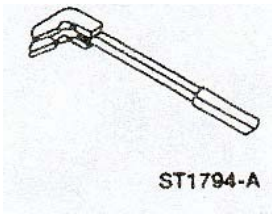
ARMADO (Continuación)

Motor

Herramientas especiales

 ST1784-A	Extractor de balanceador armónico de cigüeñal 303-101 (T74P-6316-A)
 ST1287-A	Colocador balanceador armónico de cigüeñal 303-102 (T74P-6316-B)

Herramientas especiales

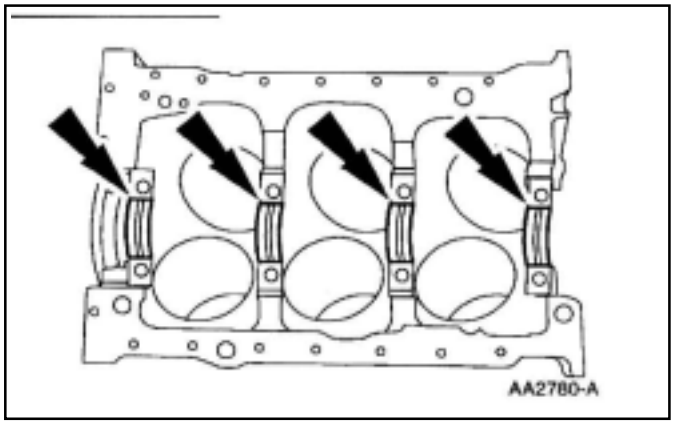
 ST1794-A	**Compresor de resortes De válvula 303-104 (T74P-6565-A)**

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

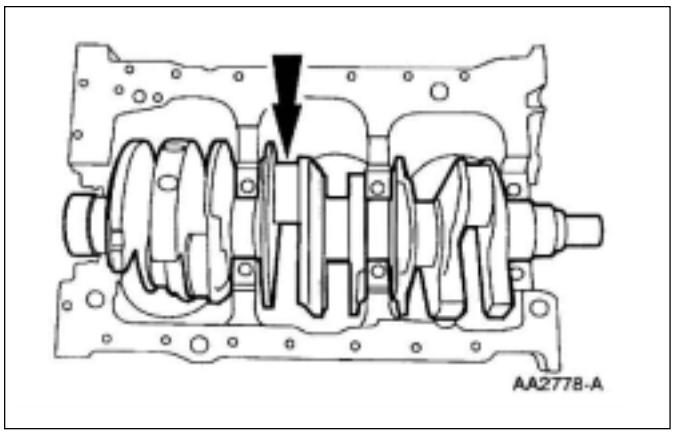
Herramientas especiales

ST1795-A	Eje para desarmar resortes de válvula 303-105 (T74P-6565-B)
ST1381-A	Juego herramientas para bujes de árbol de levas T65L-6520-A

NOTA: Antes de armar el motor, utilice el limpiador de superficies metálicas F4AZ-19A536-RA ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M5B392-A y una espátula de madera ó plástico para limpiar las superficies de sellado. Todas las superficies de sellado deberán estar limpias. Asegúrese de que todos los conductos de pasaje de aceite y refrigerante estén libres y limpias.

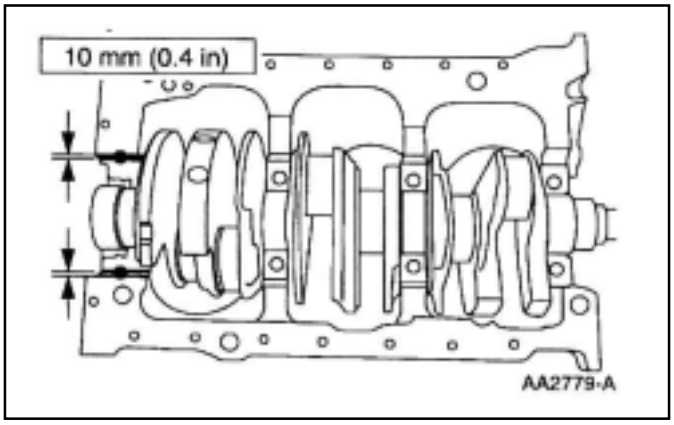

AA2780-A

1. NOTA: Todos los componentes deberán ser lubricados antes de su armado. Use aceite de motor super Premium SAE5W30 XO-5W30-QSP ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G. Instale los cojinetes superiores de bancada de cigüeñal (6333) y el cojinete superior de absorción de cargas axiales de bancada (6337) de cigüeñal.

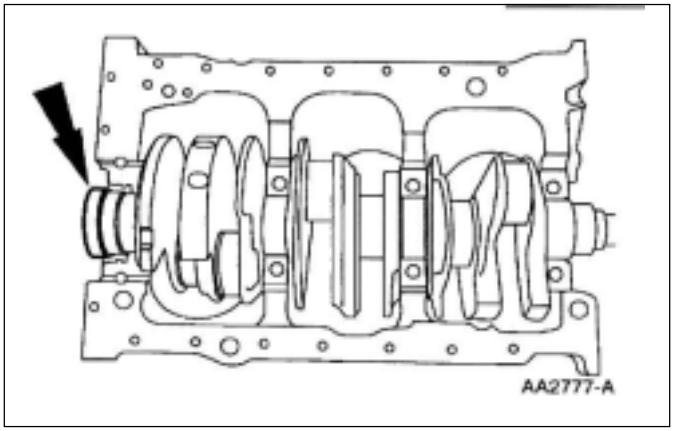

AA2778-A

2. NOTA: Los cojinetes de bancada son juego selectivo preciso, controle el juego de los cojinetes; refiérase a la sección 303-00.

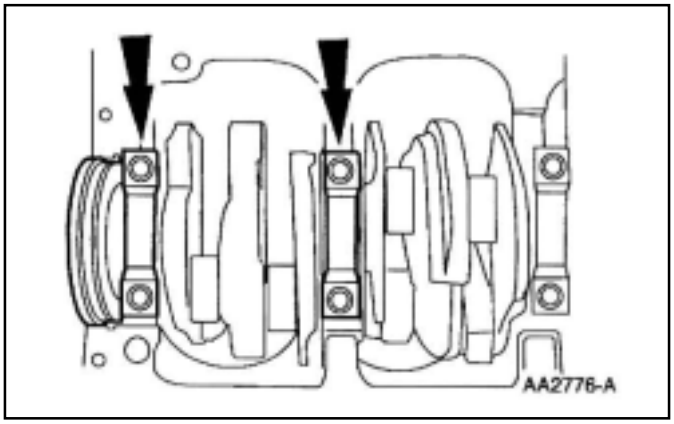
ARMADO (Continuación)



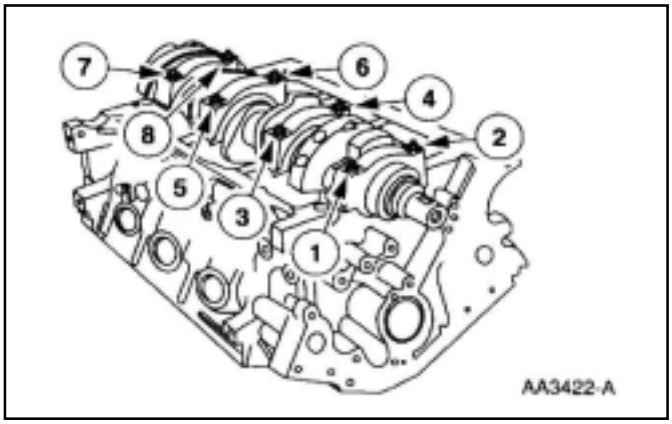
3. Aplique sellador de caucho siliconado en dos lugares.
   - Use sellador y tornador de junta a base de caucho siliconado F6AZ-19562-AA ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A6.



4. Lubrique la superficie de sellado del retén trasero del cigüeñal (6701) con aceite de motor super Premium SAE5W30 XO-5W30-QSP ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G. Instale el retén de aceite trasero.

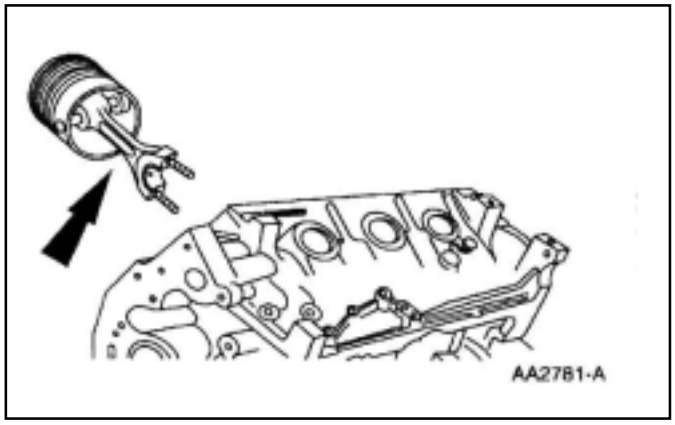


5. Instale las cuatro tapas de bancada.



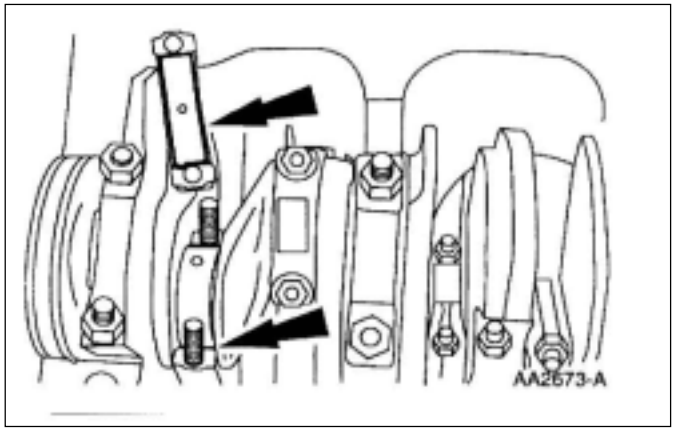
6. Ajuste los cuatro tornillos y los cuatro espárragos de a pares en dos etapas.
   - Ajuste a 35 Nm (25 lbs-pie)
   - Ajuste a 90-104 Nm (67-76 lbs-pie)

ARMADO (Continuación)

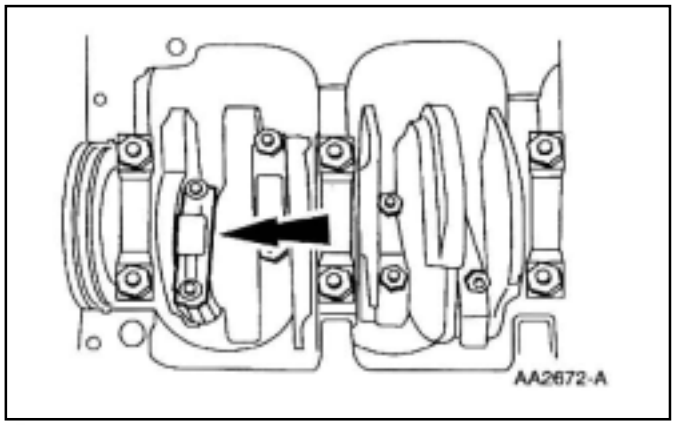


7. NOTA: Los cilindros y pistones deberán ser lubricados Utilice aceite de motor super Premium SAE5W30 XO-5W30-QSP ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS M2C153-G.

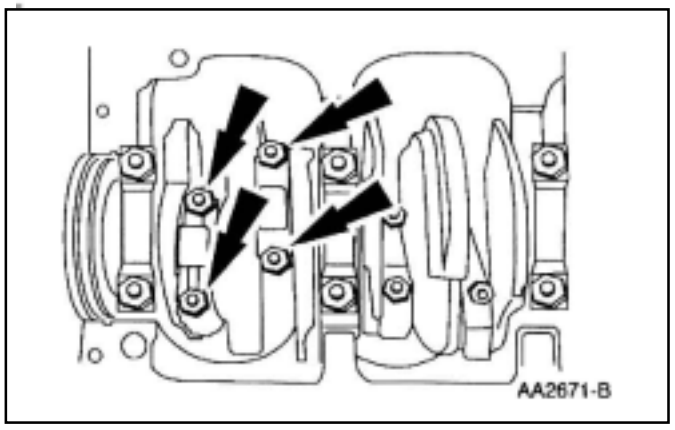
   NOTA: Posicione la marca (ranura u otro indicador) en la cabeza del pistón hacia adelante del motor.



8. Instale los cojinetes de biela (6211).

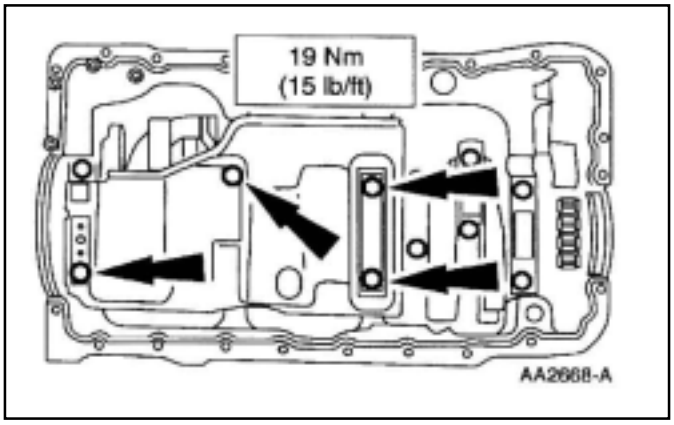


9. Instale las tapas de biela.
   - Para las pruebas de componentes de biela; refiérase a la sección 303-00.

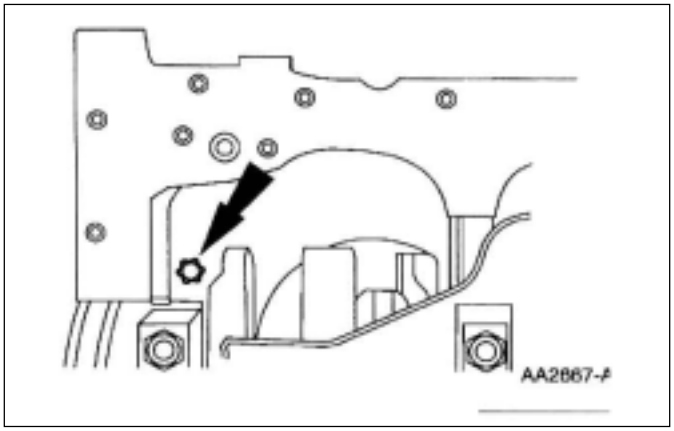


10. Instale las tuercas (12).
    - Ajuste las tuercas en dos etapas.
      - Etapa 1. Ajuste a 20 Nm (lbs-pie)
      - Etapa 2.. Ajuste un adicional de 90 grados.

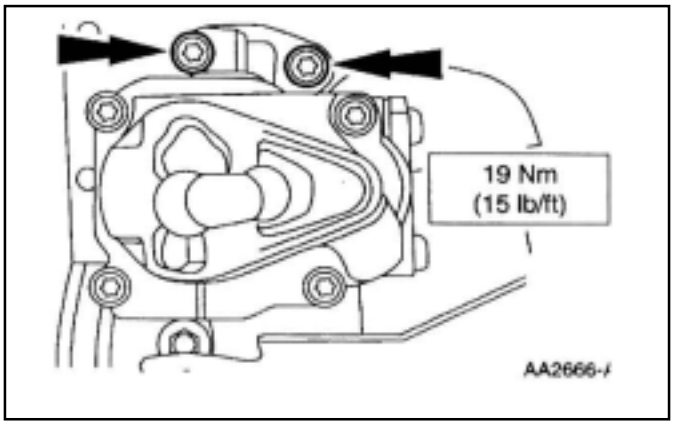
ARMADO (Continuación)



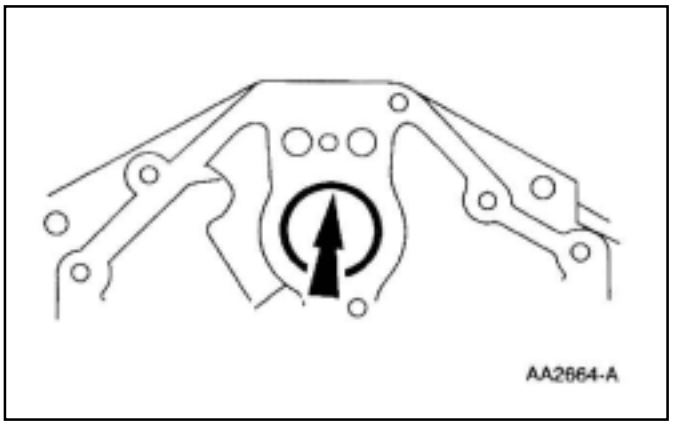
11. Instale el deflector de aceite conjunto e instale las tuercas.



12. Instale el eje bomba de aceite (7B328)

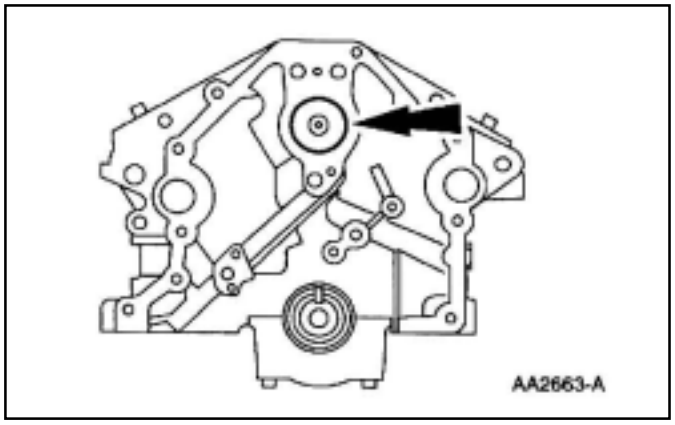


13. Instale la bomba de aceite (6600) y los tornillos.

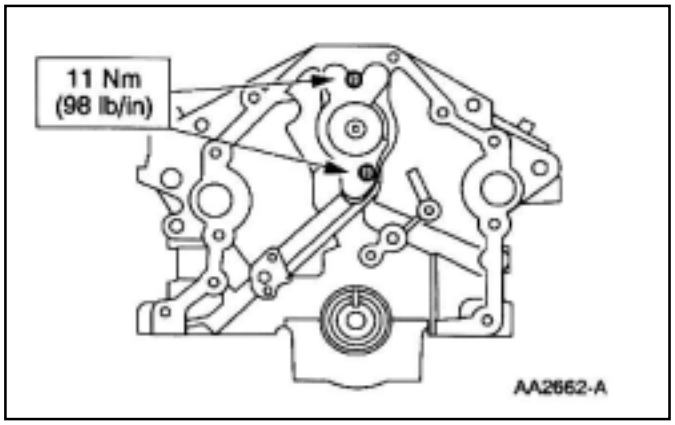


14. NOTA: Todos los componentes deberán ser lubricados antes de su instalación; use aceite de motor super Premium SAE5W30 XO-5W30-QSP ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G, si fué removido, utilice el instalador de cojinetes de árbol de levas e instale los cojinetes (6261).

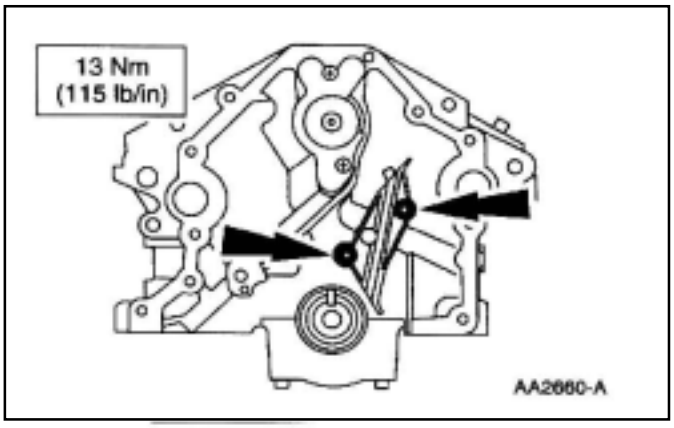
ARMADO (Continuación)



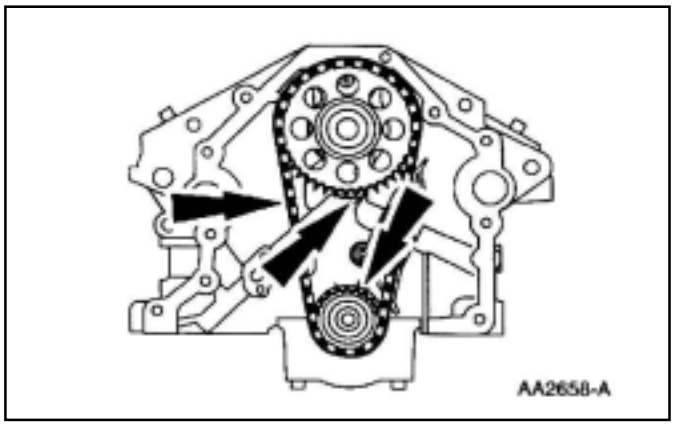
15. Instale el árbol de levas (6250).



16. Instale la placa control esfuerzo lateral (6269) y los tornillos.

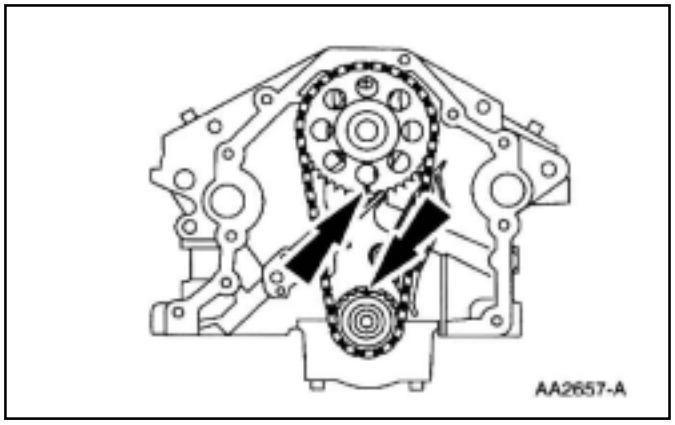


17. Instale la guía de la cadena (6K297 y los tornillos.

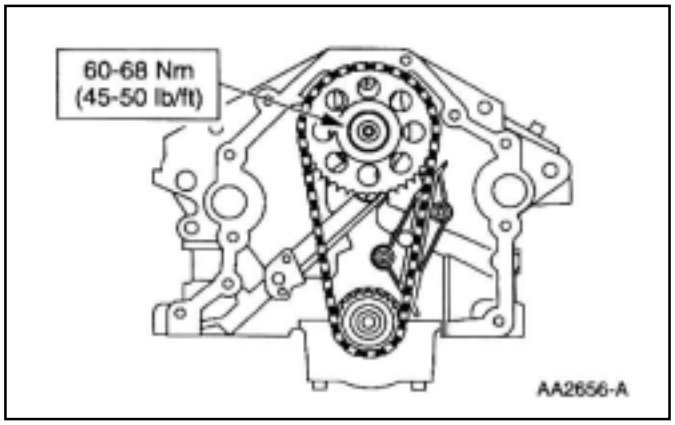


18. Instale la rueda dentada del árbol de levas (6265) y la rueda dentada del cigüeñal (6306) con la cadena (6268).

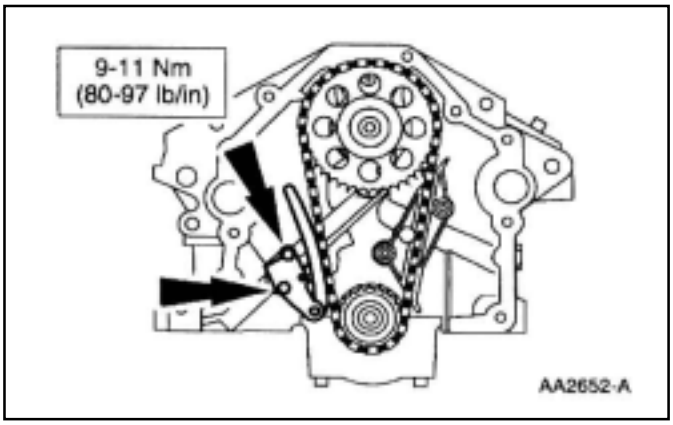
ARMADO (Continuación)



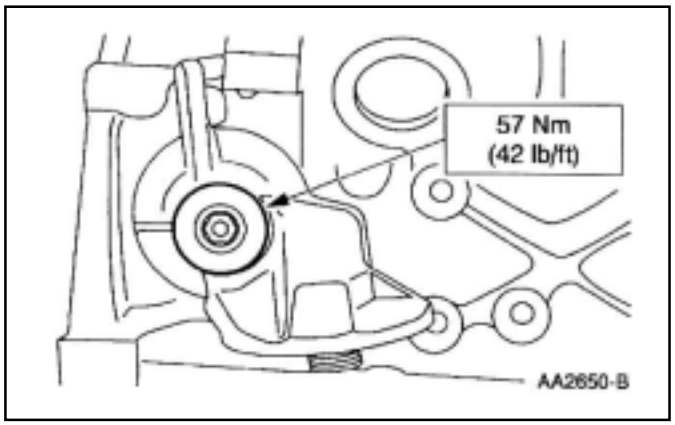
19. Verifique las marcas de puesta a punta.



20. Instale el tornillo.

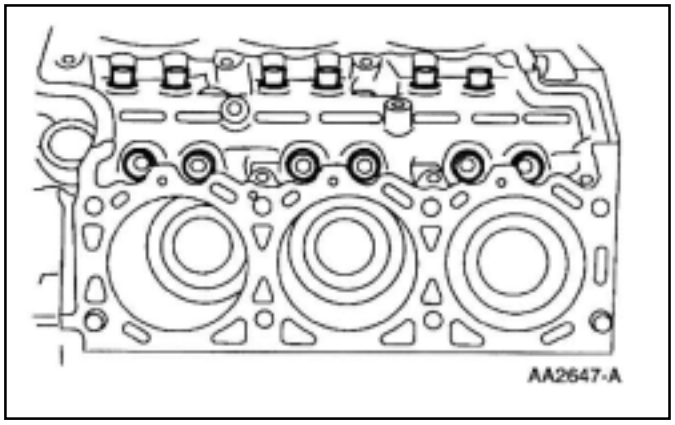


21. Instale el tensionador de cadena (6L266).

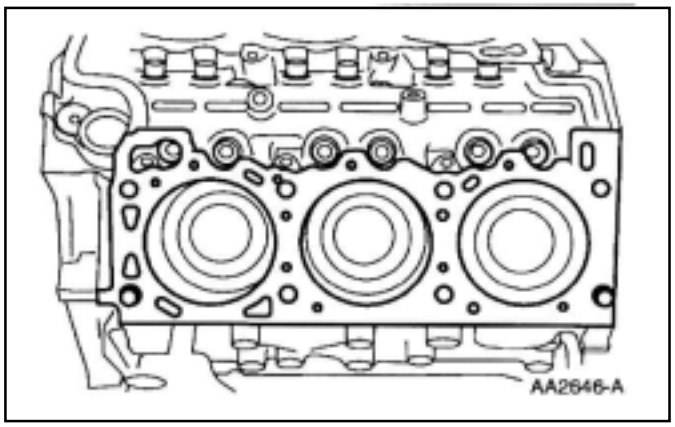


22. Instale el adaptador de filtro (6881).

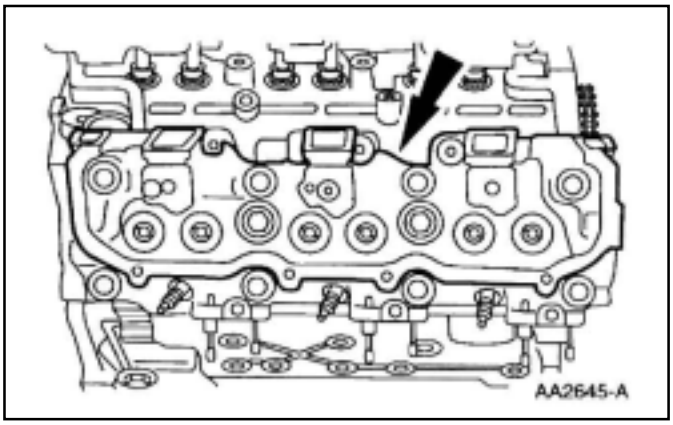
ARMADO (Continuación)



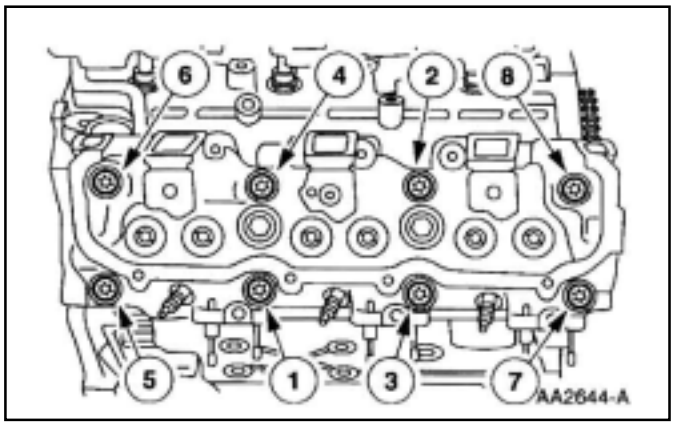
23. NOTA: Lubrique los botadores y los agujeros con aceite de motor Super Premiun SAE 5W30 XO-5W30-QSP ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.
Instale los botadores de válvulas (6500).



24. Instale nuevas juntas.



25. Instale las tapas de cilindro (6049).

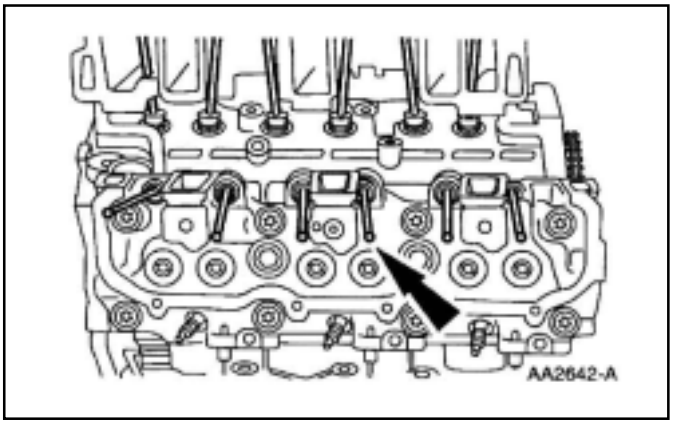


26. Instale los tornillos y ajústelos en la secuencia mostrada en tres etapas.
   1 Ajuste a 30-35 Nm (23-25 lbs-pie).
   2 Ajuste a 70-75 Nm (52-55 lbs-pie)
   3 Ajuste un adicional de 90 grados.

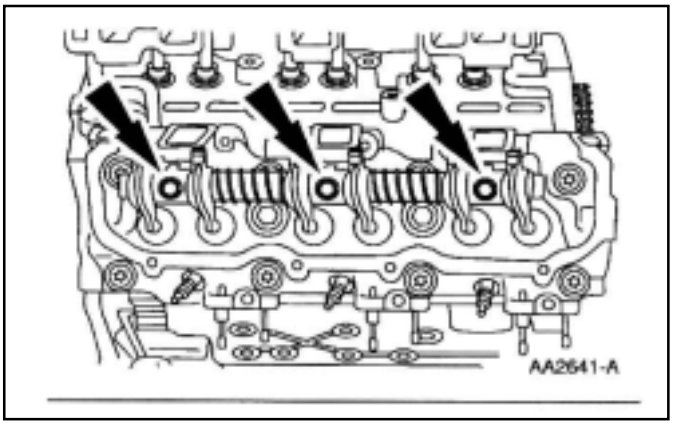
303-01C-122303-01C-122

15. Instale el árbol de levas (6250).

ARMADO (Continuación)

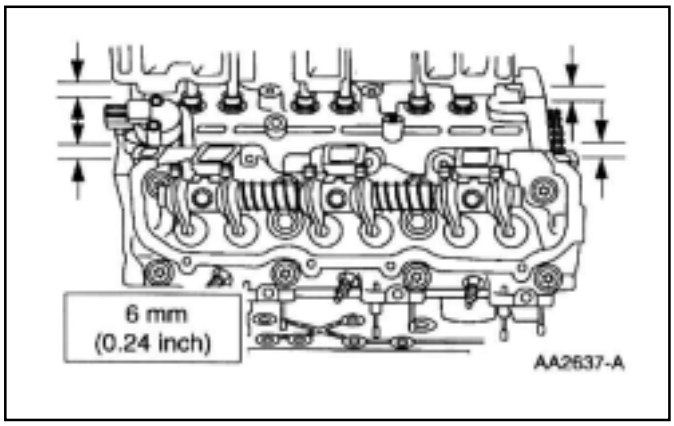


27. Instale las varillas de empuje.



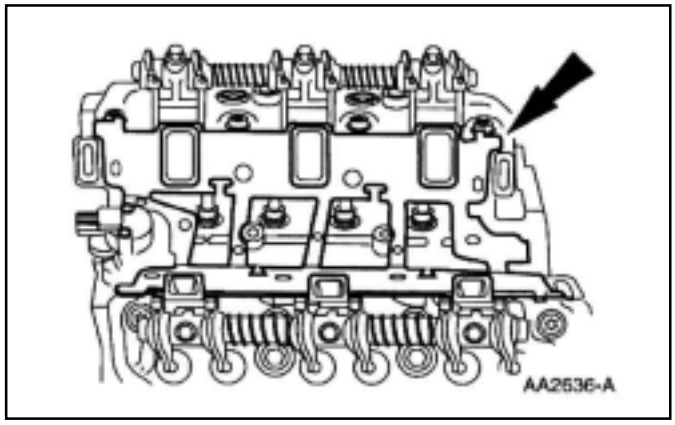
28. Instale el eje de balancines conjunto y ajústelo en dos etapas.
    1 Ajuste a 30-34 Nm (22-25 lbs-pie).
    2 Ajuste un adicional de 90 grados.

29. Instale el sincronizador de árbol de levas; refiérase a la sección 303-14.

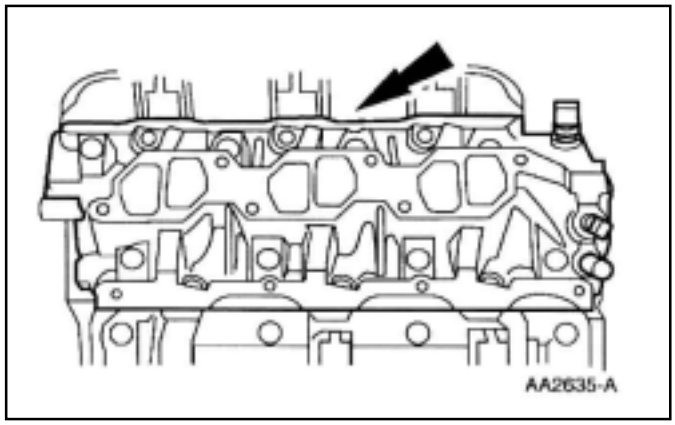


30. Aplique caucho siliconado en cuatro lugares.
    - Use sellador y formador de junta a base de caucho siliconado F6AZ-19562-AA ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A6.

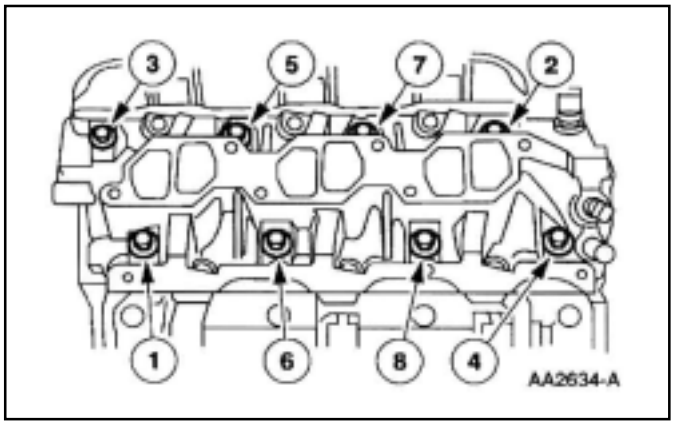
ARMADO (Continuación)



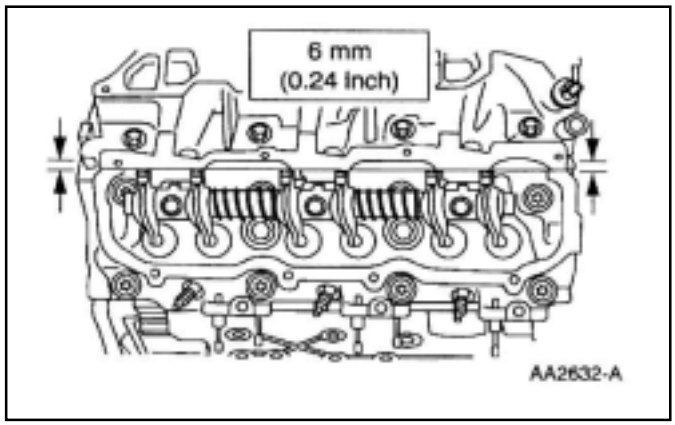
31. Instale una nueva junta de múltiple de admisión (9439).



32. Instale el múltiple de admisión (9424).

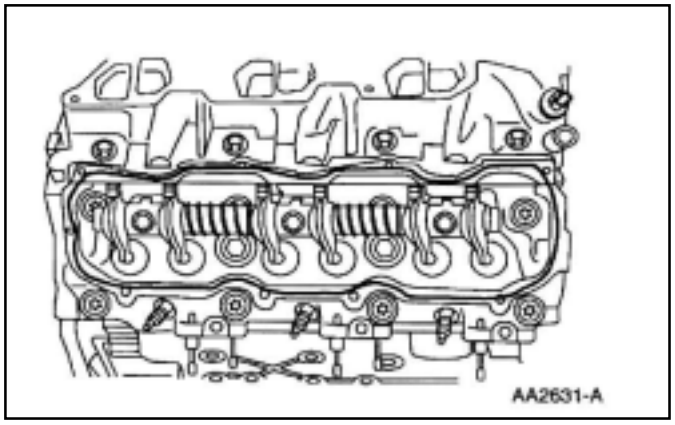


33. Instale los tornillos y ajústelos en la secuencia mostrada en cuatro etapas.
    1 Ajústelos a 2.5 Nm (22 lbs-pie)
    2 Ajústelos a 10 Nm (88 lbs-pie)
    3 Ajustelos a 14-18 Nm (11-13-lbs-pie)

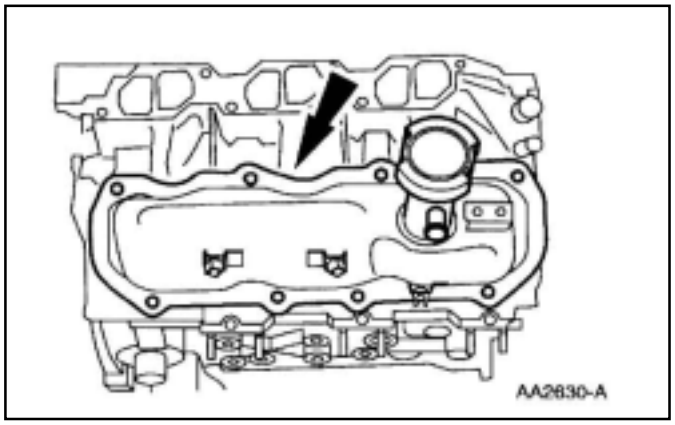


34. Aplique sellador en cuatro lugares.
    - Use sellador y formador de junta a base de caucho siliconado F6AZ-19562-AA ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A6.

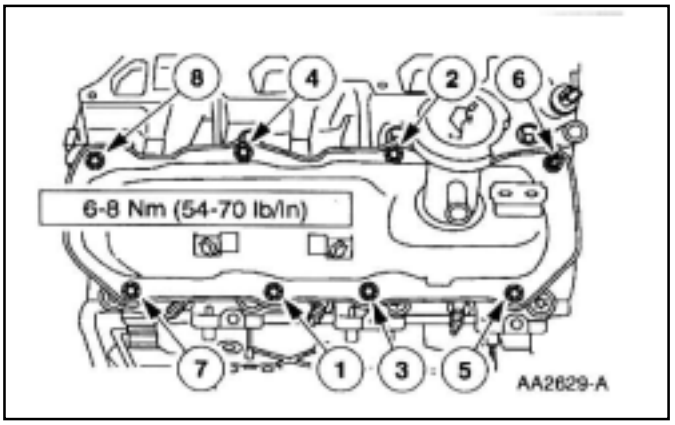
ARMADO (Continuación)



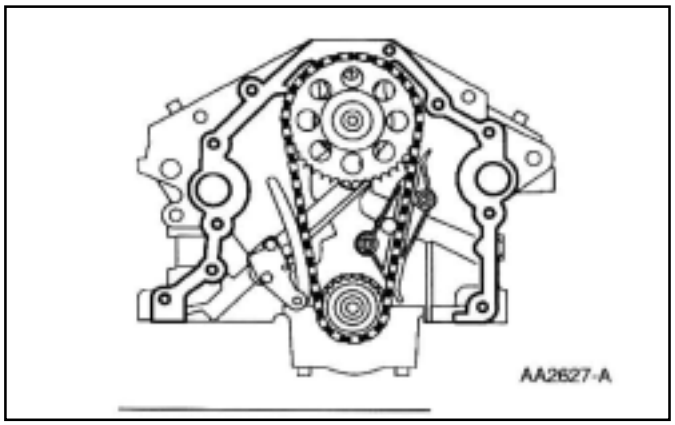
35. Instale nuevas juntas tapas de válvula (6584)



36. Instale las tapas de válvula (6882).

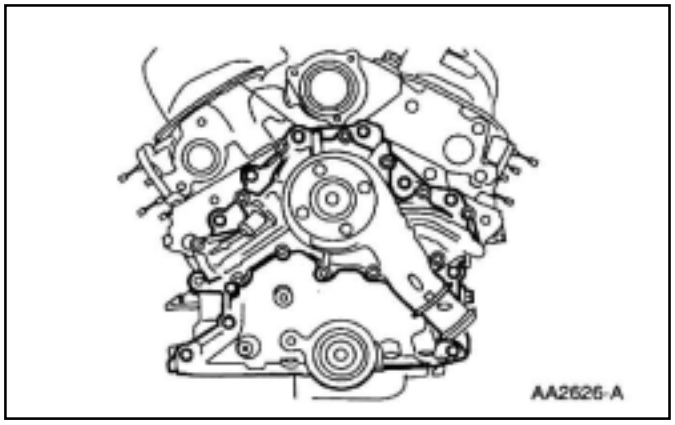


37. Instale y ajúste los tornillos y los dos espárragos en la secuencia mostrada.

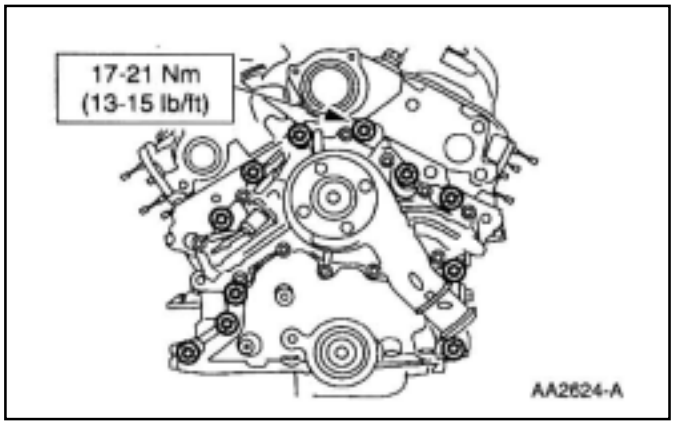


38. Instale una nueva junta tapa delantera de motor (6020).

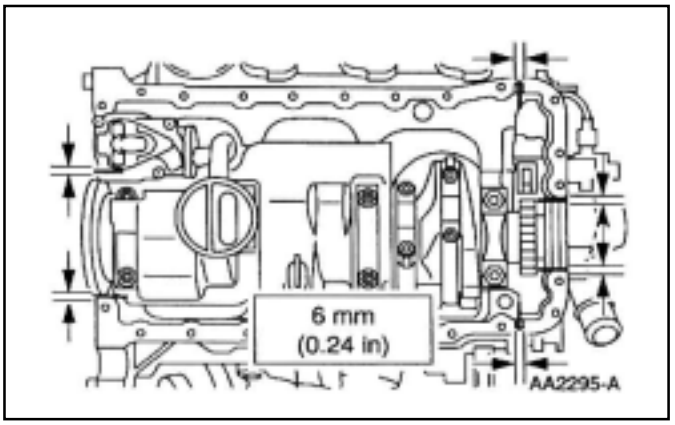
ARMADO (Continuación)



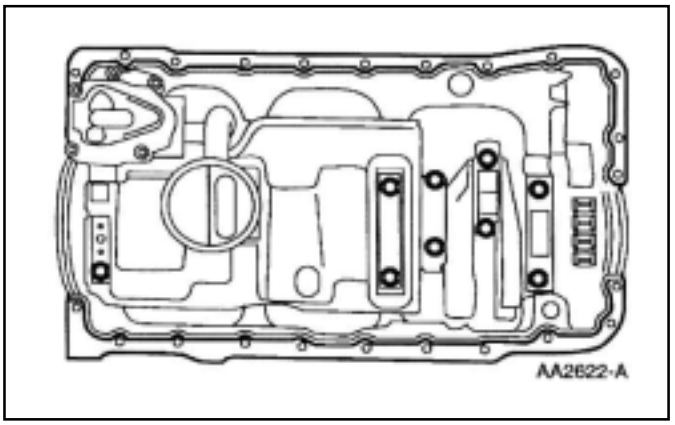
39. Instale la tapa delantera de motor (6019).



40. Instale y ajúste los tornillos y los espárragos.

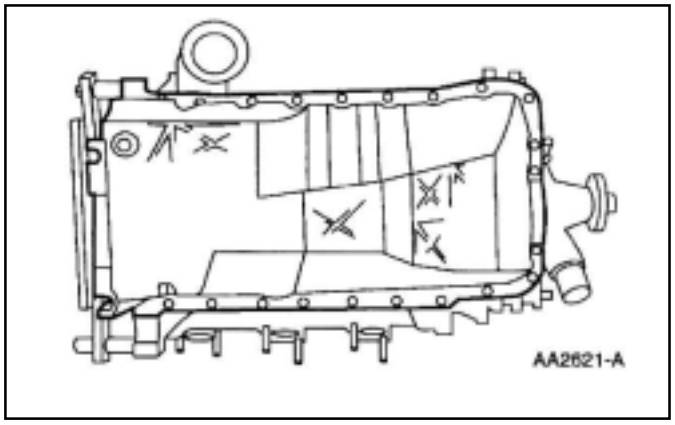


41. Aplique caucho siliconado en seis lugares
    - Use sellador y formador de junta a base de caucho siliconado F6AZ-19562-AA ó equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A6.

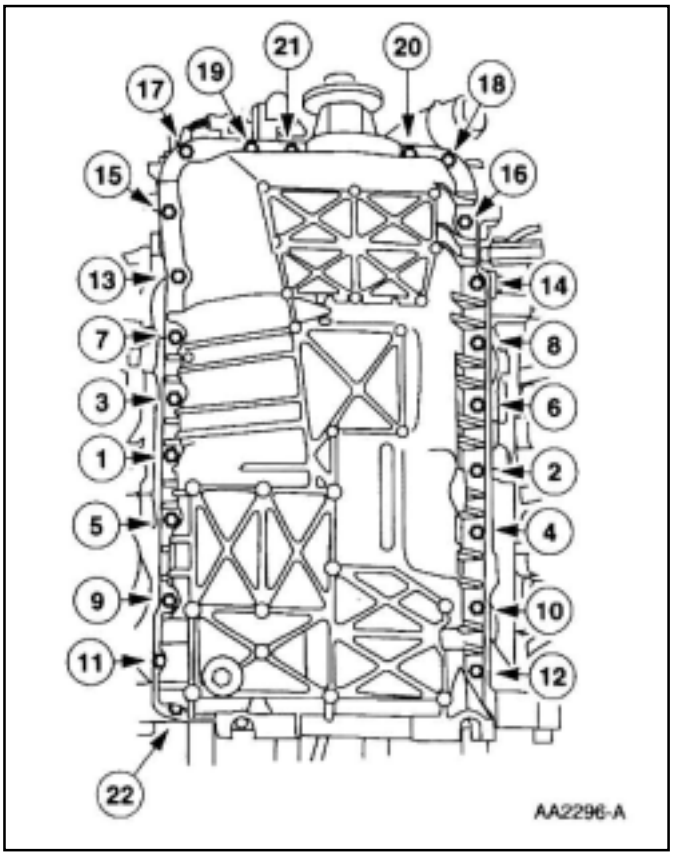


42. Instale una nueva junta de carter (6710).

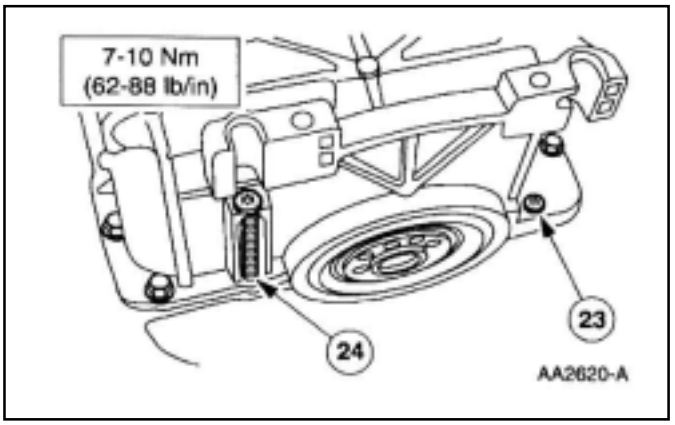
ARMADO (Continuación)



43. Instale el carter (6675).

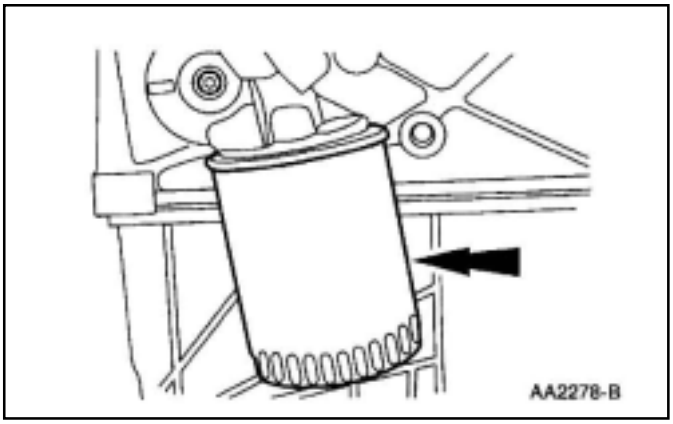


44. Instale y ajúste los tornillos y las tuercas en la secuencia indicada.

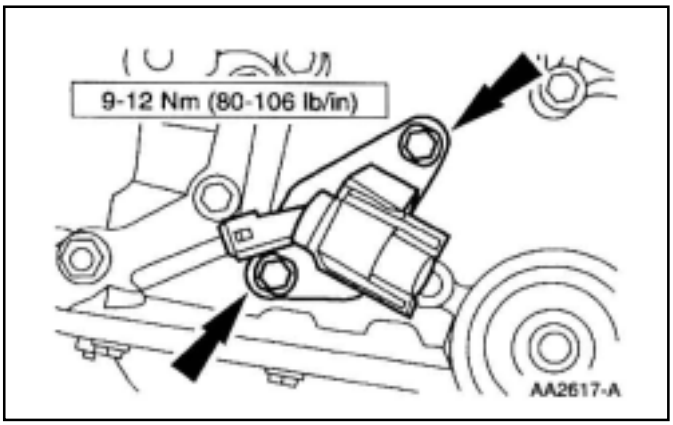


45. Instale los dos tornillos Torx®

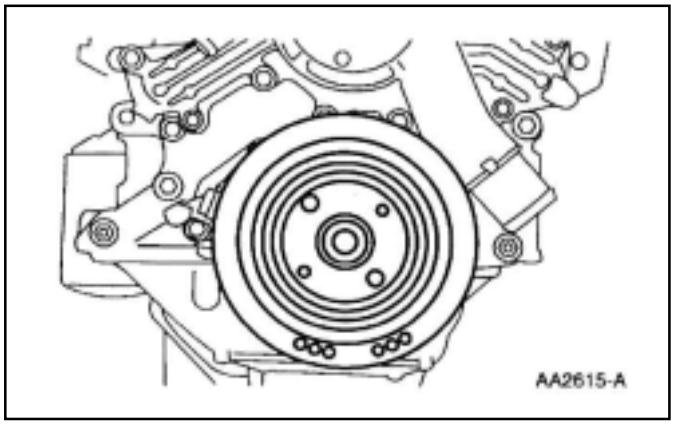
ARMADO (Continuación)



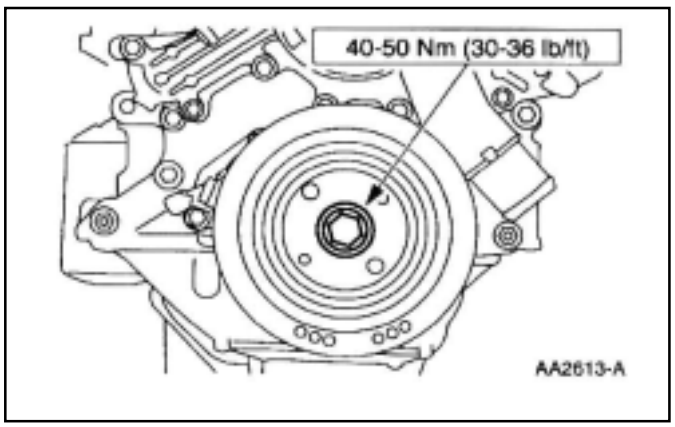
46. Instale un nuevo filtro de aceite (6731).



47. Instale el sensor posición de cigüeñal (CKP) (6C315).

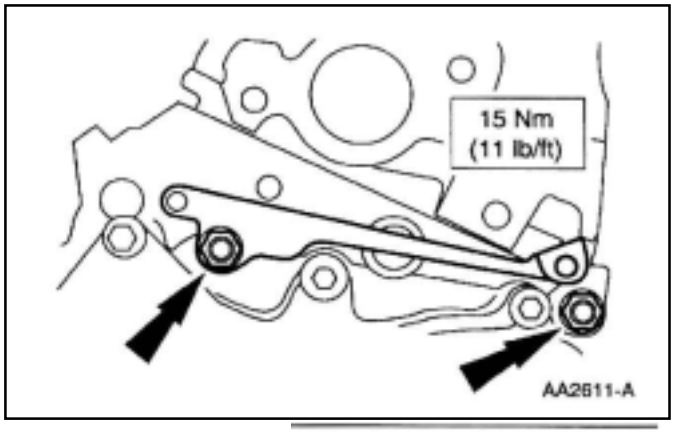


48. Utilice el instalador de balanceador armónico e instale el balanceador armónico de cigüeñal (6316).



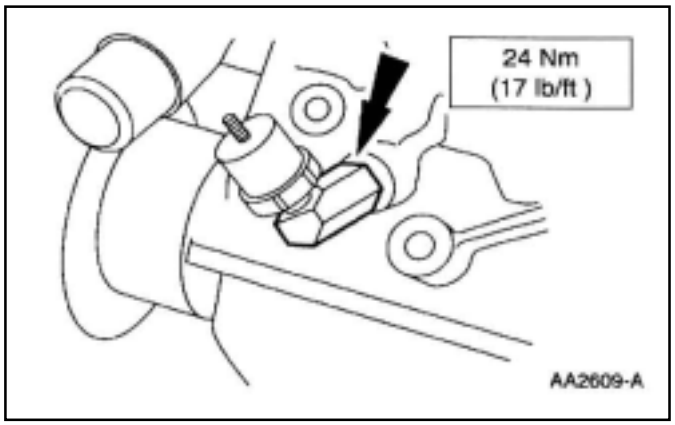
49. NOTA: Este tornillo es ajustado al límite de fluencia y deberá ser reemplazado.
Instale un nuvo tornillo.

ARMADO (Continuación)

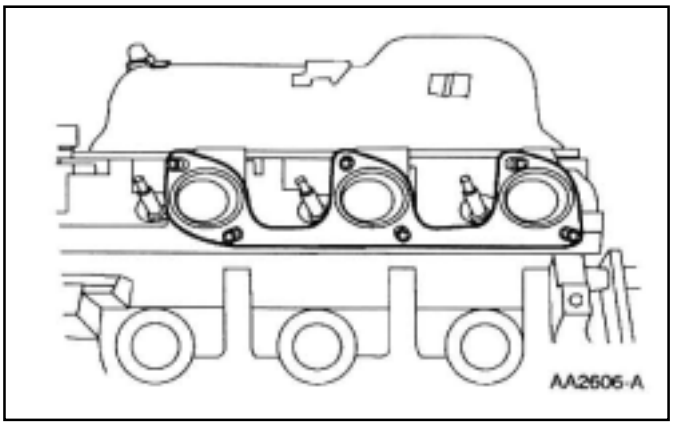


50. Instale el soporte.
    - Instale y ajuste las tuercas.

51. Aplique a la rosca del adaptador del interruptor presión de aceite.
    - Sellador de rosca con teflón R D8AZ-19554-A que cumpla con la especificación Ford WSM2G350-A2 y ESM18P7-A.

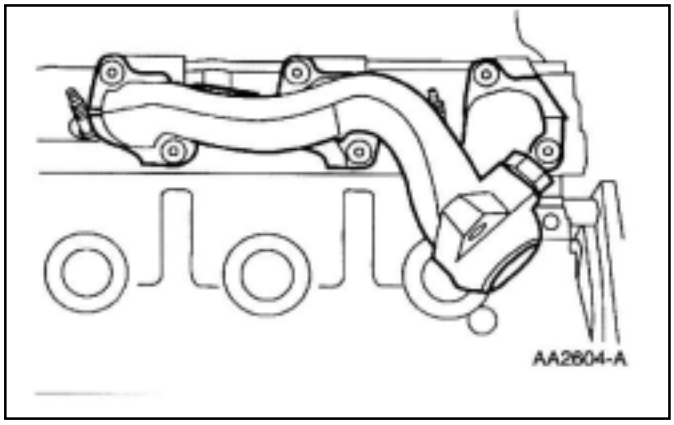


52. Instale el interruptor presión de aceite y ajustelo.

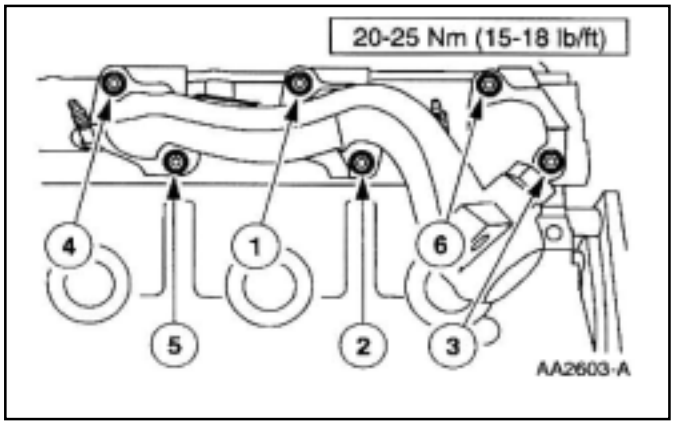


53. Instale las nuevas juntas de los múltiples de escape.

ARMADO (Continuación)

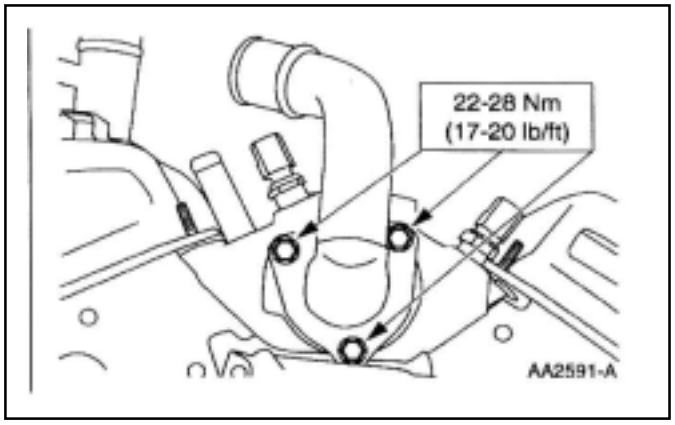


54. Instale los múltiples de escape (9430).



55. Instale y ajúste las tuercas en la secuencia indicada.

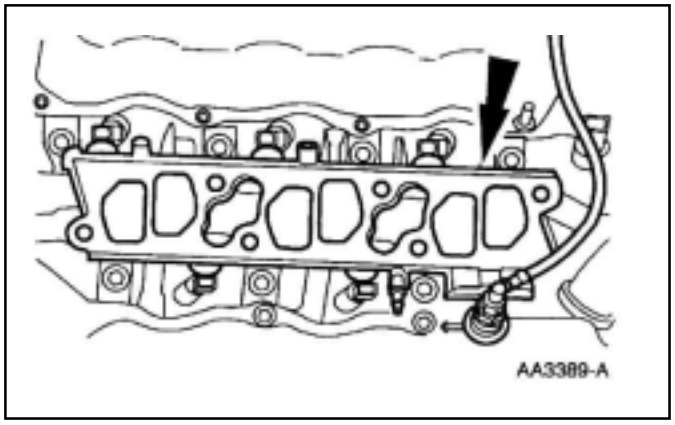
ARMADO (Continuación)



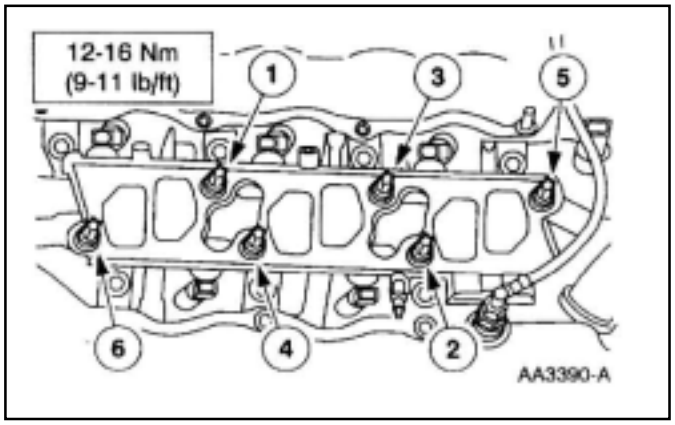
56. Instale un nuevo termostato (8575) y la conexión de manguera de agua (8592).

57. Instale los tornillos.

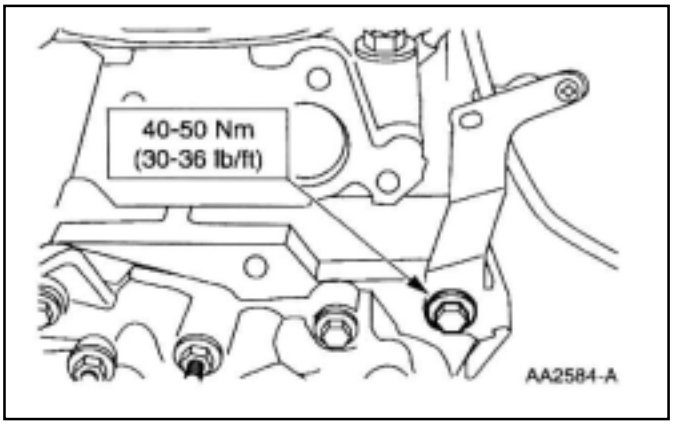
ARMADO (Continuación)



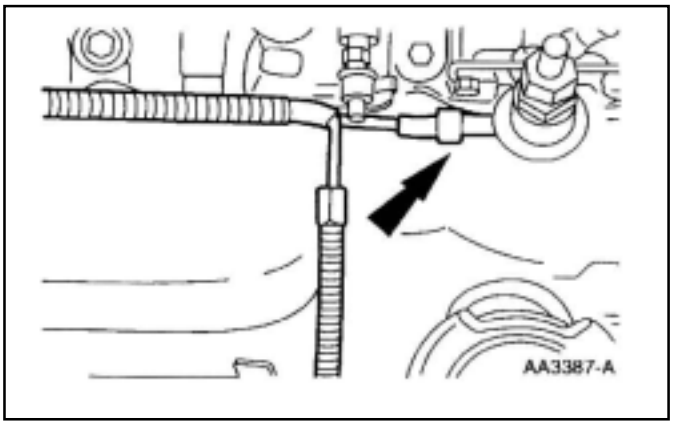
58. Posicione el múltiple de distribución de com bustible (9F792) y los inyectores como conjunto.
    - Instale una nueva junta.
    - Posicione el múltiple de distribución de combustible.



59. Instale y ajúste los espárragos en la secuencia mostrada..

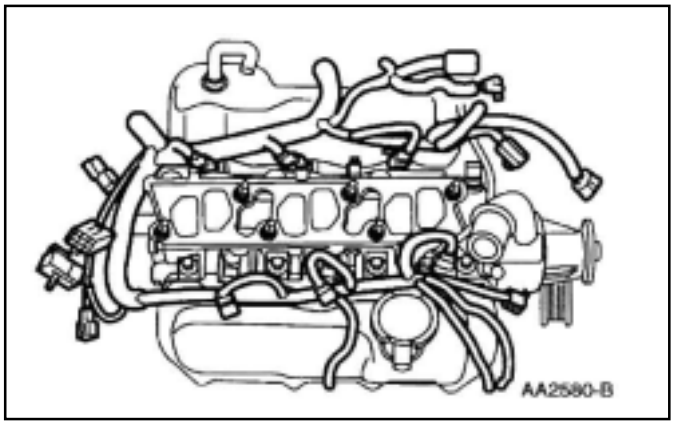


60. Instale los tornillos.

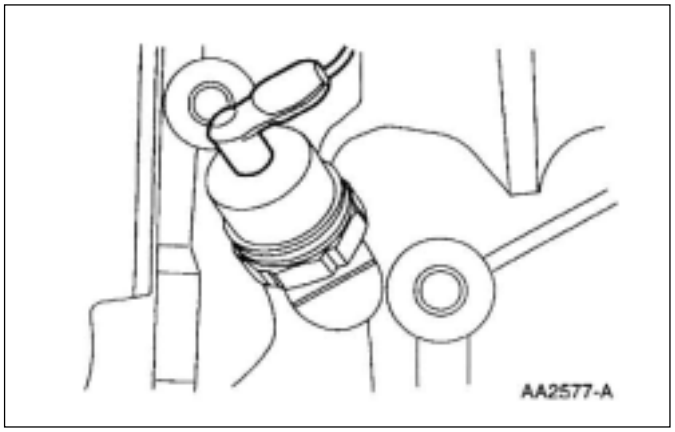


61. Posicione el arnés de tubos de vacío.
    - Conecte los tubos de vacío.

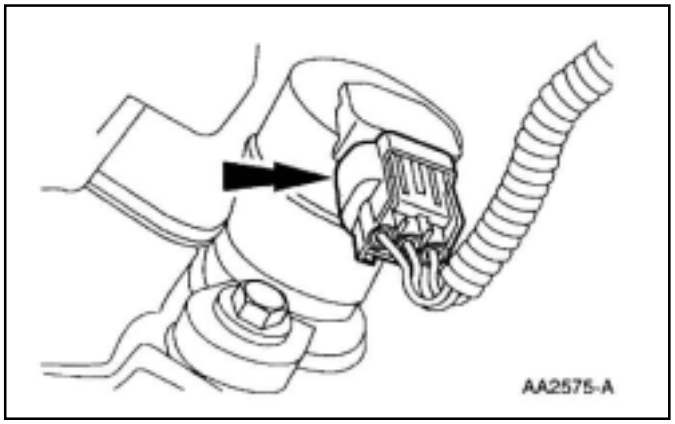
ARMADO (Continuación)



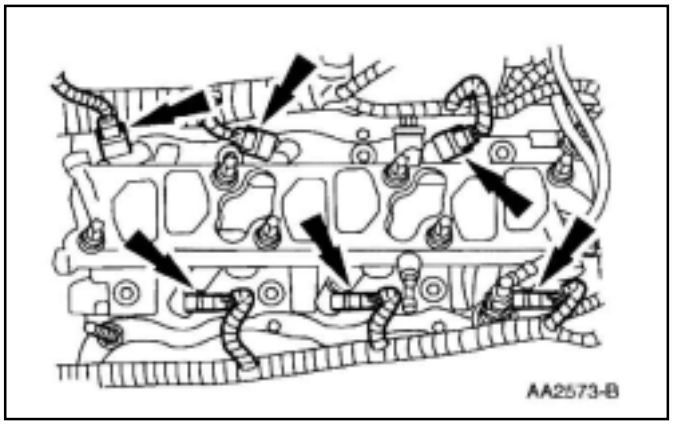
62. Posicione el mazo de cables de sensores control remoto (12A581).



63. Conecte el sensor de presión de aceite (9278).



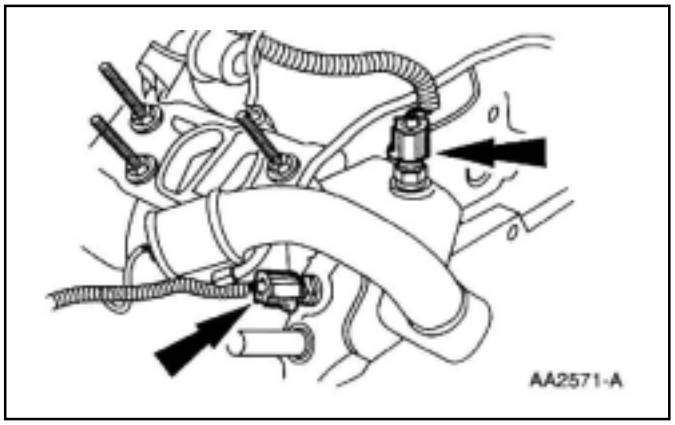
64. Conecte el sincronizador de árbol de levas.



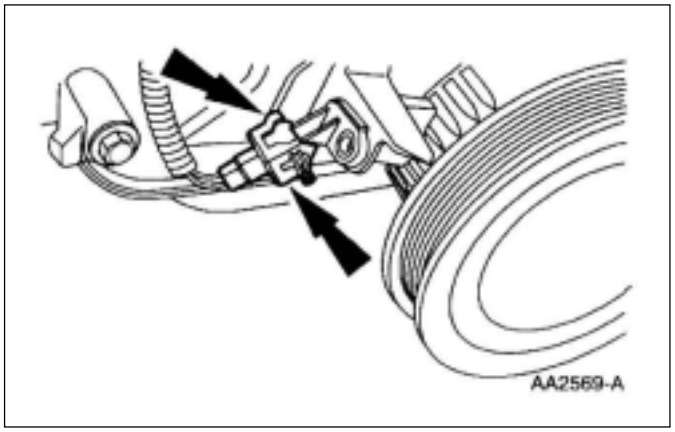
65. Conecte los inyectores de combustible.303-01C-12111. Instale el deflector de aceite conjunto e instale las tuercas.

12.Instale el eje bomba de aceite (7B328)

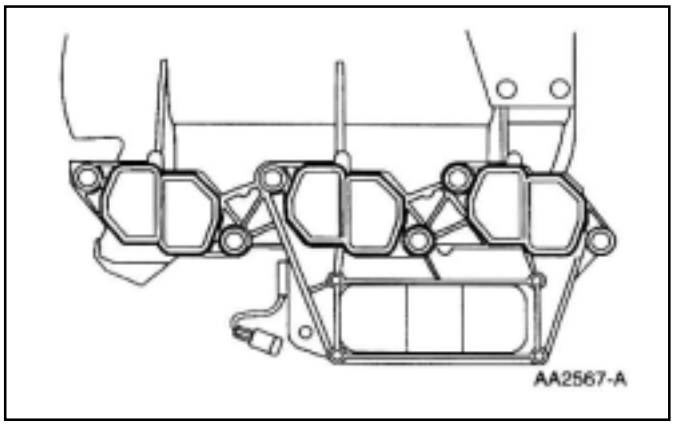
ARMADO (Continuación)



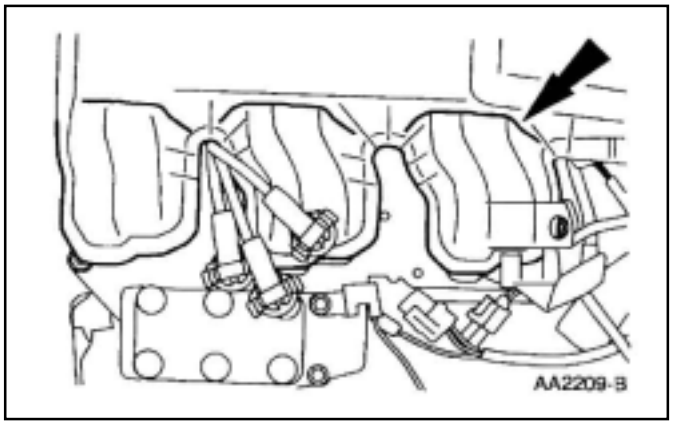
66. Conecte el mazo de cables de sensores a:
    - Al sensor de temperatura de refrigerante (ETC)(12A648).
    - Al sensor de temperatura de refrigerante para el indicador de tablero (10884).



67. Conecte el sensor posición de cigüeñal.

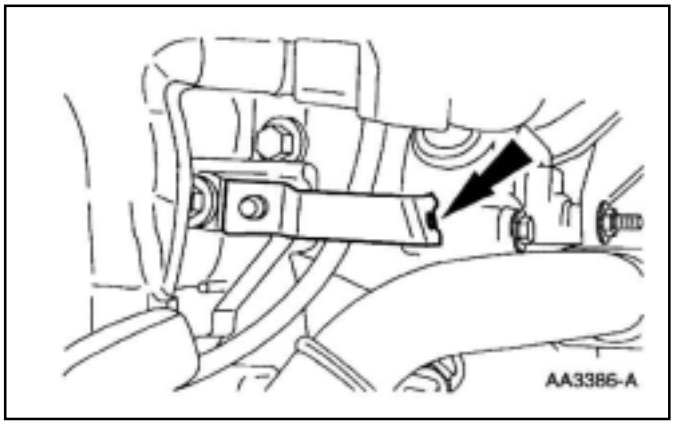


68. Instale la junta del múltiple de admisión superior (9H486).

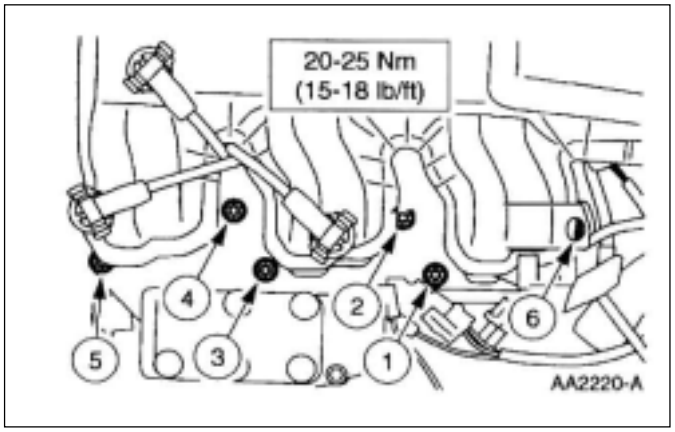


69. Instale el múltiple de admisión superior.

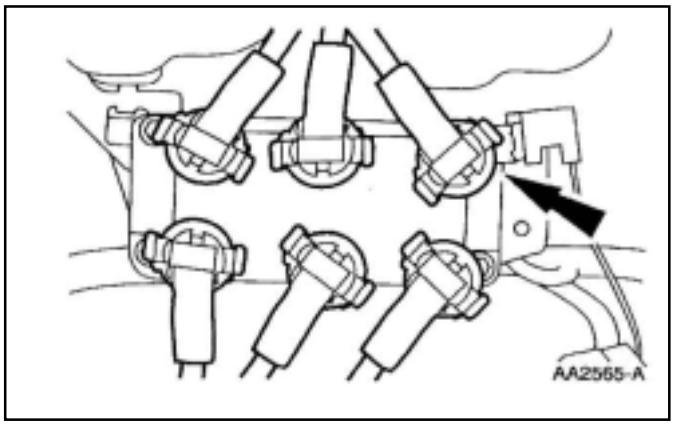
ARMADO (Continuación)



70. Posicione el soporte.



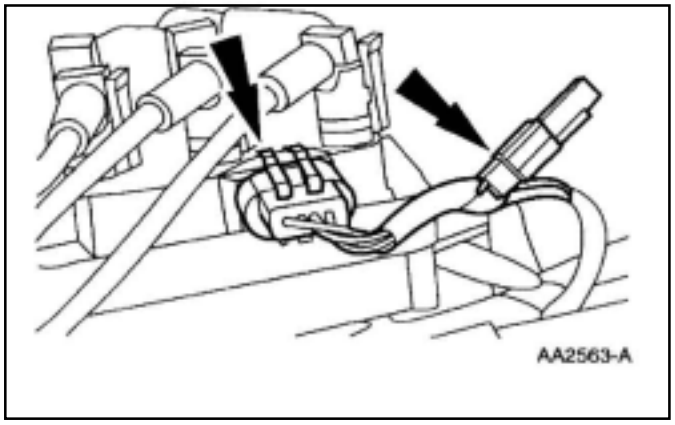
71. Instale las tuercas en la secuencia indicada y ajústelas.

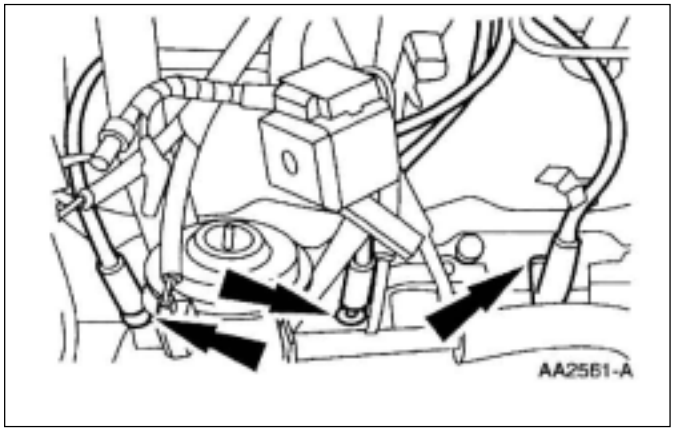


72. **CUIDADO:** Es crítico instalar adecuadamente los terminales de lso cables de bujía, tanto en los terminales de bobina como en los terminales de bujía. De no respetar esto implicaría una probable falla de encendido de aquel conector mal instalado especialmente en condiciones de opración del motor bajo carga.
NOTA: Limpie los cables de bujías con un trapo húmedo anets de su inspección.
NOTA: Si un cable de bujía es removido por alguna razón de la bujía ó bobina, ó un nuevo cable de bujía es instalado, aplique al interior de los terminales grasa compuesta siliconado dieléctrico D7AZ-19331-A (motorcraft WA-10) ó equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C171-A.

Conecte los cables de bujía.

ARMADO (Continuación)

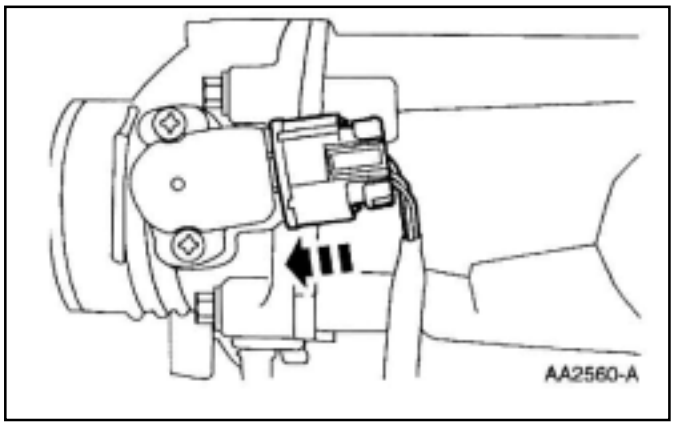




73. Conecte el maso de cables de sensoresa:
    - Al capacidor supresor de ruidos de radio.
    - Bobina de encendido.

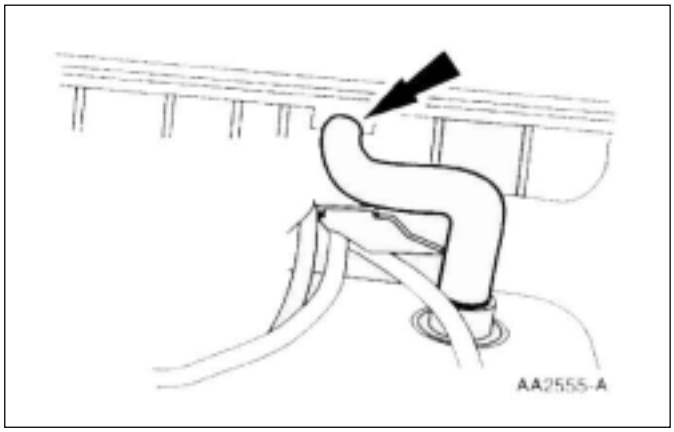
74. **CUIDADO:** Es crítico instalar adecuadamente los terminales de lso cables de bujía, tanto en los terminales de bobina como en los terminales de bujía. De no respetar esto implicaría una probable falla de encendido de aquel conector mal instalado.especialmente en condiciones de opración del motor bajo carga.
    NOTA: Limpie los cables de bujías con un trapo húmedo anets de su inspección.
    NOTA: Si un cable de bujía es removido por alguna razón de la bujía ó bobina, ó un nuevo cable de bujía es instalado, aplique al interior de los terminales grasa compuesta siliconado dieléctrico D7AZ-19331-A (motorcraft WA-10) ó equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C171-A.

    Conecte los cables de bujía MD

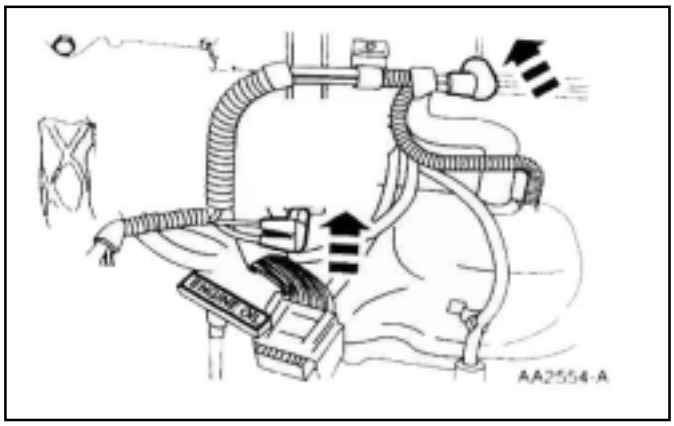


75. Conecte el sensor posición de mariposa (TP) (9B989).

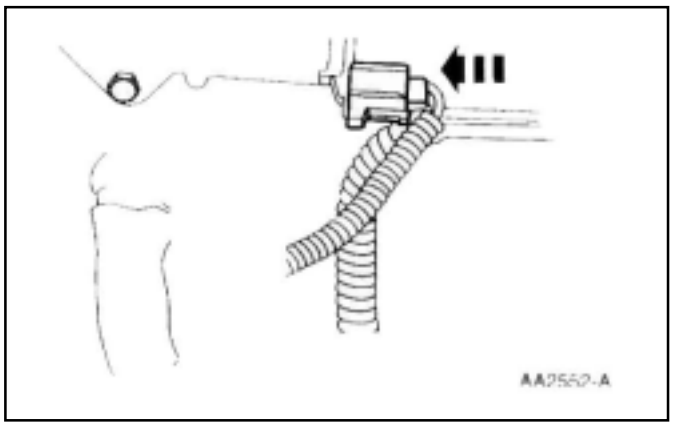
ARMADO (Continuación)



76. Conecte el tubo de ventilación del carter (6758).



77. Conecte los tubos de vacío a:
    - múltiple de admisión superior.

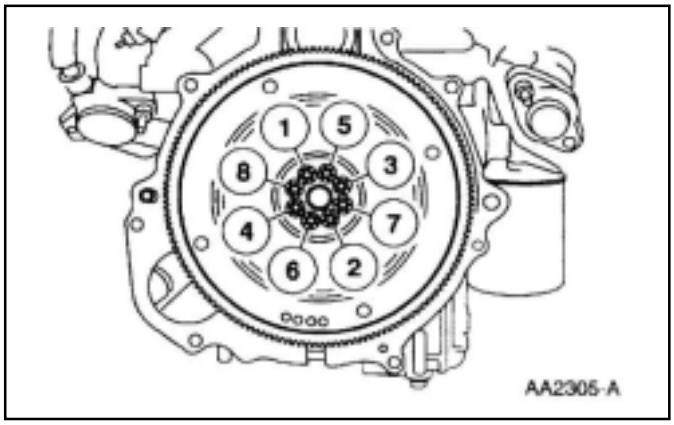


78. Conecte el maso de cabls de los sensores del motor a :
    - válvula control de aire de marcha lenta (IAC) (9F715).

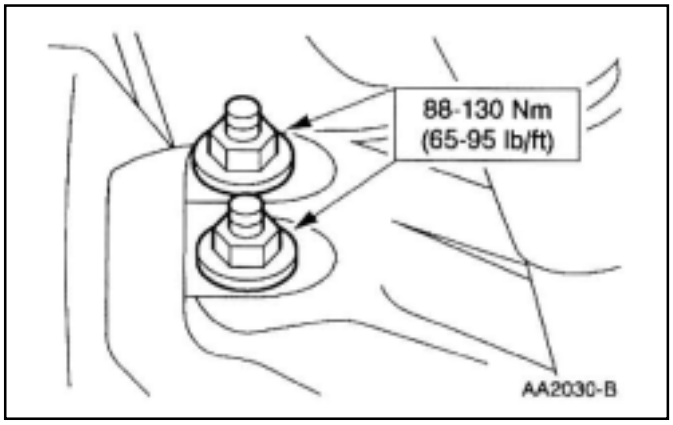
INSTALACION

Motor

1. Desmonte el motor de su soporte original.

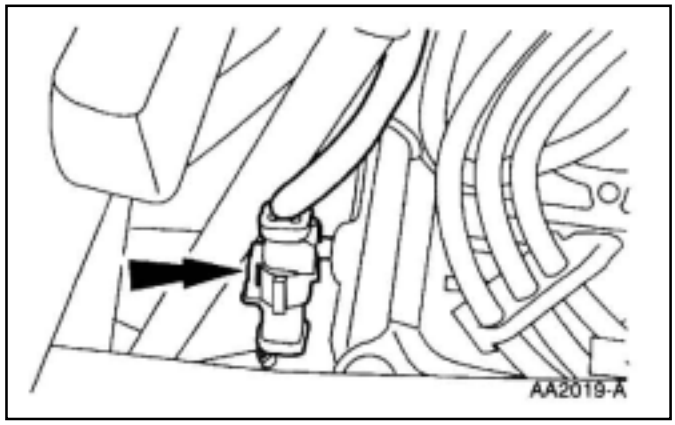


2. Instale la placa espaciadora.
3. Instale el volante (6375) y los tornillos.
   - Ajuste los tornillos en la secuencia mostrada en dos etapas.
     1 Ajuste a 12-15 Nm (9-11 lbs-pie).
     2 Ajuste a 67-74 Nm (51-54 lbs-pie).

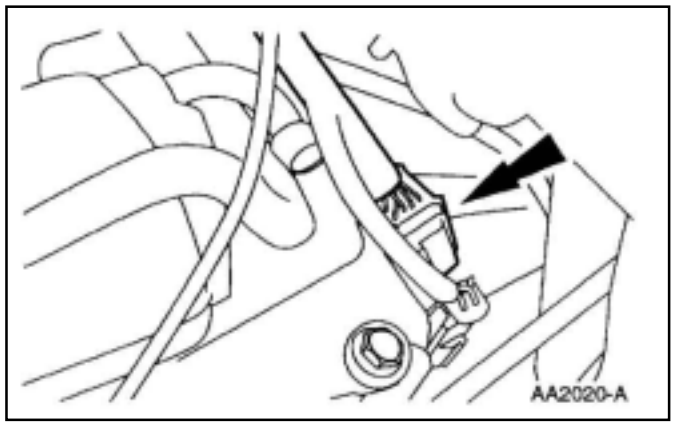


4. Posicione el motor en el vehículo.
5. Instale las tuercas.
6. Desmonte el criquet de columna que soporta la transmisión.
7. Desmonte la pluma.
8. Desmonte los soportes de elevación.

INSTALACION (Continuacíon)



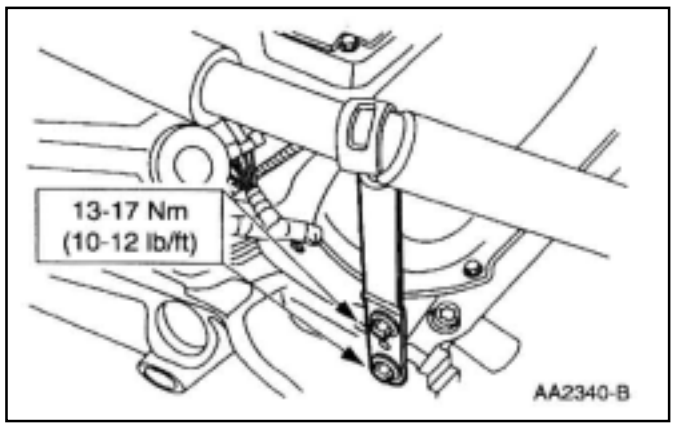
9. Conecte el sensor sonda Lambda.



10. Conecte el mazo de cables de la transmicíon.

11. Eleve parcialmente el vehículo; refiérase a la sección 100-02.

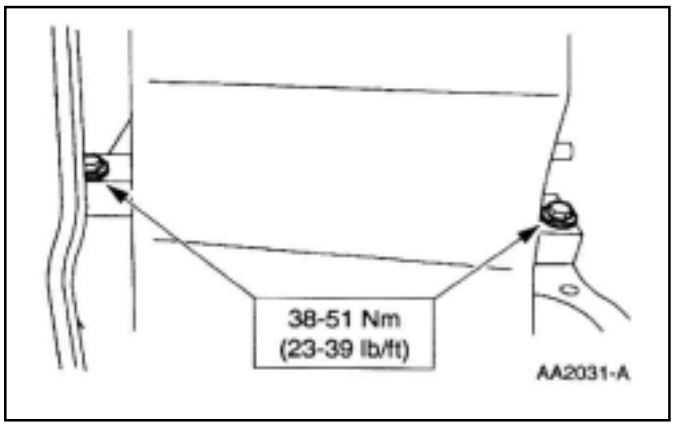
12. Instale los tornillos y los espárragos.



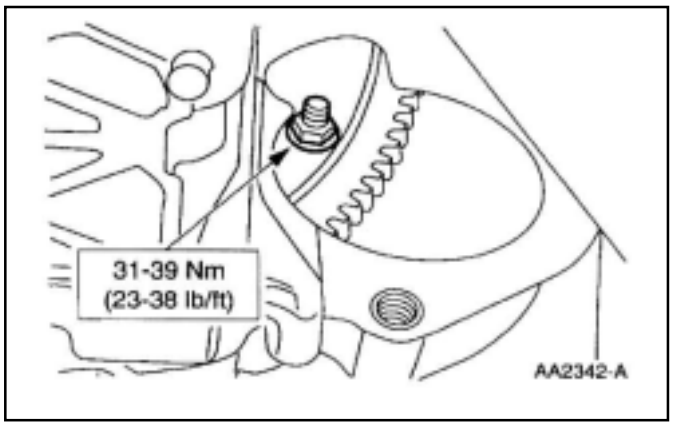
13. Instale los tornillos del soporte fijación tubería de refrigeración de transmisión.

14. Eleve el vehículo; refiérase a la sección 100-02.

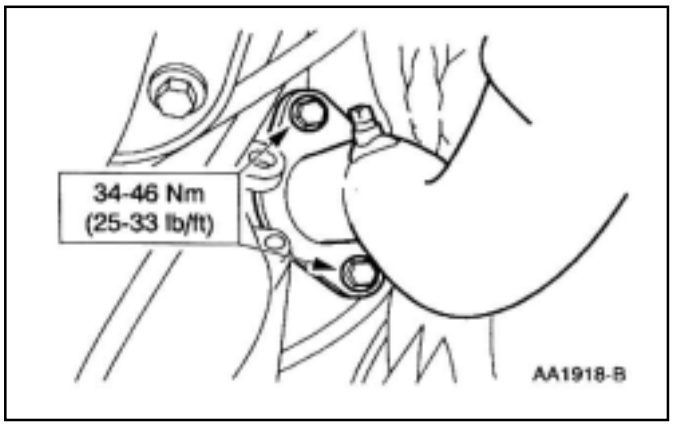
INSTALACION



15. Instale los tornillos.



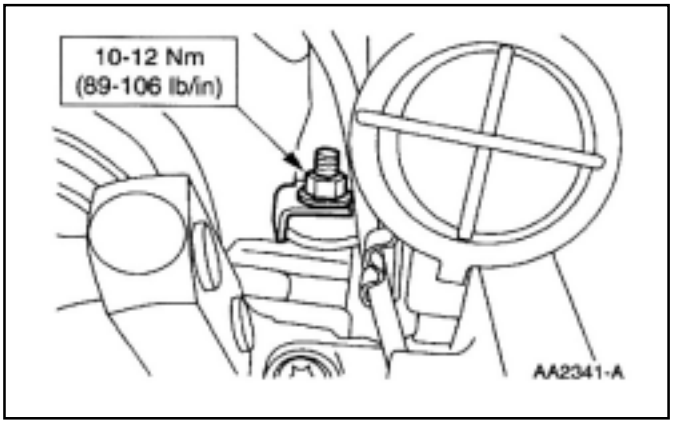
16. Instale las cuatro tuercas.



17. Instale las cuatro tornillos.

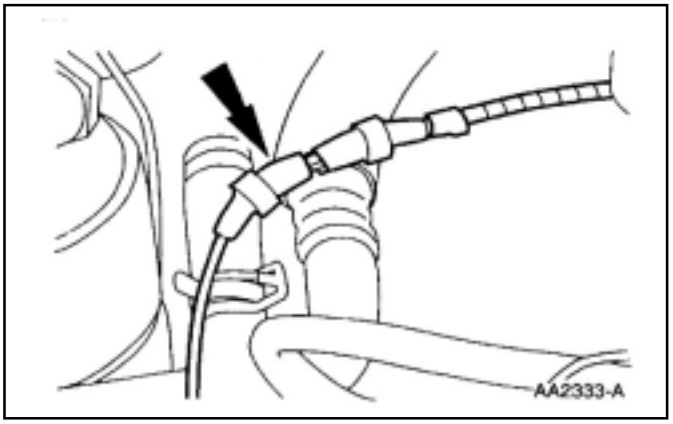
18. Instale el motor de arranque (11002); refiérase a la sección 303-06.

INSTALACION (Continuación)

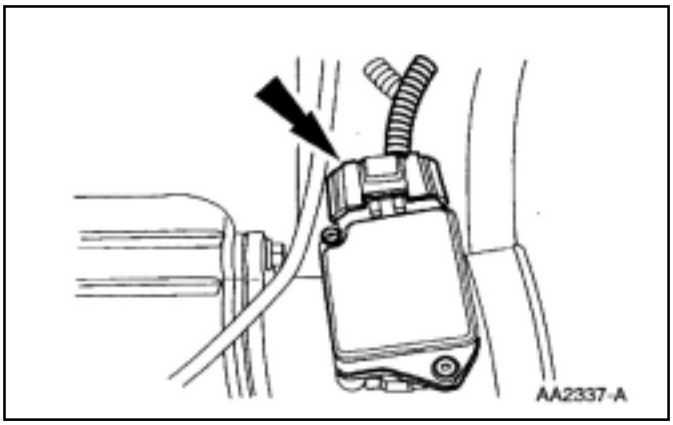


19. Instale la tuerca.

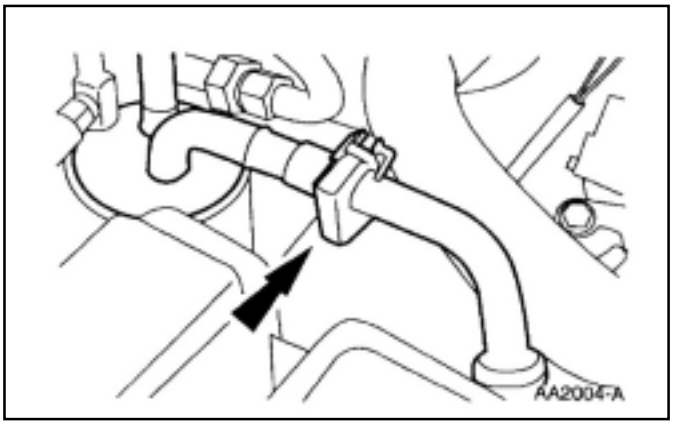
20. Conecte el conector de la tubería de A/C.



21. Conecte el tubo de vacío al depósito de vacío.

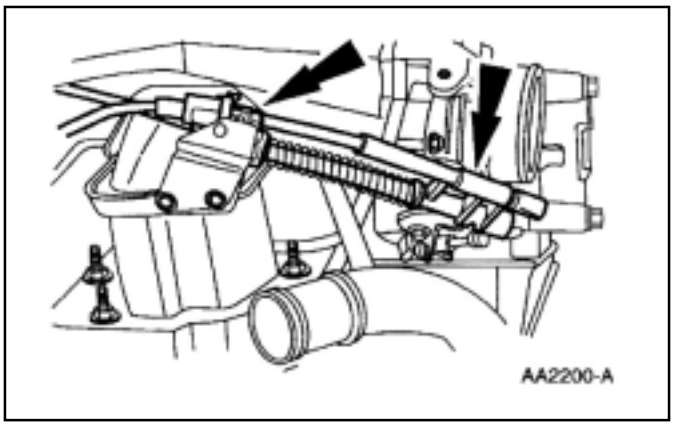


22. Conecte el sensor masa de aire de admisión (MAF) (12B579).



23. Conecte el tubo de A/C.

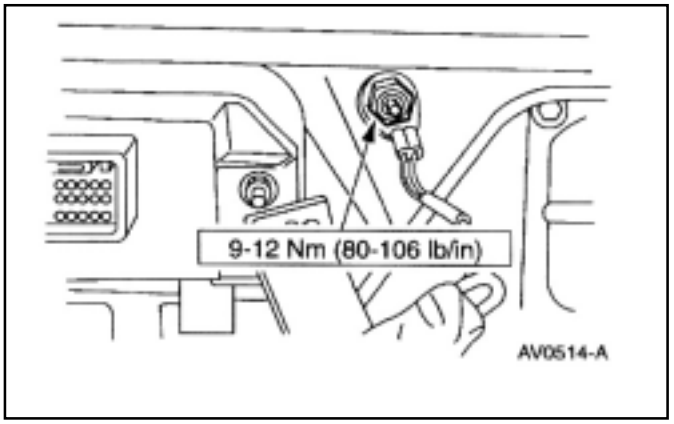
INSTALACION (Continuación)



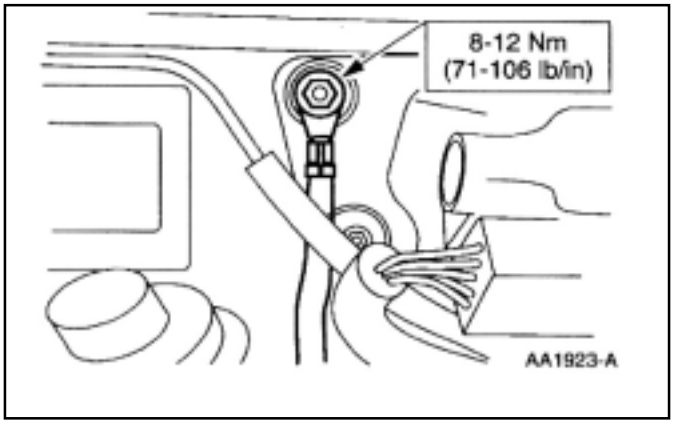
24. Conecte la manguera de agua de calefactor (18427).

25. Instale el soporte de las mangueras de aspiración y descarga.

26. Conecte el cable de acelerador (9A758) y el cable control de velocidad (9A825).

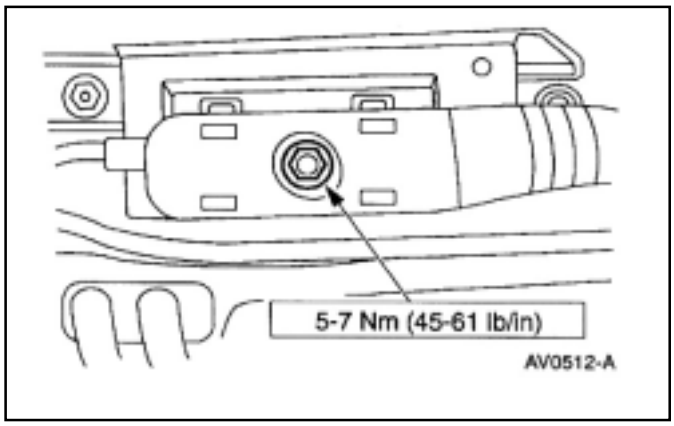


27. Conecte el cable de masa.



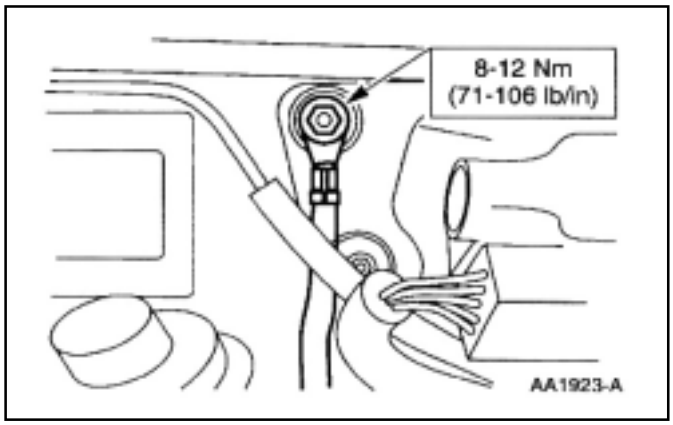
28. Instale la tuerca.

INSTALACION (Continuación)

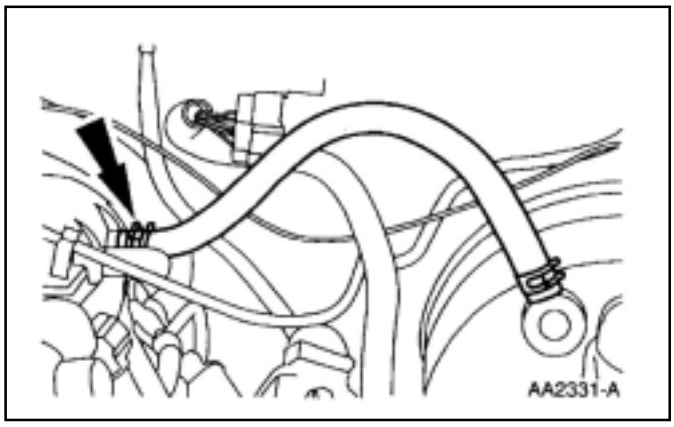


29. Conecte el módulo de control PCM (12A650).

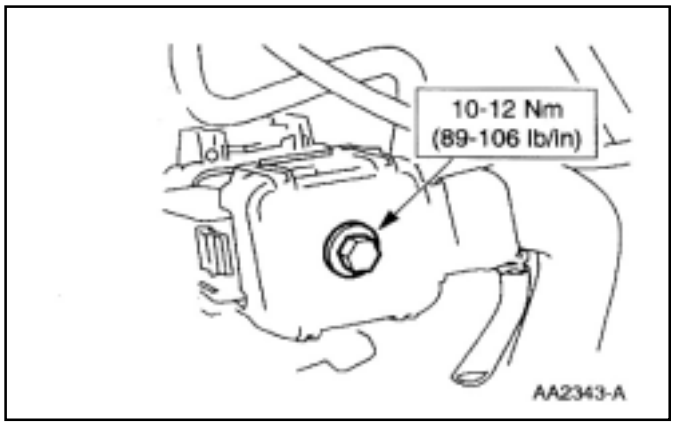
30. Conecte el interruptor de baja presión.



31. Conecte el mazo de cables del módulo de control.

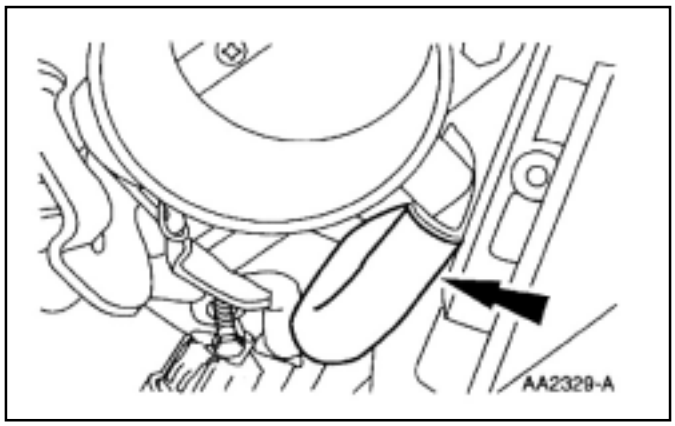


32. Conecte la manguera del servo freno.



33. Conecte el conector del mazo de cables de los sensores del motor.

INSTALACION (Continuación)

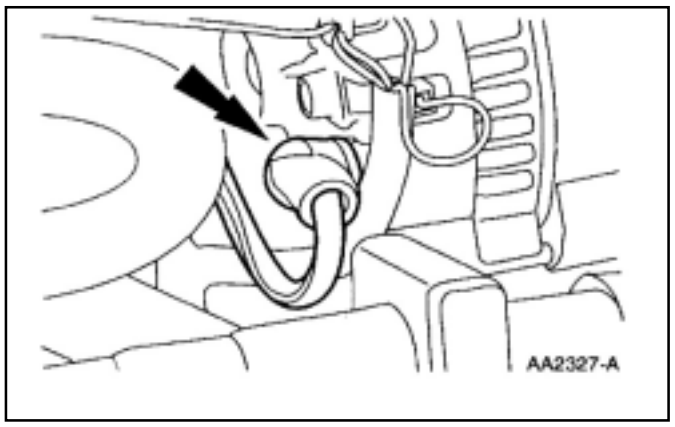


34. Conecte la manguera de vapores de combustibles.

35. Conecte el tubo de combustibles; refiérase a la sección 310-01.

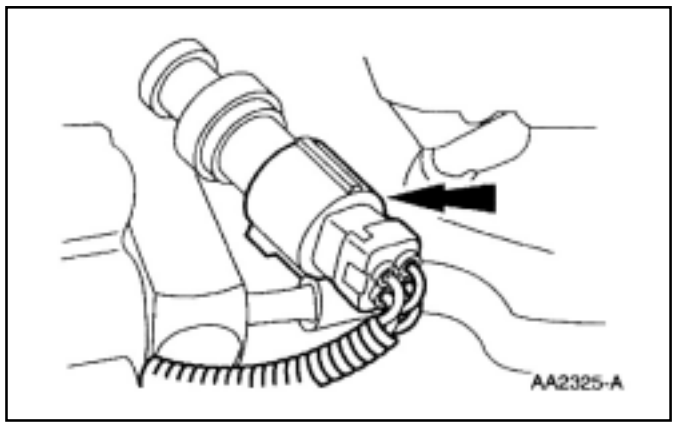
36. Conecte la válvula control de vapores de com bustible al cuerpo de mariposa.

37. Conecte la manguera de presión y de retorno (3A719) de la dirección de potencia.



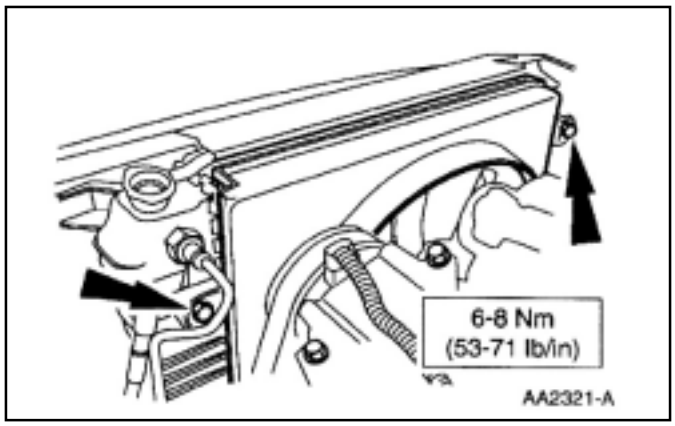
38. Conecte el cable de masa de la batería (14301).

39. Conecte el mazo de cables de los sensores de motor (12A581) el compresor de aire acondicionado (19703) y el interruptor de ciclado del A/C (19E561).

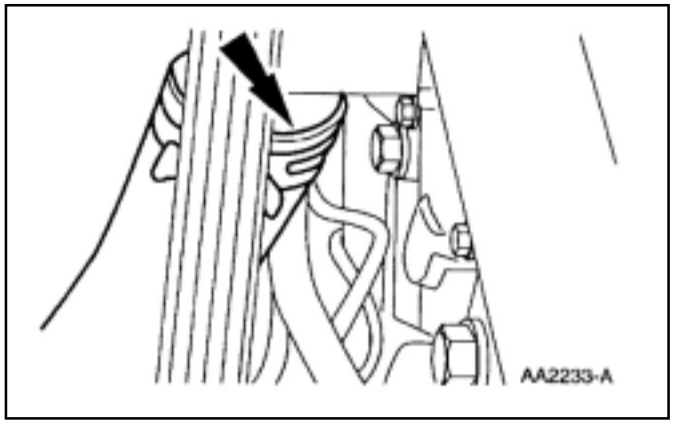


40. Conecte la tubería de descarga del condensador a compresor de A/C (19972).

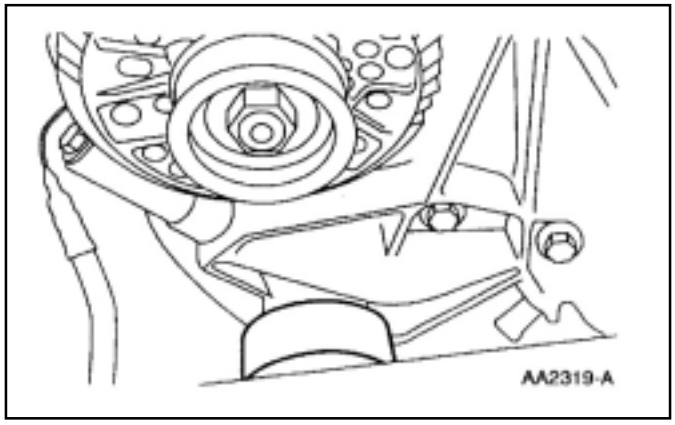
INSTALACION (Continuación)



41. Posicione el encausador de ventilador (8146).

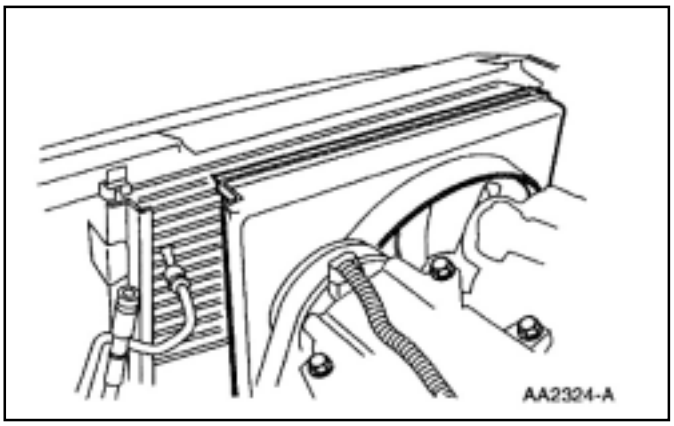


42. Instale el radiador (8005).

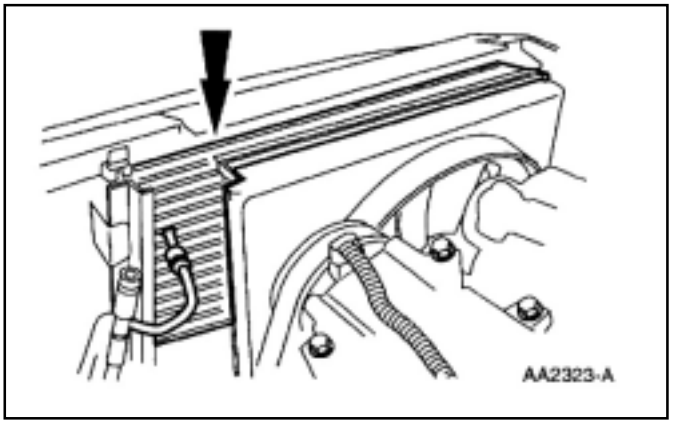


43. Conecte la manguera de rebalse del radiador (8075).

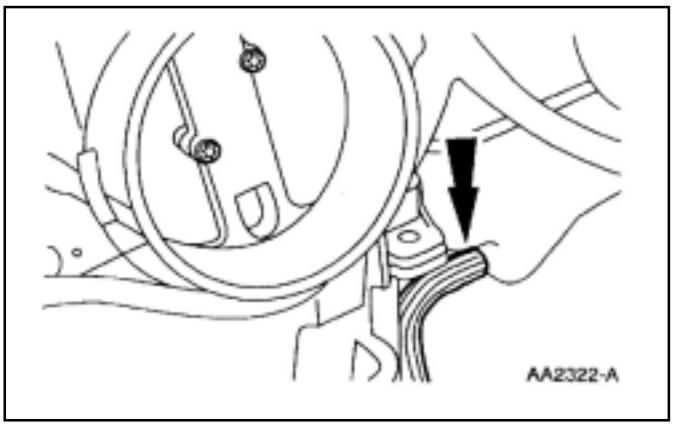
INSTALACION (Continuación)



44. Instale los tornillos.



45. Instale la manguera interior de radiador (8286).



46. Instale la manguera superior de radiador (8260).

47. Instale el tubo de salida de aire del filtro de aire (9B659); refiérase a la sección 303-12.

48. Instale el capot (16612).

49. Conecte el cable de masa de batería.

50. Llene y purge el sistema de enfriamiento del motor; refiérase a la sección 303-03.

51. Cargue el sistema de A/C; refiérase a la sección 412-00.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Item	Especificación
Selladores y lubricantes	
Limpiador de superficies metálicas F4AZ-19A536-RA	WSE-M5B392-A
Sellador y formador de junta F6AZ-19562-AA	WSS-M4G323-A6
Aceite super premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP	WSS-M2G323-G
Sellador de tuberías con Teflón©D8AZ-19554-A	WSK-M2G350-AZ ESR-M18P7-A

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo adaptador filtro.	55-60	40-45	-
Tornillos y espárragos, bomba de agua a tapa delantera.			
Tornillos y espárragos, tapa delantera de motor.	17-21	13-15	-
Tornillos guía cadena de distribución.	13	-	115
Tornillos tensionador de cadena de distribución.	9-11	-	89-97
Tornillo rueda dentada árbol de levas.	60-68	45-50	-
Tornillo eje de balancines.	1	1	1
Tornillos tapa de válvulas.	6-8	-	54-70
Tuerca múltiple de admisión superior.	20-25	15-18	-
Tornillo placa de absorción esfuerzo. lateral árbol de levas.	11	-	98
Tornillos carcaza de termostato.	22-28	17-20	-
Tornillos y tuercas - carter.	7-10	-	62-88
Tornillos bomba de aceite al block.	19	15	-
Tuercas tapas de biela.	25-32	19-23	-
Tornillos tapas de bancada de cigüeñal.	1	1	1
Tuercas deflector de aceite en el carter.	19	15	-

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo tapa de cilindros.	1	1	1
Múltiple inferior de admisión.	1	1	1
Tornillos volante.	1	1	1
Tornillos polea cigüeñal.	40-50	30-36	-
Sensor posición de cigüeñal.	9-12	-	80-106
Tornillos múltiple de escape a tapa de cilindros.	20-25	15-18	-
Tuercas montantes de motor.	88-130	65-95	-
Espárragos múltiple de distribución de inyectores.	12-16	9-11	-
Tornillo soporte cable de batería.	10-12	-	89-106
Tornillo conector mazo de cables de motor.	8-10	-	71-88
Tornillo masa de carrosería.	9-12	-	80-106
Torinillo masa de la unidad de comando PCM.	8-12	-	71-106
Adaptador de interruptor presión de aceite.	24	17	-
Conector de PCM.	5-7	-	45-61
Soporte tubería de enfriamiento de la transmisión.	10-12	-	89-106
Soporte mazo de cables sensores de motor.	8-12	-	71-106
Tornillos encausador de ventilador.	6-8	-	53-71
Tuercas montaje de motor a los travesaños.	76-104	57-76	-

1 Ver procedimiento de ajuste y valores de torque.

SECCIÓN 303-01D Motor 2.8L Power Stroke

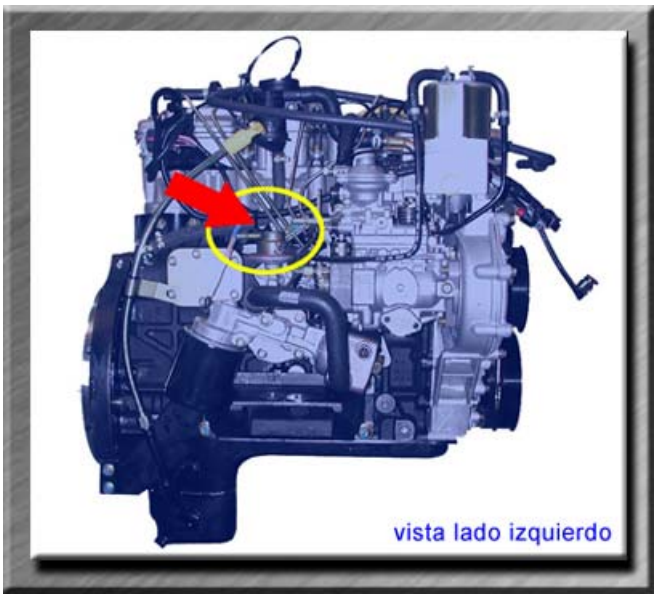
VEHÍCULO DE APLICACIÓN: Ranger

OBJETO **PÁGINA**

NUMERO DE MOTOR....303-01D-3
RECOMENDACIONES PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO....303-01D-4
MANTENIMIENTO PERIODICO....303-01D-8
CORREAS DE COMANDO DE ACCESORIOS....303-01D-12
CORREA DE MANDO DEL ARBOL DE LEVAS....303-01D-12
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO....303-01D-13
VENTILADOR....303-01D-16
POLEA DEL VENTILADOR....303-01D-17
BOMBA DE AGUA....303-01D-18
TERMOSTATO....303-01D-19
MANTENIMIENTO PREVENTIVO....303-01D-20
ELEMENTO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE....303-01D-22
FALTA DE COMBUSTIBLE....303-01D-23
BOMBA ALIMENTADORA DE COMBUSTIBLE....303-01D-24
PURGADO....303-01D-25
BOMBA INYECTORA....303-01D-26
CONJUNTO PORTA-INYECTORES DE COMBUSTIBLE....303-01D-31
SINCRONIZACION....303-01D-33
SISTEMA DE LUBRICACIÓN....303-01D-35
FILTRO DE ACEITE....303-01D-37
INTERCAMBIADOR DE CALOR....303-01D-37
CARTER DE ACEITE LUBRICANTE....303-01D-38
TUBO DE ASPIRACION DE ACEITE....303-01D-39
BOMBA DE ACEITE LUBRICANTE....303-01D-40
TAPA DE CILINDROS....303-01D-41
TURBOALIMENTADOR....303-01D-48
MULTIPLE DE ESCAPE....303-01D-49
EJE DE BALANCINES....303-01D-50
VALVULAS....303-01D-52
GUIAS DE VALVULAS....303-01D-54
ASIENTOS DE VALVULAS Y ALOJAMIENTO....303-01D-55
BLOCK DEL MOTOR....303-01D-57
BUJE Y COJINETES DEL ARBOL DE LEVAS....303-01D-59
CILINDRO....303-01D-60
PISTONES Y BIELAS....303-01D-61
CIGÜEÑAL....303-01D-68
RETEN DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL....303-01D-73
POLEA DEL CIGÜEÑAL....303-01D-76
TAPA DE LA CAJA DE DISTRIBUCION....303-01D-76
CORREA DE DISTRIBUCION....303-01D-78
SINCRONIZACION DEL MOTOR....303-01D-82
ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL....303-01D-84
POLEA DEL ARBOL DE LEVAS Y RETEN DE ACEITE DE LA TAPA....303-01D-85

POLEA DE LA BOMBA INYECTORA 303-01D-86
CAJA DE DISTRIBUCION 303-01D-87
CORREAS DE COMANDO DE LOS ACCESORIOS 303-01D-88
VOLANTE DEL MOTOR 303-01D-90
CARCASA DEL VOLANTE DEL MOTOR 303-01D-91
CAMBIO DE LA CORONA 303-01D-92
ACCESORIOS 303-01D-93
ESPECIFICACIONES TECNICAS 303-01D-97
ESPECIFICACIONES DE TORQUE 303-01D-104
HERRAMIENTAS ESPECIALES 303-01D-116

NUMERO DE MOTOR



Localización

El número de motor se encuentra en el bloque motor del lado de la bomba de combustible según muestra la figura.

Identificación

1. Los primeros tres dígitos del Nro. de motor identifican el tipo de turbo que éste presenta:

- ✓ B61 – (TGV)
- ✓ B60 – (WG)

2. Los seis dígitos restantes de número de motor son el Nro. de serie del mismo. En el ejemplo 575187.

RECOMENDACIONES PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO

ARRANQUE Y DETENCION

Antes del arranque

1. Efectuar el "Mantenimiento Diario".

Ver **MANTENIMIENTO PERIODICO**

2. Girar la llave de encendido a la posición de contacto y verificar si encienden las luces indicadoras de carga de batería y de presión de aceite.

Nota: Si el motor permanece inactivo por largos períodos, se debe purgar el sistema de combustible.

Arranque

Colocar la palanca de cambios en punto muerto.

1. Poner la llave en posición de arranque durante siete segundos como máximo.

Si el motor no responde, repetir la operación después de 30 (treinta) segundos.

Nota: No mantener la llave en posición de arranque por mucho tiempo (7 Seg.) ya que se dañara el motor de arranque.

Nota: En motores turboalimentados, luego del arranque, no se deben sobrepasar las 1000 revoluciones por minuto durante los primeros 30 (treinta) segundos. Esto permitirá igualar la presión de la línea de lubricación del turbocompresor, evitando daños al equipo.

2. Observar los instrumentos del tablero, el ruido del motor y los gases de escape.

Nota: No exigir condiciones extremas de carga, sin que el motor haya alcanzado la temperatura normal de trabajo.

Detención

Dejar el motor en marcha lenta y la palanca de cambios en punto muerto.

En motores turboalimentados y para que no se dañe el eje del turbocompresor, el motor debe permanecer durante 30 (treinta) segundos por debajo de 1000 rev/min, antes de ser detenido.

1. No acelerar el motor

2. Girar la llave a la posición apagado.

ASENTAMIENTO

Nota: La tecnología que INTERNATIONAL ENGINES utiliza en la fabricación de sus motores, así como en las pruebas en dinamómetro, eliminan la necesidad de largos períodos de asentamiento. Como regla general, se consideran los primeros 2500 Km de trabajo como el período necesario para asentamiento, que puede variar en función del tipo de trabajo al que se someta el producto.

Durante el asentamiento, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ No sobrepasar el 85% de las revoluciones máximas especificadas (3800 rev/min).
- ✓ Al circular, variar las vueltas evitando velocidades constantes durante periodos largos. No someter el motor a aceleraciones bruscas.

Durante la vida útil del motor:

- ✓ Verificar los niveles de aceite lubricante y de agua del sistema de enfriamiento y combustible, antes del arranque.
- ✓ No calentar el motor regulando; variar las revoluciones.
- ✓ Para alcanzar la temperatura normal de trabajo, mover el vehículo sin crear condiciones de carga extremas y sin exceder las 3800 revoluciones por minuto.
- ✓ No mantener el motor regulando sin necesidad, preferiblemente detenerlo.
- ✓ Mantener la temperatura de trabajo entre 86 y 102 °C.

Nota: Es responsabilidad del usuario la correcta utilización del producto durante el período de asentamiento. El incumplimiento de las instrucciones antes citadas puede reducir la vida útil del producto, con el consiguiente aumento de consumo de aceite lubricante, por encima de los niveles establecidos por el proyecto.

PROGRAMAS DE REVISION

La garantía del motor está sujeta al cumplimiento de las revisiones de entrega, y demás servicios previstos en el Certificado de Garantía.

Todas las operaciones de servicios obligatorios y periódicos deben ser efectuadas por nuestra Red de Distribuidores y/o Servicios Autorizados, conforme las instrucciones de este Manual de Taller.

La instalación de equipos opcionales no originales de fábrica invalidará la garantía y puede causar serios daños al motor, con la consiguiente disminución de su vida útil.

Para un mejor desempeño del motor, utilizar siempre repuestos originales de fábrica.

Revisión Instalación

ITEM	VERIFICAR
Correa del alternador	Tensión
Agua y aceite lubricante	Nivel (completar si es necesario)
Desempeño general	Temperatura de trabajo y régimen a plena carga.
Sistema de admisión	Temperatura y restricción de aire admitido.
Circuito de combustible	Si las tuberías están desobstruidas y libres de vibraciones, áreas de intenso calor y existencia de pérdidas.
Sistema de escape	Si no hay restricción a la salida de gases.
Sistema de comando	Recorrido del acelerador.
Fijación del motor	Alineado del motor con el conjunto a ser operado.
Tablero de instrumentos	Funcionamiento de los indicadores, luces de advertencia y sensores.
Sistema de enfriamiento	Condiciones del radiador, mangueras, tuberías y abrazaderas.

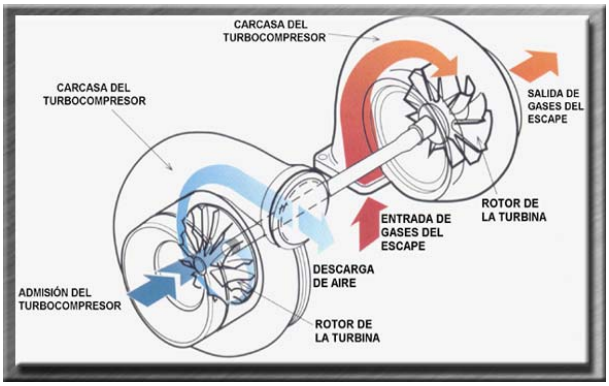
MANTENIMIENTO PERIODICO

TRABAJOS A EJECUTAR	PERÍODO (Km)							
	15.000	30.000	45.000	60.000	75.000	90.000	105.000	120.000
Verificar el nivel de aceite del motor (completar si es necesario).	Diariamente							
Verificar el nivel del depósito de agua (completar si es necesario).	Diariamente							
Drenar las impurezas del filtro de combustible y el sedimentador.	Diariamente							
Verificar el estado de las mangueras y conexiones del filtro de aire.	Diariamente							
Verificar los terminales y el nivel de la batería.	●	●	●	●	●	●	●	●
Apretar los tacos del motor.	●	●	●	●	●	●	●	●
Cambiar el aceite lubricante y el filtro.	●	●	●	●	●	●	●	●
Cambiar el elemento del filtro de combustible.	●	●	●	●	●	●	●	●
Regular la luz de las válvulas.	●	●	●	●	●	●	●	●
Verificar el ralentí.	●	●	●	●	●	●	●	●
Verificar el estado de la correa dentada, a través del tapón lateral de inspección	●	●	●	●	●	●	●	●
Verificar el estado de las correas externas.	●	●	●	●	●	●	●	●
Sistema de enfriamiento: verificar anticongelante (cambiar cada 2 años).	-	●	-	●	-	●	-	●
Verificar el estado de las mangueras de aceite - combustible - de enfriamiento.	●	●	●	●	●	●	●	●
Reemplazar las correas externas.	-	-	-	-	-	-	-	●
Reemplazar la correa dentada.	-	-	-	-	-	-	-	●
Verificar el motor de arranque, alternador y turbocompresor**.	-	-	-	●	-	-	-	●

Después del primer cambio a los 15000 km, el aceite lubricante y el filtro de aceite deben ser obligatoriamente cambiados como máximo cada 15000 km o 6 meses (lo que ocurra primero). El filtro de combustible debe ser reemplazado y se debe limpiar el tanque de combustible (como máximo) cada 6 meses, aún cuando no se haya alcanzado el límite de 15000 km (recomendado para cambiar el filtro)

* Servicios que deben ser realizados por la Red de Distribuidores y/o Servicios Autorizados.

** Servicios que deben ser realizados por los respectivos fabricantes.



TURBOCOMPRESOR

El turbocompresor está compuesto por una turbina y un compresor de aire rotativos, situados en lados opuestos de un mismo eje. Los rotores de estos elementos son rodeados por sendas carcasas denominadas carcasa del compresor y carcasa de la turbina, cuya función es dirigir el flujo de gases a través de los álabes de los rotores.

Con energía en forma de presión, temperatura y velocidad, estos gases provocan el giro del rotor de la turbina y por consiguiente, del rotor del compresor.

Con dicha rotación, el aire atmosférico (que deberá estar debidamente filtrado) es aspirado y posteriormente comprimido por el rotor del compresor, de donde sigue para la Sobrealimentación (en los motores Power Stroke con Sobrealimentación) y posteriormente para los cilindros del motor.

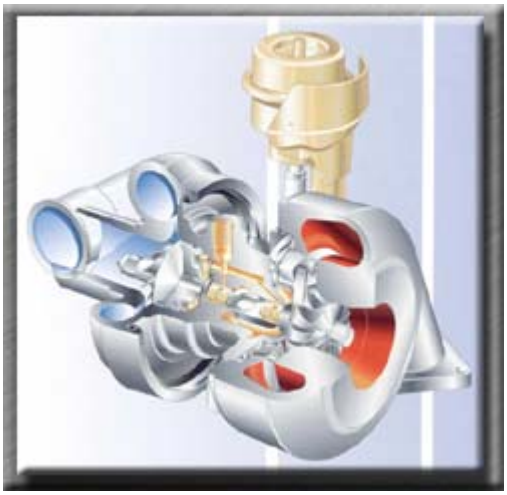
Disponiendo de una presión mayor en la admisión, el trabajo realizado por los cilindros es positivo, o sea, los cilindros gastan menor cantidad de energía en el tiempo de admisión.

El motor Power Stroke con Sobrealimentación viene equipado con dos versiones de turbocompresor, WG es la versión convencional, mientras que TGV es la nueva opción disponible que brinda alto torque en bajo régimen de vueltas del motor.

Turbina de Geometría Variable (TGV)

Los motores modernos necesitaban un producto que ofreciese mayor presión durante su funcionamiento a bajas revoluciones. Así, el retorno de los gases de escape no era suficiente para generar energía en una carcasa de turbina normal.

Se podía conseguir presión en estas condiciones, utilizando una carcasa de turbina "pequeña", pero a altas revoluciones, ésta "frenaría" el motor, disminuyendo la potencia y aumentando el consumo de combustible.



Ventajas del TGV:

Los álabes existentes en los TGV cambian de posición de acuerdo con la necesidad, variando la presión suministrada por el compresor, a través de la variación en la velocidad de los gases de escape, dentro de la carcasa de la turbina.

A bajas vueltas, la turbina de geometría variable del TGV funciona como una carcasa de turbina "pequeña", mejorando el torque del motor en estas condiciones.

A altas revoluciones del motor, los álabes se abren y el turbo funciona como si estuviese equipado con una carcasa de turbina "grande".

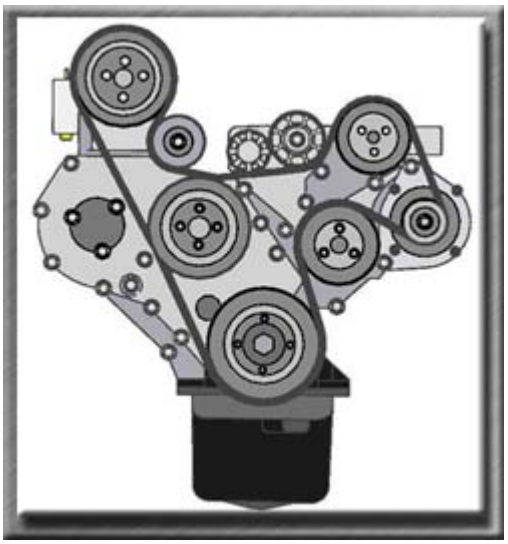
Otra ventaja:

Habiendo mayor masa de aire, se puede quemar una mayor cantidad de combustible, además de obtener una mejor combustión de la mezcla.

La operación de un motor turboalimentado no requiere de ningún procedimiento especial.

De cualquier manera, para asegurar la máxima durabilidad del turbocompresor, se debe prestar atención a los siguientes ítems:

- ✓ Acelerar el motor inmediatamente después del arranque daña el turbocompresor, pues alcanza una velocidad elevada de rotación sin que el flujo de aceite haya llegado al eje.
- ✓ Acelerar el motor instantes antes de apagarlo, también daña el turbocompresor, ya que cesará la lubricación y el eje seguirá girando a velocidad elevada.
- ✓ La introducción de objetos extraños, por pequeños que sean, dañarán el rotor del compresor, perjudicando el funcionamiento del turbo; por esta razón y dentro de los períodos recomendados, se debe revisar el sistema de filtro de aire.
- ✓ Por trabajar con revoluciones y temperaturas elevadas, el turbocompresor requiere de un aceite lubricante que atienda a estas exigencias, de manera que bajo ninguna circunstancia, podrá utilizarse un lubricante que no cumpla con las especificaciones API CE (Clase 5 - multigrado).



CORREAS DE COMANDO DE ACCESORIOS

Si en el tablero de instrumentos se observan temperaturas altas y/o falta de carga en la batería, verificar si la correa está floja o rota.

Dos correas equipan el motor Power Stroke con Sobrealimentación. Es esencial que las mismas sean instaladas exactamente como en la figura.

Las correas deberán ser revisadas en cada servicio y reemplazadas en caso de ser necesario.

Utilización Fuera de Rutas

Se deben realizar verificaciones periódicas de las correas en los casos en que el vehículo sea utilizado fuera de ruta. En cada servicio, se deberá contactar al propietario para identificar la forma en que se obtuvo el kilometraje.

Luego de cada utilización fuera de ruta, el propietario deberá inspeccionar las correas para verificar la existencia de cortes y daños causados por piedras. Si una de las correas se suelta, deberá ser reposicionada correctamente, debiendo ser reemplazada en el próximo servicio o antes, dependiendo del daño sufrido.

Verificación del estado de las correas

Verificar el estado de las correas, reemplazándolas en caso de presentar señales de desgaste, ralladuras o contaminación con aceite.

CORREA DE MANDO DEL ARBOL DE LEVAS

Las poleas de sincronización del motor son accionadas por una correa flexible de goma, que deberá ser reemplazada a intervalos determinados por el grado de severidad de las condiciones de uso.

Nota: Si la correa de mando no fuera reemplazada dentro de los intervalos correctos, podrá presentar fallas que, a su vez, resulten en serios daños al motor.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Drenaje del circuito

Si se presentara la necesidad de desagotar totalmente el líquido de enfriamiento, siga las instrucciones a continuación:

No drenar el liquido de enfriamiento mientras el motor este caliente y el sistema bajo presión.

1. Retirar las mangueras del radiador (inferior y superior).

2. Retirar el motor de arranque.

3. Retirar el tapón M14 ubicado en el block (Ver figura). Asegurarse que el orificio no esté obstruido.

4. Retirar las mangueras del radiador al motor y ventilador.

5. Drenar todo el líquido de enfriamiento del block.

6. Examinar el estado de las mangueras y reemplazarlas si presentan daños o deformaciones.

Llenado del sistema

1. Montar el tapón en el block utilizando Loctite 242 o similar y aplicar un torque de 13 a 17 Nm.

2. Instalar todas las mangueras del sistema de enfriamiento en el orden inverso al desmontaje, conforme el Manual del Propietario del vehículo.

3. Verificar en el Manual del Propietario del vehículo, el nivel (capacidad) del sistema de enfriamiento (motor + radiador + depósito de refrigerante si fuera el caso).

No verificar nunca el nivel de agua inmediatamente después de detener el motor. Esto puede provocar quemaduras.

4. Retirar la tapa del depósito (vaso) del sistema de enfriamiento.

5. Retirar el tapón de purga, localizado en la parte superior de la carcasa de alojamiento del termostato.

6. Con el motor apagado, llenar el sistema a través del depósito, hasta que el líquido salga por el tapón de purga (figura superior).

Utilizar siempre aditivos diluidos en agua limpia, manteniendo la proporción en la mezcla (1/3 de aditivo, 2/3 de agua).

En regiones de frío más intenso, utilizar 1/2 de aditivo y 1/2 de agua limpia, libre de residuos.

7. Presionar la manguera superior del radiador para ayudar a la eliminación de aire y llenar el sistema hasta que sólo salga líquido de enfriamiento, sin burbujas, por el orificio en la carcasa del termostato.

Aditivos recomendados:

- ✓ Motorcraft - Fluido para radiadores.

Leer con atención las instrucciones en el envase del producto antes de utilizarlo.

Nota: No adicionar aceite soluble al agua del circuito de enfriamiento, ya que ataca y daña la goma de las mangueras.

La utilización de los aditivos antes mencionados es de extrema importancia para garantizar la eficiencia del sistema de enfriamiento, cuando el motor opera en ambientes de temperaturas altas o bajas.

8. Cerrar la tapa del depósito de enfriamiento y verificar la existencia de eventuales pérdidas.

9. Instalar el tapón de purgado cercano al termostato, sin aplicar torque, sólo arrimar.

10.Llenar con líquido hasta el nivel máximo indicado en el reservorio y colocar la tapa.

11. Poner en marcha el motor en Valentí durante 10 segundos.

12. Sin detener la marcha del motor, retirar la tapa del depósito de líquido refrigerante y luego sacar el tapón de purga, eliminando todas las posibles burbujas de aire del sistema (aprox. 1-2 min).

13. Apagar el motor y colocar el tapón de purga con un torque de 13 a 17 Nm.

14. Completar hasta el máximo el nivel del depósito de líquido refrigerante. Si fuera necesario, colocar la tapa correspondiente, verificando que la misma contenga las válvulas de alivio.

15. Poner en marcha el motor a 2000 rpm - aproximadamente media aceleración - durante cinco minutos.

16. Aumentar las vueltas a 3500 rpm - aproximadamente 3/4 de la aceleración máxima - durante cuatro minutos más.

17. Bajar las vueltas del motor nuevamente a 2000 rpm, durante tres minutos más.

18. Verificar el nivel de líquido de enfriamiento en el depósito y si fuera necesario, completar hasta el nivel máximo

VENTILADOR

Desmontaje

1. Sacar el radiador.

2. Utilizando la herramienta Nº 8130632 para trabar el volante, usar la herramienta Nº 8130643 para acople viscoso y sacar el conjunto del ventilador.

Instalación

1. Instalar nuevamente en orden inverso al desmontaje.

2. Utilizando la herramienta Nº 8130632 para trabar el volante y una herramienta para fijación de los tornillos o la herramienta Nº 8130643, así como un torquímetro adecuado, apretar los tornillos según el torque recomendado.

POLEA DEL VENTILADOR

Desmontaje

1. Sacar el ventilador. Ver **VENTILADOR** - Desmontaje.

2. Aflojar los tornillos de fijación de la polea.

3. Sacar la correa de mando del ventilador.

Ver **CORREAS DE MANDO DE LOS ACCESORIOS** - Desmontaje.

4. Sacar la polea.

Instalación

1. Instalar nuevamente en orden inverso, apretando los tornillos según el torque recomendado.

BOMBA DE AGUA

Desmontaje

1. Drenar el sistema de enfriamiento.

2. Sacar la manguera superior del radiador al termostato.

3. Aflojar los tornillos de fijación de la polea de la bomba de dirección hidráulica.

4. Aflojar los tornillos de fijación de la polea de la bomba de agua.

5. Sacar la correa de mando del ventilador.

Ver **CORREAS DE MANDO DE LOS ACCESORIOS** - Desmontaje.

6. Retirar la polea de la bomba de agua.

7. Retirar la polea de la bomba de dirección hidráulica.

8. Sacar los 8 tornillos de fijación de la bomba de agua, anotando la posición de los 3 tornillos pasantes en el block de cilindros (indicados en la figura).

9. Retirar la bomba y la junta y limpiar las superficies de contacto.

Instalación

1. Instalar nuevamente la bomba de agua en orden inverso al desmontaje, utilizando una junta nueva.

2. Utilizar dos espárragos como guía para poner en posición la nueva junta. Instalar nuevamente el soporte de armado en orden inverso.

3. Aplicar Loctite 242 a los tornillos y ajustarlos según el torque recomendado

Ver **ESPECIFICACIONES DE TORQUE**.

TERMOSTATO

Desmontaje

1. Drenar parcialmente el sistema de enfriamiento, hasta que el nivel de líquido refrigerante quede por debajo de la carcasa del termostato.

2. Desconectar la manguera de la carcasa del termostato.

3. Desconectar las conexiones eléctricas del sensor de temperatura de agua.

4. Sacar el codo de salida.

5. Retirar el termostato.

6. Observar que el correcto funcionamiento del termostato es a 88°C. Colocar el termostato en un recipiente con agua hasta la mitad. Calentar el agua y observar la temperatura en que el termostato comienza a abrirse. El mismo estará en condiciones de uso si abre entre 86 y 92°C.

Instalación

1. Introducir el termostato con el perno de guía/respiradero totalmente hacia arriba (posición de 12 horas).

2. Instalar el codo de salida y una nueva arandela de sellado. Apretar los tornillos al torque de 22 a 28 Nm.

3. Invertir las operaciones de desmontaje.

4. Verificar si hay pérdida de líquido refrigerante en todas las conexiones y juntas.

El test inicial indicado en este manual para probar el termostato, ayuda en el diagnóstico de posibles fallas en el motor. En caso de que el test indique comportamiento fuera de lo especificado, se recomienda someter al termostato a un ensayo mas riguroso (en laboratorio). Se deben verificar las causas del sobrecalentamiento, ya que en la mayoría de los casos no es la válvula termostática la responsable principal del problema.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El combustible es un factor importante para asegurar el buen funcionamiento del motor por largo tiempo y sin fallas.

El combustible debe estar limpio, libre de agua e impurezas.

Mientras el motor esté funcionando, se debe observar con atención el indicador de combustible.

Reabastecer el tanque antes que el nivel llegue al mínimo, ya que la suciedad depositada en el fondo puede ser aspirada, perjudicando el filtro.

Llenado

1. Limpiar la tapa y la boca de llenado siempre que fuera necesario.

2. Al final de cada día de trabajo, reabastecer el tanque para evitar la condensación de la humedad del aire en su interior .

Después de cargar, mantener la tapa bien cerrada. No se debe improvisar nunca. Si la tapa presentara cualquier problema, se la debe reemplazar por un repuesto original.

Purgar el sistema siempre que el motor se detenga por falta de combustible.

No se debe fumar ni aproximar cualquier tipo de llama expuesta o chispas al cargar combustible, ya que el diesel es altamente inflamable.

3. En épocas de frío intenso (0ºC o menos), se debe adicionar 20% de kerosén de aviación al diesel. Esto evitará que la parafina existente en el combustible, obstruya los conductos. Al abastecer, colocar primero el kerosén y agregar enseguida el combustible.

Sólo utilizar kerosén de aviación (blanco) en ocasiones cuando la temperatura ambiente esté por debajo de cero (0°C).

Filtro de combustible

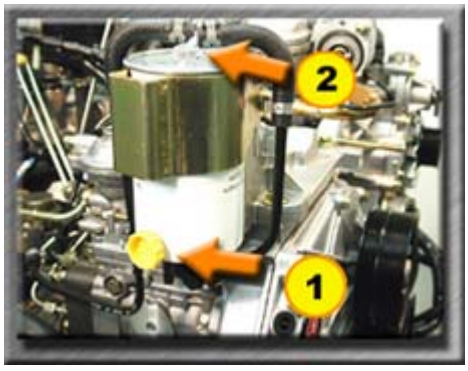
El filtro tiene la función de retener las impurezas para que el sistema reciba un combustible limpio, evitando que se dañen la bomba inyectora y los inyectores del motor.

Usar solamente elemento filtrante legitimo.

Drenaje del filtro

Diariamente, para evitar la obstrucción prematura del filtro y garantizar la durabilidad de la bomba inyectora y de los inyectores, es necesario drenarlo antes del arranque inicial

Ver tabla de **MANTENIMIENTO PERIODICO**.



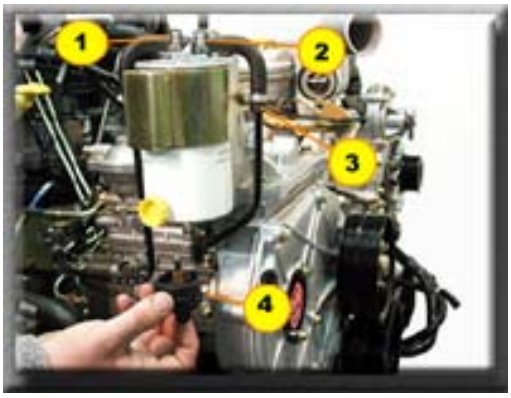
1. Aflojar el tapón de drenaje en la parte lateral del filtro (1).

2. Abrir el tapón superior del filtro (2).

3. Cuando el combustible fluya limpio por el tapón lateral de drenaje, cerrar el mismo.

4. Cerrar el tapón superior.

5. Verificar si hay pérdidas.



ELEMENTO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

Desmontaje

1. Aflojar las mangueras de entrada (1) y salida (2) de combustible del filtro (ponerlas en una posición que no pierdan).
2. Soltar la conexión eléctrica del sensor de presencia de agua (3).
3. Aflojar la cinta del filtro de combustible.
4. Retirar el filtro.
5. Retirar el sensor de presencia de agua (4).

Instalación

1. Montar manualmente el sensor de agua, hasta que la arandela de goma encaje en el filtro nuevo.
2. Girar el sensor 1/3 de vuelta en sentido horario.
3. Posicionar el filtro en la cinta e instalar la conexión eléctrica del sensor de presencia de agua (3).
4. Apoyar el filtro en el soporte y de ser necesario, reubicarlo para permitir una mejor posición de las mangueras.
5. Ajustar la tuerca de la cinta hasta que el tope encaje en el soporte (para evitar estrangulamiento).
6. Instalar las mangueras de entrada (1) y salida (2) de combustible.

El borde superior del filtro debe apoyar contra el soporte de aluminio para que haga masa. En caso que no haya contacto entre el borde del filtro y el soporte, el sensor perderá su acción y no indicará la presencia de agua en el tablero de instrumentos.

7. Poner en marcha el motor y aguardar la estabilización de las revoluciones (en Valentí), durante 10 segundos.

8. Verificar si hay pérdidas.

No hay necesidad de purgado manual.

FALTA DE COMBUSTIBLE

1. Poner combustible en el tanque - 3 litros como mínimo.

2. Abrir el tapón superior del filtro de combustible y aflojar las 4 tuercas de los picos inyectores.

3. Poner en marcha hasta que el combustible salga por el tapón superior del filtro y la tuerca de los inyectores (aproximadamente 10 segundos).

4. Cerrar el tapón y apretar las tuercas de los tubos de alta presión.

5. Poner en marcha y aguardar a que el motor se estabilice por 10 segundos.

6. En caso que el motor no encienda, repetir el procedimiento a partir del ítem 2.

- ✓ Se recomienda reemplazar el filtro de combustible.
- ✓ Se debe evitar la parada por falta de combustible, ya que causa serios daños al sistema de inyección del motor.

BOMBA ALIMENTADORA DE COMBUSTIBLE

La bomba alimentadora tiene la función de transferir el combustible del tanque hacia la bomba inyectora, pasando por el filtro.

Desmontaje

1. Desconectar los tubos de entrada (1) y salida (2) de la bomba alimentadora de combustible.

Tapar los extremos de los tubos y conexiones para evitar la entrada de polvo.

2. Aflojar los tornillos de sujeción y sacar la bomba y la junta.

Instalación

1. Limpiar las superficies de contacto de la bomba y del block.

2. Instalar la bomba en el block de cilindros con una junta nueva, controlando la correcta ubicación de la palanca con el árbol de levas.

3. Sujetar con tornillos, ajustados según el torque recomendado (22 a 28 Nm).

4. Conectar los tubos de entrada (1) y salida (2) de la bomba alimentadora de combustible.

PURGADO

Colocar la llave de contacto en posición de arranque.

Después de cada una de las operaciones descriptas a continuación, poner en marcha el motor hasta que el combustible salga sin burbujas de aire. Seguidamente, cerrar el tapón de purga indicado.

1. Abrir el tapón superior del filtro de combustible y aflojar las 4 tuercas de los picos inyectores.

2. Poner en marcha hasta que el combustible salga por el tapón superior del filtro y por las tuercas de los inyectores (aprox. 10 Segs).

3. Cerrar el tapón y apretar con el torque indicado las tuercas de los tubos de alta presión de los inyectores.

4. Poner en marcha y aguardar a que el motor se estabilice por 10 segundos.

BOMBA INYECTORA

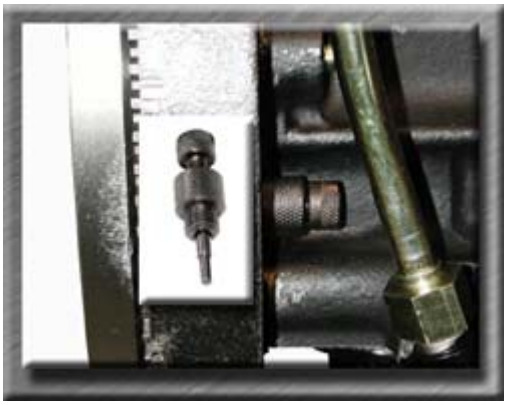
Desmontaje

1. Retirar el conjunto de los tubos de entrada y salida de la bomba inyectora.

2. Retirar el tubo boost-control.

3. Retirar el conjunto de tubos de alta presión de la bomba inyectora a los conjuntos porta-inyectores.

4. Retirar el tapón de la carcasa de volante del motor.



5. Instalar la herramienta Nº 8130632 en la carcasa, sin insertar el perno central.

6. Continuar girando el cigüeñal en sentido horario hasta que el perno central encaje en el agujero de sincronización del volante del motor.

7. Sacar de la tapa de la caja de distribución, la tapa de inspección de la bomba inyectora, completa con la junta.

8. Instalar el perno de la herramienta Nº 8 130633 en la polea de la bomba inyectora.

9.Sacar el tope del tornillo apretándolo para trabar la bomba.

10. Sacar de la polea de mando, los tornillos de fijación de la maza de la bomba y la placa.

11. Retirar el perno de la polea de la bomba.

12. Instalar la herramienta Nº 8130633 con una arandela de 8 mm y 1,5 hasta 2mm de espesor, debajo de cada cabeza de tornillo, además de la arandela ya existente.

13.Retirar el cable del acelerador junto a la bomba inyectora.

14.Desconectar el conector del solenoide de control de parada eléctrica.

15.Retirar los tornillos tipo "banjo" de los tubos de retorno de combustible y "boost control", reinstalándolos después de desconectar los tubos.

16.Retirar los dos tornillos del soporte de fijación de la bomba .

17.Aflojar los tornillos de soporte de la bomba en el block, lo suficiente como para moverlo.

18.Aflojar las tuercas de fijación de la bomba en la brida y sacarla con la junta.

19. Instalar tapones en las conexiones de los tubos.

20.Instalar nuevamente el tope, en caso de instalar una bomba nueva.

Instalación

1. Sacar los tapones de la bomba.

2. ***(Sólo para bomba nueva)***. Instalar el perno de la herramienta Nº 8130633 en la bomba inyectora, girándola lo necesario como para insertar el mismo. Quitar el tope y apretar el tornillo para trabar la bomba.

3. Retirar de la bomba el perno de la herramienta especial.

4. Limpiar las superficies de contacto de la bomba y la caja de distribución.

5. Instalar la bomba en la caja de distribución con una junta nueva y fijarla con las tuercas

6. Fijar la bomba a la caja de distribución con las tuercas a un torque entre 22Nm y 28 Nm, en sentido horario, finalizando en la tuerca inferior.

7. Presentar los tornillos de fijación del soporte en el block y ajustar los tornillos de fijación de la bomba en el soporte.

Luego, ajustar los tornillos presentados con un torque entre 22 y 28 Nm.

Ver CORREA DE DISTRIBUCION.

8. Conectar los tubos de retorno y combustible con arandelas nuevas y fijar con tornillos tipo "banjo", apretándolos según torque especificado.

Ver **Especificaciones Técnicas**.

9. Conectar el tubo "boost control" y fijarlo con un tornillo tipo "banjo", apretándolo según el torque recomendado.

10.Conectar el mazo de cables del solenoide de control de parada.

11.Conectar el cable del acelerador.

12.Retirar la herramienta Nº 8130633.

13.Instalar la placa de traba de la polea dentada.

14.Instalar el perno de la herramienta Nº 8130633.

15.Fijar la polea con tornillos.

16.Instalar la placa de retención en el tornillo de traba de la bomba inyectora.

17.Retirar los pernos de las herramientas especiales Nº 8130632 y 8130633.

18.Girar el cigüeñal dos vueltas completas. Verificar que el perno de la herramienta Nº 8130633 pueda ser introducido totalmente y con facilidad en la bomba. Verificar también si el perno de la herramienta Nº 8130632 también se inserta en el agujero del volante del motor. Primero se monta la herramienta del volante y luego la bomba.

19.Si con el perno de sincronización Nº 8130632 inserto en el volante del motor, no fuera posible introducir con facilidad el perno de sincronización de la herramienta Nº 8130633, efectuar los procedimientos de sincronización.

Ver **SINCRONIZACION**.

20.Utilizando un compuesto antiadherente adecuado, instalar el tapón de la carcasa del volante del motor y ajustarlo. Apretar los tornillos con torque de 22 a 28 Nm.

21.Instalar la tapa de inspección con la nueva junta en la tapa de la caja de distribución. Apretar los tornillos con torque de 22-28 Nm.

22.Instalar nuevamente los tubos de los conjuntos porta-inyectores.

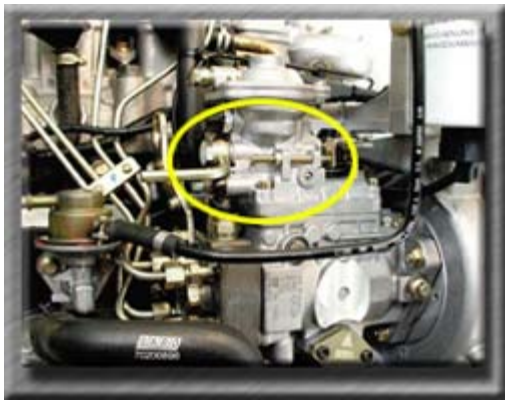
Ver **Especificaciones Técnicas**.

23.Montar los cables del acelerador junto a la bomba de inyección.

24.Purgar el sistema de combustible.

Ver Purgado.

25.Poner en marcha el motor y verificar que el sistema no presente pérdidas.



AJUSTE DE REVOLUCIONES DE RALENTI

1. Verificar y regular el cable del acelerador.

2. Dar arranque al motor y dejarlo en marcha hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento, variando siempre las vueltas.

3. Utilizando un tacómetro adecuado, verificar las vueltas de Valentí.

4. En caso de ser necesaria la realización de un ajuste, aflojar la tuerca de seguridad en la bomba inyectora.

5. Girar el tornillo de ajuste en sentido horario para aumentar las revoluciones del motor, o en sentido antihorario para disminuirlas. Poner en marcha el motor y hacerlo funcionar a mayor velocidad durante algunos segundos y verificar nuevamente en Valentí.

El régimen de revoluciones en Valentí es el único ajuste permitido en servicio. Cualquier ajuste adicional deberá ser efectuado por un representante autorizado Bosch.

6. Una vez obtenidas las revoluciones correctas, inmovilizar el tornillo y ajustar la tuerca de seguridad.

CONJUNTO PORTA-INYECTORES DE COMBUSTIBLE

Desmontaje

1. Sacar el conjunto de tubos de alta presión de los conjuntos porta-inyectores y de la bomba de inyección.

2. Sacar el tubo de retorno de los conjuntos porta-inyectores.

3. Cubrir los extremos de tubos y conexiones de conjuntos porta-inyectores para prevenir la entrada de polvo y materiales extraños.

4. Sacar los tornillos de las placas de fijación de los conjuntos porta-inyectores en tapa de cilindros.

5. Sacar los conjuntos porta-inyectores y desechar las arandelas de cobre.

6. Proteger pasos de combustible y orificios de pulverización de la boquilla inyectora.

Instalación

1. Verificar las toberas inyectoras. En caso de observar alguna anormalidad, contactarse con un Distribuidor o Servicio Autorizado del fabricante del sistema de inyección, para reemplazar el conjunto porta-inyector.

2. Limpiar interiormente toda la tubería de combustible con aire comprimido. Verificar exteriormente el aspecto y la estructura de los tubos, reemplazándolos si fuera necesario.

3. Controlar que el conjunto porta-inyector y su asiento en la tapa de cilindros estén limpios.

4. Aplicar una película fina de grasa en la arandela de cobre nueva y colocarla en el conjunto porta-inyector.

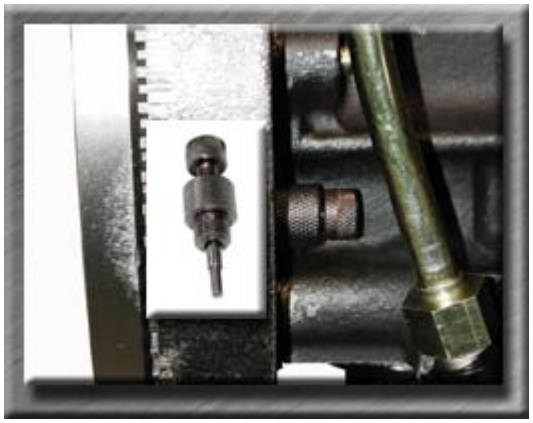
5. Instalar el conjunto porta-inyector con la salida de retorno hacia afuera.

6. Sujetarlo con la placa y el tornillo, apretando este último según el torque recomendado.

Las placas de fijación son ligeramente curvas y deben ser instaladas con el lado convexo hacia arriba.

7. Instalar el tubo de retorno con una sola arandela de cobre bajo la cabeza del tornillo banjo y la otra arandela de cobre entre el conjunto porta-inyector y el banjo con grasa. Apretar el tornillo banjo al torque de 8 a 11 Nm.

8. Instalar el tubo de alta presión, apretando las tuercas de las conexiones al torque de 22 a 28 Nm.



SINCRONIZACION

1. Limpiar exteriormente el motor. Sacar la tapa de las válvulas, la junta y el tubo de respiradero.

2. Sacar el conjunto de los tubos de alta presión de los conjuntos porta-inyectores a la bomba de inyección.

3. Sacar de la tapa de la caja de distribución, la tapa de inspección a la bomba inyectora, completa con la empaquetadura.

4. Instalar la herramienta Nº 8130632 en la carcasa del volante del motor.

5. Girar el cigüeñal hasta que las válvulas del cilindro Nº 4 queden equilibradas (pistón del 1º cilindro en PMS en la compresión).

6. Continuar girando el cigüeñal en sentido horario hasta que se encaje el perno de centrar .

7. Instalar el perno de la herramienta Nº 8130633 en la polea de la bomba inyectora.

8. Si con el perno de sincronización Nº 8130632 inserto en el volante del motor, el perno de sincronización de la herramienta Nº 8130633 no pudiera ser introducido con facilidad en la bomba inyectora, se debe:

a. Controlar que el perno de sincronización del volante no esté inserto en el agujero.

b. Girar levemente el cigüeñal, para permitir que el perno de sincronización se introduzca en la bomba.

c. Sacar la placa de retención y trabar la bomba.

d. Aflojar los tres tornillos de fijación de la polea dentada de la bomba.

e. Girar el cigüeñal hasta el P.M.S. y en compresión del cilindro Nº 1.

f. Verificar si el perno de sincronización puede insertarse con facilidad en la bomba y en el volante del motor.

g. Apretar los tornillos de fijación del engranaje de la bomba según el torque recomendado.

h. Destrabar la bomba, instalar la placa tope y ajustar el tornillo.

i. Retirar los pernos de sincronización de la bomba y del volante del motor (htas. 8130632 y 8130633).

9. Instalar el tapón de la carcasa del volante del motor y ajustarlo según el torque recomendado.

10. Instalar la tapa de inspección con la junta en la tapa de la caja de distribución y apretar los tornillos según el torque recomendado de 22 a 28 Nm.

11. Instalar nuevamente los tubos de los conjuntos porta-inyectores.

12. Montar el cable del acelerador junto a la bomba de inyección.

13. Purgar el sistema de combustible.

Ver Purgado.

14. Poner en marcha el motor y verificar que el sistema no presente pérdidas.

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El sistema de lubricación es responsable por la durabilidad y limpieza interna del motor. Además de lubricar, el aceite tiene la función de absorber el calor generado por el roce de las piezas móviles.

Nivel

Verificar el nivel, con el vehículo en una superficie plana y el motor apagado.

1. Esperar de 10 a 15 minutos para que retorne el aceite de la parte superior del motor.

2. Retirar la varilla y limpiarla con un paño limpio, introducirla hasta el tope, retirarla nuevamente y verificar el nivel.

Completar el nivel de aceite solamente si la marca estuviera por debajo del mínimo. La diferencia de volumen entre la marca máxima y mínima, es de 1 litro. Utilizar siempre aceite de la misma especificación.

Si el nivel del aceite estuviera bajo con frecuencia, se debe contactar a un distribuidor y/o servicio autorizado.

Cambio de aceite lubricante y filtro

Si el motor opera en lugares con gran concentración de polvo u otras condiciones perjudiciales para un buen funcionamiento, es necesario reducir los plazos para cambio, tanto del filtro como del aceite lubricante.

Después del primer cambio de aceite y filtro a los 15.000 km, ambos deben cambiarse obligatoriamente, como máximo, cada 15.000 km o 6 meses, lo que ocurra primero.

Durante el drenado, el lubricante esta caliente y puede causar quemaduras.

1. Hacer funcionar el motor hasta que alcance la temperatura ideal de trabajo.

2. Apagar el motor, limpiar la tapa de llenado y el tapón del carter. Sacarlos y dejar que el aceite drene libremente.

3. Verificar si el tubo de respiro está obstruido. Si fuera necesario, sacarlo y limpiarlo.

4. Retirar el filtro de aceite lubricante.

5. Poner un filtro nuevo.

6. Instalar el tapón del carter con una arandela nueva.

7. Llenar nuevamente , y antes de colocar la tapa, asegurarse de limpiar cuidadosamente la boca de llenado.

CAPACIDAD DEL CARTER:

- ✓ Mínima: 6 litros (sin filtro)
- ✓ Máxima: 6,5 litros (con filtro)

8. Poner el motor en funcionamiento.

9. Apagar el motor. Verificar el nivel y la existencia de pérdidas.

FILTRO DE ACEITE

Desmontaje

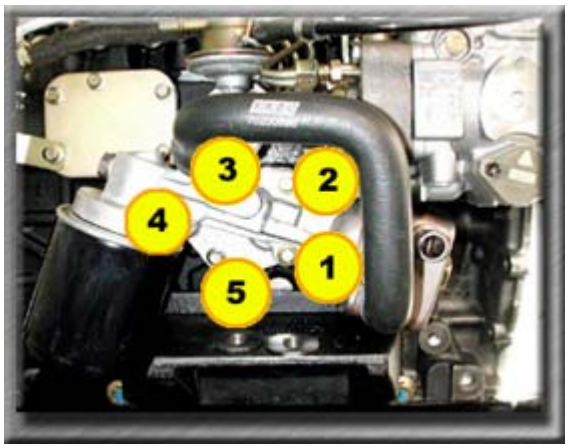
1. Colocar un recipiente de drenaje bajo el filtro.

2. Aflojar el filtro en sentido antihorario, utilizando una correa o llave grifo.

Armado

1. Lubricar la junta del filtro nuevo con aceite de motor limpio.

2. Roscar manualmente el filtro hasta que el anillo sellador se ajuste a la superficie. Ajustar manualmente media vuelta más, sin apretar excesivamente.



INTERCAMBIADOR DE CALOR

Desmontaje

1. Drenar el sistema de enfriamiento.

Ver **SISTEMA DE ENFRIAMIENTO**.

2. Sacar las mangueras de entrada y salida de agua del intercambiador de calor.

4. Desconectar el interruptor de presión.

5. Aflojar los tornillos de fijación y sacar la tapa del filtro de aceite completo, con la junta.

Instalación

1. Limpiar las superficies de contacto.

2. Instalar nuevamente con junta nueva.

3. Fijar con tornillos, apretándolos según el torque recomendado.

4. Instalar nuevamente los tubos y reconectar el interruptor de presión.

CARTER DE ACEITE LUBRICANTE

Desmontaje

1. Drenar el aceite del motor.

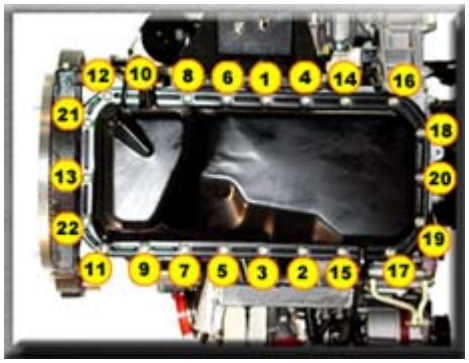
2. Aflojar los tornillos de fijación del carter y utilizando una herramienta afilada, romper el adhesivo alrededor de la brida del carter.

3. Sacar los tornillos en orden inverso a la secuencia de armado y retirar el carter.

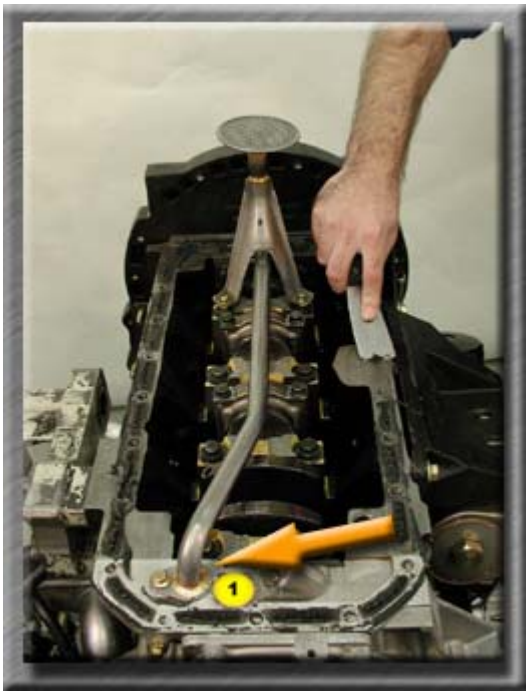
Instalación

1. Limpiar las superficies de contacto del carter, caja de distribución y block de cilindros.

2. Colocar una junta líquida nueva (LOCTITE 5900).



3. Sujetar con tornillos el carter al block, siguiendo la secuencia de apriete de la figura, ajustándolos según el torque recomendado.



TUBO DE ASPIRACION DE ACEITE

Desmontaje

1. Sacar el carter.

Ver **CARTER DE ACEITE LUBRICANTE** - Desmontaje (en esta misma página).

2. Sacar los tornillos de fijación del soporte del tubo.

3. Sacar el tornillo de la brida del tubo y la conexión de la bomba de aceite.

4. Sacar el tubo de succión aceite (1).

5. Tapar el tubo de entrada de aceite en la caja de distribución, evitando la entrada de suciedad.

Instalación

1. Instalar nuevamente el tubo de succión de aceite, colocando un "O" ring de retención nuevo en la conexión de la bomba.

2. Aplicar Loctite 242 en los dos tornillos de la bancada de cigüeñal. Ajustarlos según el torque recomendado.

3. Colocar los tornillos en las bridas del tubo y ajustarlos según el torque recomendado.

4. Instalar nuevamente el carter de aceite del motor.

BOMBA DE ACEITE LUBRICANTE

Desmontaje

La bomba de aceite lubricante de los motores Power Stroke Sobrealimentados, forma parte de la caja de distribución, en caso de necesidad de reemplazo de la misma, se debe cambiar todo el conjunto caja de distribución.

Para llevar a cabo esta operación ver **CAJA DE DISTRIBUCION** - Instalación.

Aceites Lubricantes Recomendados:

Multigrado SAE 15W/40:

CCMC D-5 / ACEA

Y 3 / API CF

Aceites Multigrado: Mantienen sus características aún con grandes variaciones de temperatura ambiente.

USO OBLIGATORIO EN LOS MOTORES POWER STROKE

TAPA DE CILINDROS

Desmontaje

Sacar la tapa del deposito y aflojar la manguera de salida de agua del alojamiento del termostato.

Sacar el tapón de drenaje próximo al block y vaciar el sistema de enfriamiento.

1. Sacar la manguera inferior del radiador para drenaje del líquido.

2. Sacar las mangueras de entrada de aire del filtro al turbo alimentador.

3. Sacar la abrazadera del colector de escape.

4. Sacar la manguera del codo de termostato al radiador y la manguera de tres vías.

5. Sacar la manguera de calefacción a la tapa de cilindros.

6. Sacar la manguera del enfriador de aire (Intercooler) al múltiple de admisión.

7. Sacar la manguera de la carcasa de termostato a la bomba de agua.

8. Sacar el tornillo del codo de entrada de aire al turbo.

9. Sacar el flexible de lubricación del turbo y retorno al block.

10. Sacar tubo boost control (comanda la válvula LDA de la bomba inyectora). En la versión TGV, el tubo boost control sale del turbo a la bomba inyectora. En la versión WG sale del múltiple de admisión a la bomba inyectora.

11. Sacar cañería de alta presión e inyectores.

12. Sacar tornillo de válvula blow-by del motor.

13. Sacar la manguera de respiradero motor.

14. Desconectar manguera derivador de vacío y sacar múltiple de admisión.

15. Sacar la tapa de válvulas, el eje de balancines, las capas de válvula y las varillas de botadores siguiendo el orden, identificándolos para su posterior reinstalación en la misma posición.

.

16. Retirar el soporte de enganche trasero.

17.Aflojar uniformemente los tornillos de fijación de la tapa de cilindros al block, siguiendo la secuencia inversa de apriete y retirarlos.

18.Levantar la tapa de cilindros y sacar la junta.

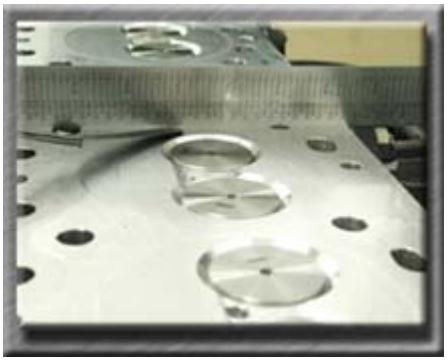
Limpieza, Inspección y Reacondicionamiento de la Tapa de Cilindros

1. Después del desarmado completo, lavar la tapa de cilindros con desengrasador químico biodegradable y agua a 80°C a presión, eliminando todos los vestigios de carbón. Retirar posibles incrustaciones en galerías de agua. Secar con aire comprimido.

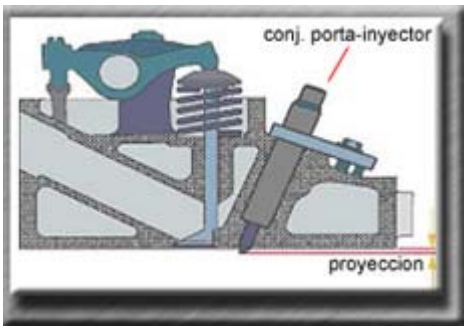
2. Verificar si hay fisuras o daños en la tapa de cilindros.

3. Controlar la altura de la tapa de cilindros.

4. Verificar la deformación de la tapa de cilindros con sonda de láminas y regla de acero.



La deformación de planicidad máxima permitida es 0,05mm. Por encima de este valor, la tapa debe ser reemplazada.



5. Controlar la proyección máxima del conjunto porta-inyector.

6. El reacondicionamiento sólo puede realizarse si la proyección máxima del pico inyector en la tapa de cilindros no sobrepasa la dimensión especificada: 1,92 - 2,80 mm.

La proyección del pico inyector no debe compensarse con arandelas selladoras.

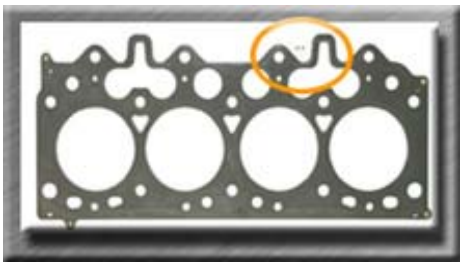
7. Controlar las guías de las válvulas.

Ver VALVULAS.8. Verificar los asientos postizos.

Ver ASIENTOS DE VALVULAS Y ALOJAMIENTO. **Instalación**

1. Controlar que la superficie del block de cilindros esté perfectamente limpia.

2. Utilizando un reloj comparador de base magnética, verificar la altura de los pistones para especificar la junta de tapa de cilindro.



3. Existen 3 tipos de junta disponibles para montar la tapa, identificadas por orificios en la cara lateral izquierda, vista de frente.

4. Seleccionar una nueva junta con el espesor correcto.

Altura de Pistón (mm)	Espesor de Junta	REF
de 0,50 a 0,60	1,37 mm	0
de 0,61 a 0,70	1,48 mm	00
de 0,71 a 0,80	1,59 mm	000

La elección de la junta de tapa de cilindros está determinada por la altura máxima que alcance un pistón con respecto a la cara mecanizada del block de cilindros.

5. Posicionar la junta con los orificios de identificación hacia atrás y la inscripción "TOP" hacia arriba.

6. Limpiar la superficie de contacto del block.

7. Asentar la tapa de cilindros en el block, verificando la correcta ubicación con los pernos guía.

8. Se recomienda la utilización de tornillos de tapa de cilindros nuevos.

9. Lubricar las roscas de los tornillos con aceite e instalarlos en las posiciones indicadas en la figura contigua

10. Ajustar los tornillos hasta que la cabeza apoye en la tapa de cilindros.

11.Seguir las instrucciones de la tabla a continuación, para una aplicación correcta de torque y utilizar la secuencia que se indica en la figura de abajo.

Posiciones	Dimensiones	Torque (Nm)
1, 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17 y 18	M12x140 mm	60 Nm + 150º
3, 5, 12 y 13	M8x117 mm	20 Nm + 140º
4, 6, 11 y 14	M12x100 mm	60 Nm + 120º

Se debe seguir estrictamente el procedimiento de doble apriete (torque + ángulo) , y bajo ninguna circunstancia debe realizarse en una sola operación, ya que puede dañarse la tapa de cilindros.

12. Instalar las capas de los vástagos de válvulas.

13. Instalar las varillas de botadores en sus posiciones originales.

14.Instalar el eje de balancines.

15.Regular la luz de las válvulas.

Ver **AJUSTE DE VALVULAS**.

16.Instalar la tapa de válvulas, controlando que la junta esté en condiciones de ser usada nuevamente, ajustar los tornillos de fijación de la tapa comenzando con el del centro.

La junta de la tapa de válvulas puede ser reutilizada hasta un máximo de dos veces.

17. Sujetar la tapa de válvulas con arandelas selladoras especiales y tuercas, ajustadas según el torque recomendado.

18.Lubricar el "O" ring con aceite de motor e instalarlo en la válvula de respiradero. Instalar la válvula y sujetarla con un tornillo, ajustando según el torque recomendado.

19.Instalar nuevamente las partes restantes invirtiendo las operaciones, ajustando los tornillos según el torque recomendado, cuando corresponda.

Inspección después del armado

1. Poner en marcha el motor. Verificar la correcta presión del aceite lubricante y controlar todas las partes del motor por pérdidas.

2. Calentar el motor hasta la temperatura normal de operación (ver **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**), variando las vueltas.

3. Apagar el motor.

4. En caso de ser necesario, regular nuevamente la luz de las válvulas. **Ver AJUSTE DE VALVULAS.**

No es necesario reajustar la tapa de cilindros durante las inspecciones

TURBOALIMENTADOR

Desmontaje

1. Aflojar y retirar la abrazadera que desconecta el tubo de escape al turboalimentador.

2. Aflojar la abrazadera y desconectar la manguera del filtro de aire.

3. Aflojar la abrazadera y desconectar el tubo de retorno de gases a la admisión.

4. Sacar el tornillo de fijación del codo de entrada de aire al turbo del múltiple de admisión y retirar el codo de entrada de aire al turbo.

5. Sacar el tornillo tipo "banjo" del tubo de entrada de aceite al turbo.

6. Aflojar la brida de fijación del tubo de retorno del aceite al carter y desconectarlo.

7. En el modelo TGV, desconectar el tubo de boost control.

8. Aflojar y sacar las tres tuercas de fijación del turboalimentador al múltiple de escape y retirarlo.

Instalación

1. Reinstalar en orden inverso al desmontaje.

MULTIPLE DE ADMISION

Desmontaje

1. Aflojar la abrazadera y retirar el tubo de entrada de aire al múltiple de admisión.

2. Sacar el tornillo y retirar la brida del tubo de vacío.

3. Sacar los dos tornillos de fijación de la válvula y el derivador de vacío y retirar el conjunto.

4. En el modelo WG, sacar el tornillo tipo "banjo" y retirar el tubo de comando de la válvula LDA de la bomba inyectora.

5. Retirar el tornillo que fija el múltiple al codo de entrada de aire al turboalimentador.

6. Aflojar las dos tuercas inferiores de fijación del múltiple de admisión, ubicadas debajo del múltiple de escape.

7. Sacar los tornillos superiores de fijación del múltiple de admisión.

8. Levantar sólo el múltiple de admisión tapando las aberturas en la tapa de cilindros con un trapo limpio, para prevenir la entrada de objetos extraños en el motor.

5. Controlar que la junta esté en condiciones de ser reutilizada.

Instalación

1. Limpiar la superficie de contacto del múltiple de admisión e instalarlo nuevamente en orden inverso al desmontaje, ajustando los tornillos según el torque recomendado.

MULTIPLE DE ESCAPE

Desmontaje

1. Sacar el turboalimentador.

Ver **TURBOALIMENTADOR** - Desmontaje.

2. Sacar las tuercas de fijación del múltiple de escape, retirando primero la tuerca central inferior.

3. Retirar la junta.

4. Limpiar las superficies de contacto.

Instalación

1. Instalar una junta sobre los espárragos del múltiple.

2. Instalar el múltiple de escape y sujetarlo con las dos tuercas centrales superiores y las tres inferiores.

3. Ajustar las tuercas de fijación del múltiple de escape según el torque recomendado siguiendo la secuencia de apriete de la figura.

EJE DE BALANCINES

Desmontaje

1. Aflojar las tuercas de fijación del conjunto del eje de balancines, desde el extremo hacia el centro, en 3 etapas.

2. Retirar el conjunto.

3. Sacar las varillas del árbol de levas, identificándolas para su posterior reinstalación en la misma posición.

Desarmado

1. Retirar los balancines, los resortes, los soportes y los separadores.

Limpieza e Inspección

1. Para limpiar el eje, retirar los tapones de los extremos. Inspeccionar los orificios de paso de lubricante, balancines y eje, desobstruyéndolos si fuera necesario.

2. Inspeccionar el buje de los balancines. Si presentara juego con el eje superior al especificado, se lo debe reemplazar.

3. Verificar el desgaste en los extremos de las varillas y su deformación.

Montaje

1. Montar un tapón nuevo en los extremos del eje desmontado. Colocar el buje en el balancín, controlando que los orificios de lubricación queden alineados.

2. Reacondicionar el diámetro interior del buje.

3. Montar la conexión en el eje de balancines.

4. Montar los resortes, soportes y balancines.

Instalación

1. Lubricar el extremo inferior de las varillas, controlando el correcto encaje en los botadores.

2. En caso que los espárragos de fijación del soporte del eje de balancines hayan sido desmontados de la tapa de cilindros, montarlos según el torque recomendado.

3. Montar el conjunto del eje de balancines utilizando aros selladores nuevos. Ajustar las tuercas de fijación del conjunto en tres etapas, desde el centro hacia los extremos según el torque recomendado.

VALVULAS

Desmontaje

1. Sacar la tapa de cilindros. Ver **TAPA DE CILINDROS** - Desmontaje.

2. Con la herramienta Nº 8130001, comprimir los resortes y sacar las trabas de las válvulas.

3. Retirar los platillos de resorte, los resortes, sus arandelas, los retenes y las válvulas.

4. Al retirar o reemplazar las válvulas, se las debe identificar con lápiz eléctrico, poniendo el número correspondiente a cada cilindro.

Limpieza e Inspección

1. Sacar el carbón de las cámaras de combustión, guías de válvulas y válvulas. Lavar todas las piezas con solvente.

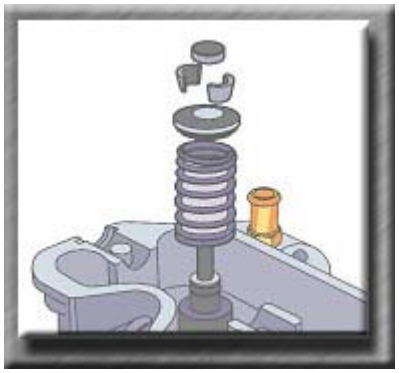
2. Verificar el diámetro del vástago de las válvulas con el micrómetro en tres posiciones.

3. Si el juego entre el diámetro exterior del vástago de la válvula y el diámetro interior de la guía fuera superior al especificado, se deberá reemplazar la guía.

Ver **GUIAS DE VALVULAS**.

4. Comprobar los resortes.

Montaje



1. En el montaje, los retenes deben ser reemplazados y montados con el máximo cuidado. Usar compuesto de Bisulfuro de Molibdeno mezclado con aceite para motor. Aplicar una película fina en el vástago de la válvula.

2. Insertar la válvula en la guía correspondiente a cada cilindro.

3. Montar el retén nuevo, la arandela de los resortes, los resortes y los platillos. Lubricar las piezas en la secuencia de montaje.

4. Comprimir los resortes y montar las trabas.

5. Montar las cubiertas de las válvulas.

Cambio de retenes y resortes con la tapa de cilindros instalada

1. Colocar en el PMS el pistón del cilindro correspondiente al reemplazo.

2. Aflojar el tornillo de ajuste del balancín de la válvula. Retirar el balancín, permitiendo el acceso de la herramienta Nº 8130002 y comprimir los resortes.

3. Sacar las trabas, el platillo de los resortes, los resortes, la arandela y el retén. No hacer girar el cigüeñal antes de terminar la operación de reemplazo, para que la válvula no caiga dentro del cilindro.

4. Instalar el nuevo retén en el vástago, encajándolo en su alojamiento. Montar la arandela, los resortes y el platillo.

5. Comprimir los resortes de la válvula e instalar las trabas.

6. Montar las cubiertas de válvulas.

7. Posicionar correctamente el balancín y apretar el tornillo de ajuste hasta obtener la luz correcta.

Ver **AJUSTE DE LAS VALVULAS** - Desmontaje.

GUIAS DE VALVULAS

Inspección

1. Retirar las válvulas.

Ver **VALVULAS**

2. Sacar el carbón de las cámaras de combustión y de las guías de válvulas y lavarlas con solvente.

3. Controlar el diámetro del orificio guía con un comparador de interiores en tres posiciones. Admisión y Escape.

Reemplazo de la Guía Postiza

1. Utilizar la herramienta Nº 8130631 y una prensa para sacar la guía.

2. Prensar la guía con la herramienta Nº 8130634 y el distanciador Nº 8130644.

ASIENTOS DE VALVULAS Y ALOJAMIENTO

Desmontaje de los asientos y rectificado del alojamiento

1. Las operaciones de rectificado de los asientos solo podrán ser ejecutadas después de reemplazar las guías de válvulas.

Ver **GUIAS DE VALVULAS** (en esta misma página).

2. Rectificar el asiento de válvula, retirándolo.

3. En la operación de rectificado del alojamiento, la superficie de la tapa de cilindros deberá estar plana y perpendicular a las guías de válvulas.

Ver **Limpieza, Inspección y Reacondicionamiento** de la tapa de cilindros.

4. Rectificar el alojamiento del asiento, utilizando como referencia la guía de la válvula. Proceder conforme a las especificaciones.

Ver **ESPECIFICACIONES TECNICAS** - Tabla ASIENTOS DE VALVULAS.

Se debe procurar que el trabajo se realice lo más próximo posible al valor mínimo, para el ajuste posterior.

Montaje

1. En el prensado, el asiento puede enfriarse con nitrógeno líquido. Utilizar una prensa con capacidad de 2 a 3 toneladas. No utilizar martillo ni herramientas similares para el prensado.

2. Posicionar el asiento con la base hacia el alojamiento.

3. Prensar el asiento de admisión y el asiento de escape. Usar las guías de válvula como referencia para el montaje.

Inspección

1. Controlar el asiento de válvula. El mismo no debe presentar una excentricidad superior a 0,08 mm, en relación con la guía de válvula.

2. Controlar la profundidad de las válvulas abajo de la superficie reacondicionada de la tapa de cilindros. Usar un reloj microcomparador juntamente con la herramienta Nº 8130004.

AJUSTE DE LAS VALVULAS

1. Sacar la válvula y la manguera de respiradero.

2. Sacar la tapa de válvulas.

3. Aflojar la tuerca traba y regular la luz, girando el tornillo de ajuste.

Luz de Válvulas

Condiciones de Ajuste	Válvula de Admisión	Válvula de Escape
MOTOR FRÍO	0,20 mm	0,20 mm

Procedimiento

Balancear las válvulas del cilindro Nº	Regular la válvula del cilindro Nº
4	1
2	3
1	4
3	2

3. Montar la tapa de válvulas, posicionando correctamente la junta de sellado con la tapa de cilindros. Ajustar las tuercas de fijación.

BLOCK DEL MOTOR

Desmontaje

Drenar el aceite lubricante.

Retirar la tapa del depósito y aflojar las mangueras de agua del radiador.

1. Aflojar los cables eléctricos del motor de arranque, medidores de presión de aceite y de temperatura del motor.

Desarmado

1. Desconectar los tubos de entrada y retorno de combustible.

2. Desmontar el motor del chasis.

3. Instalar el soporte en el motor y colocarlo en el caballete.

4. Sacar el ventilador.

5. Sacar la polea del cigüeñal.

6. Sacar la bomba de agua.

7. Sacar los accesorios.

8. Sacar la tapa de cilindros.

9. Sacar la bomba alimentadora de combustible.

10. Sacar el filtro de aceite y el intercambiador de calor.

11. Sacar la tapa de distribución, las poleas y la carcasa.

12. Sacar la bomba inyectora.

13.Sacar el árbol de levas.

14.Sacar el volante y su carcasa.

15.Sacar el carter de aceite lubricante.

16.Sacar la caja de distribución.

17.Sacar el alternador con la bomba de vacío y la bomba hidráulica.

18.Sacar el soporte de los accesorios.

19.Sacar el retén trasero y el cigüeñal.

20.Sacar los pistones y las bielas.

Limpieza e Inspección

1. Sacar el tapón trasero de la galería de aceite.

2. Sacar todos los tapones de las galerías de agua y el soporte del filtro de aceite.

3. Lavar el block con agua a 80°C bajo presión y un desengrasante químico. Mantener el block en baño de inmersión en una solución del mismo tipo por 12 horas y secarlo con aire comprimido.

4. Limpiar las galerías del block, lavarlo nuevamente con agua caliente bajo presión y secar con aire comprimido. Verificar que los pasajes de agua y aceite lubricante no presenten obstrucciones.

5. Verificar la existencia de roturas u otros daños en el block. Medir el diámetro de los cilindros.

Ver **CILINDRO**.

6. Montar los tapones de la galería de agua aplicando Loctite 609. Fijar la arandela de aluminio y el tapón trasero del aceite lubricante aplicando Loctite 271.

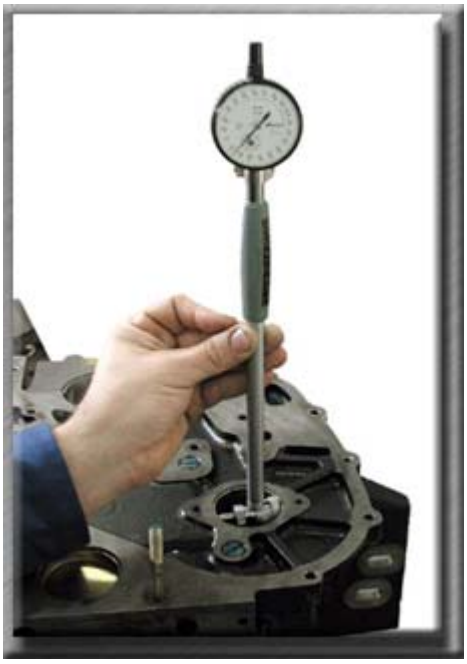
BUJE Y COJINETES DEL ARBOL DE LEVAS

Desmontaje

1. Retirar el buje de los cojinetes del árbol de levas utilizando las herramientas nº 8130635 y nº 8130636.

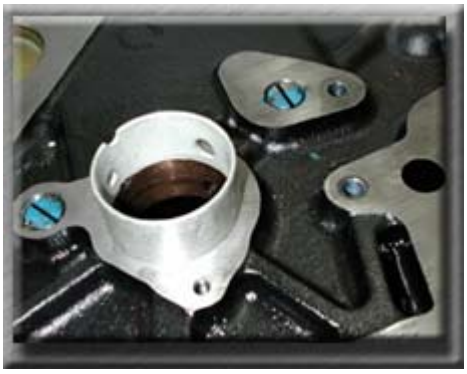
2. Retirar el sello trasero del árbol de levas.

Limpieza, Inspección y Montaje



1. Verificar los diámetros de los alojamientos de los bujes del árbol de levas.

2. Posicionar el buje en el block.



3. Montar el buje, verificando que el agujero de lubricación esté alineado con el agujero en el block.

4. Montar el retén trasero del árbol de levas, aplicando Loctite 609.

CILINDRO

Verificación

1. Verificar el diámetro interior y la ovalización del cilindro. Si las dimensiones encontradas fueran superiores a las especificadas, se debe reemplazar el block. Diámetro máximo permitido para servicio.

ACABADO DEL CILINDRO

Mandrilado y bruñido

1. Preparar la máquina para operar a 293 rpm y con avance de 0,15 a 0,30 mm por giro. El diámetro final debe obtenerse en una sola pasada del mandrilador.

2. La primera etapa se debe efectuar con bruñidores de grano de 80 a 100 mash. En el acabado para diámetro final, se deben utilizar bastones de grano 320 mash. En las dos etapas, la calidad del grano de todos los bastones debe ser CG (carburo de silicio verde, dureza N).

3. Durante el bruñido, utilizar aceite Honilo 407 (Castrol) o similar.

4. El acabado debe ser uniforme en toda la extensión del cilindro. Quitar todas las marcas del mandrilado. No se debe pulir la superficie del cilindro. La rugosidad debe estar dentro de los valores especificados.

Limpieza e Inspección

1. Retirar las partículas incrustadas en la superficie interior del cilindro luego del bruñido.

2. Verificar el diámetro y la ovalización del cilindro.

PISTONES Y BIELAS

Desmontaje

1. Retirar la tapa de cilindros.

2. Retirar el carter y el tubo de aspiración de aceite lubricante.

3. Colocar el block en posición horizontal.

4. Antes de retirar el pistón, limpiar los eventuales depósitos de carbón acumulado en la parte superior del cilindro. Poner los cilindros en posición horizontal y el pistón del cilindro a limpiar en el PMI. Llenar con un trapo el espacio arriba de la parte superior del pistón. Retirar el carbón con un cepillo o una tela esmeril fina y limpiar el área afectada con un trapo.

4. Retirar los pistones.

Desmontaje

1. Retirar los aros del pistón.

2. Retirar los anillos de traba y sacar manualmente el perno del pistón. Si se dificultara la extracción del perno, calentar el pistón en agua o aceite hasta una temperatura de 80°C.

3. Retirar el buje de la biela.

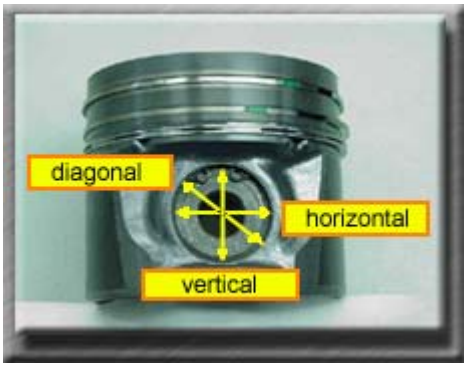
Limpieza e inspección

1. Verificar que los pistones no presenten rayas o daños en las caras lateral y superior. Limpiar los residuos de carbón en las ranuras, sin dañarlas.

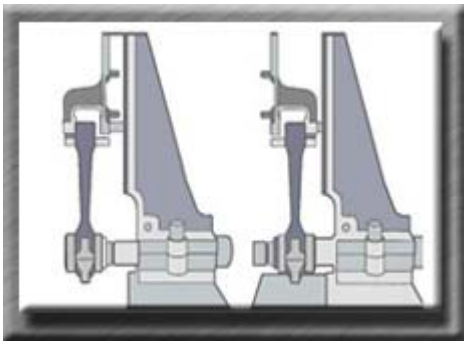
2. Montar el aro nuevo y controlar el juego lateral en la ranura. Si fuera superior al indicado a continuación, se debe reemplazar el pistón.

LUZ LATERAL	Milímetros	
Aro de 1º ranura, compresión	0,050	0,090
Aro de 2º ranura, compresión	0,050	0,090
Aro de 3º ranura, raspador	0,030	0,065

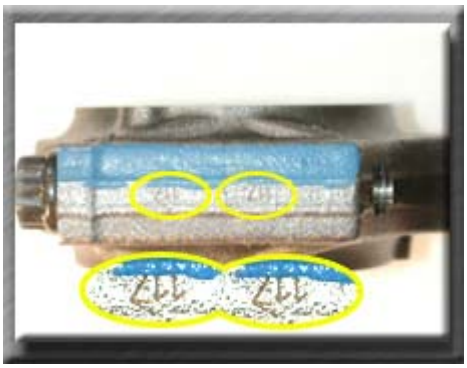
3. Medir con un micrómetro el diámetro exterior del perno del pistón.



4. Medir el alojamiento del perno en el pistón con un medidor de diámetro interior. Las medidas deben ser tomadas en dirección horizontal, vertical y diagonal en relación al orificio que aloja el perno.



5. Verificar la deformación y el alineado de la biela.



6. En caso de presentarse alguna anormalidad, se debe reemplazar la pieza y hacer una nueva marca del número de posición de la biela en el block de cilindros. En la figura, ejemplo de biela que trabajará en el segundo cilindro, marcada con lápiz eléctrico.

7. La biela y la tapa muestran en uno de sus laterales, el código de peso y número de serie correspondientes. En el armado de la tapa, verificar si el número de serie corresponde al de la biela.

8. Medir los alojamientos del buje y del casquillo en posición horizontal, vertical y diagonal. Al medir el alojamiento de los casquillos, ubicar correctamente la tapa de la biela, fijándola según el torque recomendado.

9. Verificar el juego entre los extremos de los aros en el cilindro. Dicho juego debe controlarse por separado. Utilizar el pistón para insertar el aro entre 40 y 50 mm por debajo de la superficie mecanizada del block. El diámetro interior del cilindro debe estar dentro de las medidas especificadas. Ver a continuación el juego correcto entre los extremos.

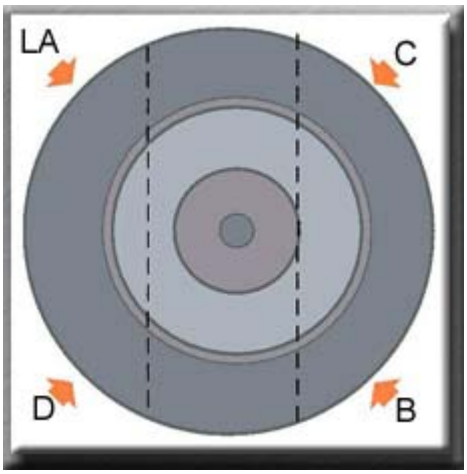
Luz entre extremos	Milímetros	
Aro de compresión, 1º ranura	0,400	0,300
Aro de compresión, 2º ranura	0,300	0,550
Aro raspador de aceite, 3º ranura	0,300	0,550

Montaje

1. Para el montaje, todas las piezas deben estar limpias. Montar el buje en la biela, controlando que los agujeros de lubricación estén alineados. Mecanizar el diámetro interior del buje.

2. Montar el pistón en la biela con la cámara de combustión hacia el mismo lado que la traba del casquillo. Introducir manualmente el perno y montar los anillos de traba nuevos. Si hubiera alguna dificultad para montar el perno, calentar el pistón en agua o aceite a 80°C. El pistón debe ser manipulado con cuidado, ya que cualquier daño en su superficie puede ocasionar un mal funcionamiento del motor. Si la biela y el pistón no fueran reemplazados, montarlos en el cilindro correspondiente.

3. Montar el resorte en la 3º ranura del pistón y a continuación el aro, con los extremos en posición opuesta a los extremos del resorte. Instalar los aros 2º y 1º con la marca TOP o el chaflán interior hacia arriba. Observar que los aros de la 2º y 1º ranura sean de espesores diferentes.



4. El juego entre los extremos de los aros no debe quedar alineado en la dirección del perno o de la falda del pistón. Colocar los aros conforme a la ilustración.

Posición: LA=Resorte

B=3º Aro - C=2º Aro - D=1º Aro

5. Montar los casquillos nuevos en el cuerpo de la biela, posicionando correctamente las trabas.

Instalación

1. Colocar el block en posición horizontal. Lubricar el área de las ranuras, el interior de las camisas, los casquillos del cuerpo de biela y el muñón del cigüeñal.

2. Al montar el pistón, verificar que la flecha quede mirando hacia frente del motor. Introducir la biela con la ayuda de la herramienta nº 8130646, evitando rayar la camisa.

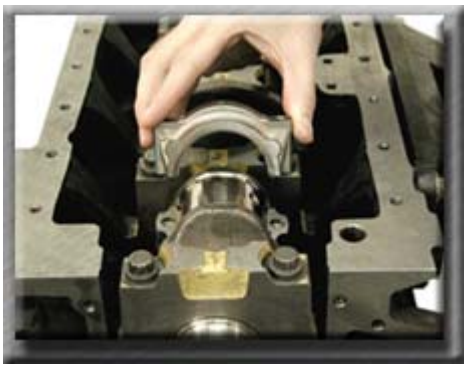
3. Montar el pistón en la camisa, utilizando la herramienta nº 8130438 y una varilla de madera para empujar el pistón.

4. En los motores turboalimentados, hay un inyector de aceite lubricante para cada cilindro del motor. Durante el montaje del pistón en la camisa, se debe observar la posición del cuerpo de la biela en relación al inyector, evitando la rotura del tubo inyector.

5. La posición del inyector de aceite lubricante dentro del block del motor se controla con el motor visto desde abajo, sin el carter de aceite.

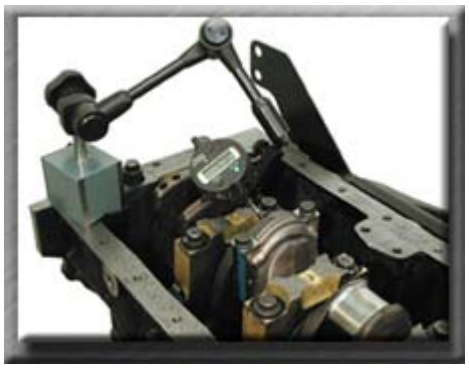
6. En la siguiente figura se muestra el dispositivo completo de inyección de aceite lubricante para el interior del cilindro y el perno del pistón.

7. Montar el casquillo nuevo en la tapa de la biela, posicionando correctamente las trabas. Lubricar el casquillo y el muñón del cigüeñal.



8. Montar la tapa en la biela que corresponde al cilindro y fijarla según el torque recomendado. Girar manualmente el cigüeñal al montar cada biela.

En caso de que se dificulte el giro, verificar todos los torques aplicados en la fijación de las bielas.



9. Verificar con reloj comparador, el juego lateral entre la biela montada y el muñón.

10.Colocar el pistón en PMS. Verificar la altura del pistón en relación a la superficie mecanizada del block, con el reloj comparador y la herramienta nº 8130004.

11.Montar el tubo de aspiración y el carter de aceite lubricante.

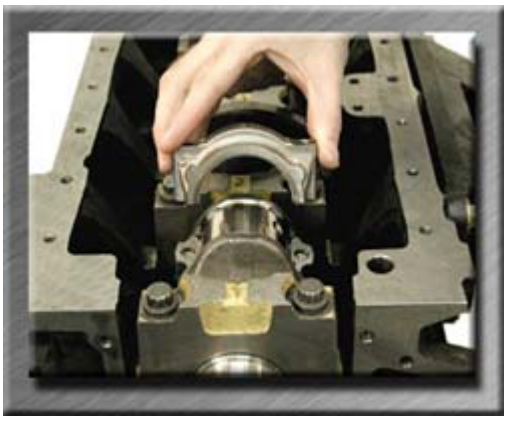
CIGÜEÑAL

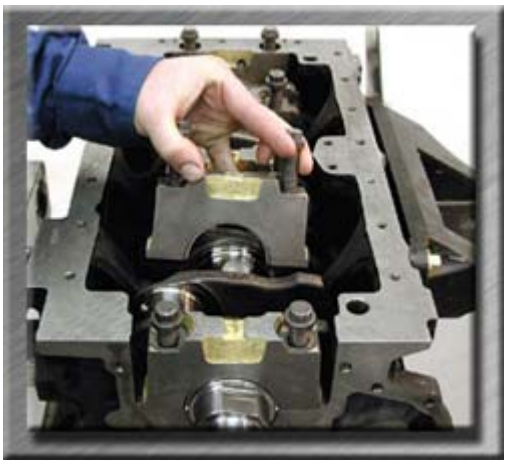
Desmontaje

1. Sacar el motor.
2. Sacar la tapa de cilindros y las varillas.
3. Sacar el soporte de los accesorios.
4. Sacar el carter.
5. Sacar la caja de la distribución.
6. Sacar la carcasa del volante y el volante.
7. Sacar los pistones y bielas.

Desarmado

1. Para desarmar, colocar la cara superior del motor hacia abajo. Sacar la carcasa del retén de aceite trasero y la junta.
2. Sacar las tapas de biela y los casquillos.





3. Sacar las tapas de los cojinetes de bancada y los casquillos.

4. Retirar el cigüeñal y los casquillos.

5. Colocar el cigüeñal en posición vertical, encajado en el volante del motor, evitando el riesgo de deformaciones.

Limpieza e Inspección

1. Retirar los restos de junta de la carcasa del retén trasero y del block.

2. Limpiar los muñones de bancada y biela, examinando la pieza para verificar si hay rayaduras y daños.

3. Medir con un micrómetro, el diámetro y la ovalización de los muñones de bancada y biela en 4 puntos.

Ver **ESPECIFICACIONES TECNICAS** -Cigüeñal

4. Verificar la excentricidad máxima de los muñones del cigüeñal con el reloj comparador. Muñones nº 1 y 5: Apoyados.

5.Verificar si hay grietas en la pieza por medio de Magnaflux. Desmagnetizar el cigüeñal. En caso de existir grietas, se debe reemplazar la pieza.

Rectificado e Inspección

1. Rectificar los muñones de bancada y biela de la pieza a la medida inmediatamente inferior a la obtenida en la medición (Punto 3). Verificar la rugosidad y los radios de concordancia de los muñones.

2. Rebabar los bordes de los agujeros de lubricación.

3. Después del rectificado, lavar el cigüeñal con desengrasante químico en baño de inmersión. Secar con aire comprimido.

4. Verificar si hay grietas y desmagnetizar el cigüeñal.

5. Limpiar los agujeros de lubricación.

6. Verificar con micrómetro el largo de los muñones de bancada y biela. Ver ***ESPECIFICACIONES TECNICAS*** - Cigüeñal.

7. Verificar nuevamente la excentricidad de los muñones del cigüeñal.

8. Para el balanceado, quitar por esmerilado el material de las caras laterales de los brazos del cigüeñal. En caso de almacenar la pieza, aplicar aceite antioxidante por inmersión.

Montaje

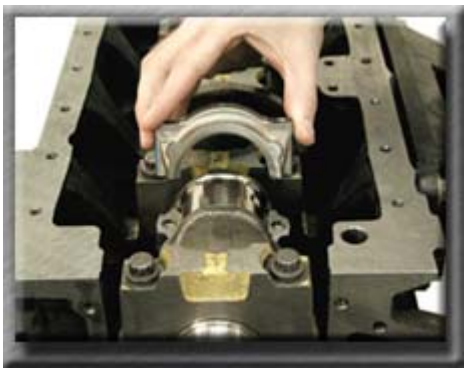
1. Limpiar los alojamientos de los casquillos en el block y las tapas de bancada. Verificar si las galerías de lubricación del block presentan obstrucciones.

2. Montar los casquillos superiores e inferiores en el block y en las tapas de bancada, posicionando correctamente las trabas.

3. Lubricar los casquillos superiores y los muñones de bancada y biela del cigüeñal.

4. Montar el cigüeñal. No girarlo antes de sujetar las tapas de bancada. Colocar los axiales con las ranuras de lubricación para el lado del cigüeñal.

5. Lubricar los casquillos inferiores.



6. Montar las tapas de bancada en posición correcta.

7. Después de montar la quinta bancada, aplicar Loctite 5900 en las canaletas laterales del cigüeñal.

8. Fijar las bancadas en el mismo sentido del centro hacia los extremos y apretar los tornillos según el torque recomendado. Girar manualmente el cigüeñal después del apriete final de las bancadas.

9.Verificar el juego axial del cigüeñal utilizando un reloj comparador. Si se verifican valores superiores a lo especificado, reemplazar las arandelas de empuje por otras de sobremedida.

RETEN DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL

Desmontaje

El retén de aceite trasero del cigüeñal se instala con su propio porta-retén. En caso de reemplazo, se lo debe cambiar junto con su alojamiento. El conjunto de retén y porta-retén se provee con su propio molde/guía de retén incorporado. No debe retirarse este molde antes de la instalación del conjunto en el motor. Si el retén viniera sin el molde / guía instalado, deberá ser devuelto al proveedor. Los moldes / guías usados se deben descartar inmediatamente después de su utilización, no debiendo ser reutilizados en otros conjuntos, bajo ninguna circunstancia.

1. Sacar el volante del motor.

Ver **VOLANTE DEL MOTOR** - Desmontaje.

2. Aflojar los siete tornillos y sacar la carcasa del retén completo con la junta.

Montaje

1. Limpiar cuidadosamente la superficie del block y la brida del cigüeñal sacando todos los residuos existentes.

2. Aplicar Loctite 5900 en todo el borde de la carcasa del retén trasero.

3. Montar una nueva carcasa con el retén trasero en la brida del cigüeñal y retirar la protección (plástica - descartable) del labio del retén.

Verificar que el labio del retén asiente uniformemente en la brida del cigüeñal, evitando que se doble.

4. Presentar los tornillos de fijación de la carcasa en el block.

5. Instalar la herramienta nº 8130648 y hacer girar los dos vástagos en sentido horario, para fijarlos en los agujeros ubicados en la brida del cigüeñal.

Este procedimiento garantizará la perfecta concentricidad de la carcasa del retén, en relación con la brida del cigüeñal.

6. Fijar los tornillos, siguiendo la secuencia de apriete y torque. Ver Especificaciones de Torque.

7. Retirar cuidadosamente la herramienta nº 8130648 y verificar la correcta ubicación del labio del retén.

En caso que el labio presentara algún doblez, se deberá instalar una nueva pieza, repitiendo los procedimientos anteriores.

POLEA DEL CIGÜEÑAL

Desmontaje

1. Drenar el líquido de enfriamiento.

2. Sacar la manguera superior del radiador.

3. Retirar el ventilador.

Ver **VENTILADOR** - Desmontaje.

4. Sacar la correa de mando.

Ver **CORREA DE MANDO DE LOS ACCESORIOS** - Desmontaje.

5. Instalar la herramienta nº 8130638 en la polea del cigüeñal y fijarla con 4 tornillos.

6. Retirar el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal, utilizando una manija de fuerza del largo adecuado.

7. Sacar la polea. Si fuera necesario utilizar el extractor nº 8130628.

Instalación

1. Instalar nuevamente en orden inverso, apretando el tornillo de fijación al torque de 80 Nm, más 125º.

TAPA DE LA CAJA DE DISTRIBUCION

Desmontaje

1. Sacar la polea del cigüeñal.

Ver **POLEA DEL CIGÜEÑAL** - Desmontaje (en esta misma página).

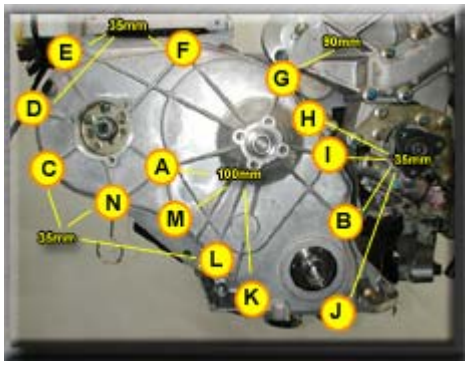
2. Retirar los 14 tornillos de fijación de la tapa de la caja de distribución.

3. Sacar la tapa de la caja con la junta.

Cambio del retén

1. Retirar el retén de la tapa usado y limpiar su alojamiento

2. Apoyar la tapa e instalar un retén nuevo, con el lado abierto hacia el alojamiento, utilizando la herramienta nº 8130637.



Instalación

1. Instalar nuevamente en orden inverso al desmontaje, utilizando juntas nuevas, instalando los tornillos de fijación como se muestra en la figura y apretarlos según el torque recomendado.

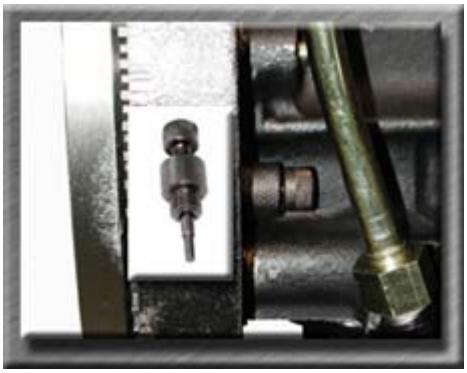
CORREA DE DISTRIBUCION

Desmontaje

1. Retirar la tapa de la caja de distribución.

Ver **TAPA DE LA CAJA DE DISTRIBUCION** - Desmontaje (en esta misma página).

2. Girar el motor hasta que el cilindro nº 1 quede en el PMS (4º cilindro en equilibrio).



3. Sacar el tapón de la carcasa del volante del motor e insertar la herramienta de sincronización nº 8130632.

4. Encajar el perno de la herramienta de sincronización nº 8130632 en el orificio del volante del motor.

5. Verificar la correcta alineación de la marca de sincronización en la polea de accionamiento del árbol de levas y que la chaveta del cigüeñal esté alineada con la flecha grabada en la carcasa.

6. Introducir el perno de la herramienta nº 8130633 en la polea de la bomba inyectora y encajarla en la brida de la bomba.

En caso de sacar la polea de accionamiento del árbol de levas durante esta operación, se deben aflojar sus tornillos de fijación antes de sacar la correa de distribución, ya que es la única forma de tener fija la polea.

7. Aflojar el tornillo del tensor de la correa.

8. Retirar la correa de distribución.

Con el uso, la correa se desgasta en el sentido de rotación. En caso de volver a utilizar la correa original, se la debe montar conservando el sentido original de giro.

9. Marcar el sentido de giro de la correa, para su posterior reinstalación en el mismo sentido.

Las correas se deben almacenar apoyando los bordes sobre una superficie limpia y de modo que los pliegues no presenten un radio inferior a 50mm. No se deben plegar las correas en ángulo agudo o con un radio inferior a 50mm, ya que pueden provocarse fallas prematuras.

Tensor de la correa

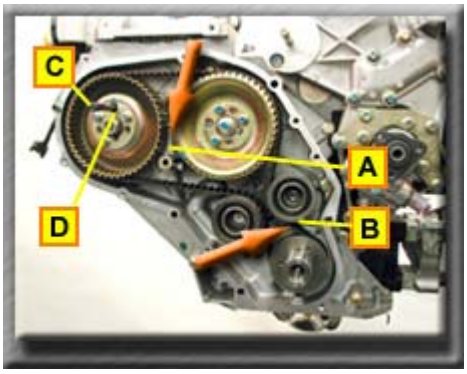
Solo es necesario sacar el tensor de la correa cuando se reemplace o para acceder al desmontaje de la caja de distribución.

1. Sacar el tornillo de fijación, la polea intermedia y el tensor interno.

Instalación y ajuste de tensión de la correa de distribución

Es importante que la correa se tensione de forma cuidadosa y segura. El siguiente procedimiento abarca por partida doble la tensión de la correa, a fin de asegurar que quede tensionada entre cada polea.

1. Trabar el motor, colocando el perno de la herramienta de sincronización nº 8130632 en el orificio de la carcasa del volante con el perno encajado en el agujero del volante del motor.



2. Controlar que las marcas estén alineadas (Ref. A y B) y que el perno de la herramienta de punto nº 8130633 esté correctamente introducido en la polea de la bomba inyectora (Ref.C). Ver detalle en página siguiente(54).

3. Aflojar los 3 (tres) tornillos de fijación de la polea de la bomba inyectora (Ref. D), dejando la polea ligeramente floja para permitir que la correa se acomode.

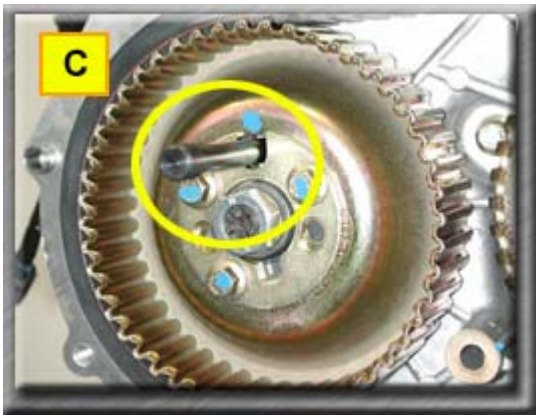
4. Posicionar la correa de distribución sobre las poleas.

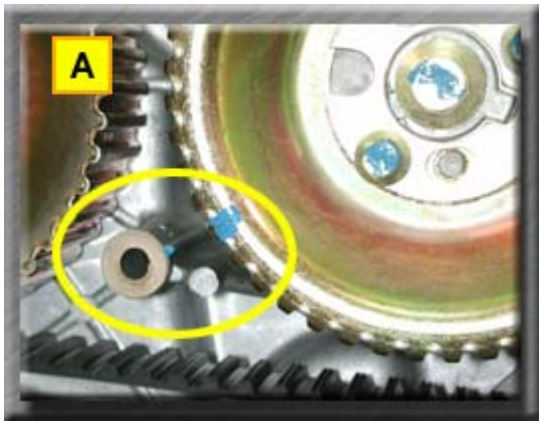
5. Presionar levemente el tensor, sujetando el tornillo del mismo. Controlar que el tensor no tenga movimiento, o sea, el tornillo levemente flojo que permita el movimiento libre, pero sin juego lateral.

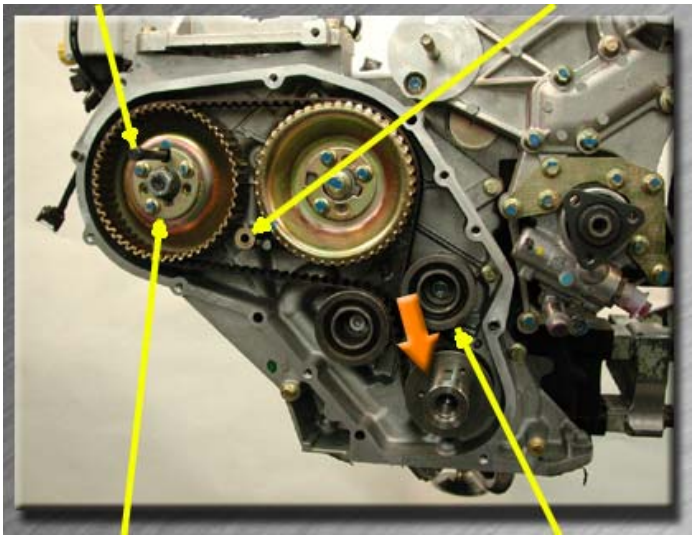
6. Utilizando un torquímetro con un brazo de 250 mm como máximo, instalar la correa en el cuadrado entre las poleas de giro libre y tensora, aplicando un torque de 9 a 10 Nm, con el torquímetro en posición vertical.

7. Fijar el tornillo del tensor, utilizando un torque de 40 a 50 Nm.

SINCRONIZACION DEL MOTOR







A. Polea del Arbol de Levas y la Caja de Distribución.

B. Polea del Cigûeñal y Caja de Distribución (Chaveta para arriba)

C. Polea de Bomba Inyectora y Perno Sincronizador.

D. Aflojar los tornillos de la Polea, para que se acomode la Correa

Esta operación debe ser siempre realizada por dos personas, a fin de evitar errores en la tensión de la correa.

8. Ajustar los 3 (tres) tornillos de fijación de la polea de la bomba inyectora, utilizando un torque de 25 Nm.

9. Retirar el torquímetro, el dispositivo de traba de la bomba inyectora y el dispositivo de traba del volante.

10. Girar manualmente el motor (2 vueltas) para distribuir la tensión de la correa.

11. Controlar la sincronización del motor.

Después de la aplicación de torque, se recomienda controlar la tensión de la correa con un dispositivo de diapasón con 130 a 160 Hz.

ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL

Desmontaje

1. Retirar la correa de distribución.

Ver **CORREA DE DISTRIBUCION** - Desmontaje.

2. Utilizar la herramienta nº 8130628 en caso que la polea dentada del cigüeñal no pueda sacarse manualmente.

3. Sacar el "O" ring de sello.

4. En caso de ser necesario, sacar el retén de aceite de la caja de distribución.

Instalación

1. Lubricar el nuevo retén de aceite del cigüeñal con aceite de motor limpio.

2. Con el lado del labio hacia adelante, insertar el retén de aceite paralelamente, utilizando la herramienta nº 8130637.

3. Lubricar con vaselina el "O" ring de sello nuevo y colocar en el eje, con cuidado de no dañarlo con la llave.

4. Instalar la polea dentada del cigüeñal, hasta hacer tope, controlando que el "O" ring de sello quede correctamente asentado. Utilizar la herramienta nº 8130637.

POLEA DEL ARBOL DE LEVAS Y RETEN DE ACEITE DE LA TAPA

Desmontaje

1. Sacar el tornillo central de la polea del árbol de levas.

2. Sacar la polea del árbol de levas.

3. Sacar el retén de aceite en la caja de distribución, utilizando la herramienta nº 8130640.

Instalación

1. Lubricar el nuevo retén de aceite del árbol de levas con aceite de motor limpio.

2. Con el lado del labio hacia adelante, introducir el retén de aceite paralelamente, utilizando la herramienta nº 8130639.

LA POLEA DEL ARBOL DE LEVAS Y LA DE LA BOMBA INYECTORA SON IGUALES, PERO SE ARMAN EN FORMA INVERSA.

3. Instalar nuevamente la polea, ubicándola de forma tal que la marca de sincronización quede hacia adelante. Apretar el tornillo según el torque recomendado.

POLEA DE LA BOMBA INYECTORA

Desmontaje

1. Seguir los procedimientos de desmontaje de la correa de distribución.

Ver **CORREA DE DISTRIBUCION** - Desmontaje,

pero sólo aflojar el tornillo del tensor y sacar la correa después de concluir los siguientes pasos.

2. Aflojar los tres tornillos centrales de la polea.

3. Sacar el tope de la bomba y volver a apretar el tornillo para trabarla.

4. Sacar de la polea el perno de la herramienta nº 8130633.

5. Sacar los tres tornillos y retirar la placa y la polea.

Es importante no girar la bomba inyectora, una vez trabada. Además, se debe tener cuidado de no permitir que el cigüeñal gire.

Instalación

La polea de la bomba inyectora y la del arbol de levas son iguales, pero se arman en forma inversa.

1. Instalar la polea y colocarla de forma tal que la marca de sincronización quede hacia atrás.

2. Instalar la placa y fijarla con tres tornillos.

3. Insertar el perno de la herramienta nº 8130633 en la polea de la bomba inyectora y encajarlo en la brida de la bomba.

4. Instalar nuevamente el tope para destrabar la bomba.

5. Instalar la correa de distribución.

Ver **CORREA DE DISTRIBUCION** - Instalación.

CAJA DE DISTRIBUCION

Desmontaje

1. Sacar la correa de distribución y las poleas de sincronización.

Ver **CORREA DE DISTRIBUCION** - Desmontaje.

2. Retirar la bomba inyectora.

Ver **BOMBA INYECTORA** - Desmontaje.

3. Sacar el engranaje del cigüeñal.

Ver **ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL** - Desmontaje.

3. Sacar el carter.

Ver **CARTER DE ACEITE DEL MOTOR** - Desmontaje.

4. Retirar el tubo de aspiración.

5. Sacar los tornillos de fijación de la caja de distribución al block.

6. Sacar la caja de distribución con la junta.

7. Limpiar todo el material de la junta de las superficies de contacto.

Instalación

1. Instalar los espárragos de guía para dejar en posición la junta.

2. Instalar la nueva junta sobre los espárragos de guía en el block de cilindros.

3. Alinear el bisel en la bomba de aceite con los salientes en el cigüeñal.

4. Instalar la caja de distribución en el block, con cuidado de no dañar los retenes de aceite (cigüeñal y árbol de levas).

5. Sujetar con tornillos de un largo adecuado en las posiciones en que no fueran instalados los espárragos de guía.

6. Retirar los espárragos de guía, instalando en su lugar tornillos de tamaño correcto.

7. Apretar todos los tornillos según el torque recomendado.

8. Instalar el tubo de aspiración de aceite.

9. Instalar el carter.

Ver **CARTER DE ACEITE DEL MOTOR** - Instalación.

10.Instalar nuevamente la bomba inyectora.

Ver **BOMBA INYECTORA** - Instalación.

11.Instalar nuevamente las poleas de accionamiento, el engranaje del cigüeñal y la correa.

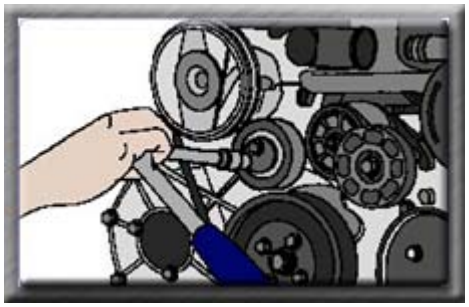
CORREAS DE COMANDO DE LOS ACCESORIOS

Cuando las líneas marcadas en el brazo del tensor y el resorte de la carcasa estuvieran alineadas, se debe instalar una nueva correa.

Desmontaje

1. Colocar una llave estriada en el tornillo de fijación del tensor de la correa de mando de las bombas y el alternador.

2. Aliviar lentamente la tensión de la polea sobre la correa.



3. Retirar la correa de la polea.

4. Liberar el tensor.

5. Completar el desmontaje de la correa, maniobrándola por encima del ventilador.

6. Aflojar el tornillo de fijación del tensor de la correa de mando del compresor de acondicionador de aire.

7. Retirar la correa de la polea maniobrándola por encima del ventilador.

Instalación

1. Instalar nuevamente las correas de mando en orden inverso al desmontaje.

2. Fijar el tornillo del tensor según el torque recomendado.

ARBOL DE LEVAS

Desmontaje

1. Sacar la caja de distribución.

2. Sacar la tapa de cilindros.

Ver **TAPA DE CILINDROS**.

3. Sacar los botadores y los rodillos de botadores.

4. Aflojar los tornillos y sacar la placa de fijación del árbol de levas.

5. Retirar el árbol de levas.

Instalación

1. Instalar nuevamente en orden inverso al desmontaje, apretando los tornillos según el torque recomendado.

VOLANTE DEL MOTOR

Desmontaje

1. Sacar la caja de cambios.

2. Sacar el motor de arranque

3. Sacar el embrague.

4. Instalar dos tornillos largos de 8mm en los agujeros de tornillos del embrague diametralmente opuestos, para utilizarlos como asas al retirar el volante del cigüeñal.

5. Instalar la herramienta nº 8130638 en la polea del cigüeñal y sujetarla con cuatro tornillos, para inmovilizar el cigüeñal durante el desmontaje de los tornillos de fijación del volante del motor.

6. Aflojar los tornillos de fijación del volante del motor y retirarlos.

Limpieza e Inspección

1. Lavar todas las piezas con detergente químico biodegradable.

2. Verificar si los dientes de la corona están gastados.

Para reemplazarla, ver CAMBIO DE LA CORONA.

3. Pasar macho en las roscas de los agujeros de fijación del volante al cigüeñal, para eliminar posibles restos de sellador líquido.

Instalación

Para evitar la excentricidad excesiva del volante, verificar que las superficies de contacto del mismo y del cigüeñal estén perfectamente limpias.

1. Colocar el volante del motor en el cigüeñal con tornillos nuevos, apretándolos según el torque recomendado.

2. Verificar que el volante del motor no presente una posible excentricidad, montando un comparador de forma tal que el palpador de empuje quede a 114mm del centro del volante.

3. Verificar que la excentricidad no exceda los 0,05mm y 0,07mm. En caso que fuera excesiva, sacar el volante y verificar nuevamente si hay posibles irregularidades en las superficies de apoyo del volante del motor, del cigüeñal o del perno guía.

4. Verificar la concentricidad entre el diámetro del volante y el cigüeñal con un reloj comparador.

5. Instalar nuevamente en orden inverso al desmontaje. Instalar los tornillos de fijación y apretarlos según el torque recomendado.

CARCASA DEL VOLANTE DEL MOTOR

Desmontaje

1. Sacar el volante del motor.

Ver **VOLANTE DEL MOTOR** - Desmontaje (en esta misma página).

2. Sacar los dos tornillos superiores de la carcasa a los soportes laterales.

3. Sacar los cuatro tornillos inferiores de la carcasa.

Limpieza

1. Lavar todas las piezas con detergente químico biodegradable.

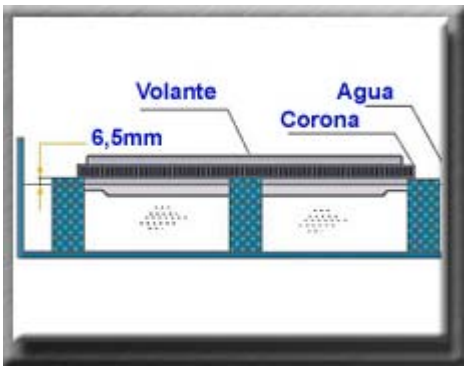
Instalación

1. Instalar la carcasa en el block de cilindros y sujetarla con tornillos conforme fueron sacados. Apretarlos según el torque recomendado.

CAMBIO DE LA CORONA

Cuidado, las siguientes operaciones involucran el uso de calor y pueden causar quemaduras.

Desmontaje



1. Colocar el volante en un recipiente adecuado, con agua limpia y apoyar la corona sobre cuatro bloques de metal, para que quede a aproximadamente 6,5 mm (1/4 pulg) por sobre el nivel de agua.

2. Calentar la corona en toda su extensión para liberar el volante.

Montaje

1. Para el montaje de la corona en el volante, calentarla a una temperatura aproximada de 246°C en una estufa.

ACCESORIOS

BOMBA DE DIRECCION HIDRAULICA

Desmontaje

1. Sacar la manguera superior del radiador al termostato.

2. Sacar el ventilador.

3 . Aflojar los tornillos de la polea de la bomba de dirección hidráulica.

4. Sacar la correa de mando.

Ver **CORREAS DE MANDO DE ACCESORIOS** - Desmontaje.

5. Sacar la polea de la bomba de dirección hidráulica.

6. Desconectar el tubo de entrada de aceite hidráulico (tubo inferior de baja presión) y vaciar el fluido en un recipiente adecuado.

7. Desconectar el tubo de salida (tubo con unión) y drenar el fluído.

8. Tapar la bomba y los extremos de las mangueras.

9. Aflojar los tornillos de fijación del soporte de montaje de la bomba y retirarla completa con el soporte.

10.En caso de instalar una bomba nueva, retirar el soporte de montaje y los conectores de mangueras de la bomba existente e instalarlos en la bomba nueva.

Instalación

1. Instalar nuevamente en orden inverso al desmontaje, aplicando Loctite 271 en los tornillos y apretarlos según el torque recomendado.

2. Llenar hasta completar el depósito con fluido recomendado.

3. Poner en marcha el motor y girar el volante de dirección de tope a tope.

4. Verificar nuevamente el nivel de fluido, completar si fuera necesario y verificar si hay pérdidas.

Purgado conforme manual vehículo.

ALTERNADOR CON BOMBA DE VACIO

Desmontaje

1. Sacar la correa de mando.

2. Desconectar los cables de la parte trasera del alternador.

3. Retirar la tubería de la bomba de vacío.

4. Sacar el tornillo interior de la base del alternador al soporte.

5.Sacar el tornillo de fijación superior pasante largo y sacar el alternador.

Instalación

1. Instalar nuevamente el alternador en orden inverso al desmontaje. Apretar los tornillos según el torque recomendado.

ALTERNADOR

Desmontaje

1. Sacar la correa de mando.

2. Desconectar los cables de la parte trasera del alternador.

3. Sacar el tornillo de fijación de la base del alternador.

4. Aflojar el tornillo de fijación superior pasante largo y sacar el alternador.

Instalación

1. Instalar nuevamente el alternador en orden inverso al desmontaje. Apretar los tornillos según el torque recomendado.

BOMBA DE VACIO

Este componente no debe ser desmontado. Ante la necesidad de una reparación, deberá enviarse el alternador completo a un Servicio Oficial Bosch

COMPRESOR DEL AIRE ACONDICIONADO

Desmontaje

1. Retirar la polea tensora de la correa del compresor.

Ver **CORREAS DE MANDO DE ACCESORIOS** - Desmontaje.

2. Desconectar los cables de la parte trasera del compresor.

3. Sacar la tubería de la parte trasera del compresor.

4. Sacar los tornillos del soporte superior.

5. Sacar los tornillos de fijación del compresor al soporte de la caja.

Instalación

1. Instalar nuevamente en orden inverso al desmontaje, apretar los tornillos según el torque recomendado.

SOPORTE DE LOS ACCESORIOS

Desmontaje

1. Sacar los tornillos de las poleas de la bomba de agua y bomba hidráulica.

2. Sacar el tensor de la correa de mando de los accesorios.

Ver **CORREA DE MANDO DE ACCESORIOS** - Desmontaje.

3. Retirar las mangueras de la bomba de agua.

4. Sacar la bomba hidráulica.

Ver **BOMBA HIDRAULICA** – Desmontaje. (en esta sección)

5. Sacar el alternador y la bomba de vacío.

Ver **ALTERNADOR** - Desmontaje (en esta misma página).

Instalación

1. Instalar nuevamente en orden inverso al desmontaje, apretando los tornillos según el torque recomendado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

COMPONENTES: MEDIDAS, AJUSTES Y TOLERANCIAS

BLOCK DEL MOTOR	MILIMETROS	
Altura total, medida entre las superficies mecanizadas	348,28	348,46
Diámetro del cilindro, después del bruñido	93,000	93,013
Rugosidad, después del bruñido (CLA)	0,45µm	0,70µm
Angulo de bruñido	38º - 42º	
Diámetro del alojamiento del casquillo	67,704	67,721
Diámetro del alojamiento para el buje del árbol de levas	49,99	50,01
Diámetro del alojamiento del botador	34,925	34,950

COJINETES DE BANCADA	MILIMETROS	
Diámetro exterior	67,704	67,721
Diámetro interior después del montaje	63,535	63,536
Sobre medida (0,25 mm)	63,281	63,282
Largo de casquillo de los cojinetes nº 1, 2, 3 y 4	24,25	24,50
Largo de casquillo de bancada nº 5 (trasero)	34,81	35,06
Espesor	2,083	2,093
Luz entre casquillo y muñón (diametral)	0,030	0,080

ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL	MILIMETROS	
Nº de dientes	24	
Diámetro de alojamiento del engranaje	38,030	38,075

POLEA DEL CIGÜEÑAL	MILIMETROS	
Diámetro de pista del retén	56,975	57,025

CIGÜEÑAL	MILIMETROS	
Diámetro de los muñones, patrón	63,471	63,491
Submedidas (0,25 mm)	63,217	63,237
Largo del muñón nº 1 – patrón	31,090	31,850
Largo del muñón nº 2 - patrón	34,393	34,645
Largo del muñón nº 3 - patrón	33,275	33,325
Largo del muñón nº 4 - patrón	34,393	34,645
Largo del muñón nº 5 - patrón	44,704	44,958
Diámetro de los muñones de biela - patrón	58,725	58,745
Submedidas (0,25 mm)	58,471	58,491
Largo de los muñones de biela - patrón	33,249	33,401
Radio de concordancia de los muñones (rolados)	3,3	3,7
Ovalización máxima de los muñones	0,007	
Ovalización máxima de 3º muñón (guía)	0,076	
Rugosidad de los muñones (CLA)	0,25 µm	
Rugosidad de los radios de concordancia (CLA)	0,8 µm (*)	
Diámetro de la brida trasera	99,495	99,517
Largo de la brida trasera	21,230	22,110
Excentricidad máxima - Muñones nº 1 y 5	Apoyados	
Excentricidad máxima - Muñón nº 3	0,025	
Juego axial	0,05	0,15

(*)= hasta 45 min; en la dirección restante del radio, en dirección al espejo, la rugosidad debe ser 1,6 µm.

BIELA	MILIMETROS	
Diámetro del alojamiento del casquillo	62,433	62,446
Diámetro del alojamiento del buje	36,650	36,675
Distancia entre centros (alojamiento del casquillo / alojamiento del buje de la biela)	175,388	175,438
Juego radial máximo	0,029	

BUJE DE LA BIELA	MILIMETROS	
Diámetro exterior	36,650	36,675
Diámetro interior después del acabado	32,020	32,035
Juego entre el perno y el buje	0,020	0,041

PISTON	MILIMETROS	
Tipo: Aleación de aluminio con cámara de combustión en la cabeza convexa. Revestido de grafito en laterales		
Altura, en relación a la superficie mecanizada del block	0,500	0,800

PERNO DEL PISTON	MILIMETROS	
Diámetro	31,994	32,000

ARO DE PISTON	MILIMETROS	
Juego lateral en 1º y 2º ranura, compresión	0,050	0,090
Juego lateral en 3º ranura, raspador	0,030	0,065
Juego entre extremos del 1º aro, compresión	0,400	0,600
Juego entre extremos del 2º aro, compresión	0,300	0,550
Juego entre extremos del 3º aro, raspador	0,300	0,550
Ancho de los anillos	0,030	0,600

POLEA DEL ARBOL DE LEVAS	MILIMETROS	
Nº de dientes	48	
Diámetro del agujero de la polea	30,000	30,035

TAPA DE CILINDROS	MILIMETROS	
Altura	127,87	128,13
Diámetro del orificio para guías de válvulas: Patrón	14,000	14,018
Diámetro del alojamiento del asiento postizo de la válvula de admisión: Patrón	40,400	40,416
Profundidad del alojamiento del asiento postizo de la válvula de admisión	11,000	11,100
Diámetro del alojamiento del asiento postizo de la válvula de escape: Patrón	38,000	38,016
Profundidad del alojamiento del asiento postizo de la válvula de escape	11,000	11,100

ASIENTO POSTIZO DE VALVULA ADMISION	MILIMETROS	
Diámetro exterior	40,490	40,505

ASIENTO POSTIZO DE VALVULA ESCAPE	MILIMETROS	
Diámetro exterior	38,080	38,100

GUIA DE LA VALVULA DE ADMISION	MILIMETROS	
Diámetro interior después montaje	8,000	8,015
Diámetro exterior	14,050	14,060

GUIA DE LA VALVULA DE ESCAPE	MILIMETROS	
Diámetro interior después montaje	8,000	8,015
Diámetro exterior	14,050	14,060

VALVULA DE ADMISION	MILIMETROS	
Diámetro del vástago	7,957	7,977
Luz de la válvula en la guía	0,023	0,058
Diámetro de la cabeza	38,75	39,05
Angulo del asiento	60º a 60º 30'	
Profundidad de la válvula bajo la superficie mecanizada de la tapa de cilindros: Patrón	0,810	1,090
Largo total	116,14	116,62

VALVULA DE ESCAPE	MILIMETROS	
Diámetro del vástago	7,940	7,960
Luz de la válvula en la guía	0,040	0,075
Diámetro de la cabeza	36,35	36,65
Angulo del asiento	44º 30' a 45º	
Profundidad de la válvula bajo la superficie mecanizada de la tapa de cilindros: Patrón	0,860	1,140
Largo total	116,29	116,77

RESORTE DE VALVULA	MILIMETROS
Diámetro interior del resorte	23,7
Extensión libre	47,1
Extensión mínima, bajo carga de 304 a 336 N	39,8
Extensión mínima, bajo carga de 652,5 a 707,5N	32,0

BALANCIN	MILIMETROS	
Diámetro del alojamiento del buje	20,310	20,340
Diámetro exterior del buje	20,354	20,380
Interferencia de montaje del buje	0,014	0,070
Diámetro interior del buje	18,034	18,049
Juego del eje en el buje	0,050	0,076

EJE DE BALANCINES	MILIMETROS	
Diámetro	17,973	17,984
Largo total	469,850	470,150

TAPA DE LA CAJA DE DISTRIBUCION	MILIMETROS	
Diámetro del alojamiento del retén	74,000	74,046
Largo del alojamiento del retén	10,7	

FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE	UNIDAD
Presión de abertura de la válvula de seguridad	117,21 N/m² ± 20,7 N/m²

TERMOSTATO	UNIDAD
Tipo	Cápsula de cera
Temperatura de abertura	86º la 90º C
Recorrido mínimo de la válvula a temperatura de abertura máxima	9 mm
Temperatura de abertura máxima	102º C

BOMBA INYECTORA	CARACTERISTICAS
Marca	Bosch
Tipo	VE Rotativa/Distribuid.
Sentido de giro	Horario
Código de servicio bomba (Bosch)	VE4/12F1900R905-1 (WG)
Código de servicio bomba (Bosch)	VE4/12F1900R905-2 (TGV)
Carrera del pistón bombeador	1,44 mm
Nº International de la bomba inyectora	77529 Nº Bosch: 0460424237 (WG)
Nº International de la bomba inyectora	77528 Nº Bosch: 0460424234 (TGV)

CONJUNTO PORTA-INYECTOR	CARACTERISTICAS
Marca	Bosch
Tipo	DSLA 140P112
Nº del conjunto	Nº Maxion:77530 Nº Bosch:
Presión de abertura de la 1º etapa	200 bar
Presión de abertura de la 2º etapa	330 bar

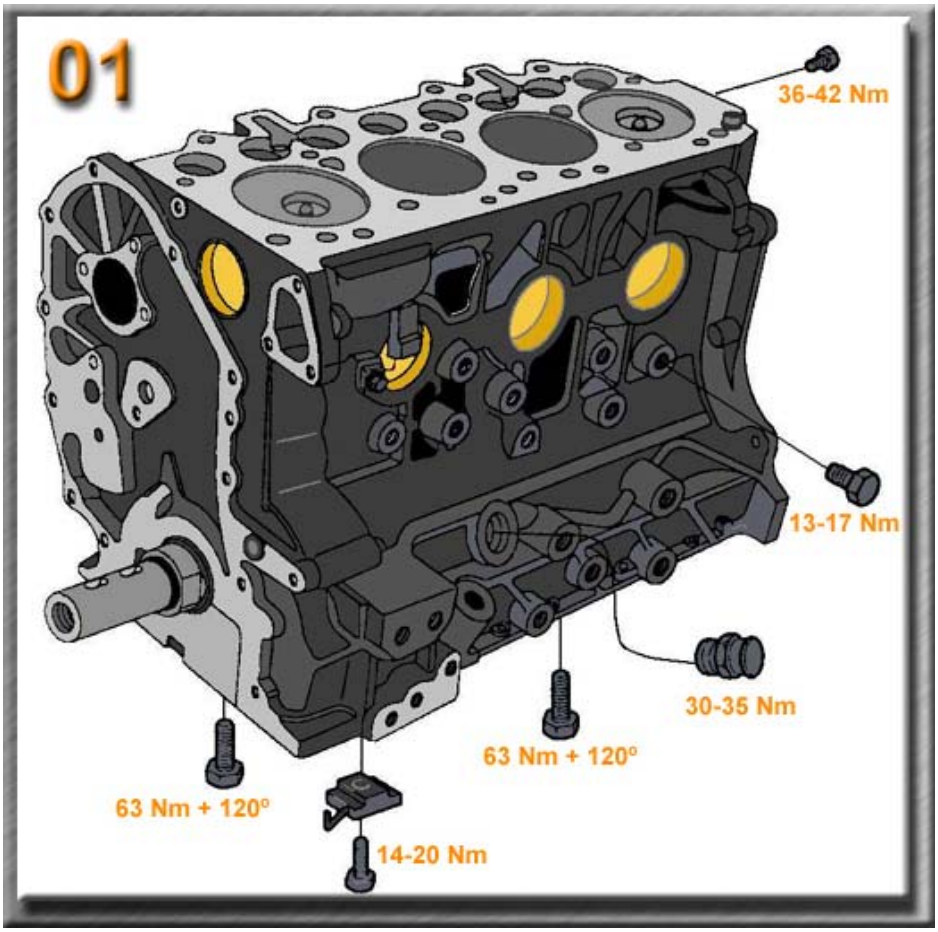
BOMBA ALIMENTACION	CARACTERISTICAS	
Tipo	Mecánica, de diafragma	
Presión de caudal, estática	42 a 55 N/m²	
Espesor de la junta al block	0,4 mm	0,6 mm

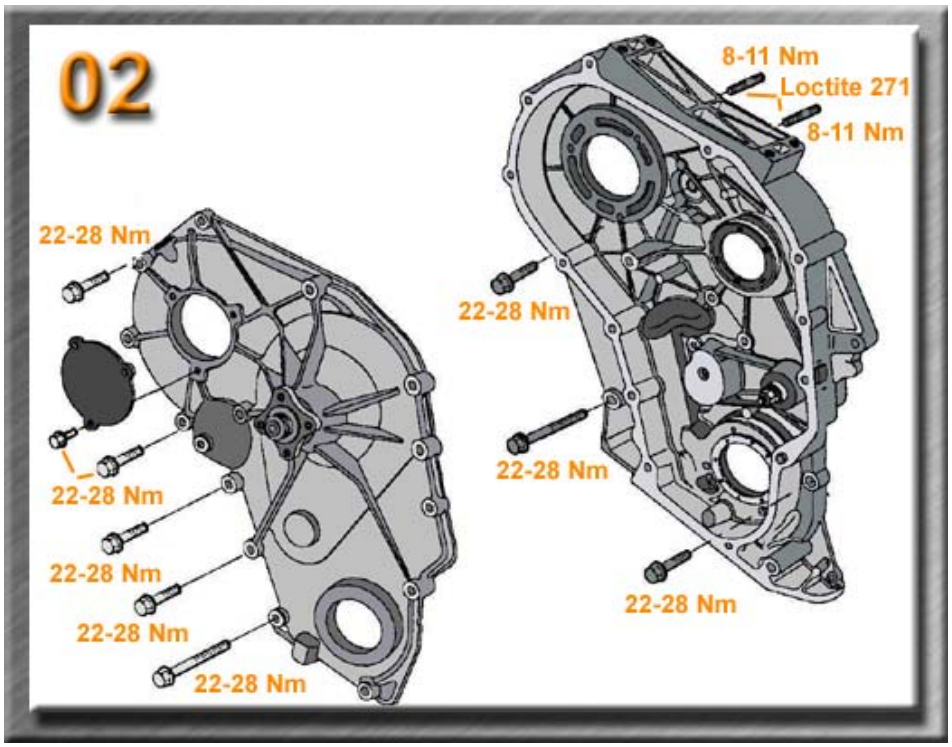
POLEA DE LA BOMBA INYECTORA	CANTIDAD
Dientes	48

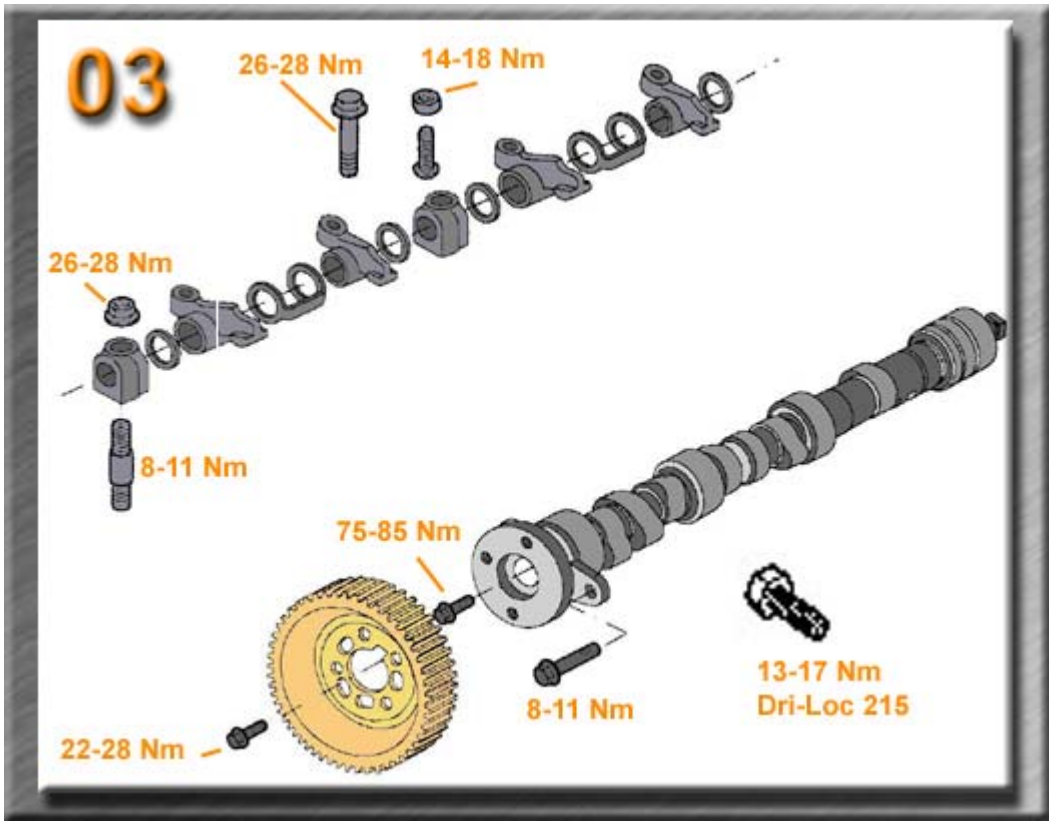
MOTOR DE ARRANQUE	CARACTERISTICAS
Marca	Prestolite Indiel
Tensión	12 V
Potencia	2,8 cv
Nº de dientes del piñón	z = 9

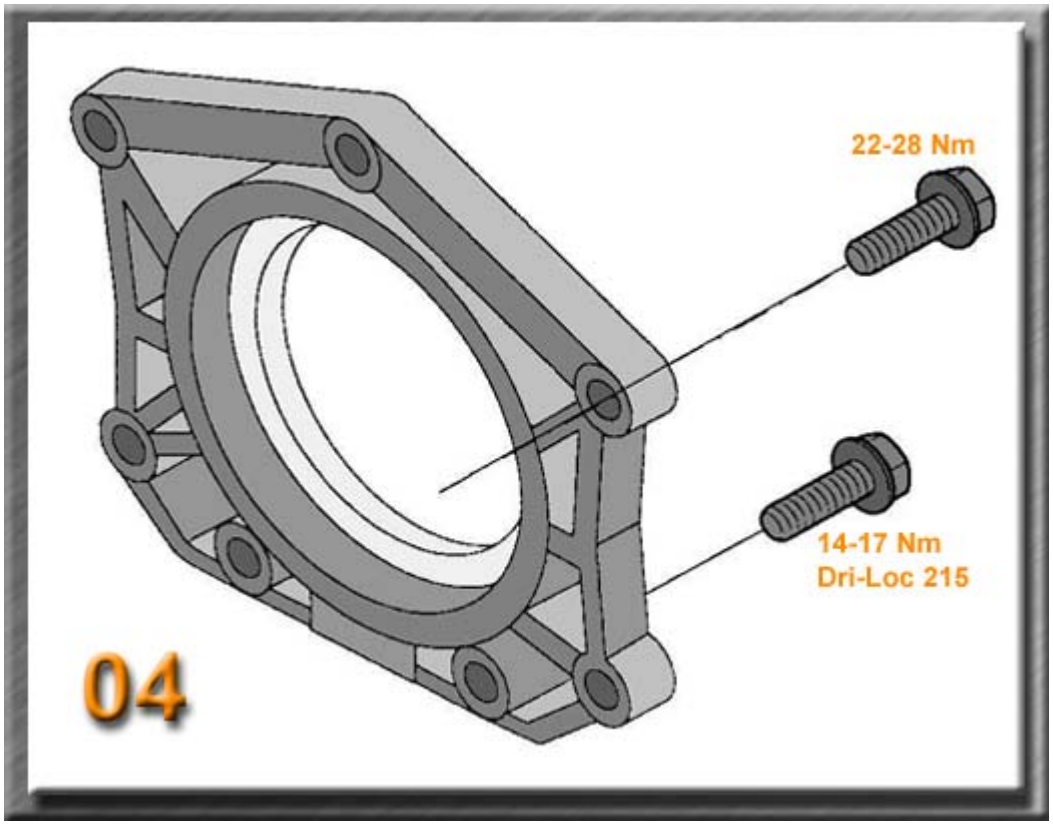
TURBOCOMPRESOR	CARACTERISTICAS
Marca	GARRETT
Tipo	GT 20 (52S) WG GT 22 (56V) TGV
Presión de Trabajo	1,2 bar
Válvula waste-gate tipo (WG)	Diafragma
Válvula del actuador tipo (TGV)	Diafragma

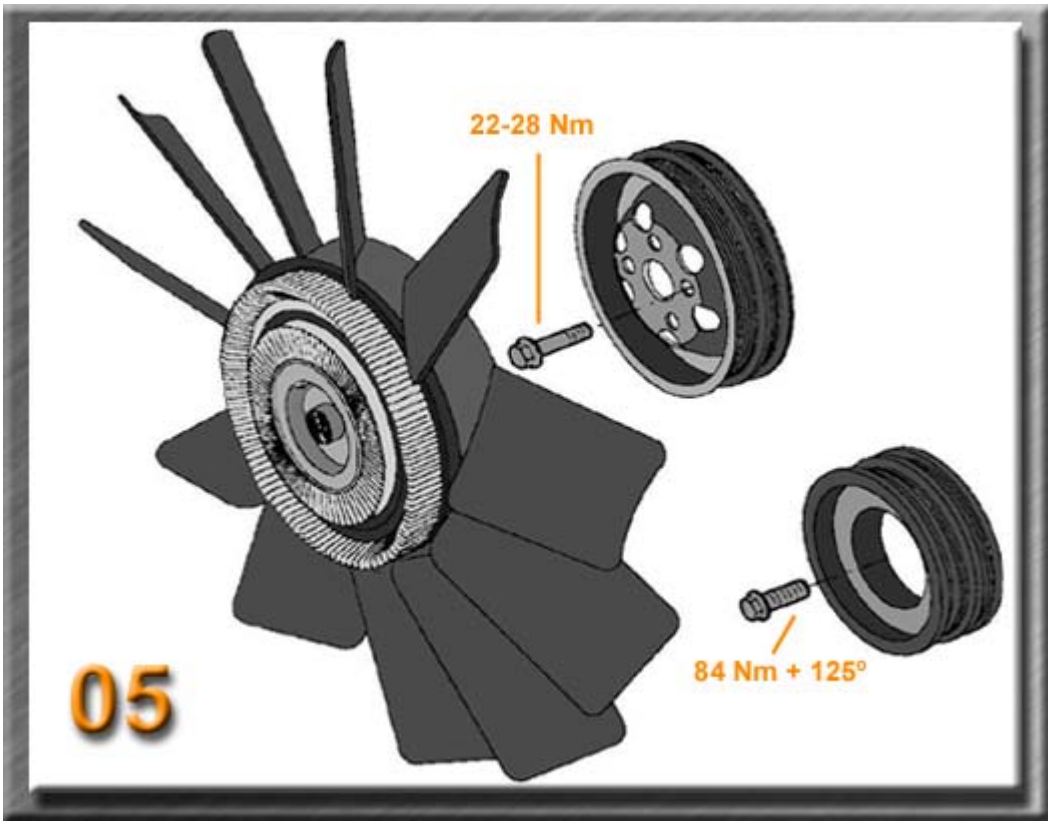
ESPECIFICACIONES DE TORQUE

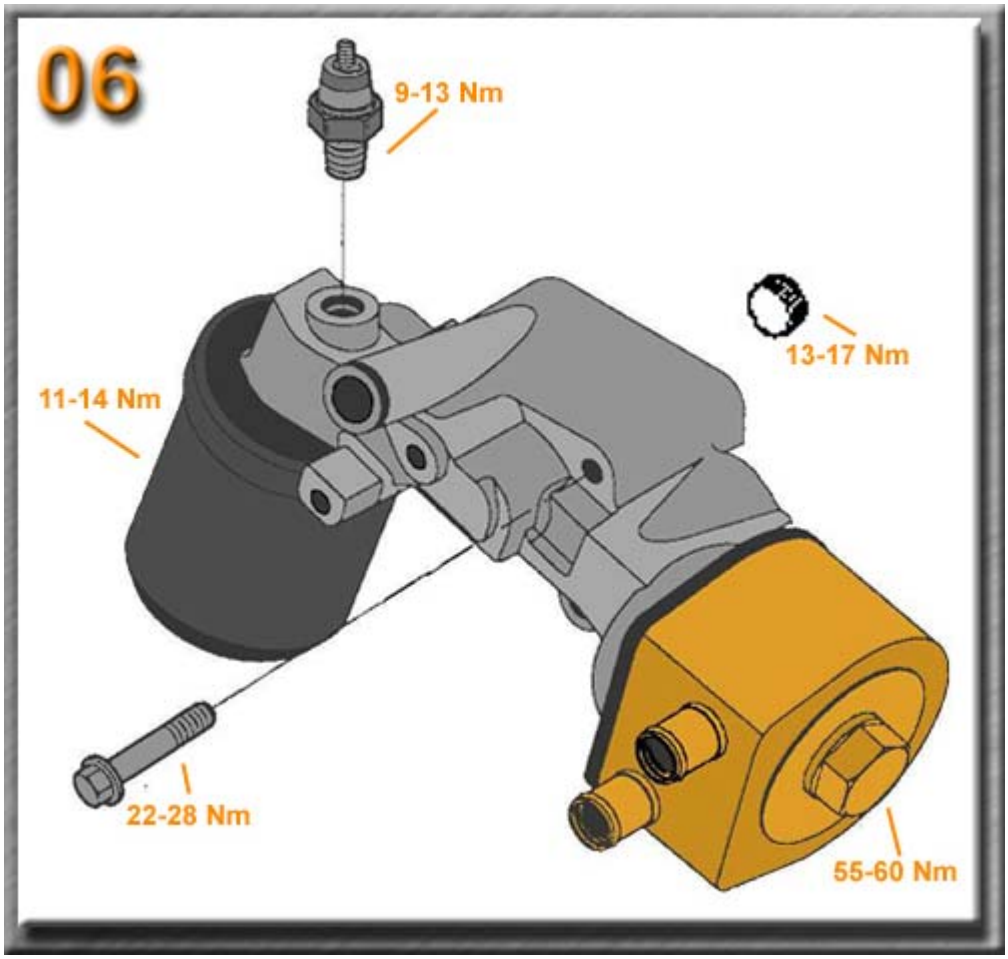


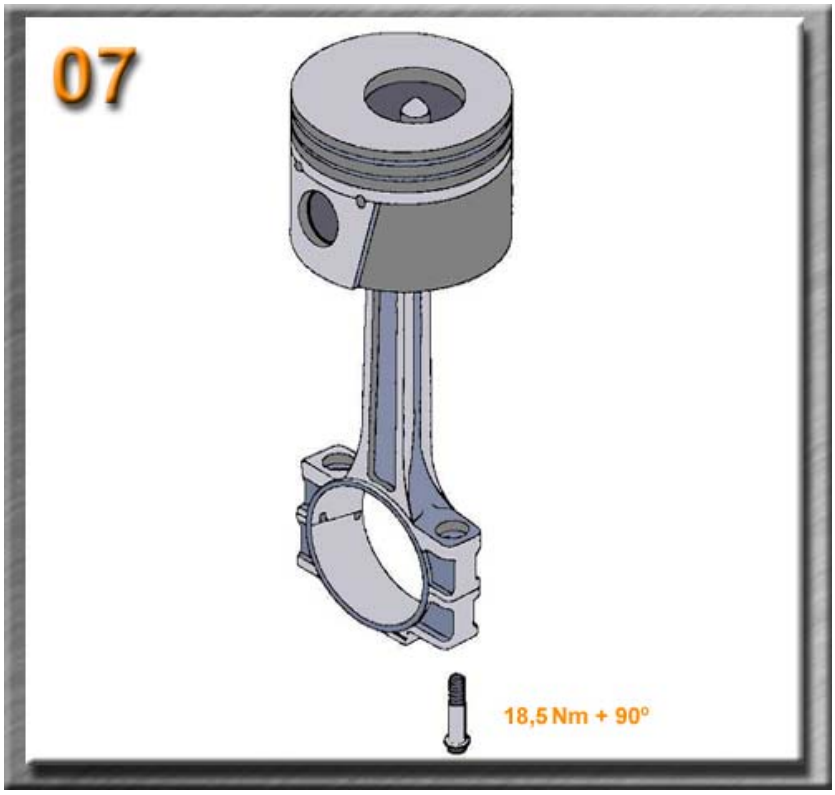


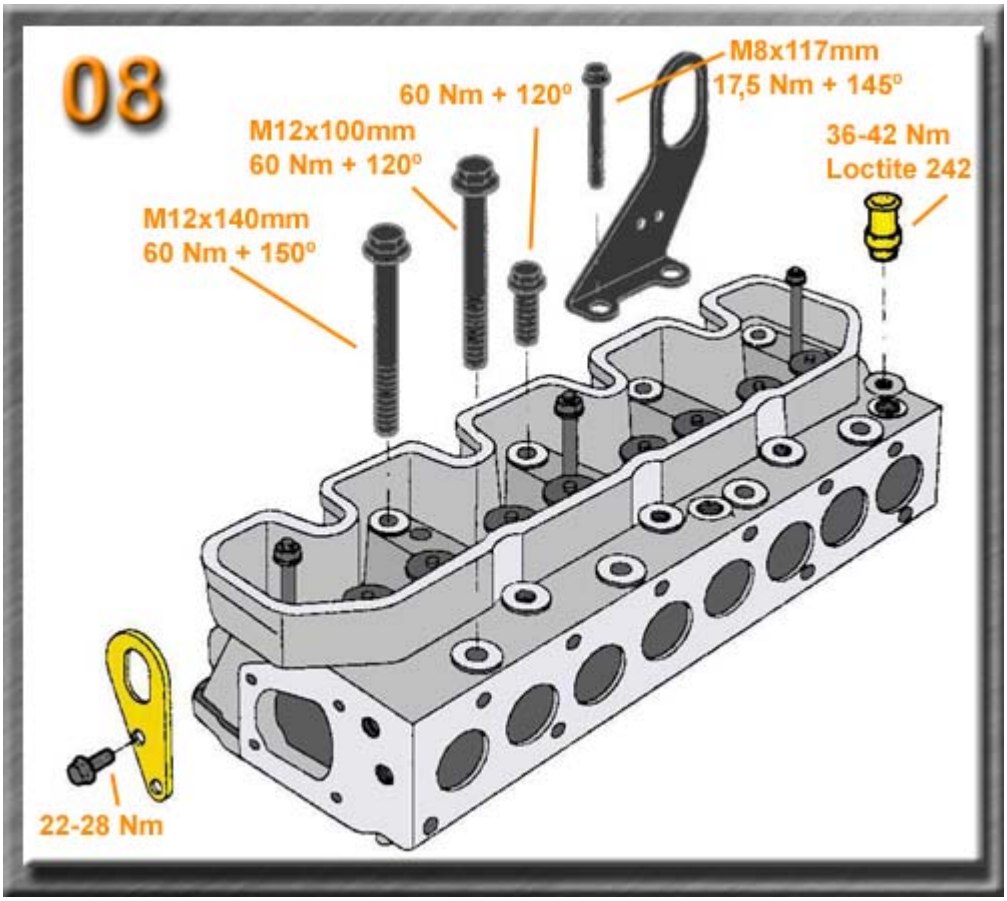

03
26-28 Nm
14-18 Nm
26-28 Nm
8-11 Nm
75-85 Nm
13-17 Nm
Dri-Loc 215
8-11 Nm
22-28 Nm

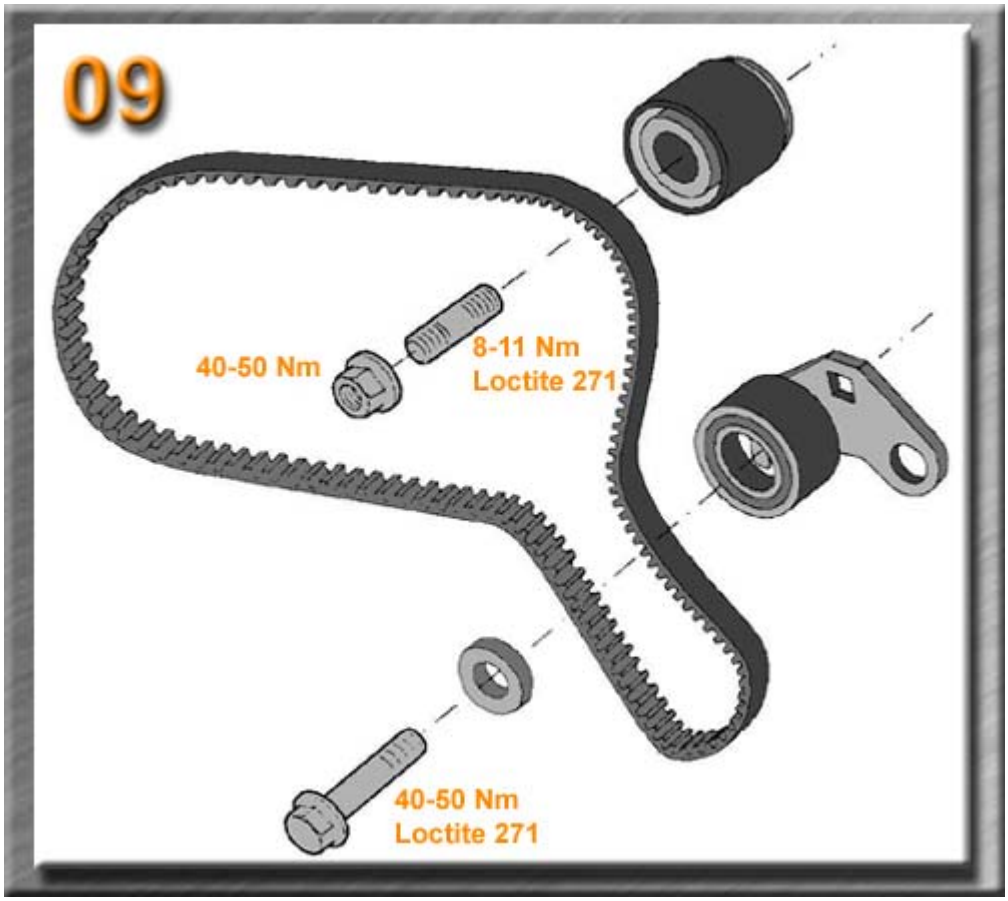

22-28 Nm
14-17 Nm
Dri-Loc 215
04

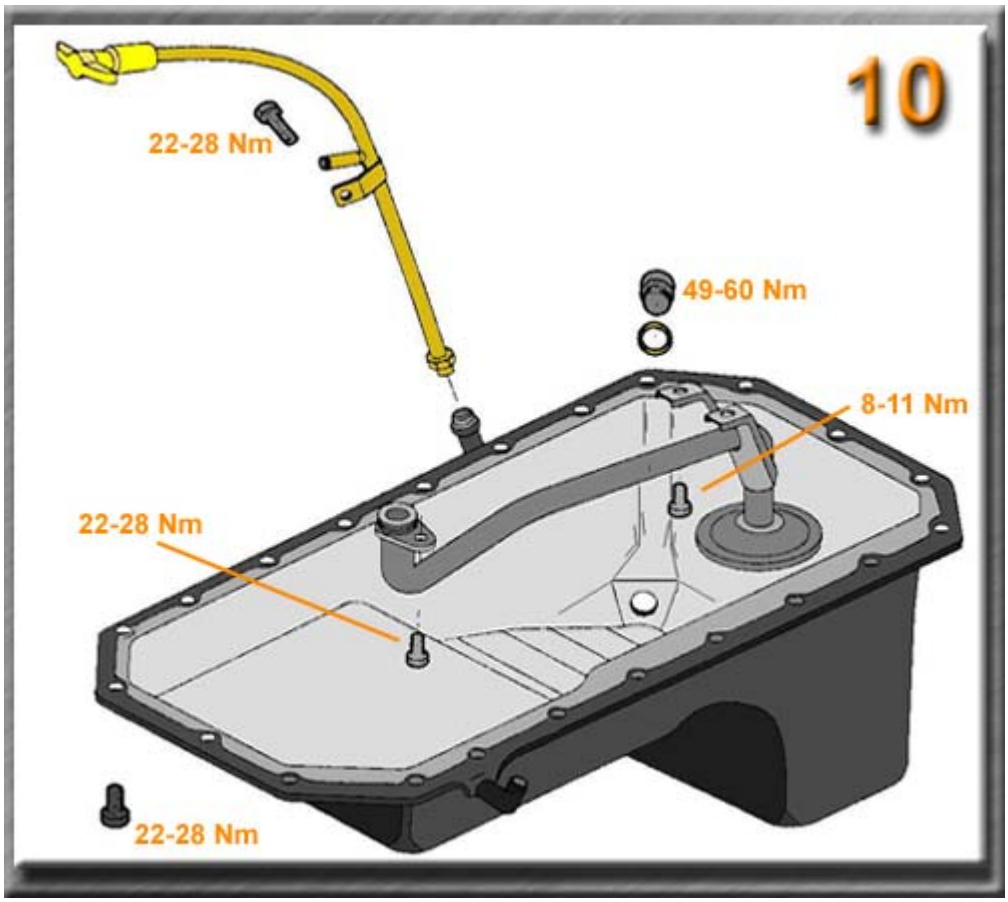

22-28 Nm
84 Nm + 125°
05

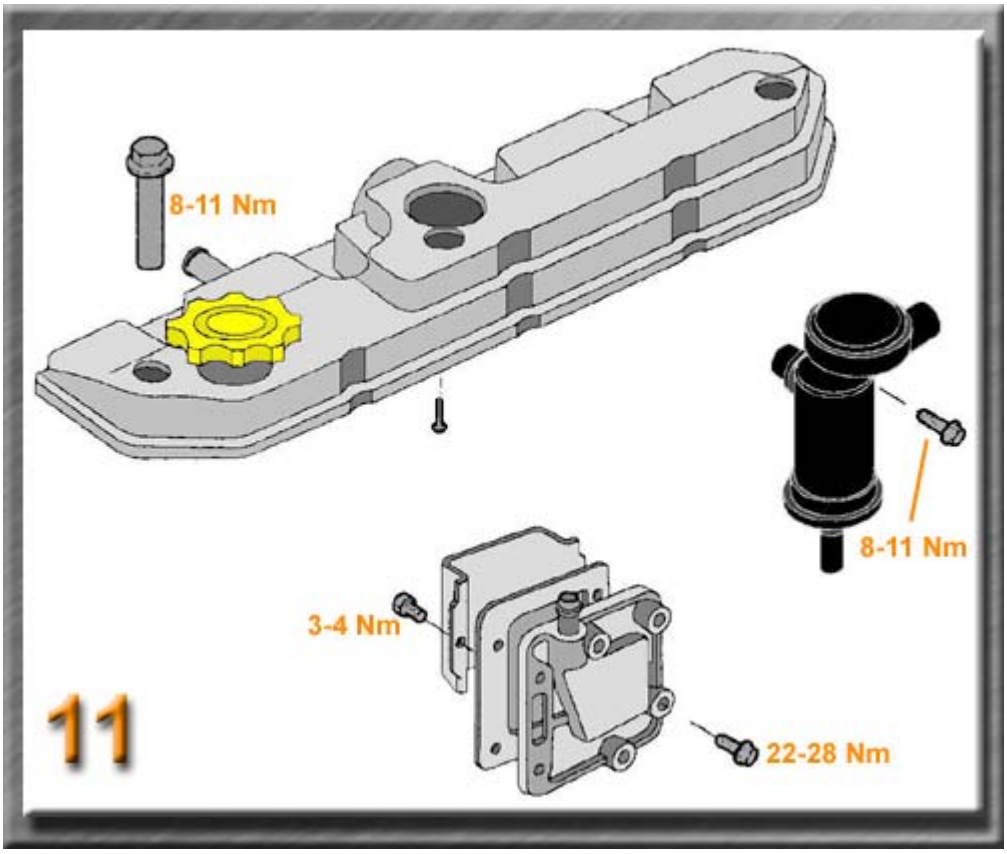

06
9-13 Nm
13-17 Nm
11-14 Nm
22-28 Nm
55-60 Nm

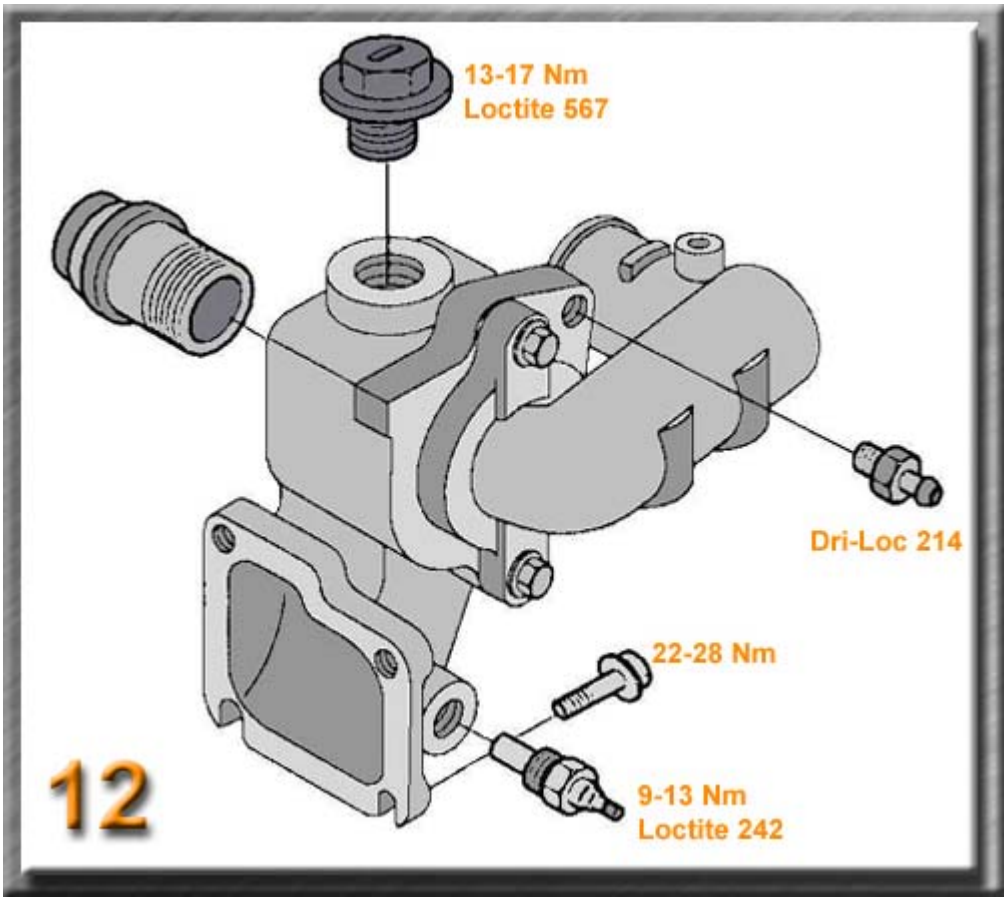

07
18,5 Nm + 90°

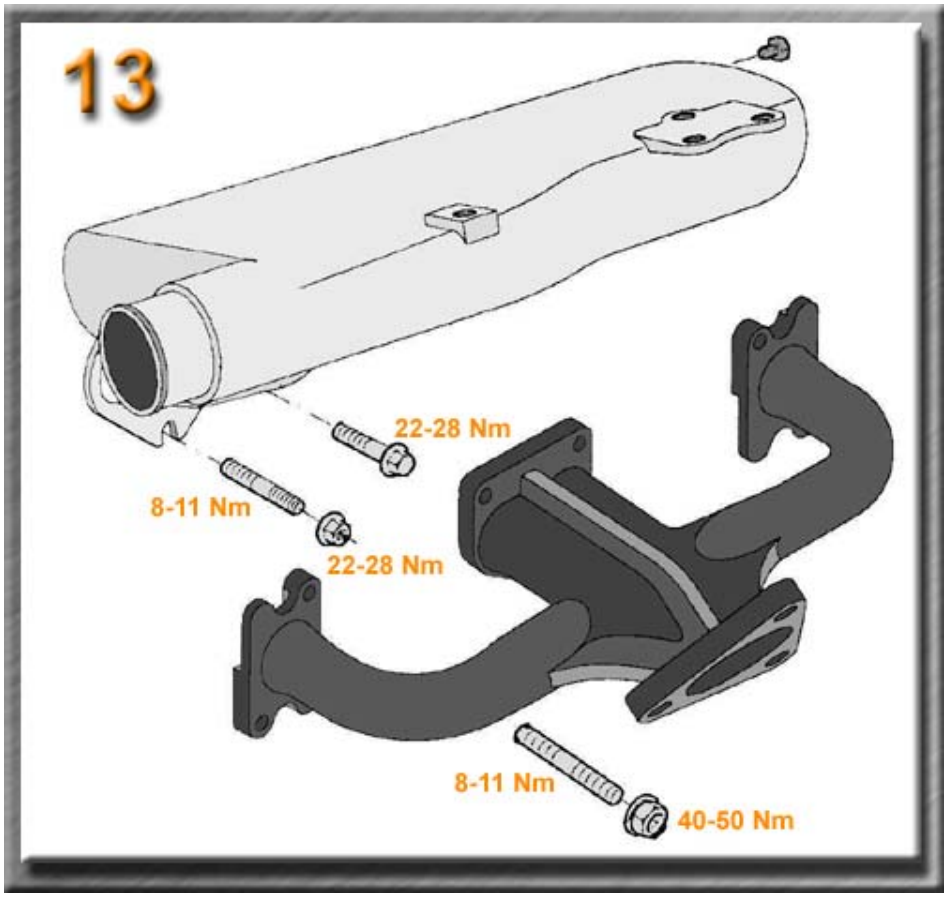

08
M8x117mm
17,5 Nm + 145°
60 Nm + 120°
M12x100mm
60 Nm + 120°
36-42 Nm
Loctite 242
M12x140mm
60 Nm + 150°
22-28 Nm

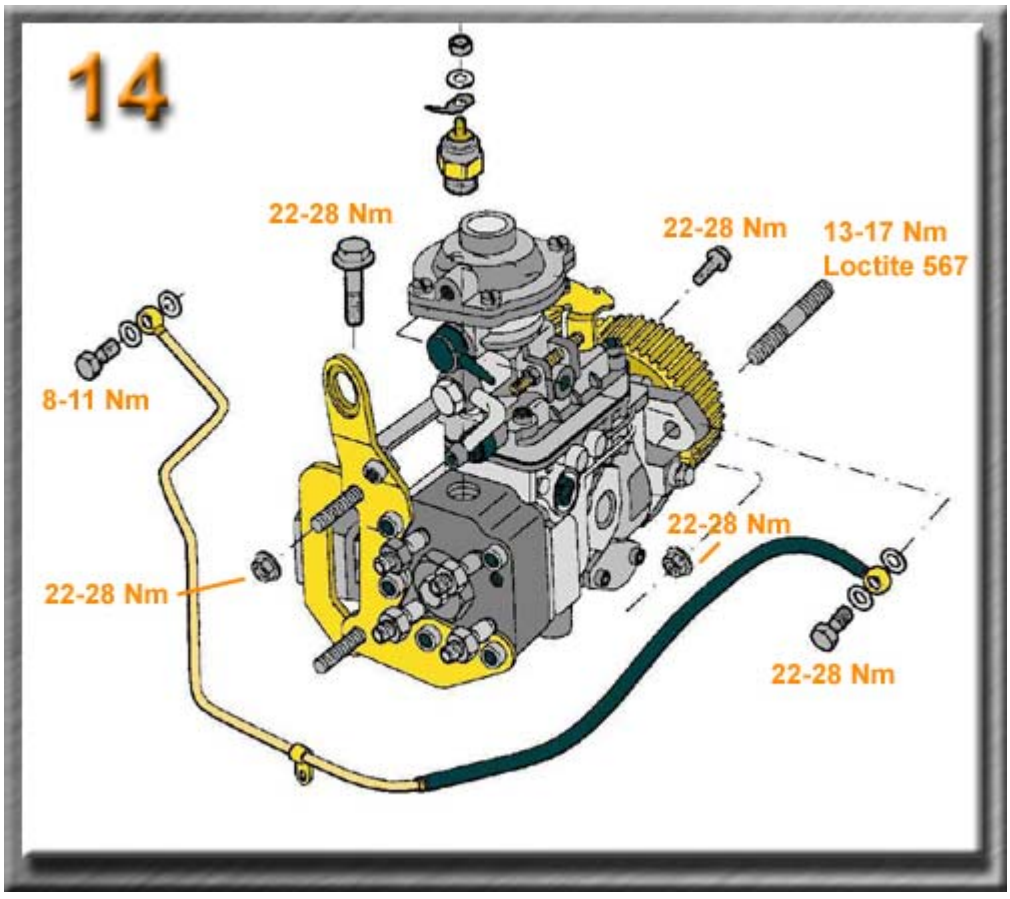

09
40-50 Nm
8-11 Nm
Loctite 271
40-50 Nm
Loctite 271

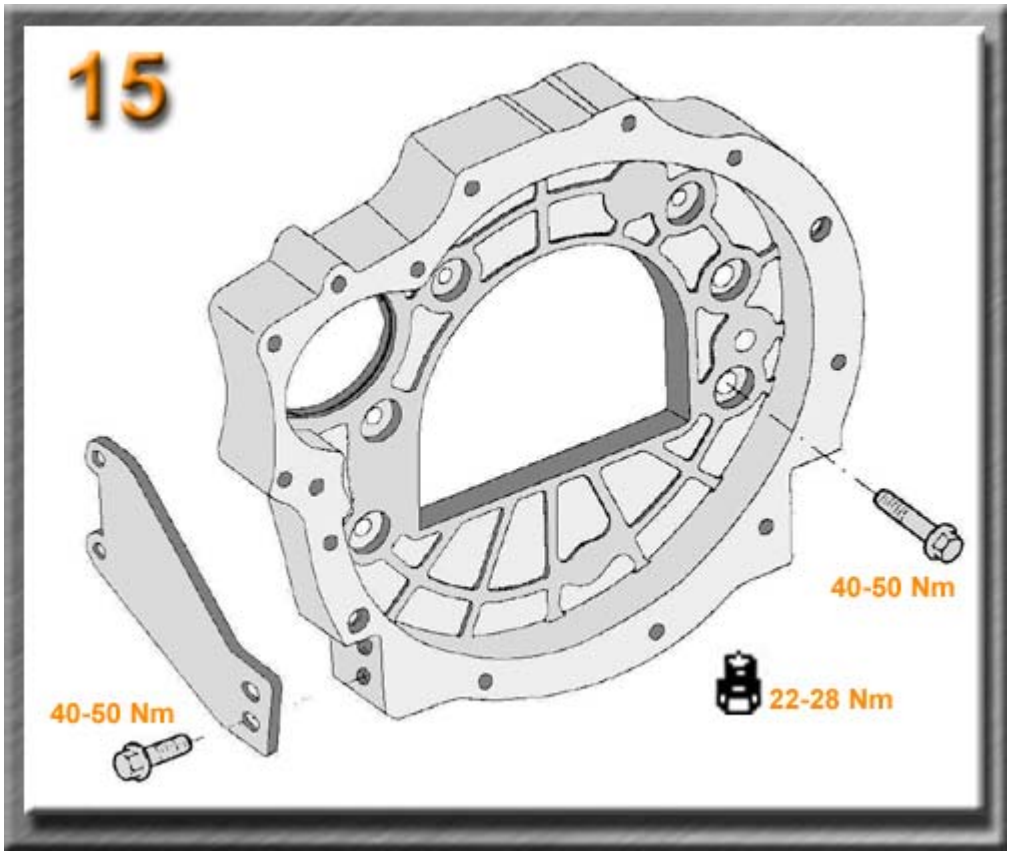

10
22-28 Nm
49-60 Nm
8-11 Nm
22-28 Nm
22-28 Nm

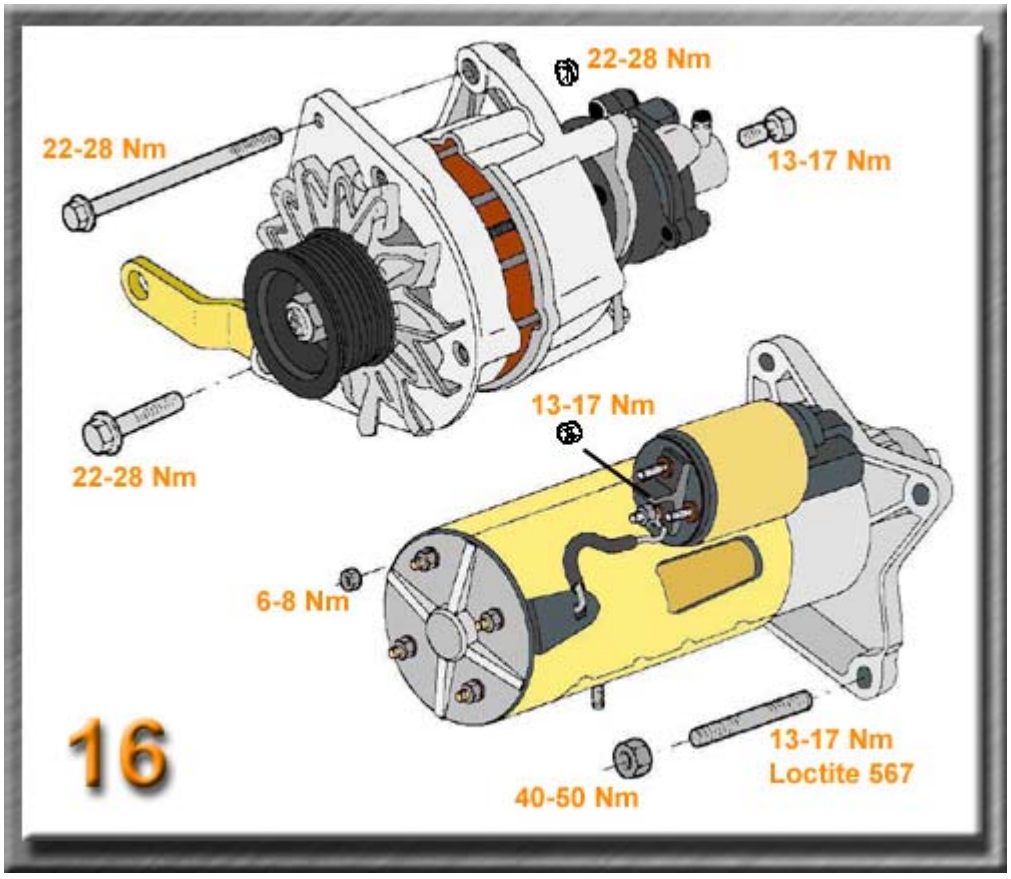

8-11 Nm
8-11 Nm
3-4 Nm
22-28 Nm
11

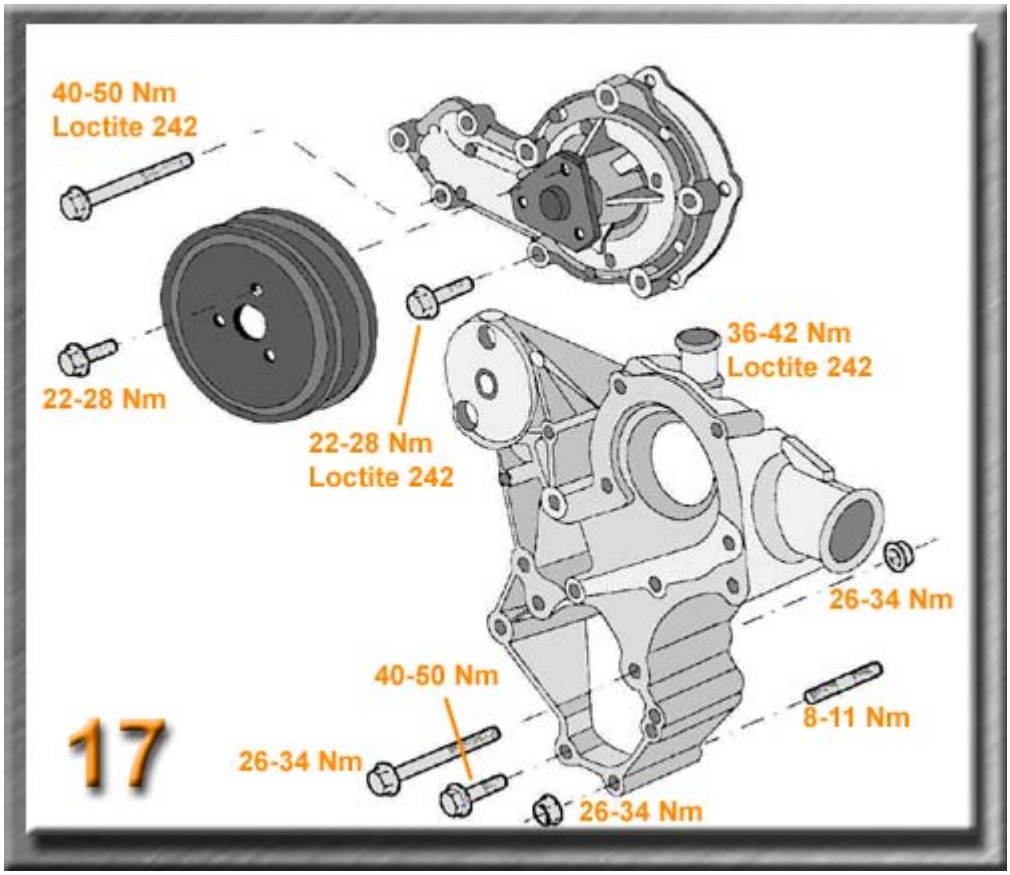

13-17 Nm
Loctite 567
Dri-Loc 214
22-28 Nm
9-13 Nm
Loctite 242
12

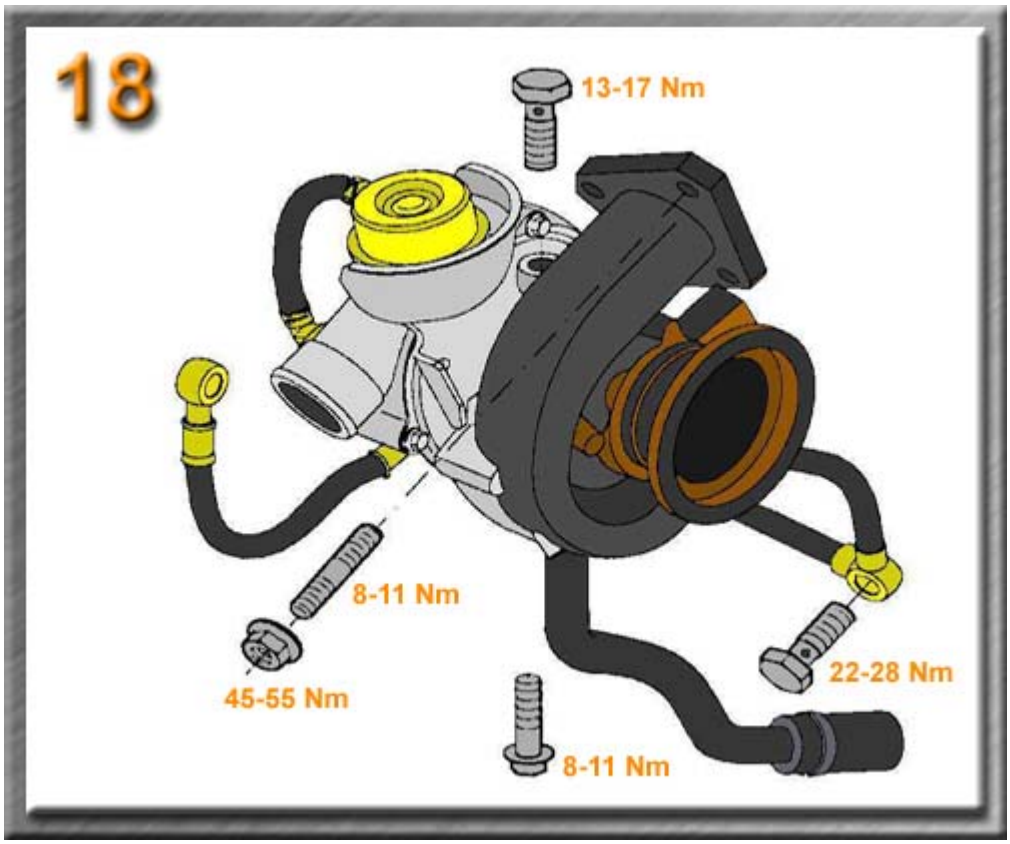

13
22-28 Nm
8-11 Nm
22-28 Nm
8-11 Nm
40-50 Nm

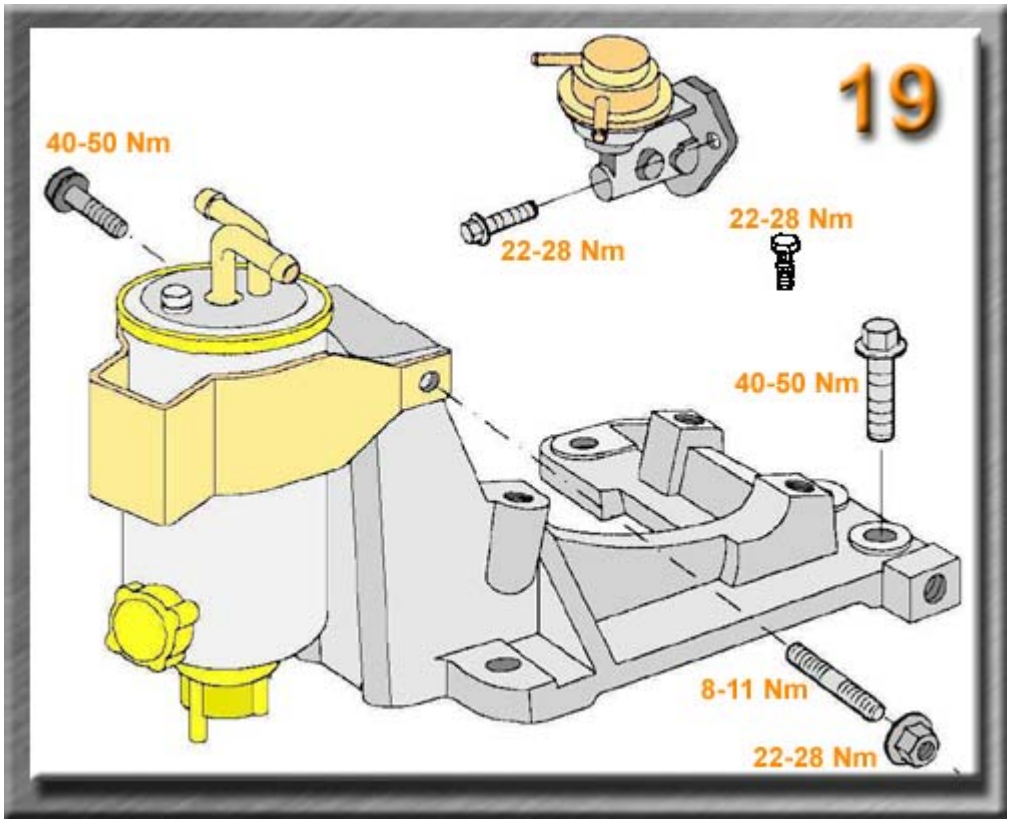

14
22-28 Nm
22-28 Nm
13-17 Nm
Loctite 567
8-11 Nm
22-28 Nm
22-28 Nm
22-28 Nm

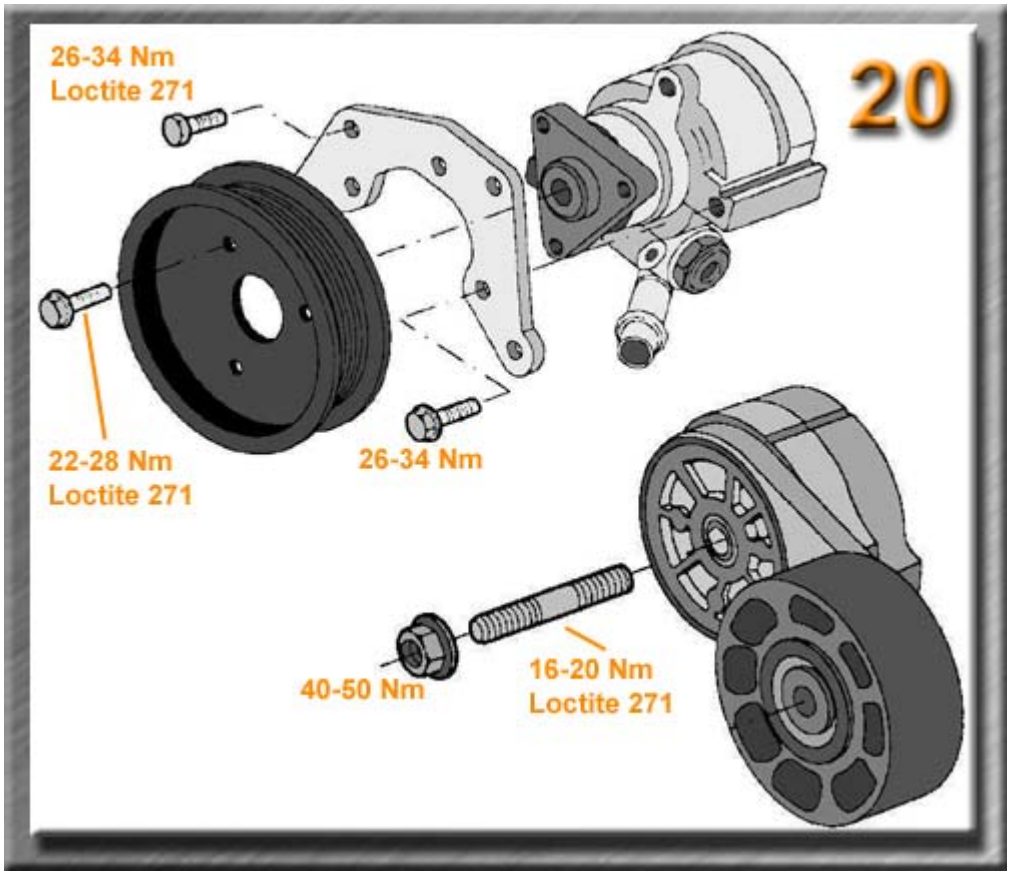

15
40-50 Nm
22-28 Nm
40-50 Nm

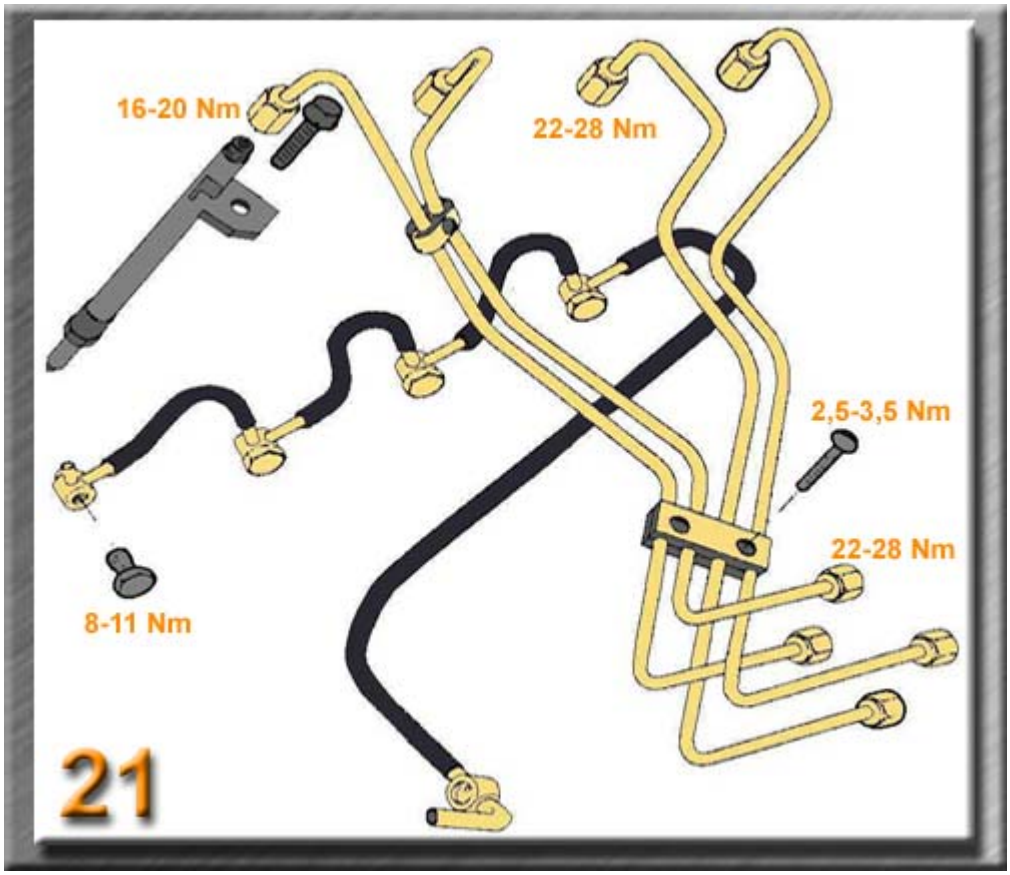

22-28 Nm
22-28 Nm
13-17 Nm
13-17 Nm
22-28 Nm
6-8 Nm
16
13-17 Nm
Loctite 567
40-50 Nm

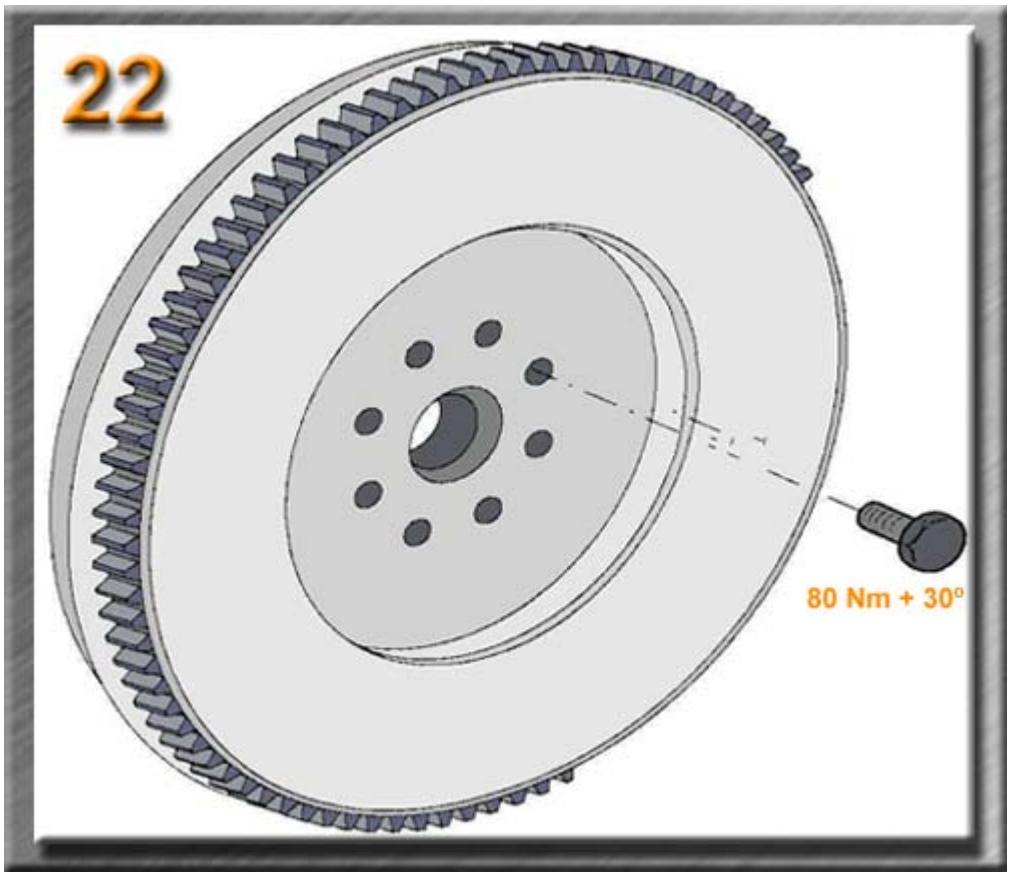

40-50 Nm
Loctite 242
22-28 Nm
22-28 Nm
Loctite 242
36-42 Nm
Loctite 242
26-34 Nm
40-50 Nm
8-11 Nm
26-34 Nm
26-34 Nm
17

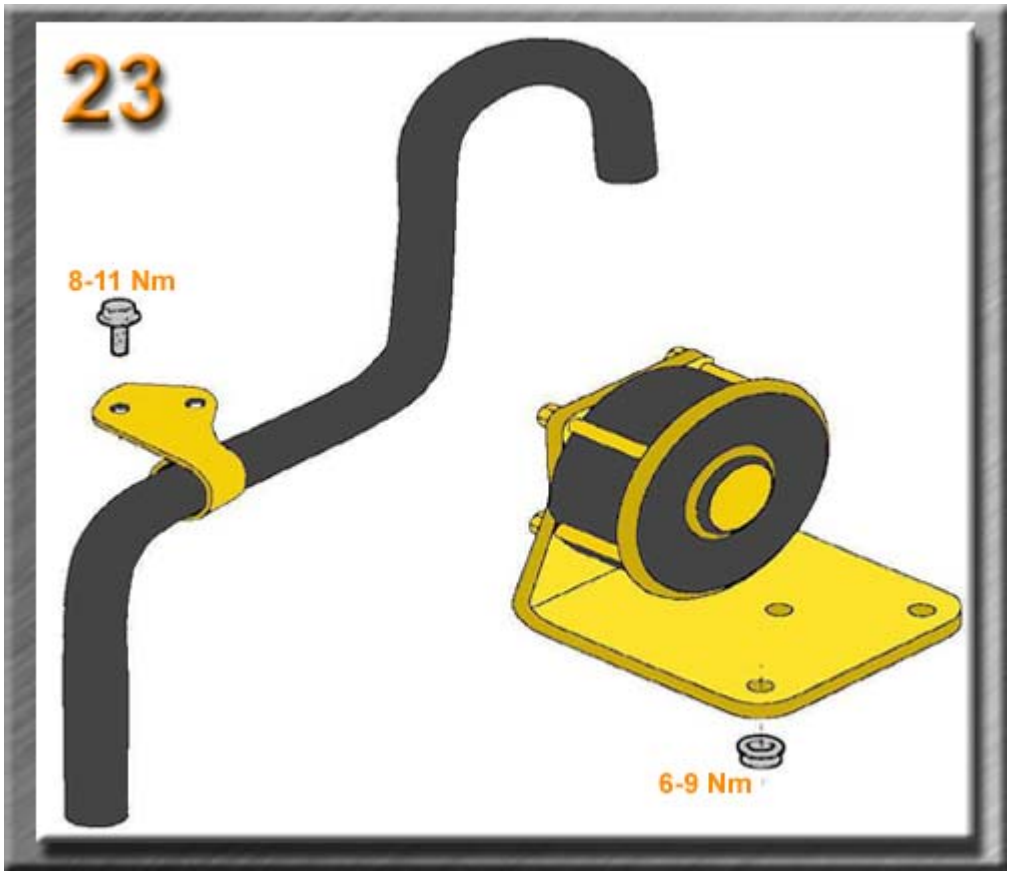

18
13-17 Nm
8-11 Nm
45-55 Nm
22-28 Nm
8-11 Nm

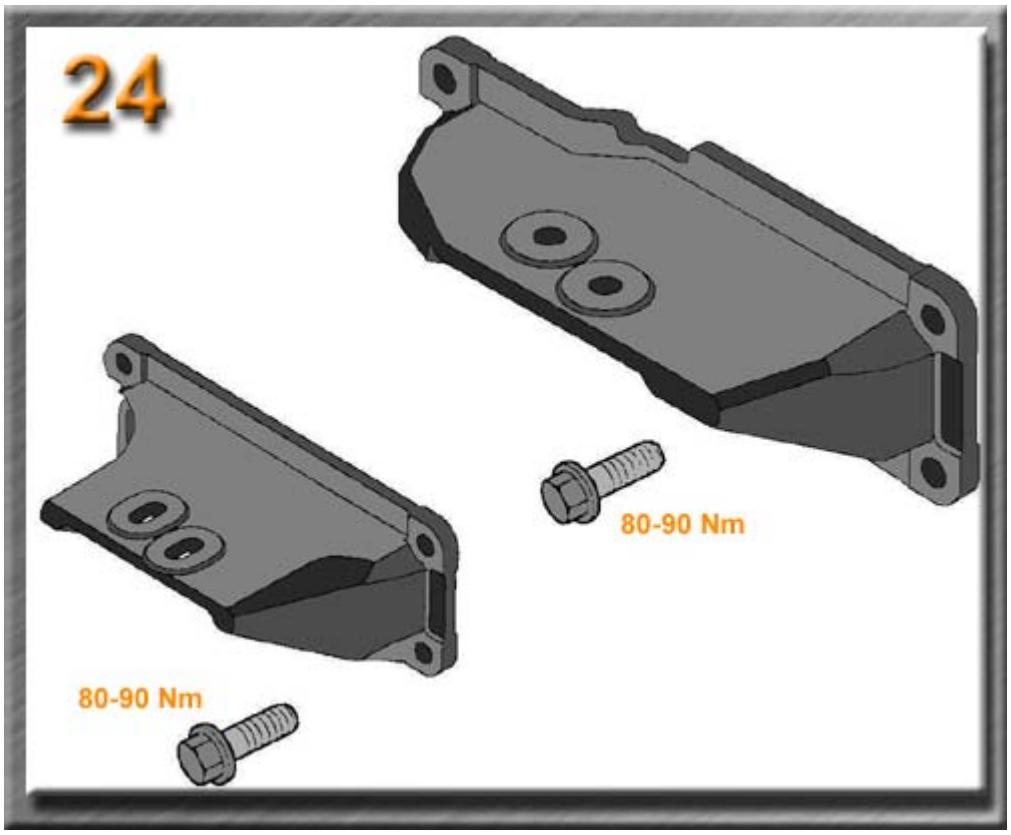

19
40-50 Nm
22-28 Nm
22-28 Nm
40-50 Nm
8-11 Nm
22-28 Nm


20
26-34 Nm
Loctite 271
22-28 Nm
Loctite 271
26-34 Nm
40-50 Nm
16-20 Nm
Loctite 271

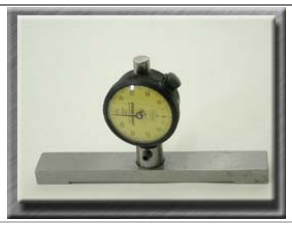

16-20 Nm
22-28 Nm
2,5-3,5 Nm
22-28 Nm
8-11 Nm
21


22
80 Nm + 30°


23
8-11 Nm
6-9 Nm


24
80-90 Nm
80-90 Nm

HERRAMIENTAS ESPECIALES

HERRAMIENTA	NUMERO	APLICACION
	8130001	**Armador/extractor de válvulas con tapa de cilindros desmontada.** **(Universal)**
	8130002	**Armador/extractor de válvulas con tapa de cilindros montada.** **(Universal)**
	**8130004**	**Base para verificación de altura y profundidad con reloj comparador** **(Universal)**
	8130005	**Alicate expansor de aros de pistón.** **(Universal)**
	8130625	**Goniómetro para torque/ángulo.** **(Universal)**
	8130628	**Extractor para desmontaje del engranaje del cigüeñal.**

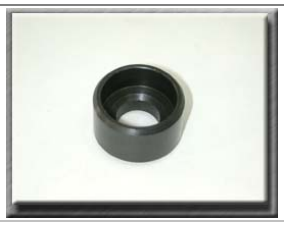
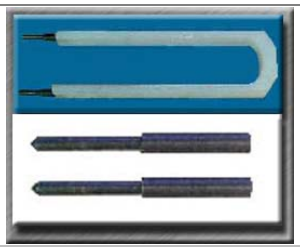
HERRAMIENTAS ESPECIALES

HERRAMIENTA	NUMERO	APLICACION
	8130631	Perno extractor de guías de válvulas.
	8130632	Herramienta para ajuste "sincronización" del volante.
	8130633	Fijador del engranaje de la bomba inyectora.
	8130634	Perno colocador de guías de válvulas.
	8130635	Extractor del buje del árbol de levas.
	8130636	Brida para extracción del buje del árbol de levas. (Usar con 8130635

HERRAMIENTAS ESPECIALES

HERRAMIENTA	NUMERO	APLICACION
	8130637	Armador del retén delantero del cigüeñal/fijador del retén de aceite.
	8130638	Llave de fijación de la polea del cigüeñal.
	8130639	Fijador del retén de aceite del árbol de levas.
	8130640	Extractor del retén de aceite del árbol de levas.
	8130641	Adaptador del medidor de compresión.
	8130643	Llave para acoplamiento viscoso.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

HERRAMIENTA	NUMERO	APLICACION
	8130644	Espaciador (distanciador) para guía de válvulas.
	8130646	Guía para montaje de bielas.
	8130647	Cinta para montaje de los pistones en los cilindros. (Universal)
	8130648	Dispositivo para montaje del retén trasero.
	8130649	Dispositivo para tensionar la correa dentada del motor.

SECCIÓN 303-03 Sistema Enfriamiento de Motor

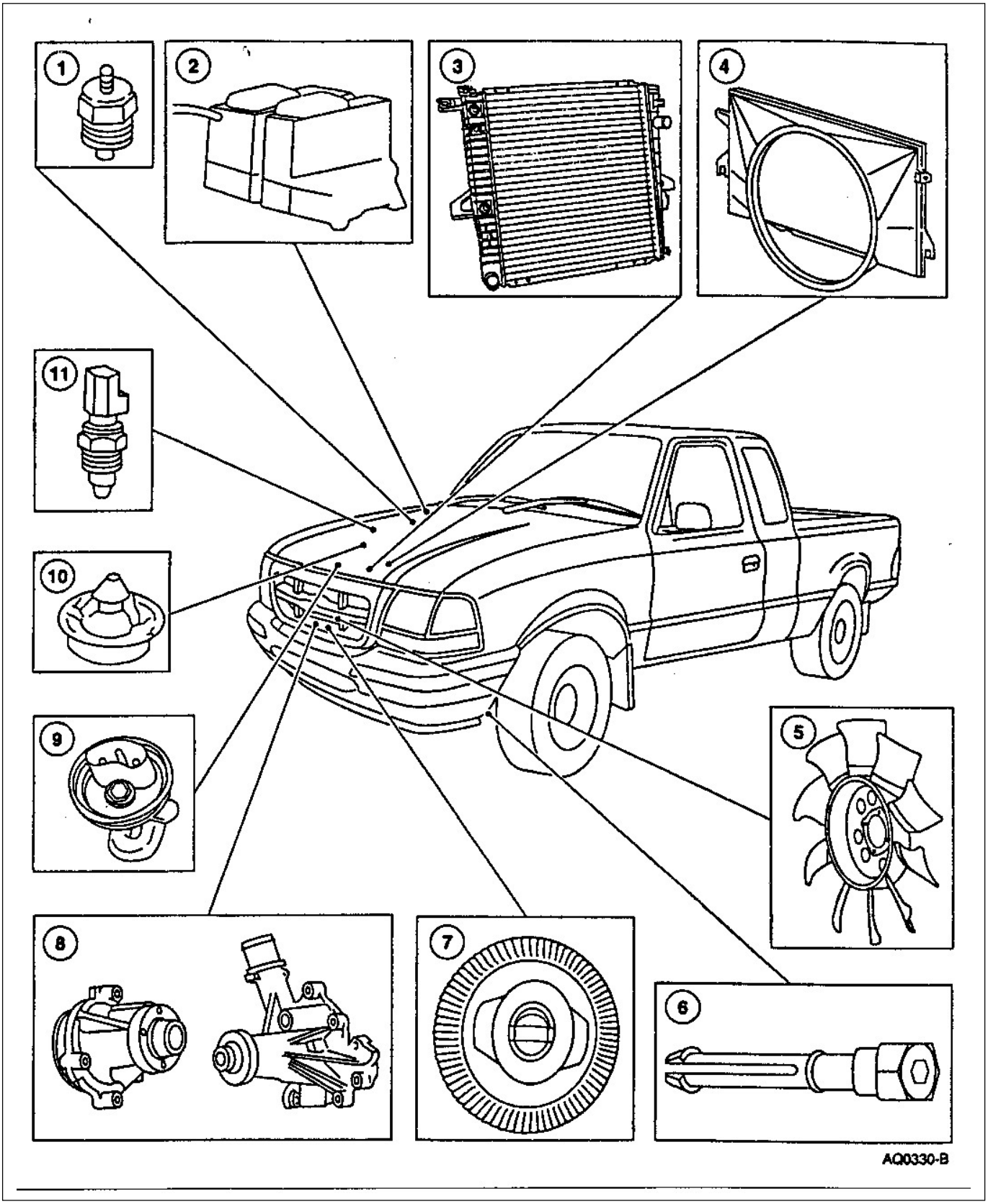
APLICACIÓN EN VEHÍCULO: Ranger

OBJETO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Ubicación de componentes enfriamiento motor 2.5L Diesel 303-03-4
Ubicación de componentes enfriamiento motor 2.3L y 4.0L 303-03-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Enfriamiento de motor 303-03-6
Inspección y verificación 303-03-6
Planilla de síntomas 303-03-7
Prueba punto a punto 303-03-8
DESMONTAJE Y MONTAJE
Bomba de refrigerante de motor 2.3L 303-03-30
Bomba de refrigerante de motor 2.5L Diesel 303-03-46
Bomba de refrigerante de motor 4.0L 303-03-41
Calefactor de block de motor 303-03-2
Depósito de desgasificación 2.5L Diesel 303-03-67
Depósito de recuperación 2.3L y 4.0L 303-03-65
Encauzador de ventilador motor 2.3L 303-03-79
Encauzador de ventilador motor 2.5L Diesel 303-03-85
Encauzador de ventilador motor 4.0L 303-03-81
Manguera de radiador 2.3L y 4.0L 303-03-59
Manguera inferior de radiador 2.5L Diesel 303-03-61
Manguera superior de radiador 2.5L Diesel 303-03-64
Radiador de motor 2.5L Diesel 303-03-54
Radiador de motor 2.3L y 4.0L 303-03-49
Sensor temperatura de refrigerante 2.3L 303-03-70
Sensor temperatura de refrigerante 2.5L Diesel 303-03-74
Sensor temperatura de refrigerante 4.0L 303-03-72
Termostato refrigerante de motor 2.5 Diesel 303-03-29
Termostato refrigerante de motor 2.3L 303-03-21
Termostato refrigerante de motor 4.0L 303-03-27
Tubo by pass 2.5L Diesel 303-03-27
Ventilador y embrague de motor 2.3L 303-03-76
Ventilador y embrague de motor 2.5L Diesel 303-03-83
Ventilador y embrague de motor 4.0L 303-03-77
PROCEDIMIENTO GENERAL
Drenaje, llenado y purgado sistema enfriamiento 303-03-78
Inspección sistema enfriamiento 303-03-76
Lavado radiador de calefactor 303-03-89
Limpieza de radiador de motor 303-03-83
ESPECIFICACIONES 303-03-97

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Ubicación de componentes para motor 2.3L y 4.0L



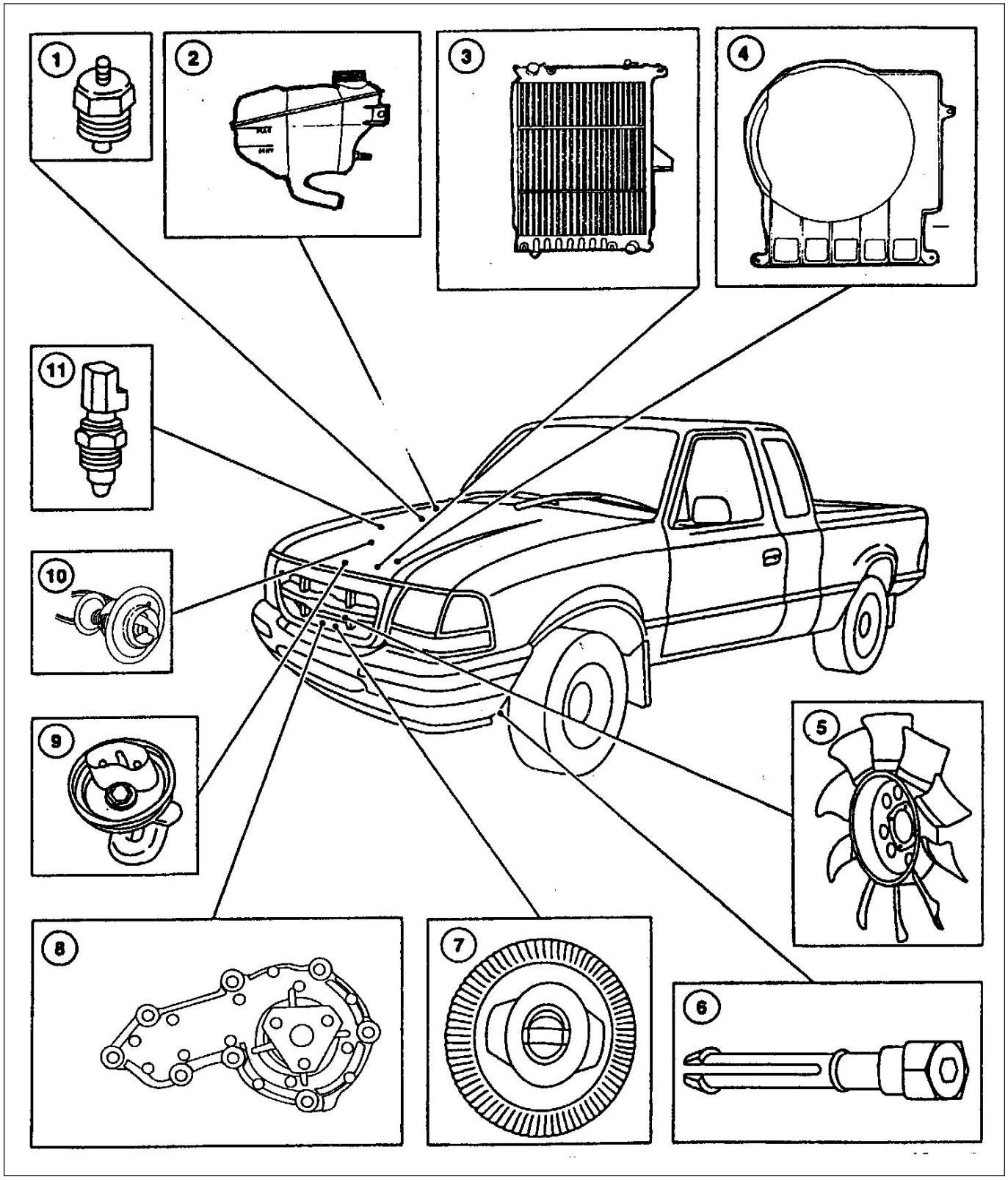
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Item	Número de Pieza	Descripción
1	10884	Temperatura de refrigerante para instrumento
2	8A080	Depósito de recuperación de refrigerante
3	8005	Radiador
4	8146	Encausador de aire
5	8600	Ventilador
6	8115	Drenaje de radiador
7	8A616	Embrague térmico de ventilador
8	8501	Bomba de agua
9	6A051	Bloque calefactor
10	8575	Termostato sistema de enfriamiento
11	12A648	Sensor de temperatura del refrigerante para el sistema de inyección

(Continúa)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ubicación de componentes para motor Diesel 2.5L



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Item	Número de Pieza	Descripción
1	10884	Sensor temperatura de refrigerante para instrumento
2	8A080	Depósito de recuperación y desgasificación de refrigerante
3	8005	Radiador
4	8146	Encausador de aire
5	8600	Ventilador
6	8115	Drenaje de radiador
7	8A616	Embrague térmico de ventilador
8	8501	Bomba de agua
9	6A051	Bloque calefactor
10	8575	Termostato sistema de enfriamiento
11	12A648	Sensor de temperatura para Sistema de inyección

(Continúa)

Sistema de enfriamiento de motor

PELIGRO: CON EL CAPOT ABIERTO Y EL MOTOR FUNCIONANDO NUNCA SE PARE EN LA MISMA LÍNEA O CERCA DEL VENTILADOR.

PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACION MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRESURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTINÚE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRABARLA. RETIRE LA TAPA

El sistema de enfriamiento consiste de los siguientes componentes:
- refrigerante
- correa de comando (8620)
- radiador (8005)
- radiador enfriamiento de motor (6B856)
- bomba de agua (8501)
- radiador enfriamiento aceite de transmisión (7A095)
- manguera superior de radiador (8260)
- manguera inferior de radiador (8286)
- tapa de radiador
- tapa de despresurización (Diesel)
- recipiente de desgasificación (Diesel)
- termostato de agua (8575)
- sensor de temperatura refrigerante para instrumento.
- sensor de temperatura refrigerante para sistema de inyección (12A648)
- calefactor de block (6A051) (opcional)
- manguera rebalse de radiador (8075)
- embrague térmico de ventilador (8A616)
- montantes elásticos de radiador (8124)
- encausador de aire (8146)

El radiador permite disipar el calor excedente del motor y transferirlo al aire.

La bomba de agua hace circular al refrigerante.

El termostato del refrigerante:
- controla la temperatura del refrigerante
- permite el calentamiento rápido del refrigerante en el block de motor

El depósito de recuperación de refrigerante (8A080):
- contiene el remanente del refrigerante cuando éste está caliente
- retorna el refrigerante al radiador cuando está frío

El depósito de desgasificación de refrigerante. cumple la misma función que el de recuperación pero además mantiene el sistema de refrigeración bajo presión reemplazando la función normal de la tapa del radiador.

Tapa de radiador o de depósito de desgasificación
- regula la presión en el sistema de refrigeración
- permite que el refrigerante se escape al depósito de recuperación cuando el refrigerante está caliente
- permite el regreso del refrigerante al radiador cuando el refrigerante se enfría

El ventilador (8600) fuerza el aire a través del radiador para facilitar el enfriamiento del refrigerante:
- El embrague térmico del ventilador controla el comando del ventilador en función de la temperatura del refrigerante

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

La circulación del refrigerante es como se describe:
- el refrigerante fluye desde la manguera inferior del radiador hacia la bomba de agua
- desde la bomba de agua hacia el block y tapa de cilindros
  - el termostato cierra el retorno hacia la bomba (motor frío)
  - el termostato abre el retorno hacia la bomba y el radiador (motor caliente)

Utilice refrigerante para motor Ford E2FZ-19549-AA que cumpla la especificación Ford ESE-M97B44-A

Refrigerantes no satisfactorios:
- anticongelante con alcohol no suministra la lubricación necesaria a la bomba
  - tiene un punto de ebullición más bajo
  - reduce la protección anticongelante

El sensor de temperatura para instrumento provee la señal adecuada para el funcionamiento del instrumento del tablero.

El calefactor del block (cuando está equipado)
- este calefactor opcional está montado en un tapón del block
- utiliza una tensión de 110 volts de línea
- mantiene caliente el motor en zonas muy frías mientras el motor está apagado

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Enfriamiento de motor

Herramientas Especiales

ST1474-A	Verificador de presión de radiador de motor y calefactor 014-R1072 o equivalente
ST1137-A	Multímetro Rotunda 105-R0051 o equivalente
ST1491-A	Tacómetro digital fotoeléctrico 055-00108 o equivalente

Inspección y verificación

1. Verifique las observaciones del cliente haciendo funcionar el motor para duplicar la condición.
2. Inspeccione y determine si alguno de los siguientes problemas mecánicos o eléctricos es aplicable.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicas	Eléctricas
• Pérdidas • Mangueras dañadas • Abrazaderas de mangueras flojas/dañadas • Junta termostato dañada • Junta tapa cilindros dañada • Junta múltiple de admisión dañada • Bomba de agua dañada • Radiador dañado • Botellón de recupe- • ración de refrigerante dañado • Calefactor de block dañado • Ventilador o embrague dañado	• Sensor de temperatura refrigerante dañado • Cableado dañado

3. Si la inspección revela una falla obvia del problema que puede ser identificada, repárela según requerimiento.
4. Si el problema persiste luego de la inspección determine el síntoma y vaya a la planilla de síntomas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Planilla de síntomas

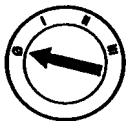
Planilla de síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Pérdida de refrigerante	• Radiador. • Retén bomba de agua. • Mangueras de radiador. • Mangueras de calefactor. • Radiador calefacción. • Juntas de motor. • Depósito desgasificador. • Depósito rebalse.	• VAYA a la prueba punto a punto A.
• Sobrecalentamiento de motor	• Termostato de refrigerante. • Bomba de agua. • Pérdidas internas de refrigerante. • Radiador. • Radiador de calefactor. • Ventilador de radiador. • Tapa de radiador. • Válvula tapa de radiador.	• VAYA a la prueba punto a punto B.
• El motor no alcanza la temperatura normal de operación	• Termostato de agua.	• VAYA a la prueba punto a punto C.
• El calefactor del block no opera adecuadamente	• Cable calefactor de block. • Calefactor de block.	• VAYA a la prueba punto a punto D.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Pruebas Punto a Punto

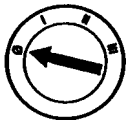
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL NIVEL DE REFRIGERANTE	
NOTA: Permita que el refrigerante de motor se enfríe antes de verificar su nivel.	
1 	2 Inspeccione visualmente el nivel de refrigerante en el recipiente de recuperación o desgasificación. • Está el nivel dentro de los valores especificados? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** COMPLETE el nivel de refrigerante según necesidad. VAYA a **A6**.
A2 VERIFIQUE LA TAPA DEL RADIADOR	
	1 Realice la prueba de apertura de válvula de presión y tapa; refiérase a la prueba de componentes, relevamiento de la presión de la tapa en esta sección. • Está la presión de apertura de la tapa OK? → **Si** VAYA a **A3**. → **No** REEMPLACE la tapa con su válvula de presión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE SI EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TIENE PÉRDIDAS INTERNAS	
1 	2 Inspeccione si el líquido refrigerante contenido en el botellón de recuperación o desgasificación está contaminado con aceite de transmisión o motor. • Hay evidencia de aceite de motor? → **Si** Si hay evidencia de aceite de motor, VAYA a la sección 303-00. → **No** VAYA a **A4**.
A4 VERIFIQUE SI EN EL ACEITE DE MOTOR HAY REFRIGERANTE	
	1 Retire el medidor nivel del aceite del motor. • Hay evidencia de refrigerante en el aceite del motor? → **Si** Si hay refrigerante en el motor, VAYA a la sección 303-00. → **No** VAYA a **A5**.
A5 REALICE LA PRUEBA DE PRESIÓN DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	
	1 Realice la prueba de presión del sistema de enfriamiento del motor; refiérase a las pruebas de componentes, prueba de presión. • El sistema de refrigeración de motor pierde? → **Si** REPARE o REEMPLACE los componentes con pérdidas. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** El sistema de refrigeración está operacional. RETORNE a la planilla de síntomas.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A6 VERIFIQUE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	
	PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFI -CACIÓN MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMEN- DACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDEN- TES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR ODEPOSITO DE DESGA- SIFICACION, UNA VEZ ENFRIADO EL RADIA- DOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA HASTA Y ESPERE QUE SE DESPRE- SURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO COTINUE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENUELTO CON EL TRAPO HASTA DESTRA -BARLA. RETIRE LA TAPA. Permita que el motor se enfríe. Desmote la tapa de radiador y válvula de alivio de presión. Inspeccione la tapa y válvula de alivio de presión si hay material extraño entre las juntas y el diafragma. Está la tapa y válvula de alivio OK? **Si** VAYA a **A7**. **No** LIMPIE o REEMPLACE la tapa y válvula de alivio de presión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. VAYA a **A1**.

(Continúa)

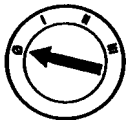
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A7 VERIFIQUE EL BOTELLÓN DE DESGASIFICACIÓN O RETORNO	
	1 **NOTA:** El motor deberá estar frío para agregar refrigerante al depósito de desgasificación / botellón de rebalse. Agregue refrigerante al depósito de desgasificación/ botellón de rebalse hasta que el fluido esté entre dos marcas del botellón. • El botellón de desgasificación o botellón de rebalse tiene pérdidas? → **Si** REEMPLACE el botellón de desgasificación o rebalse. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REALICE la prueba de presión del sistema de refrigeración; REFIÉRASE a la prueba de componentes, prueba de presión en esta sección. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

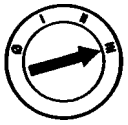
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL MOTOR SOBRECALIENTA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE EL NIVEL DE REFRIGERANTE EN EL MOTOR	
NOTA: Si el motor está caliente permita que el motor se enfríe antes de proceder.	
1 	1 **PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACION MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIA- MIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESPRESURIZA - CION UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRESURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTI- NUE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRABARLA. RETIRE LA TAPA.** 2 Verifique el nivel de refrigerante en el depósito de desgasificación o retorno. • Está el refrigerante OK? → **Si** VAYA a **B2**. → **No** LLENE con refrigerante el depósito de desgasificación o retorno. VAYA a la prueba punto a punto A.
B2 VERIFIQUE LA CONDICIÓN DEL REFRIGERANTE	
	1 Verifique el refrigerante para ver si tiene contaminantes tales como corrosión o decoloración. • La condición del refrigerante está OK? → **Si** VAYA a **B3**. → **No** PURGUE el sistema de enfriamiento; REFIÉRASE al sistema de purgado del motor y radiador en esta sección. VERIFIQUE la operación normal del sistema.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

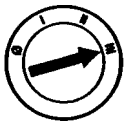
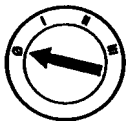
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL MOTOR SOBRECALIENTA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 VERIFIQUE OBSTRUCCIONES SOBRE EL RADIADOR	
	1 Inspeccione si hay elementos que obstruyen el pasaje del aire por el radiador de refrigerante de motor o aire acondicionado. • Hay una obstrucción? → **Si** REMUEVA la obstrucción. LIMPIE el radiador de motor o A/C. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **B4**.
B4 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL RADIADOR DE CALEFACTOR	
2 	1 Instale la tapa y válvula de presión. 3 Mientras el motor comienza a calentarse, sienta la temperatura de la manguera de entrada y salida de agua del calefactor. La sensación térmica al cabo de cuatro minutos deberá ser la misma. • Es la temperatura de la manguera de entrada y salida de agua del calefactor la misma? → **Si** VAYA a **B5**. → **No** APAGUE el motor. REPARE o REEMPLACE el radiador. REFIÉRASE a la sección 412-02. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

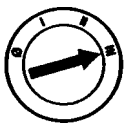
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL MOTOR SOBRECALIENTA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B5 VERIFIQUE EL FUNCIONAMIENTO DEL TERMOSTATO DE REFRIGERANTE	
1 	1 Prenda el motor y permita que el mismo funcione por diez minutos. 2 Sienta la temperatura de las mangueras de agua de entrada y salida del calefactor y la parte inferior de la manguera superior de radiador. • Están las mangueras de calefactor y superior de radiador frías? → **Si** REEMPLACE el termostato; REFIÉRASE al termostato en esta sección. VERIFIQUE la normal operación del sistema. → **No** VAYA a **B6**.
B6 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL VENTILADOR	
1 	1 Verifique la prueba de operación del embrague del ventilador; refiérase a la prueba de componentes en esta sección. • Opera correctamente el ventilador? → **Si** VAYA a la sección 303-00 para el diagnóstico del motor. → **No** REEMPLACE el componente fallado; REFIÉRASE a la falla de ventilador y embrague en esta sección. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

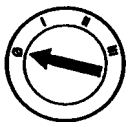
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL MOTOR NO ALCANZA LA TEMPERATURA NORMAL DE FUNCIONAMIENTO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE LA TEMPERATURA DEL MOTOR	
1 	1 Arranque el motor y permita que regule aproximadamente por diez minutos.

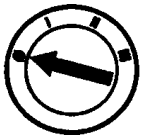
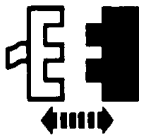
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL MOTOR NO ALCANZA LA TEMPERATURA NORMAL DE FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE LA TEMPERATURA DEL MOTOR (Continuación)	
2 	3 Sienta la temperatura de las mangueras de entrada y salida del calefactor y la parte inferior de la manguera superior del radiador. • Están las mangueras de calefactor y la superior de radiador frías? → **Si** REEMPLACE el termostato; REFIÉRASE al termostato en esta sección. VERIFIQUE el normal funcionamiento del sistema. → **No** VAYA a la sección 413-01 para diagnosticar el sensor e instrumento indicador de temperatura.

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL CALEFACTOR DEL BLOCK NO OPERA ADECUADAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE EL CABLE DE ALIMENTACIÓN	
1  2  Calefactor del block	3 Verifique la resistencia de los circuitos 1,2 y 3 del calefactor del block. • Es la resistencia en el circuito 1,2 y 3 menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el calefactor del block. → **No** REEMPLACE el cable de alimentación. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba de componentes

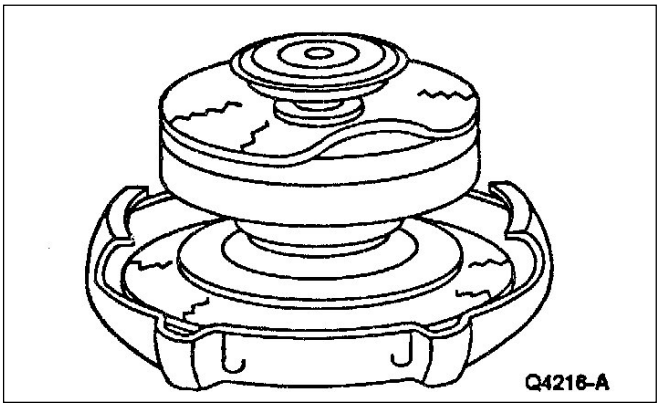
Prueba de presión

⚠ PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACION UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRESURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTINUE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRABARLA. RETIRE LA TAPA.

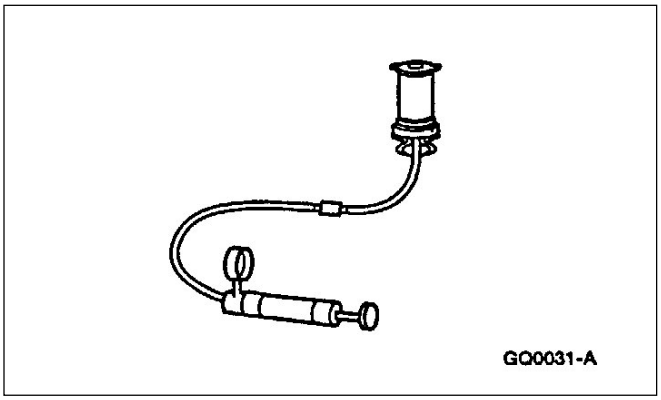
1. Remueva la tapa del radiador o depósito de desgasificación. Llene el radiador de acuerdo a requerimiento. Monte el probador de presión sobre la garganta de llenado usando un adaptador.
2. ⚠ **CUIDADO: No presurice el sistema de refrigeración por arriba de 102 kPa.**
   Bombee con el equipo de prueba hasta llegar a una presión de 102 kPa y manténgala por dos minutos. Si la presión cae en ese lapso de tiempo inspeccione si el sistema tiene pérdidas, repare según necesidad.

Tapa

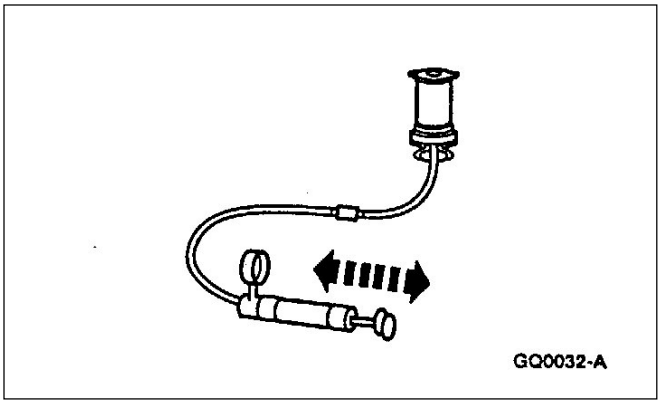
1. Verifique si en la tapa y válvula de presión las juntas y sellos están bien y no presentan otros deterioros. Reemplace la tapa de ser necesario.



2. Ajuste a la tapa de radiador o deposito de despresurización el kit de presurización usando el adaptador.



3. **NOTA:** Si el pistón del probador es empujado muy rápido un error de lectura de presión puede ocurrir.
   Bombee lentamente el probador hasta que note que no hay más incremento de la presión y verifique ese valor máximo. Descomprima el sistema y repita la prueba. Reemplace la tapa si no llega a la presión de 99.3-121.4kPa (14.4-17.6 psi).



Termostato

El termostato solo deberá ser reemplazado luego que las siguientes pruebas eléctricas fueron realizadas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Termostato – Prueba eléctrica

⚠ CUIDADO: Siempre ventee el escape al exterior cuando realiza esta prueba.

NOTA: Esta prueba es más exacta si se realiza en el interior a menos de 37.8ºC de temperatura ambiente. Esta prueba podrá realizarse con el capot abierto o no, con el motor frío o caliente.

1. Verifique el nivel del refrigerante o llene según necesidad.

2. Con la llave de contacto apagada remueva el conector del sensor de temperatura de refrigerante (ECT) y enchufe a ese terminal el cable "T" como un cable auxiliar entre el módulo de control PCM y el sensor ECT. Fije el multímetro digital al cable "T". Posiblemente mida una tensión entre 0 y 5 volts dado que el conector se mantiene conectado al mazo de cable.
   El NGS puede ser usado con vehículos equipados con el conector (DLC). La secuencia usada en pantalla es SBDS.
   Caja de herramientas (Toolbox-Electronic Engine Control and DCL).

3. **NOTA**: Realizando esta prueba con la transmisión en alguna marcha o con el embrague del A/C accionado y funcionando puede traer errores en las mediciones.
   Coloque la transmisión en punto muerto o Park (P).

4. Arranque el motor y permita que el mismo se mantenga en ralenti mientras realiza la prueba. Luego de dos minutos de funcionamiento registre los valores de tensión del ETC. Si la tensión ETC cambia su dirección o solamente cambia (0.03 volts) de la lectura anterior, registre esta como la tensión de apertura del termostato. Utilice la tensión y la correspondiente temperatura indicada de la siguiente tabla.

Temperatura del refrigerante en ºC	Tensión ECT (volts)
27ºC	3.00
43ºC	2.01

(Continúa)

Temperatura del refrigerante en ºC	Tensión ECT (volts)
71ºC	1.01
82ºC	0.75
91ºC	0.059
97ºC	0.050
105ºC	0.040

5. Si la apertura del termostato es superior a 0.75 volts e inferior a 82ºC, reemplace el termostato.

6. Si la apertura del termostato es inferior a 0.75 volts y superior a 82ºC, el termostato está correcto y no deberá ser reemplazado.
   Para mayor información refiérase a la planilla de síntomas.

Prueba mecánica de termostato

1. Desmonte el termostato.
2. Verifique que el termostato asiente correctamente. Inspeccione el termostato visualmente contra un fondo claro, si a temperatura ambiente hay una luz quiere decir que el termostato no cierra bien y deberá ser reemplazado. Algunos termostatos tienen en su periferia de asiento una pequeña muesca, esto es normal.
3. Sumerja el termostato en un recipiente con refrigerante en estado de ebullición.
4. Vea la tabla de especificaciones generales para saber la temperatura de apertura del termostato.

Prueba de pérdidas del radiador y desmontado del vehículo

⚠ CUIDADO: Nunca efectúe una prueba de pérdidas de un radiador en la misma agua donde haya verificado un radiador de cobre/bronce. Limpiadores cáusticos posiblemente estén presentes en la solución que podrán dañar el radiador de aluminio.

NOTA: Limpie el radiador antes de realizar la prueba de pérdidas para evitar la contaminación de la batea de prueba.

Efectúe la prueba de pérdidas en agua limpia con una presión de aire de 138 kPa (20 psi).

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba del embrague del ventilador

Haga girar el ventilador a mano. Una ligera resistencia se deberá sentir. si la resistencia es muy elevada o no hay ninguna, la velocidad del ventilador se deberá verificar de la siguiente manera:

Prueba de verificación de la velocidad mínima del ventilador

1. Utilice un marcador adecuado para marcar la polea de la bomba de agua, uno de los tornillos de fijación del ventilador y la polea del cigüeñal.
2. Conecte un tacómetro al motor.
3. Coloque un control auxuliarmecánico de acelerador.
4. Conecte un tacómetro fotoeléctrico (lámpara ostroboscópica).
5. **PELIGRO: PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES O AL VEHÍCULO, NO OPERE EL MOTOR HASTA TANTO NO SE HAYA ASEGURADO QUE EL VENTILADOR NO TIENE NINGUNA RAJADURA O PALETAS DAÑADAS.**

   Arranque el motor, hágalo funcionar a aproximadamente 1500 rpm hasta que se alcance la temperatura normal de funcionamiento.
6. Ajuste la velocidad del motor a 2307 rpm.
7. Ajuste la lámpara ostroboscópica a 3000 rpm y acérquelo a la polea de la bomba de agua. Ajuste la velocidad del motor hasta sincronizar la luz con la marca en la polea de la bomba de agua.
8. Ajuste la lámpara ostroboscópica hasta que el tornillo marcado del ventilador esté sincronizado con la luz (el ventilador y tornillo parece estar parado).
9. La velocidad medida del ventilador no deberá ser superior a 1500 rpm para 3000 rpm de polea bomba de agua.
10. Apague el motor.
11. Si la velocidad del ventilador es superior a 1500 rpm, reemplace el embrague del ventilador (8A616).

Verificación de la máxima velocidad del ventilador

1. Realice los pasos 1 al 5 indicados para verificar la mínima velocidad del ventilador.
2. **NOTA**: La temperatura del refrigerante del motor deberá ser superior a 95ºC para lograr la máxima velocidad del ventilador.

   Bloquee ambas áreas delanteras laterales del radiador en el compartimento motor delante del radiador. Esto incrementará la temperatura del aire que impacta sobre el embrague del ventilador y hará que el mismo opere a la máxima velocidad.
3. Ubique el control de A/C en la posición de máxima así como el control del ventilador del A/C.
4. Ajuste la lámpara ostroboscópica a 3000 rpm.
5. **PELIGRO: PARA EVITAR DAÑOS PERSONALES O AL VEHÍCULO, NO OPERE EL MOTOR HASTA TANTO NO SE HAYA ASEGURADO QUE EL VENTILADOR NO TIENE NINGUNA RAJADURA O PALETAS DAÑADAS.**

   Arranque el motor y ajuste la velocidad del motor hasta que la velocidad de la marca en la polea de la bomba de agua esté sincronizada.
6. Apunte la lámpara ostroboscópica a los tornillos de fijación del ventilador y ajuste la lámpara hasta obtener la sincronización con los tornillos de fijación del ventilador (ventilador y tornillos parecen estar parados).
7. Si la velocidad del ventilador es inferior a 2300 rpm reemplace el embrague del ventilador.

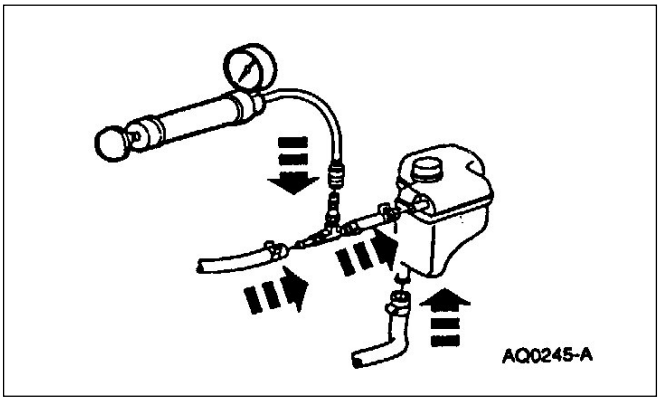
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba de presión – Depósito desgasificador

1. Apague el motor.

2. **PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACION MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESPRESURIZACION UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRESURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTINUE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRABARLA. RETIRE LA TAPA.**

   Verifique el nivel de refrigerante; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.



3. Conecte el instrumento de medición de presión al conector de desgasificación del depósito y la manguera de rebalse. Instale una bomba de presión al conector rápido del adaptador de prueba.

4. **NOTA**: Si se desplaza demasiado rápido el pistón de la bomba, una lectura errónea puede ocurrir.

   Desplace lentamente el pistón de la bomba de prueba hasta que la lectura de presión se estabilice, anote el máximo valor de presión.

5. Si la tapa de relevo de presión no mantiene la presión, desmonte la tapa y límpiela para eliminar todas las partículas extrañas. Verifique si el asiento de la tapa y del depósito están bien.

6. Si no se puede alcanzar los 89 kPa, reemplace la tapa. Si la tapa mantiene los 12 kPa, reemplace la tapa.

7. **CUIDADO: Si la presión cae verifique si hay pérdidas en el motor, calefactor, mangueras, radiador, válvulas de agua, tubería de retorno, etc. Cualquier pérdida que se encuentre deberá ser corregida y el sistema deberá ser reverificado con posterioridad.**

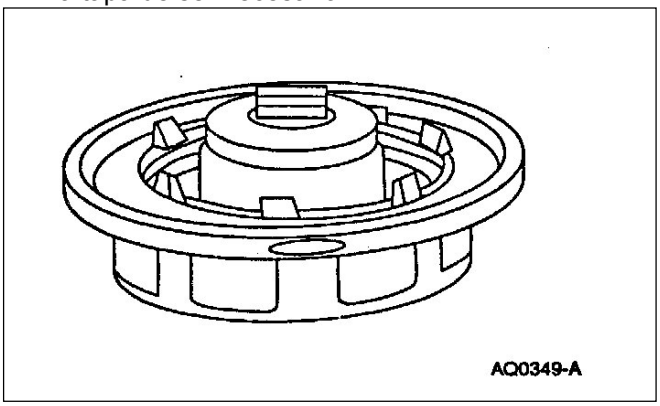
   Presurice el sistema de enfriamiento como se describió en el punto 4 (utilizando una tapa que abra y cierre a los valores de especificación). Observe el manómetro por aproximadamente dos minutos; refiérase a la especificación. La presión no deberá caer durante ese tiempo.

8. Despresurice el sistema aflojando la tapa de despresurización. Verifique el nivel del refrigerante y llénelo de ser necesario con la correcta mezcla de refrigerante; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

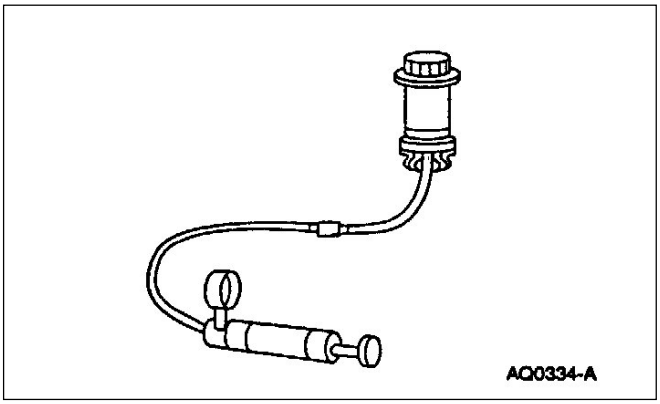
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Tapa con válvula de presión

1. Inspeccione la tapa con válvula de presión. Si las juntas están en buenas condiciones. Reemplace la tapa de ser necesario.

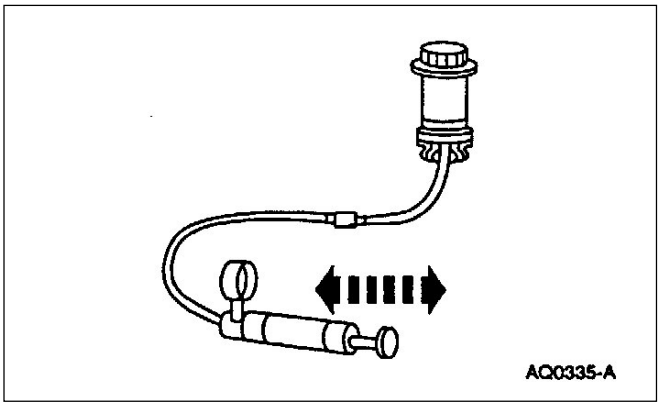


2. Fije la tapa con válvulas de presión en el dispositivo y adaptador de control.



3. **NOTA**: Si se desplaza demasiado rápido el pistón de la bomba, una lectura errónea puede ocurrir.

   Descomprima el sistema y repita la prueba. Reemplace la tapa y válvula si la presión de retención no está dentro de los 99.3-121.4 kPa (14.4-17.6 psi)

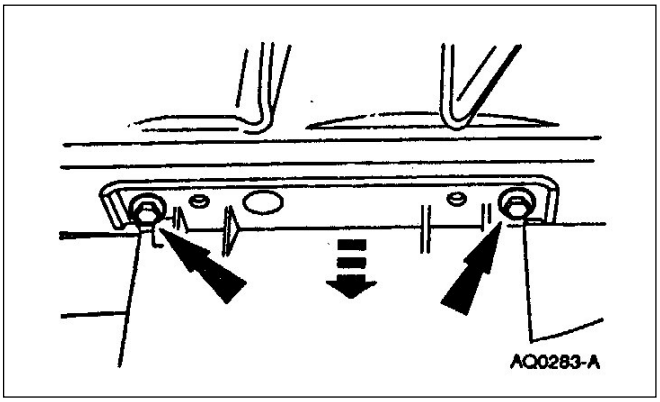


DESMONTAJE Y MONTAJE

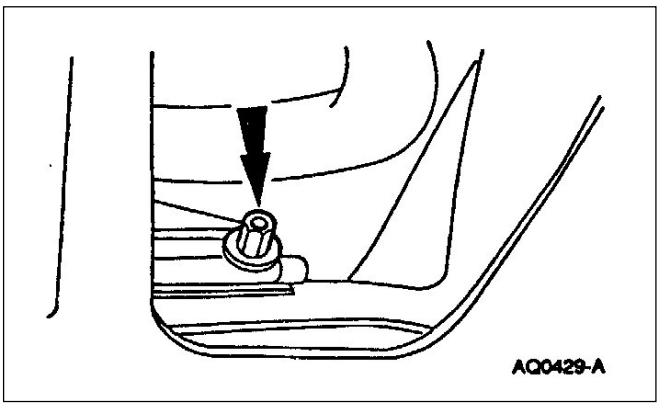
Calefactor del block

Desmontaje

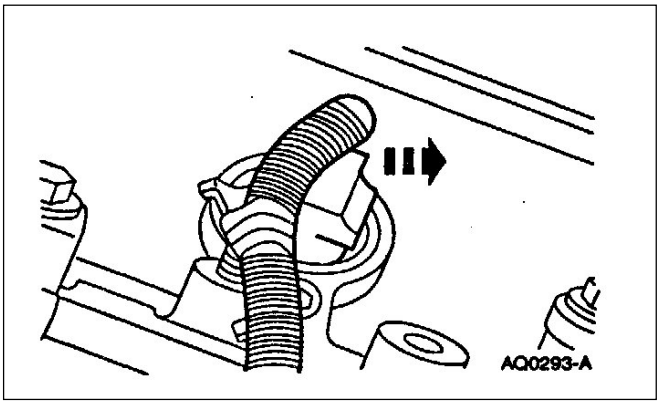
1. Drene el sistema de refrigeración; refiérase al procedimiento de llenado y drenaje del sistema de enfriamiento en esta sección.
2. Desmonte la tapa del radiador.
3. Desconecte el cable de masa de la batería (14301).
4. Eleve el vehículo con un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.
5. Desmonte el deflector de aire.



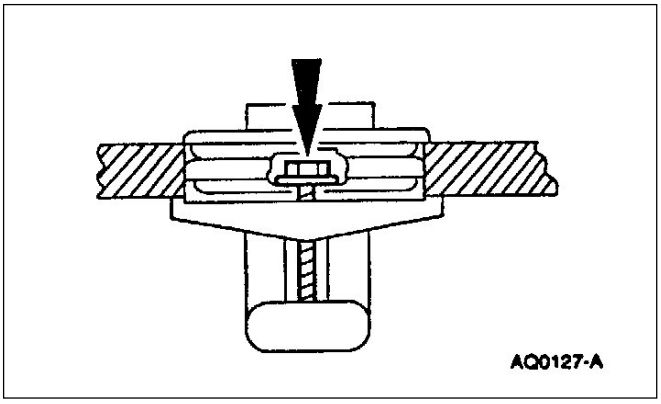
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



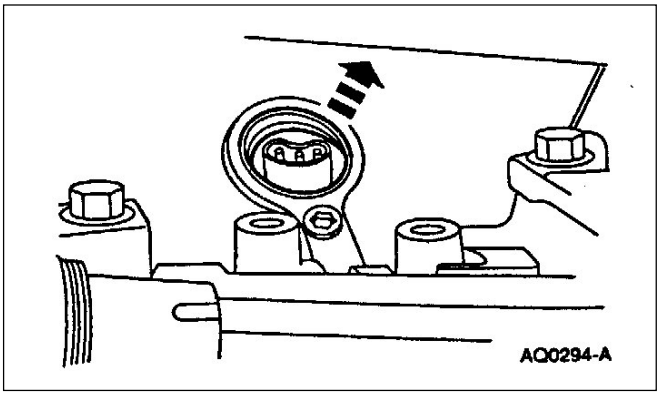
6. Drene el refrigerante del motor; refiérase al procedimiento de drenaje, llenado y purgado de esta sección.



7. Desconecte el cable de alimentación del calefactor del block.

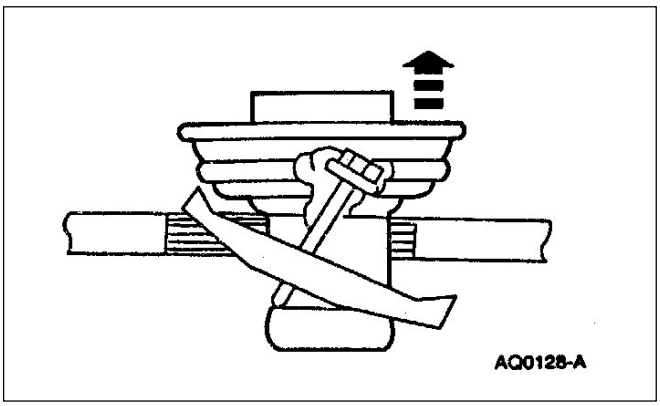


8. Afloje el tornillo.



9. **NOTA**: Marque la posición del elemento calefactor (6A051). Tire del elemento calefactor para retirarlo del block (6010).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

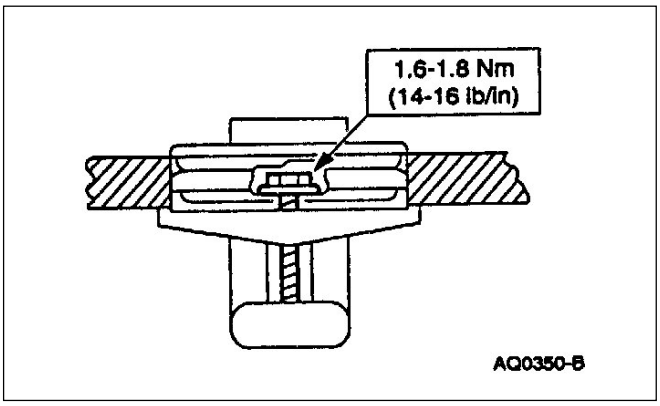


Montaje

NOTA: Limpie el agujero roscado de fijación del elemento calefactor.

NOTA: Aplique una película de grasa lubricante larga duración XG-1-C-Cor o K o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75-B del anillo “0” ring de sello del elemento calefactor.

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



2. NOTA: Llene el sistema de enfriamiento de motor; refiérase al procedimiento de drenaje, llenado y purgado en esta sección.

3. Conecte los cables de masa de batería.

4. Arranque el motor y verifique si hay pérdidas.

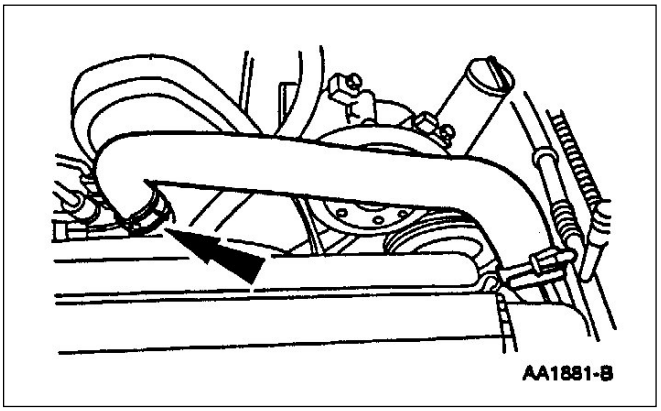
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Termostato de refrigerante motor 2.3L

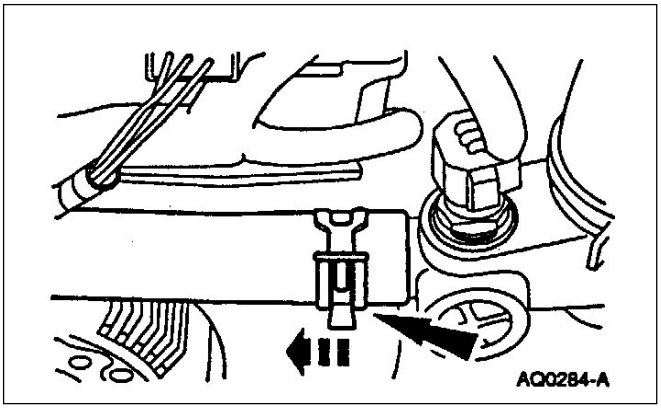
Desmontaje

⚠ **CUIDADO: No tire del termostato de refrigerante para removerlo.**

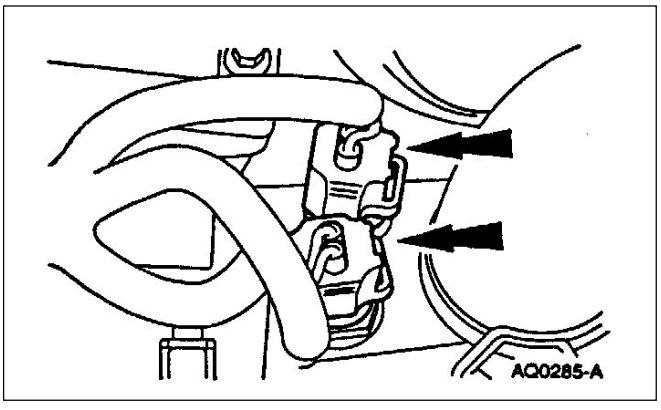
1. Vacíe el sistema de refrigerante; refiérase al procedimiento de drenaje, llenado y purgado en esta sección.
2. Desconecte la manguera de retorno de la carcaza del termostato.



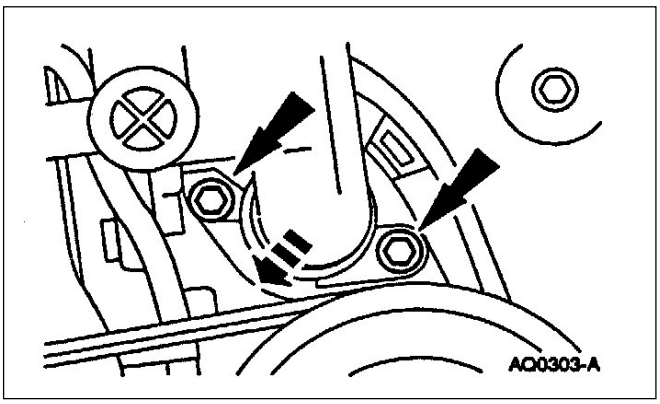
3. Desconecte el sensor de temperatura de refrigerante y el sensor de temperatura del sistema de inyección (ECT) (12A648).



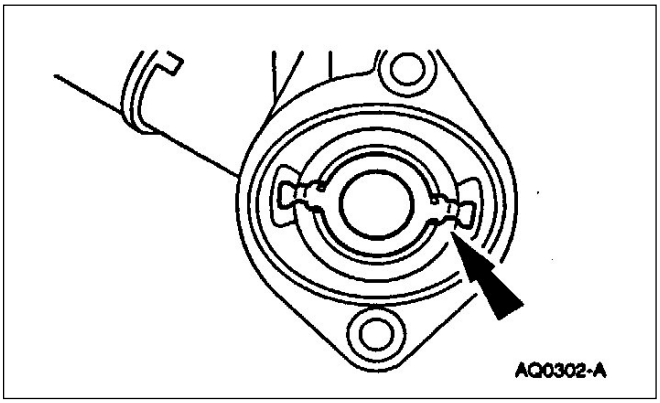
4. Desconecte la manguera superior (8260) de la conexión de salida.



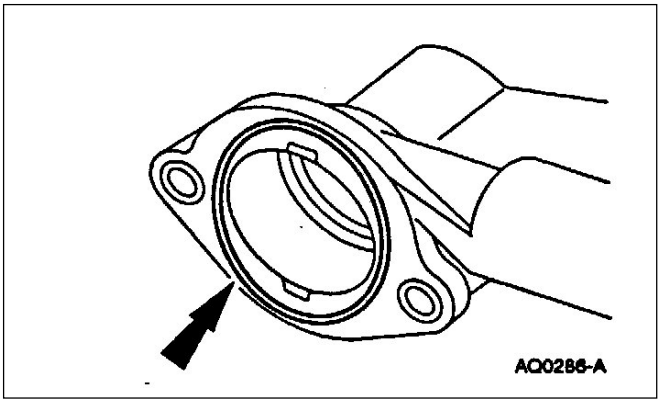
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



5. Desmonte los tornillos; saque el codo de la tapa de cilindro.



6. Desmonte el termostato del refrigerante.



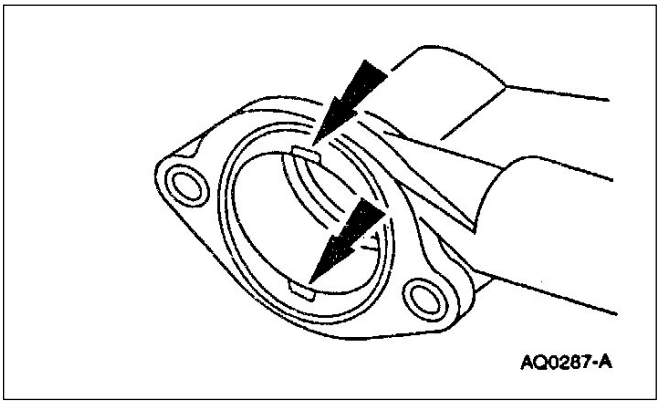
7. Desmonte el “0” ring de sello.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

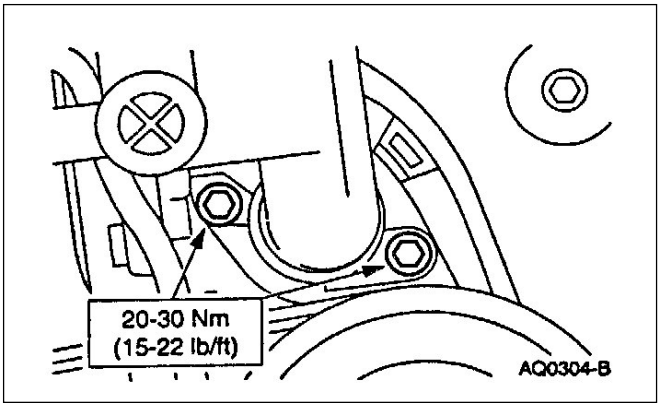
Montaje

⚠ PELIGRO: CON EL CAPOT ABIERTO Y EL MOTOR FUNCIONANDO NO SE UBIQUE NUNCA EmN LA MISMA LÍNEA O CERCA DEL VENTILADOR.

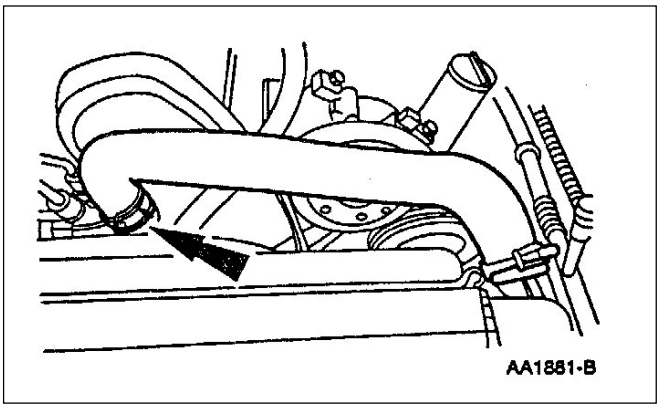
⚠ CUIDADO: El sello del termostato deberá ser posicionado sobre la conexión de salida de agua antes de instalar el termostato.



1. **NOTA**: La conexión de salida del refrigerante contiene dos salidas de retención en las cuales el termostato es girado y retenido.

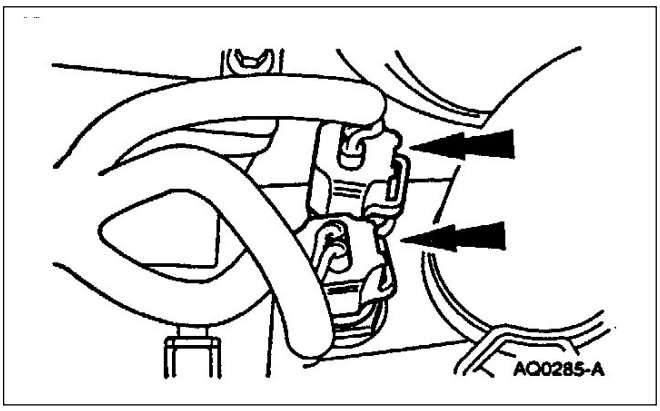


2. Instale la conexión de salida de refrigerante.

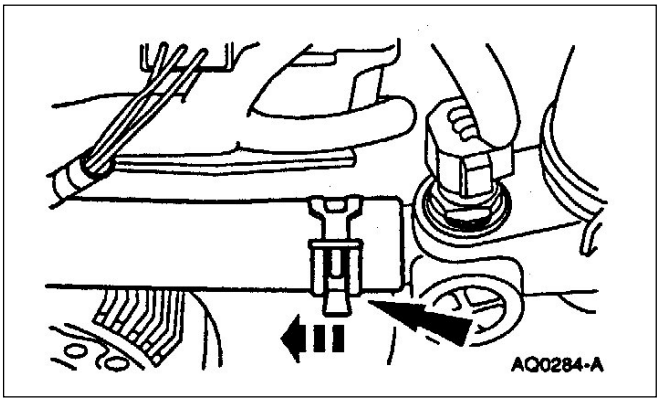


3. Conecte la manguera superior de refrigerante a la conexión de salida.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Conecte ambos sensores de temperatura de refrigerante.



5. Conecte la manguera de retorno del calefactor.

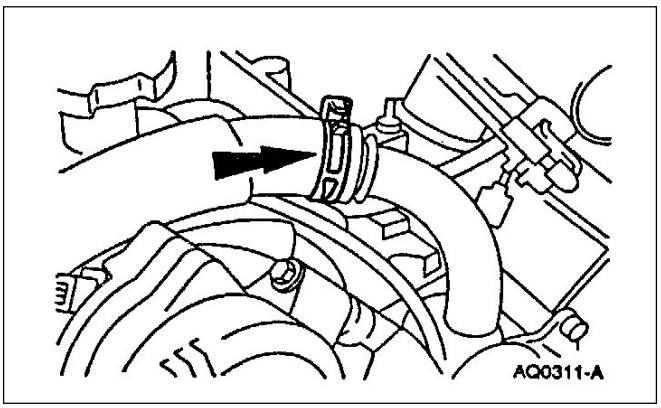
6. Llene el sistema de refrigeración; refiérase al procedimiento de drenaje, llenado y purgado en esta sección.

Termostato de refrigerante – Motor 4.0L

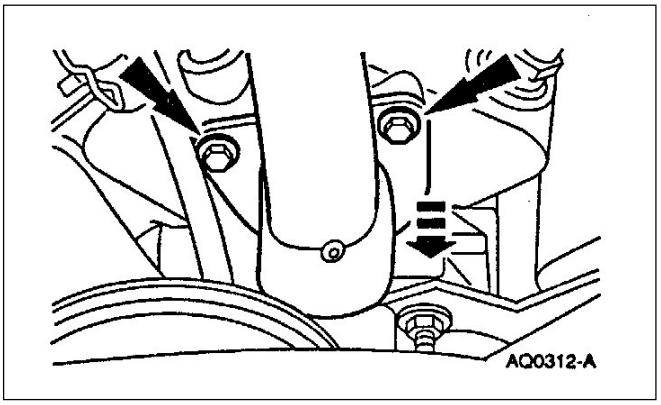
Desmontaje

1. Purgue el sistema de refrigeración; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

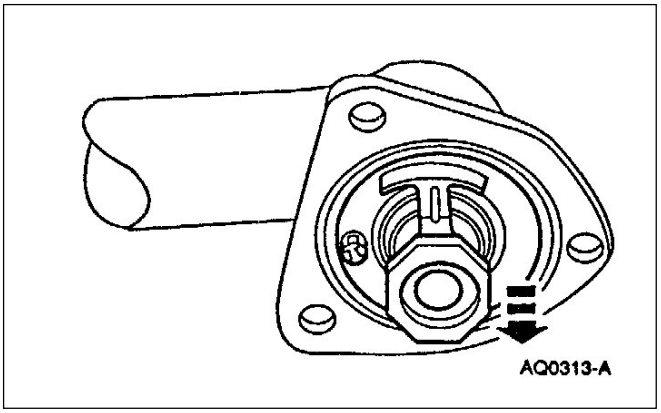
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desmonte la manguera superior del radiador (8260) de la conexión de salida del refrigerante.

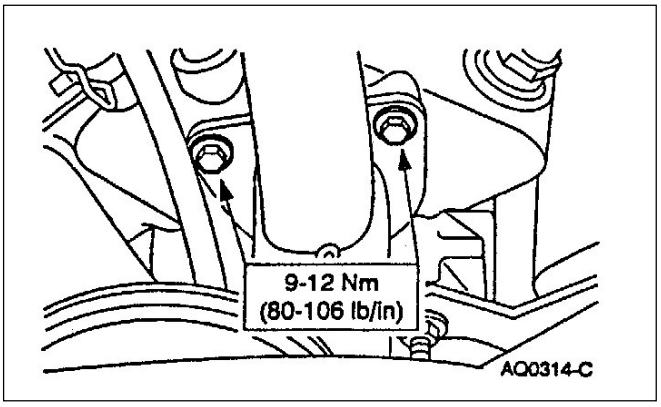


3. Desmonte los tornillos y la conexión de la manguera de agua (8592) del motor.



4. Desmonte el termostato y el “0” ring de la conexión del refrigerante.

Montaje



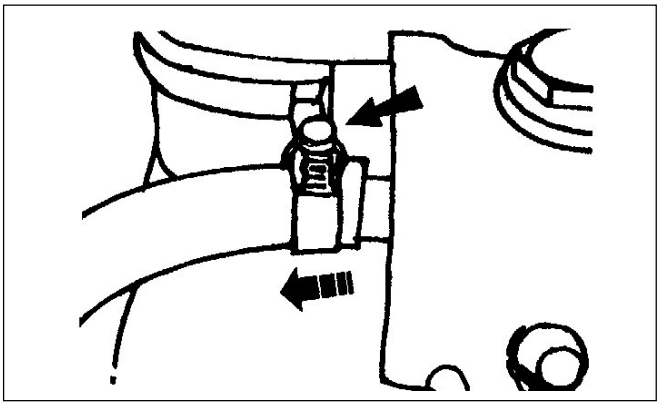
1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

2. Llene el sistema de refrigeración; refiérase al procedimiento de drenaje, llenado y purgado de esta sección.

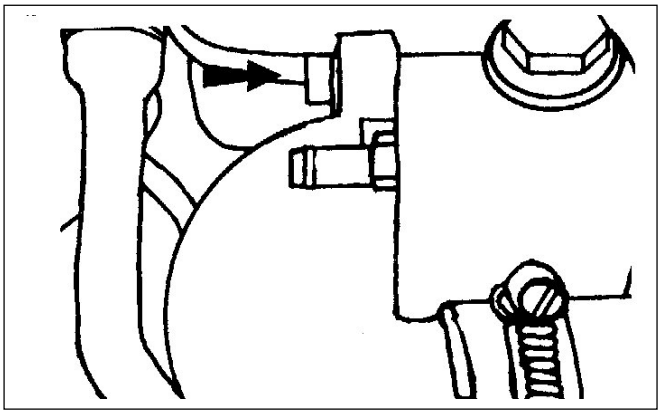
DESMONTAJE Y MONTAJE

Termostato motor 2.5 diesel

1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02.
2. Desmonte los cuatro tornillos y el deflector inferior.
3. Parcialmente drene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de purgado, llenado y drenaje en esta sección.
4. Baje el vehículo.

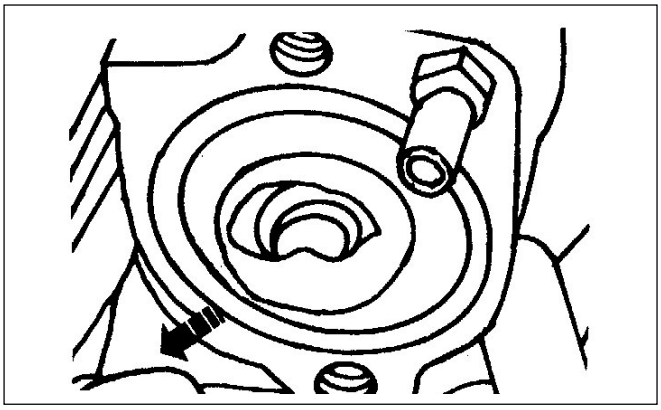


5. Afloje las abrazaderas y remueva la manguera de purga.



6. Remueva los dos tornillos y retire las conexiones fuera de lugar.

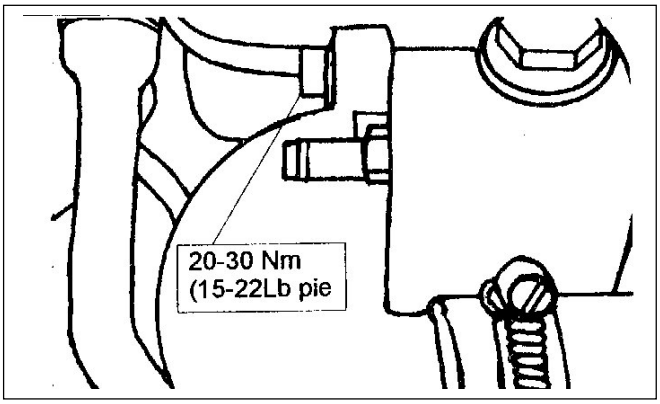
NOTA: No tire del termostato para desmontarlo.



7. Remueva el termostato y el “o”ring.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje

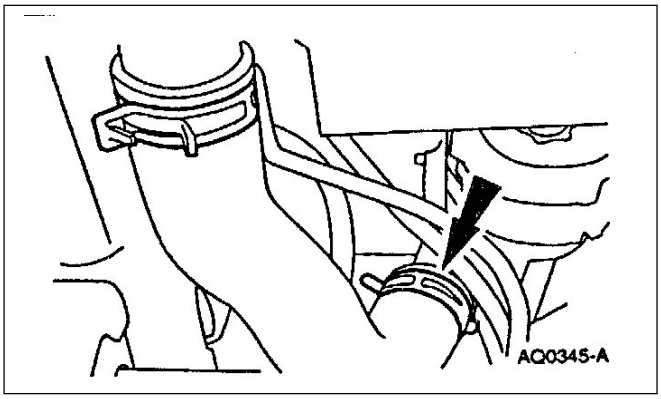


Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

Tubo entrada de agua Motor 2.3L

Desmontaje

1. Drene el sistema de enfriamiento; refiérase al drenado, llenado y purgado en esta sección.
2. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02.
3. Desmonte la manguera inferior de radiador (8286).



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

4. Desconecte la manguera inferior de calefactor del tubo de entrada a la bomba de agua (8290).

5. Desmonte los tornillos.

Montaje

1. Use grasa larga vida X6-1 o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C75-B. Lubrique el “o”ring.

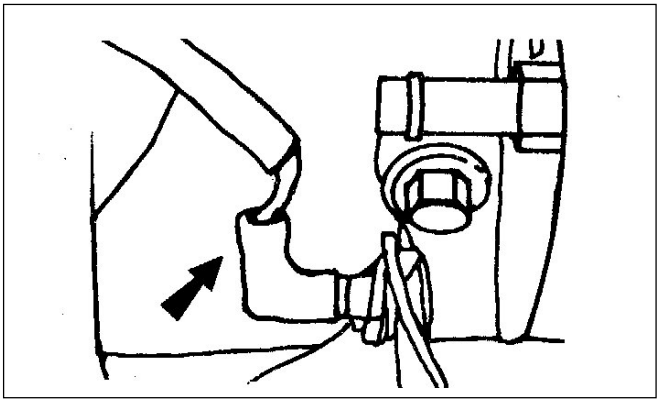
2. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

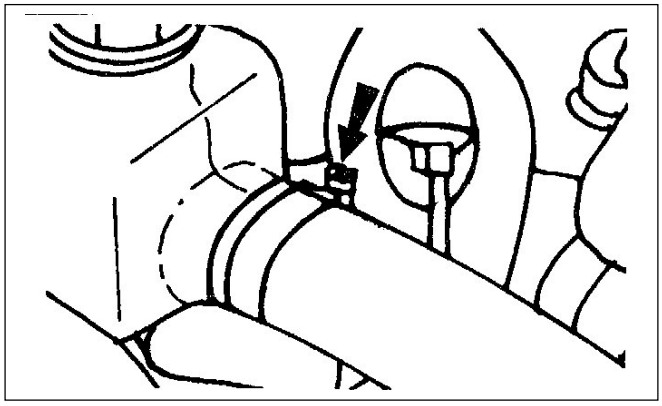
Manguera de termostato 2.5 Diesel

Desmontaje

1. Desmonte el termostato.

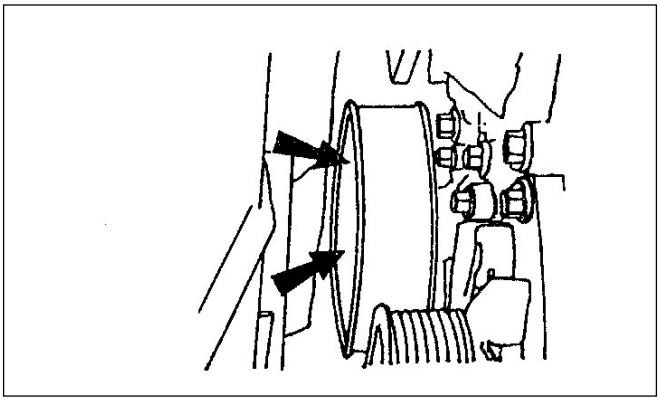


2. Desmonte el conector del sensor de temperatura de refrigerante.



3. Afloje la abrazadera y desmonte la manguera de la derivación, luego de la carcaza del termostato.

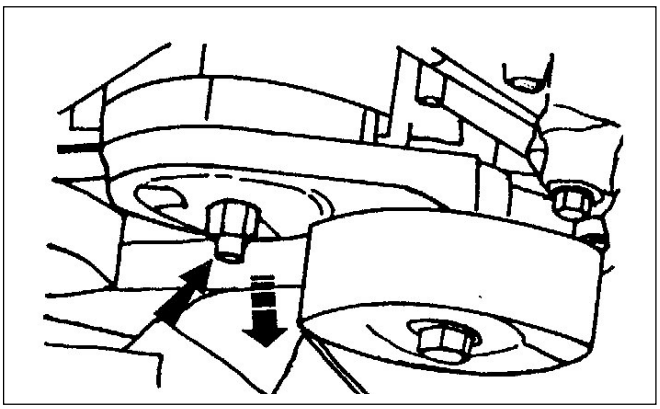
4. Desmonte la correa de accesorios; refiérase a la correa de accesorios en la sección 303-05.



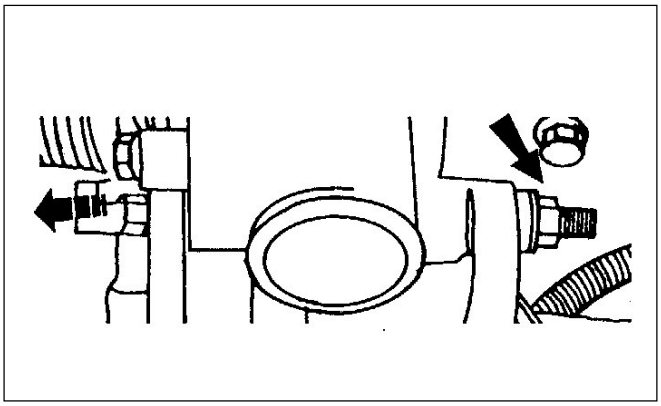
5. Desmonte los tornillos y la polea de la dirección de potencia.

6. Desmonte el ventilador, el embrague del ventilador y deflector; refiérase al ventilador y embrague en esta sección.

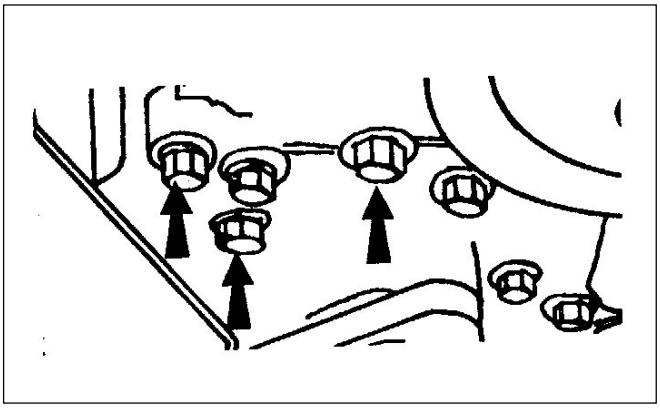
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



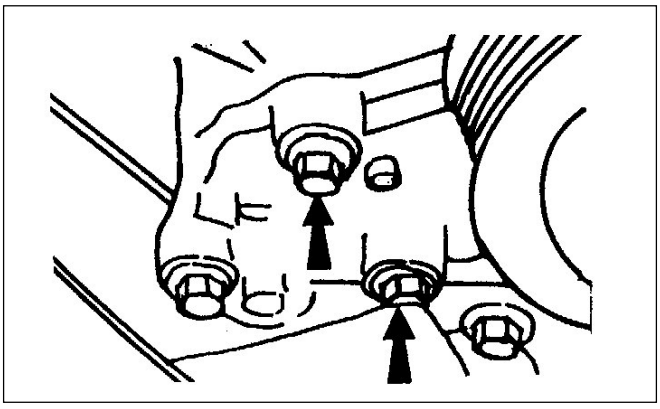
7. Remueva la tuerca y el tensionador.



8. Remueva la tuerca y el tornillo en el alternador.
9. Aparte del camino el alternador.



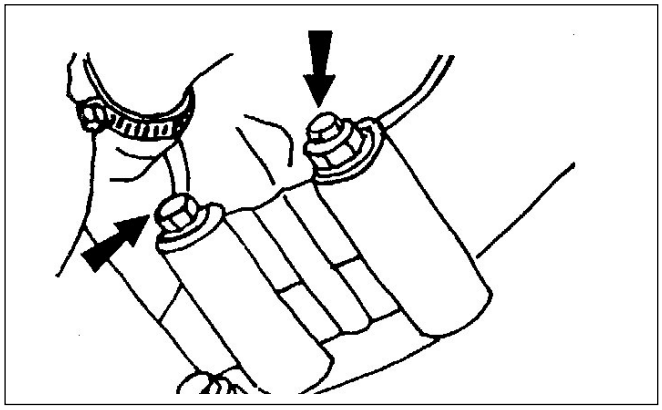
10. Desmonte los cuatro tornillos del soporte bomba dirección de potencia.



11. Remueva los tres tornillos y tuercas de la carcaza bomba de agua del block de motor.

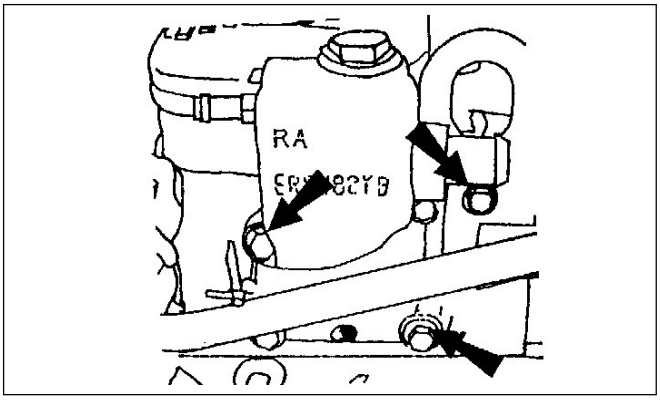
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

12. Eleve el vehículo; refiérase a la sección 100-02.



13. Desmonte los tornillos y las tuercas de la carcaza de la bomba de agua.

14. Baje el vehículo; refiérase a la sección 100-02.



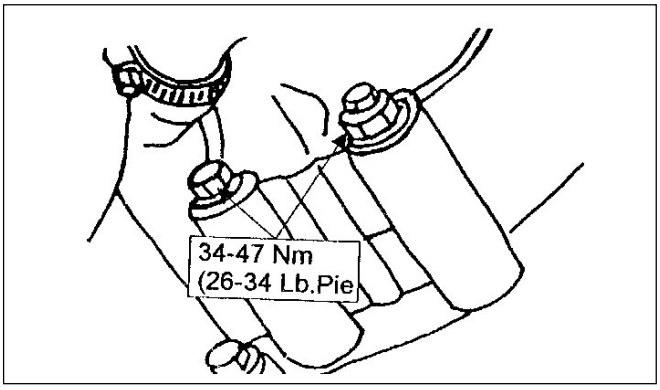
15. Desmonte los cuatro tornillos y la carcaza de termostato.

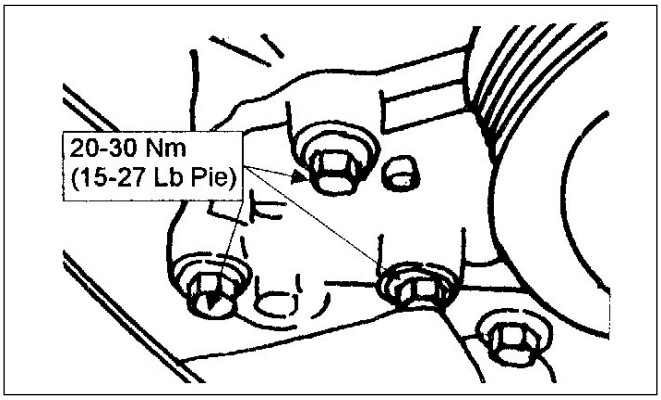
16. **CUIDADO: Tenga cuidado si raspa la carcaza del termostato para limpiar la junta de no rayar o dañar la superficie de sellado de la junta para evitar futuras pérdidas.**

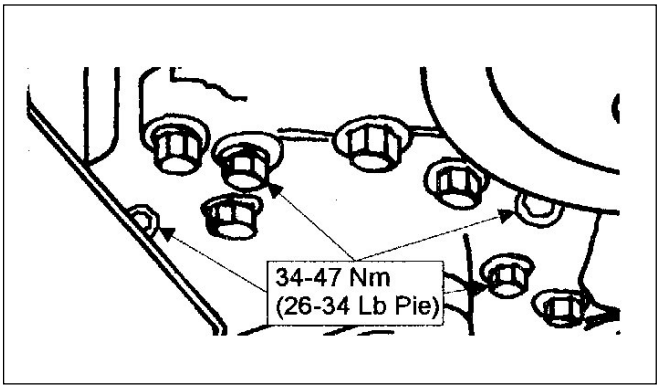
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

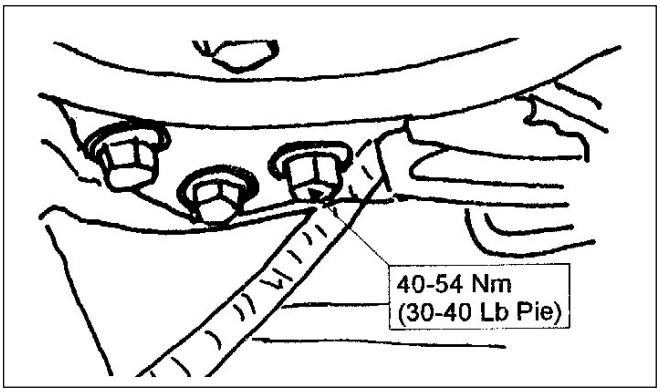
Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



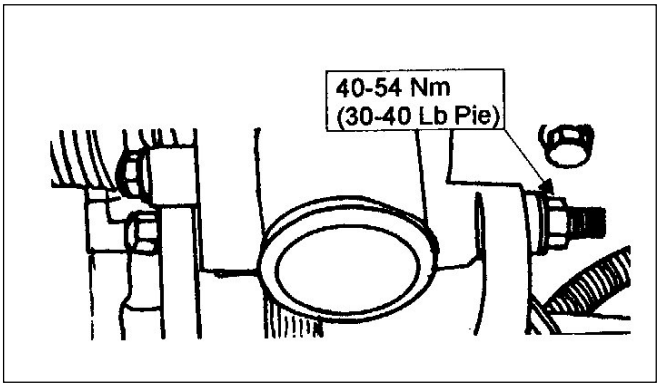


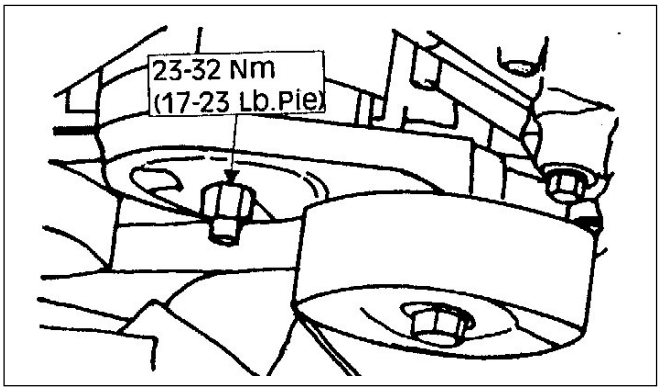


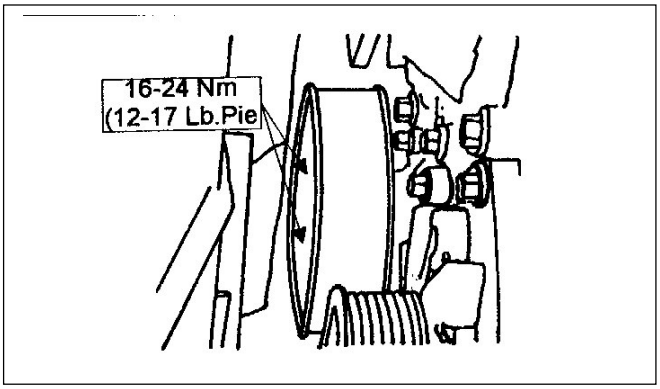


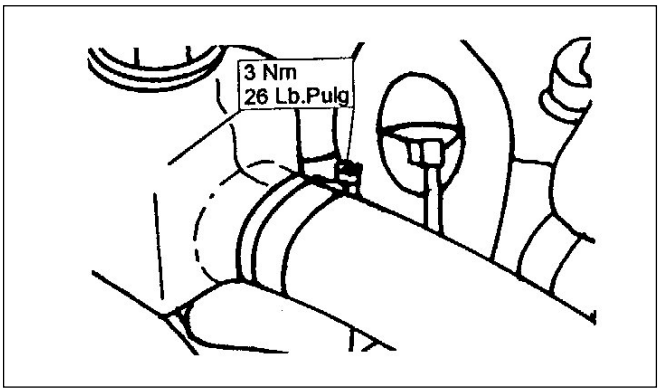
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



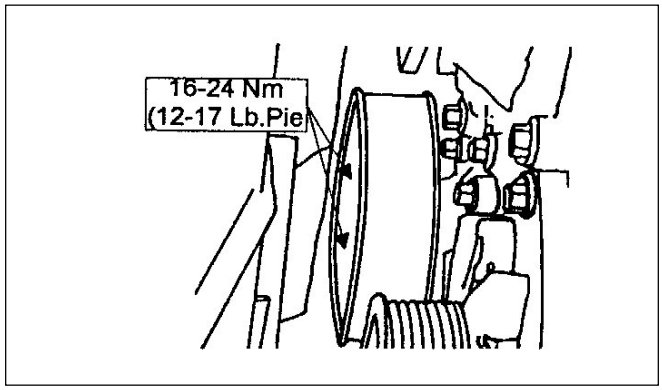






DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje (continuación)

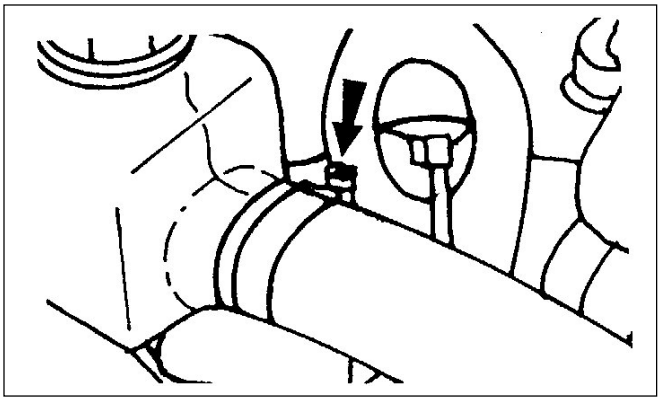


Tubo bypass Motor 2.5L Diesel

Desmontaje

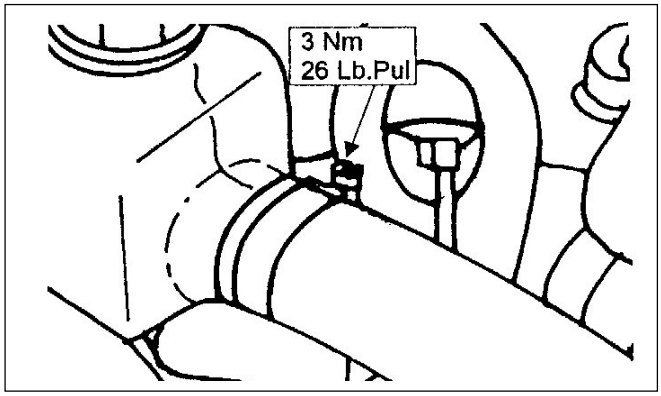
1. Drene parcialmente el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Afloje las abrazaderas y remueva la manguera de derivación.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

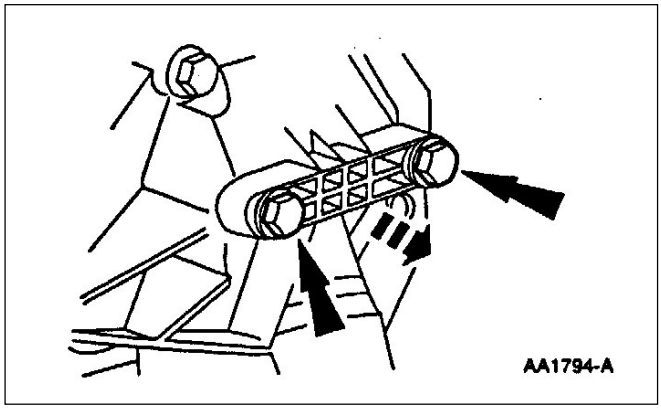
2. Llene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

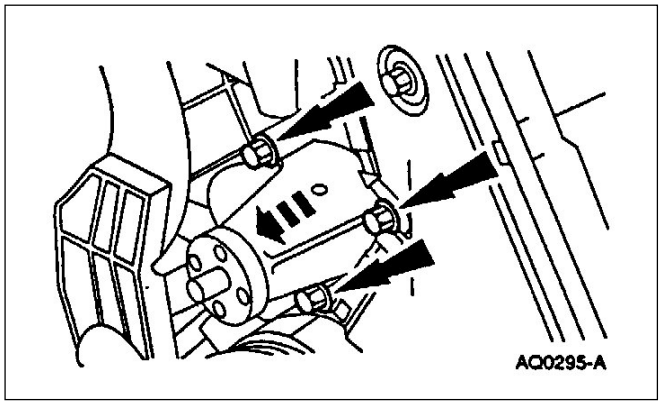
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Bomba de agua – Motor 2.3L

Desmontaje

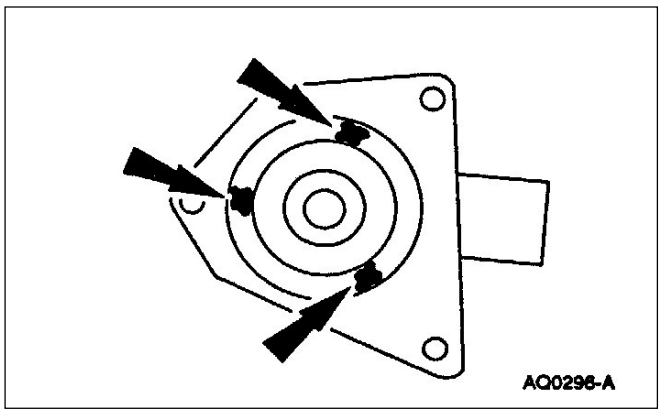
1. Drene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.
2. Desmonte el ventilador (8600) y embrague de ventilador(8A616); refiérase al ventilador y embrague, motor 2.5L en esta sección.
3. Desmonte la correa de accionamiento (8620); refiérase a la sección 303-05.
4. Remueva los tornillos y el tubo de entrada.

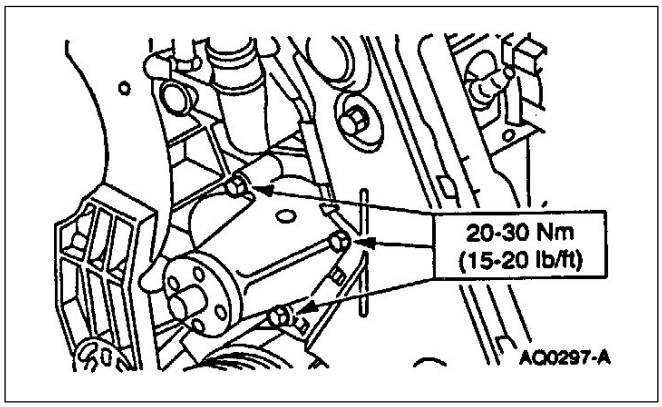




5. Remueva los tornillos y la bomba de agua (8501).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





1. **NOTA:** Use grasa larga vida XG-1-K o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C75-B para aplicar en tres lugares de la bomba de agua.
   Coloque y posicione un nuevo “o”ring.

2. **NOTA:** Aplique sellador de cañería a base de Teflon® D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESR-M18P7-A.
   Instale la bomba de agua.

3. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

4. Llene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

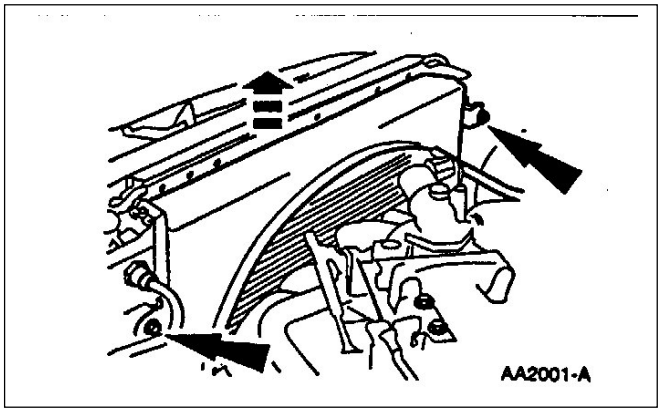
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Bomba de agua – Motor 4.0L

Desmontaje

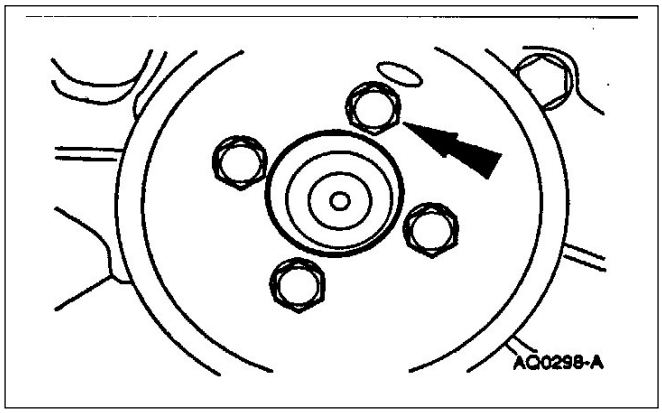
1. Desconecte el cable de masa a batería.
2. Drene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.
3. Desmonte el ventilador (8600) y el embrague de ventilador (8A616); refiérase al ventilador y embrague en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

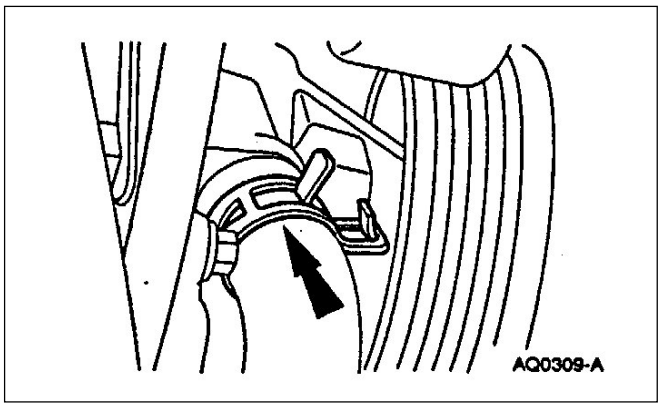


4. Remueva los tornillos y posicione fuera de lugar el encausador de aire.

5. Desmonte la correa (8620); refiérase a la sección 303-05.

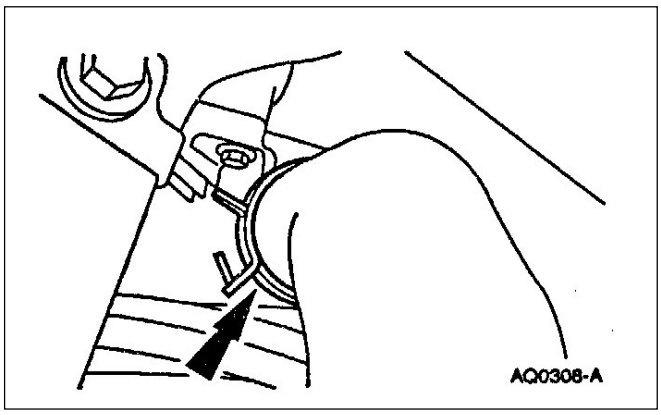


6. Desmonte la polea de la bomba de agua (8509).

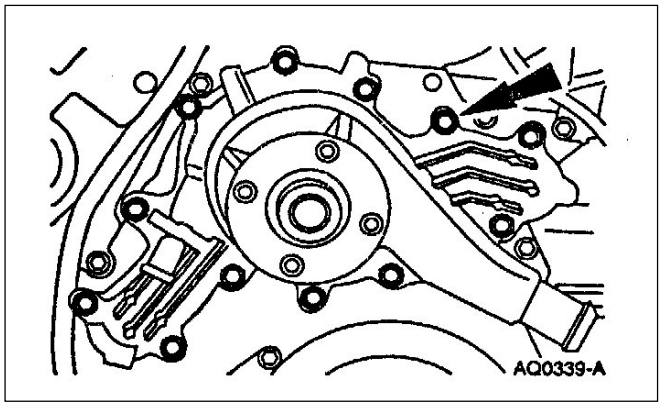


7. Desconecte la manguera de agua del calefactor (18472).

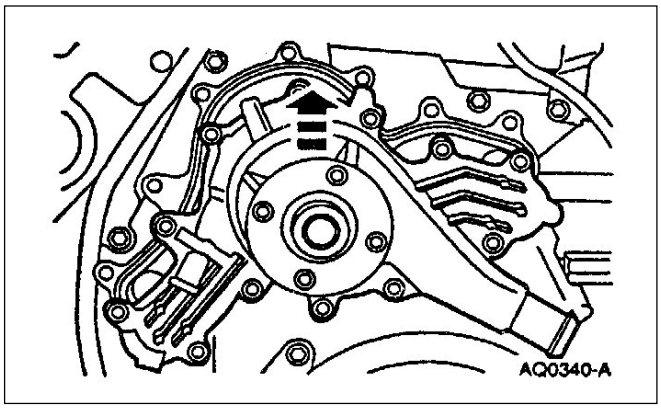
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



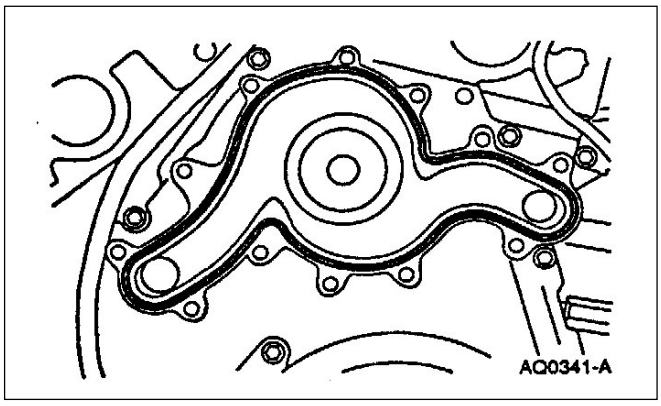
8. Desmonte la manguera inferior del radiador (8286).



9. Desmonte los tornillos.



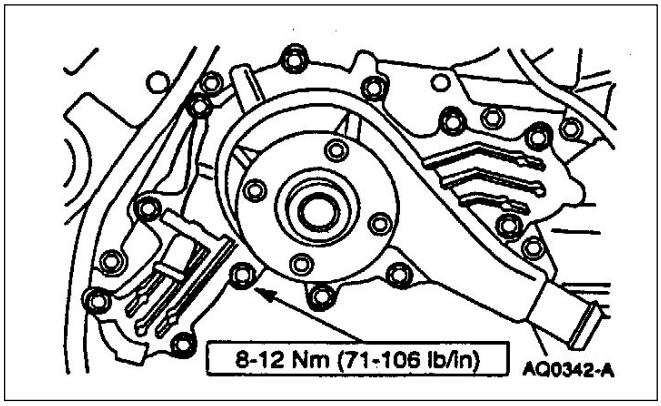
10. Desmonte la bomba de agua (8501).



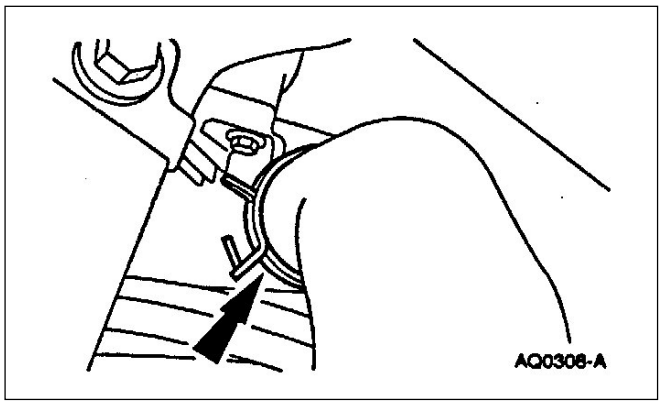
11. **CUIDADO: Tenga cuidado si raspa la carcaza del termostato para limpiar la junta de no rayar o dañar la superficie de sellado de la junta para evitar futuras pérdidas.**
Limpie todas las superficies de sellado.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

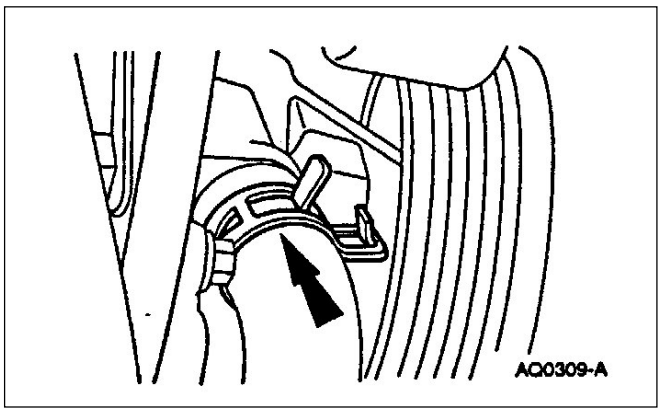
Montaje



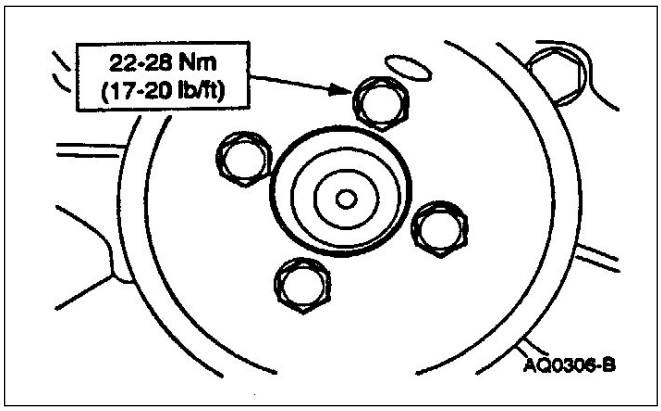
1. Instale la bomba de agua.



2. Conecte la manguera inferior del radiador.



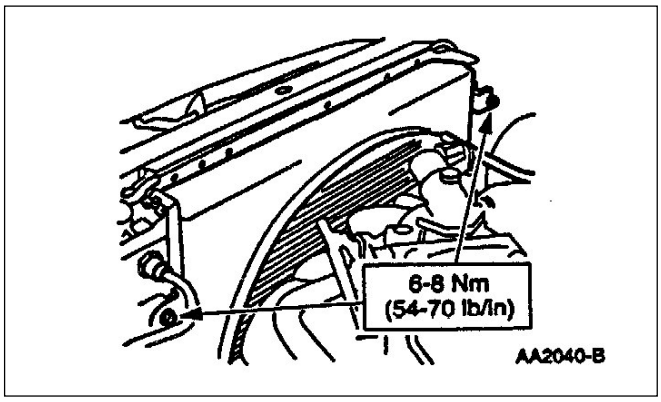
3. Conecte la manguera de calefactor.



4. Instale la polea de la bomba de agua.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

5. Instale la correa de comando; refiérase a la sección 303-05.



6. Instale el encausador de aire (8146).

7. Instale el ventilador y su embrague; refiérase al ventilador y embrague en esta sección.

8. Conecte el cable de masa de batería.

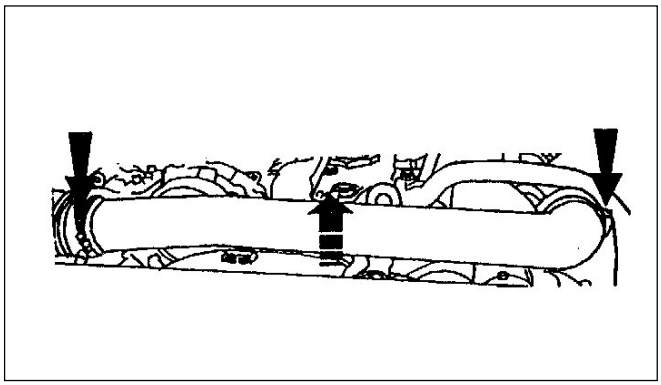
9. Llene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

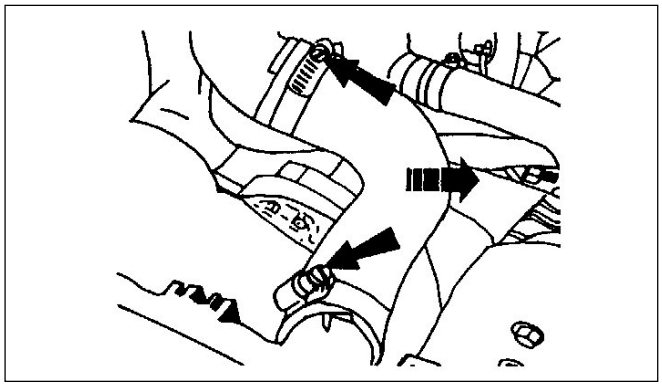
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Bomba de agua – Motor 2.5 Diesel

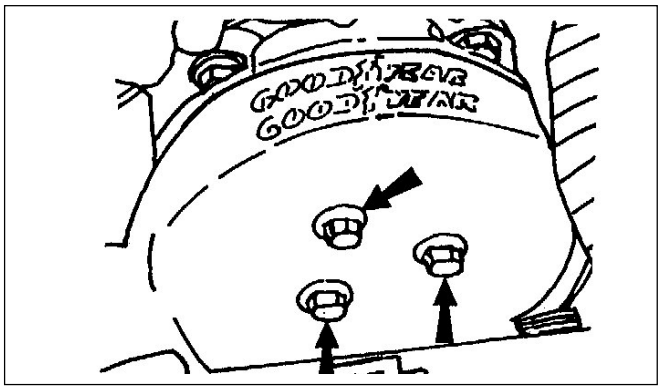
Desmontaje

1. Drene el sistema de refrigeración; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.
2. Afloje las abrazaderas y remueva el tubo salida de filtro de aire.

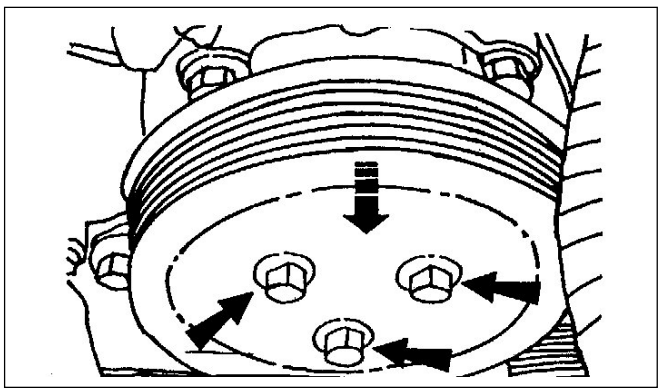




3. Afloje las abrazaderas y remueva la manguera superior de radiador.

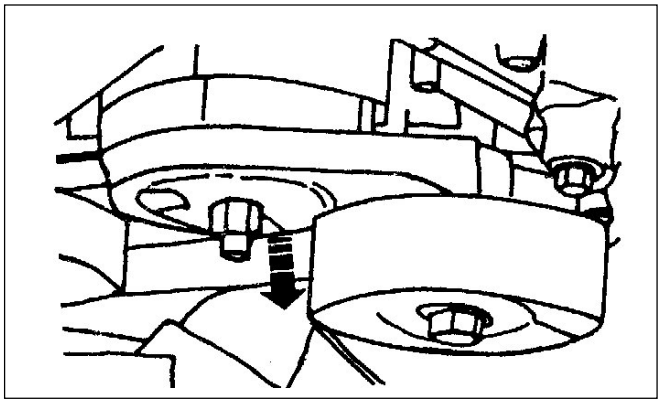


4. Afloje los tres tornillos de la polea bomba de agua.
5. Remueva la correa tracción de accesorios; refiérase a la sección 303-05.

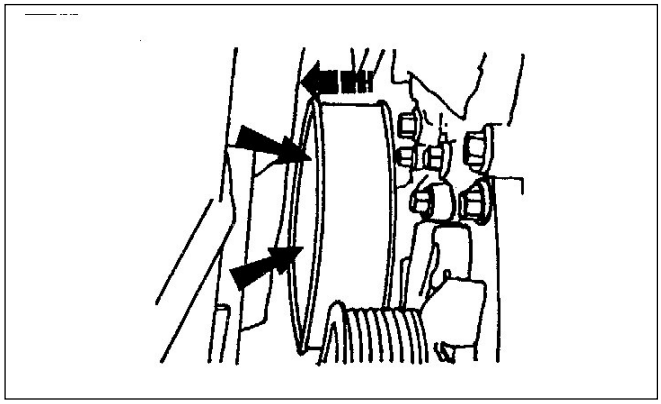


6. Remueva los tres tornillos y la polea de la bomba de agua.

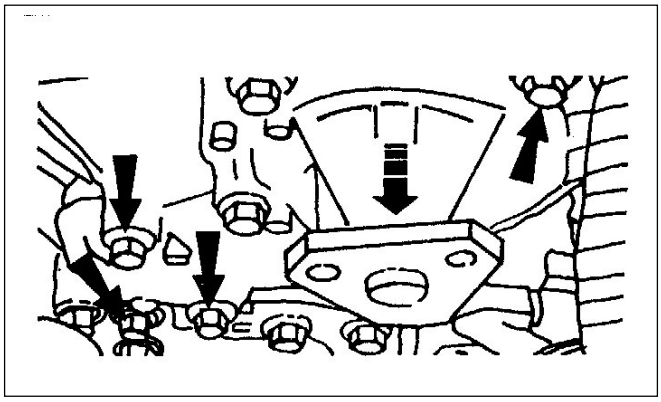
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Desmonte la tuerca y posicione el tensionador fuera del camino.



8. Remueva los tres tornillos de la polea de la bomba de dirección de potencia.



9. remueva los ocho tornillos y bomba de agua.

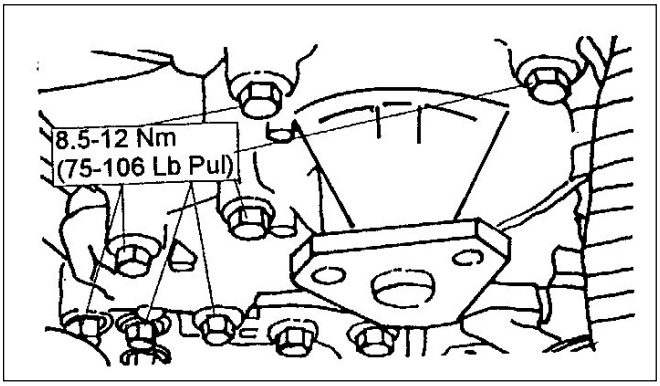
10. Limpie las superficies de sellado.
    NOTA: Tenga cuidado de no rayar las superficies de sellado cuando lo limpia para evitar futuras pérdidas.

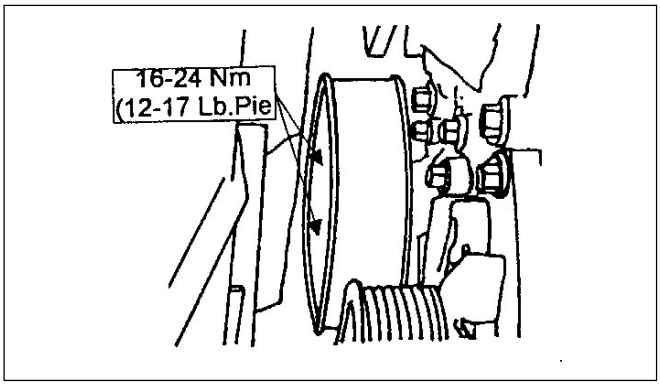
Montaje

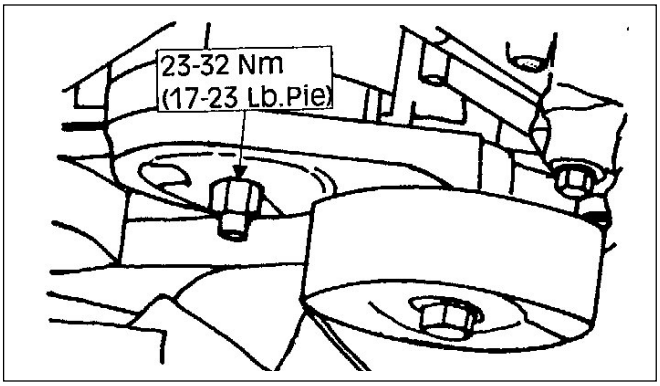
1. Coloque nuevas juntas.
2. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

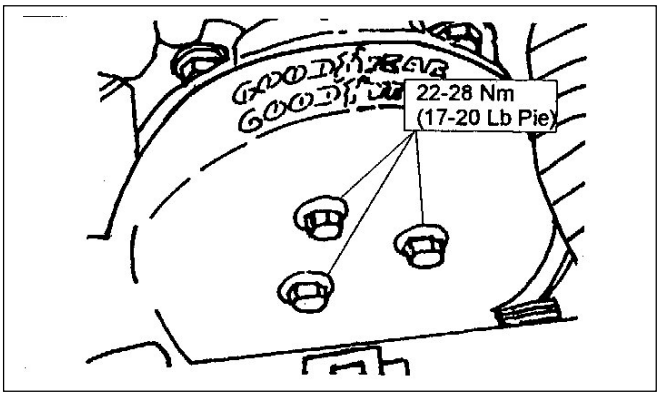
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje y desmontaje

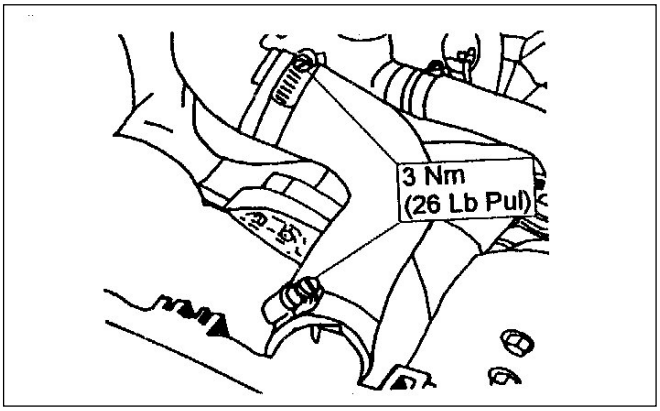


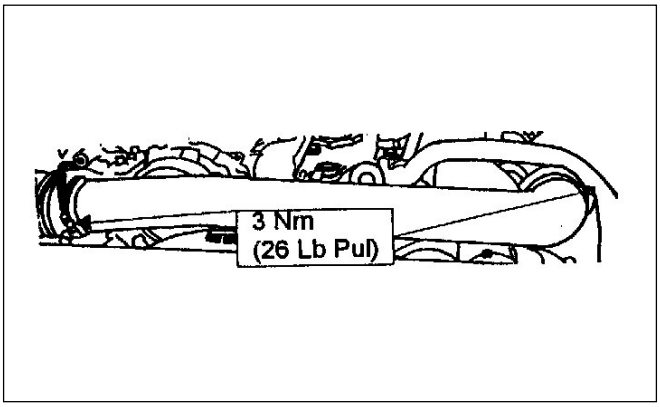






DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



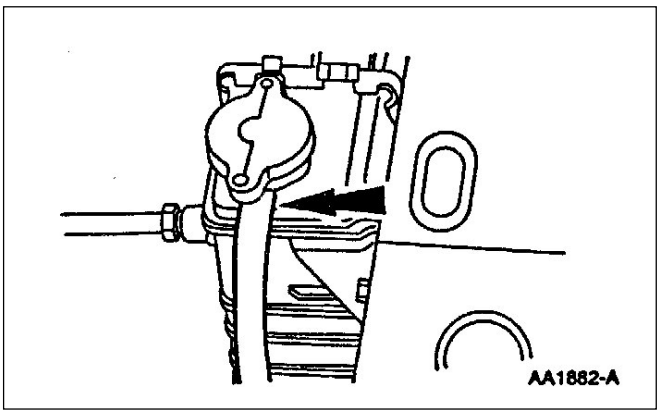


Radiador del sistema de enfriamiento 2.3L y 4.0L

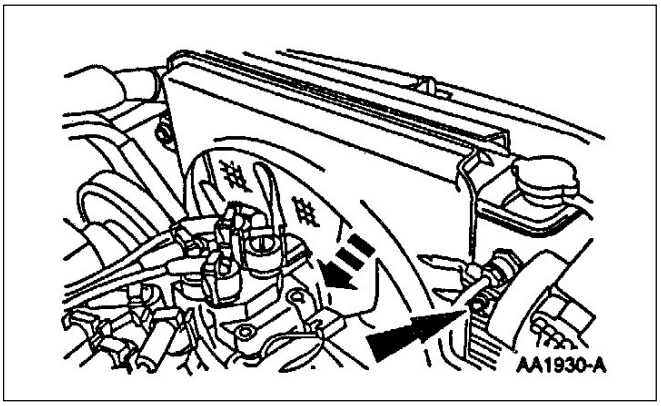
Desmontaje

1. Vacíe el refrigerante del sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

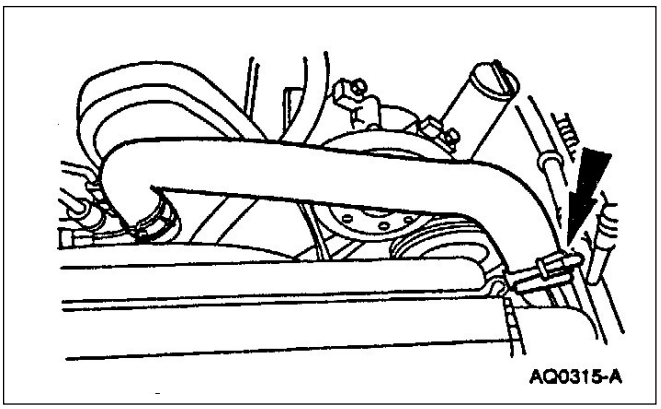
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



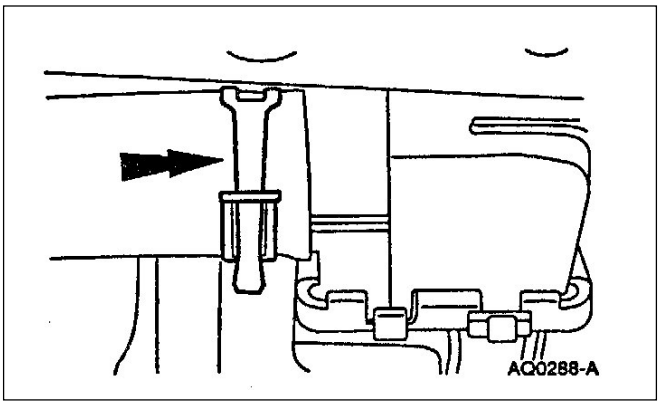
2. Desmonte la manguera de rebalse del radiador (8075).



3. Desmonte los dos tornillos. Eleve el encausador (8146) para sacarlo de los ganchos de retención inferiores y déjelo colgado sobre las paletas del ventilador (8600).

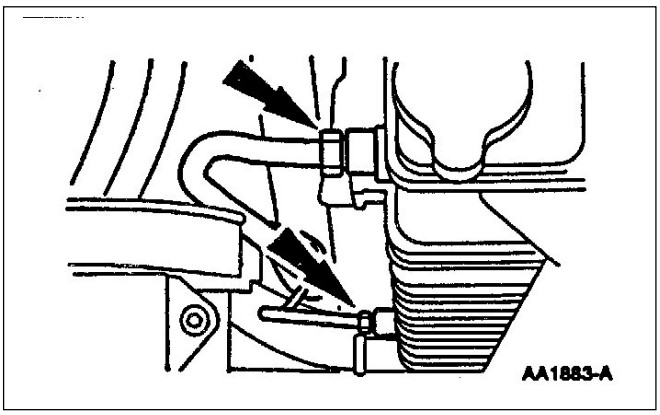


4. Desmonte la manguera superior de radiador (8260).

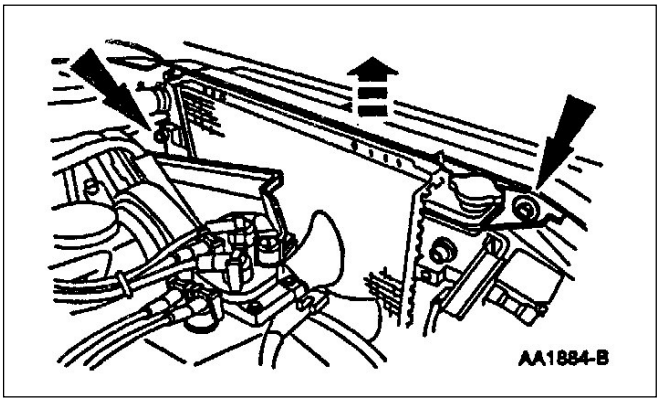


5. Desmonte la manguera inferior de radiador (8286).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



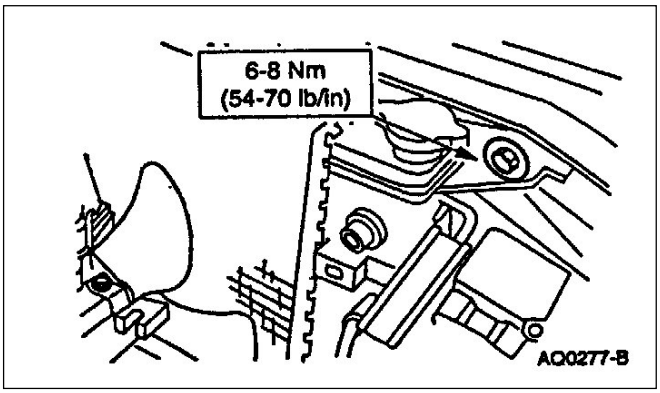
6. Desconecte las dos tuberías de fluido de transmisión automática (si está equipado).



7. Desmonte los tornillos e incline el radiador y tírelo hacia arriba.

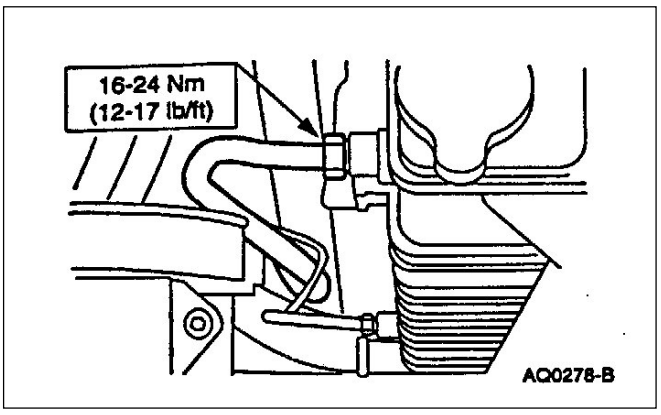
Montaje

⚠ PELIGRO: CUANDO FUNCIONA EL MOTOR NUNCA SE UBIQUE CERCA O EN LA LÍNEA DEL VENTILADOR.

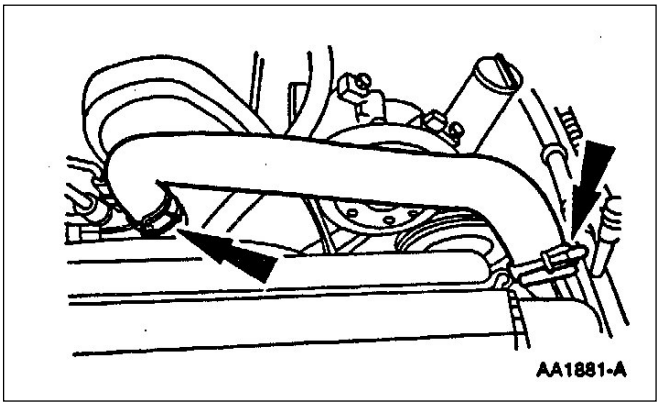


1. Posicione el radiador en el compartimento de motor, ubíquelo en el lugar e instale los tornillos de fijación.

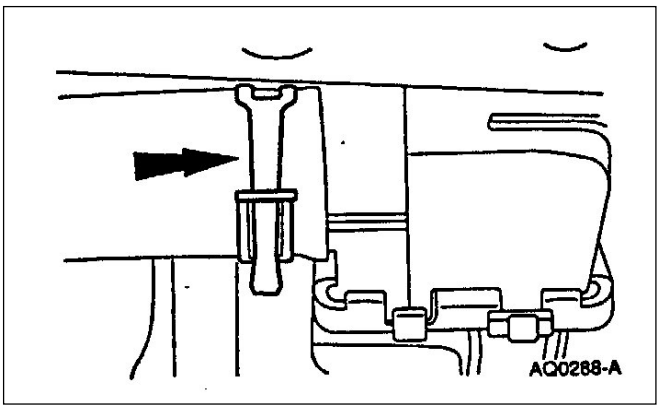
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



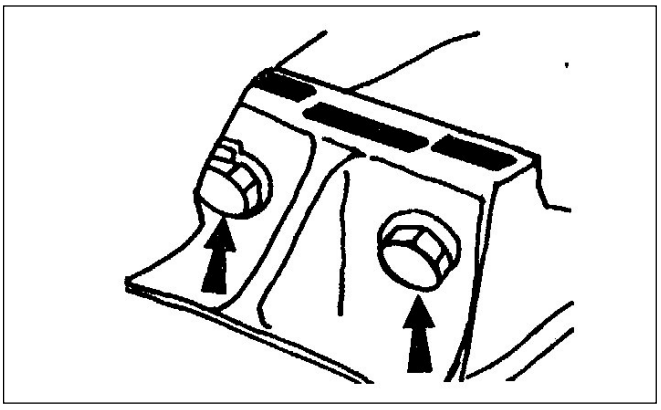
2. Conecte los dos caños de aceite de la transmisión automática (si está equipado).



3. Instale la manguera superior de radiador.

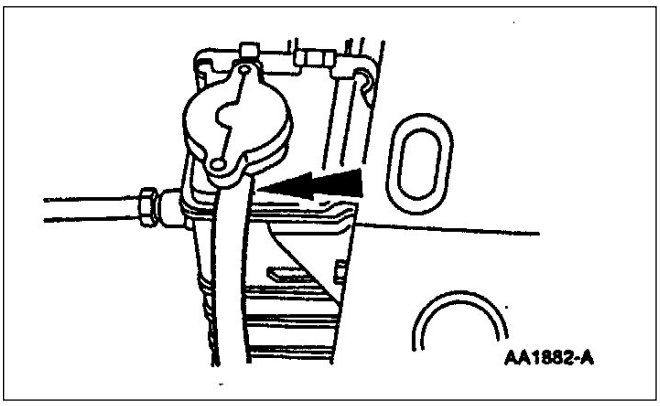


4. Instale la manguera inferior de radiador.



5. Instale el encausador de aire de ventilador.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

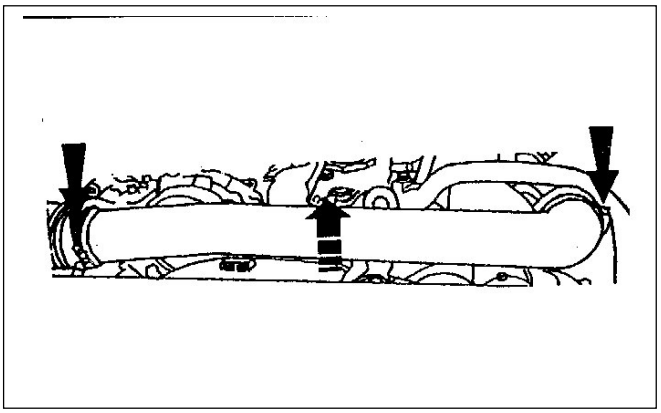


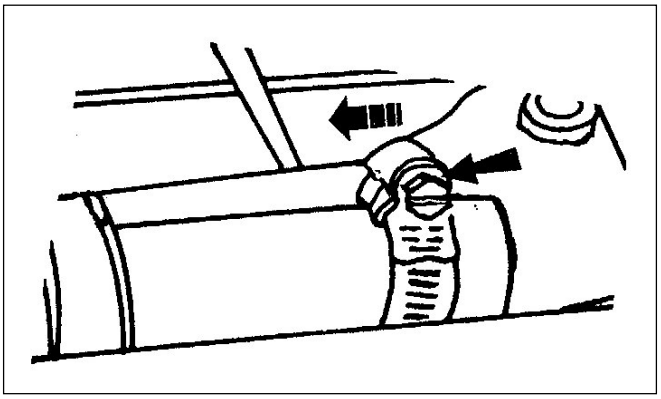
6. Instale la manguera de rebalse al radiador.

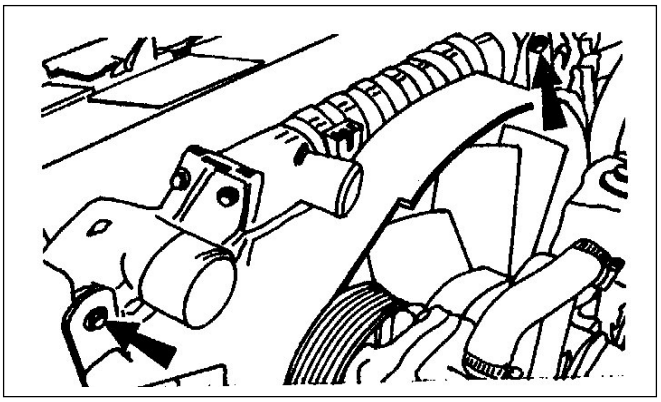
7. Llene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

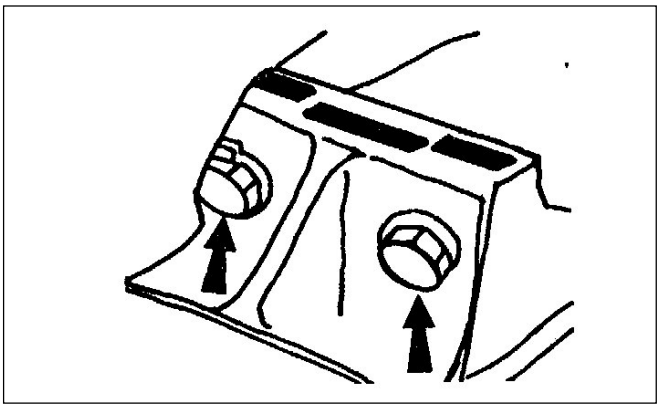
8. Haga funcionar el motor por varios minutos y verifique si en el sistema de enfriamiento no hay pérdidas.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)









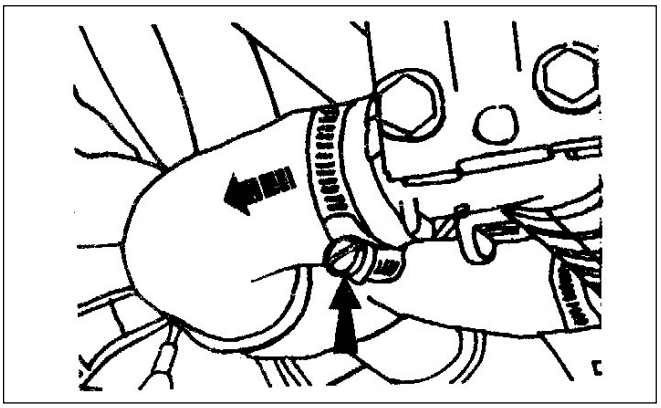
Radiador sistema de enfriamiento motor 2.5 Diesel

Desmontaje

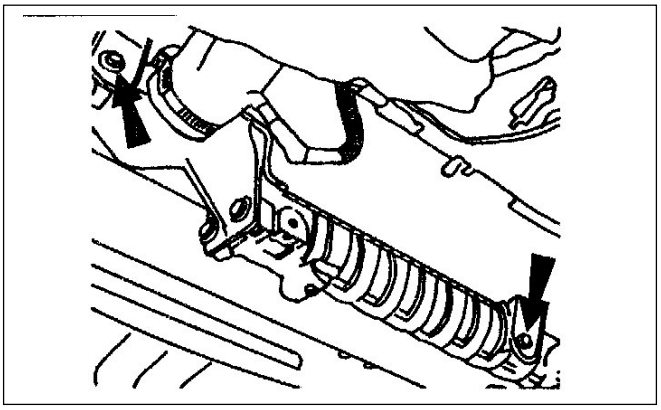
1. Drene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.
2. Afloje la abrazadera y remueva el tubo de salida del filtro de aire.
3. Afloje la abrazadera y remueva la manguera rebalse de radiador.
4. Remueva los dos tornillos del encausador.
5. Desmonte los dos tornillos del intercambiador en el radiador.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

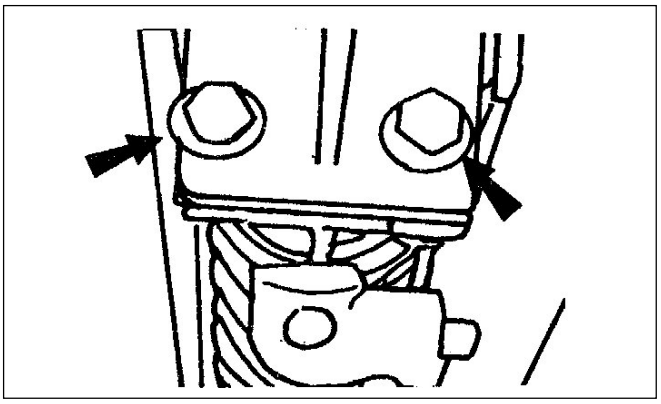
6. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.



7. Afloje la abrazadera y desmonte la manguera inferior del radiador.



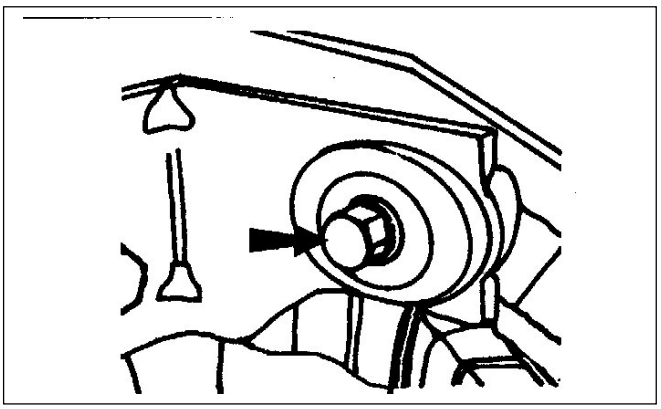
8. Desmonte los dos tornillos en el deflector.



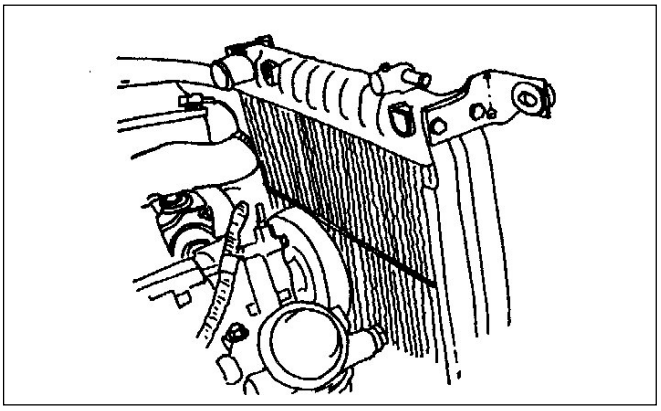
9. Remueva los dos tornillos del intercambiador al radiador.

10. Baje el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



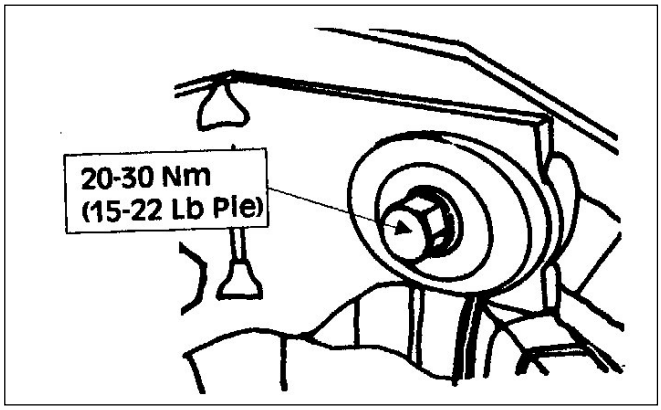
11. Desmonte el tornillo de fijación del radiador al soporte del radiador.



12. Desmonte el radiador.

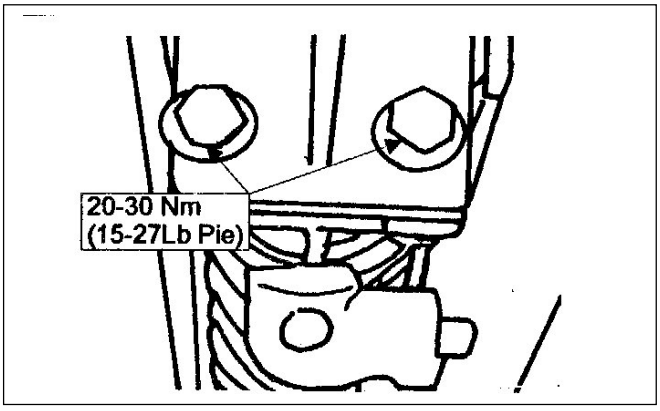
Montaje

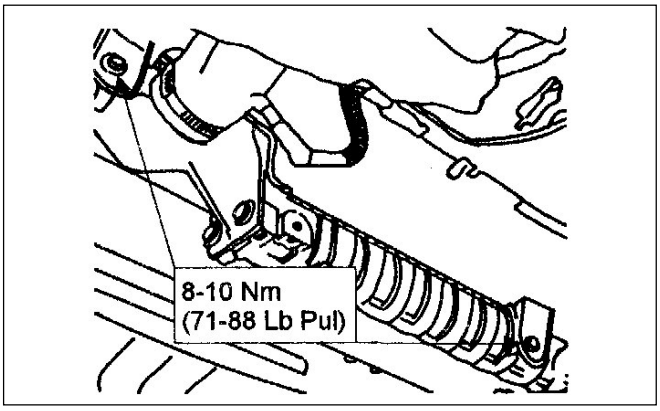
PELIGRO: CON EL MOTOR FUNCIONANDO NO SE UBIQUE NUNCA CERCA O EN LA LÍNEA DEL VENTILADOR.

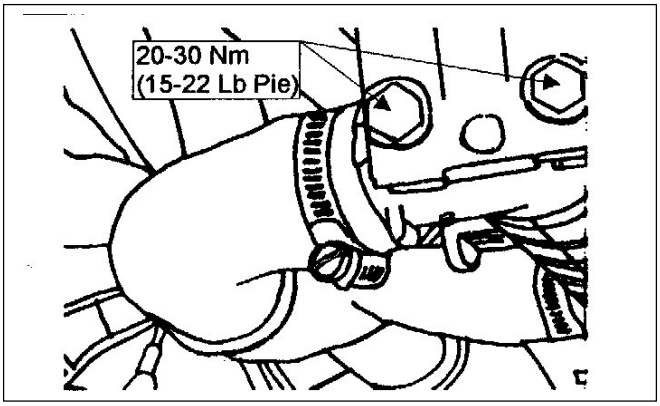


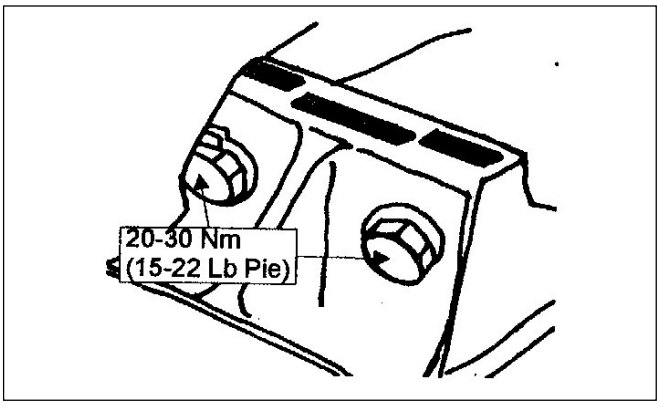
1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

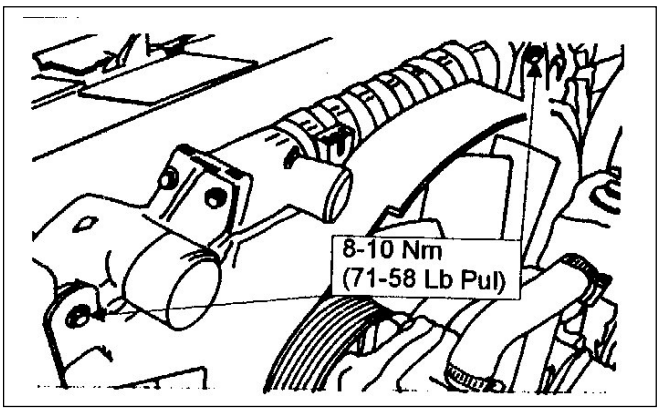


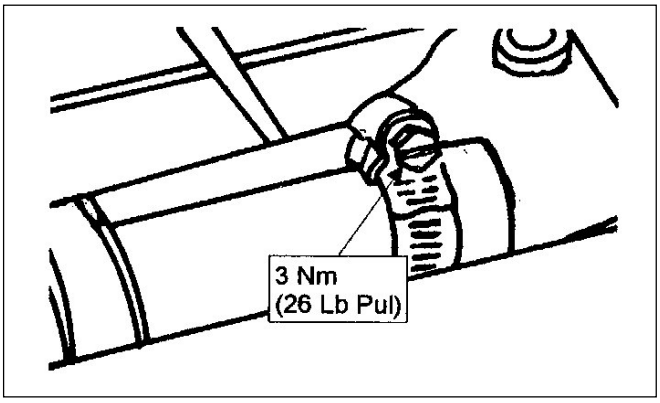


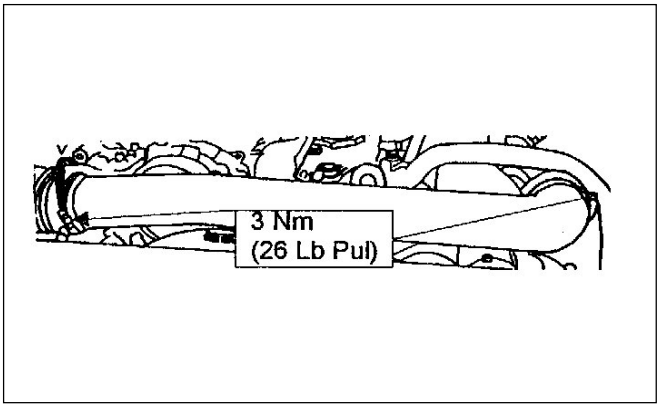




DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)







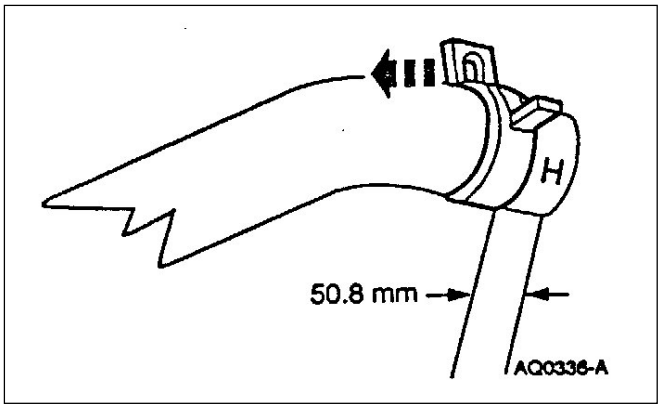
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Manguera de radiador motor 2.3L y 4.0L

Desmontaje

NOTA: La manguera de radiador deberá ser verificada. Reemplácela si tiene evidencias de cuarteamiento.

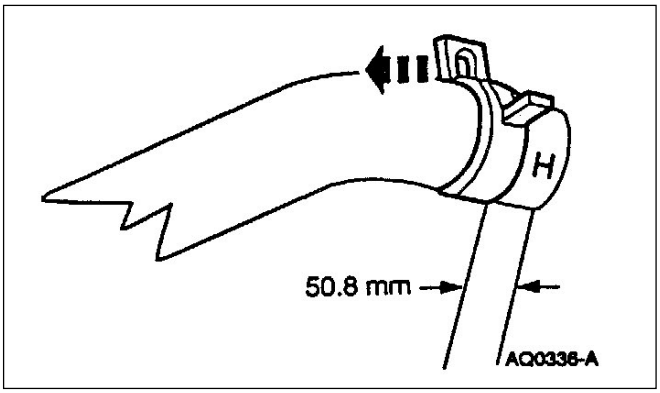
1. Drene el radiador; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.
2. Posicione las abrazaderas fuera del área de ajuste y deslice las mangueras de sus conectores. Desmonte las mangueras del vehículo.



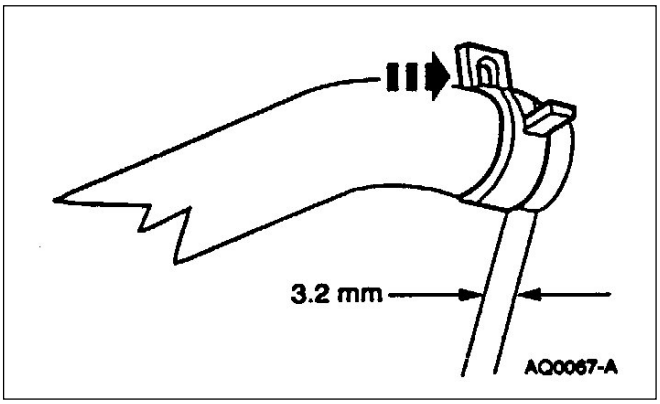
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje

⚠ **CUIDADO: Posicione las abrazaderas en el medio entre las dos marcas de la mangura. Abrazaderas de tensión constante deberán ser instaladas siempre de esta manera para evitar pérdidas de refrigerante que provocará daños al motor**



1. Posiciones las abrazaderas.



2. Deslice las abrazaderas sobre las conexiones y posicione las abrazaderas.

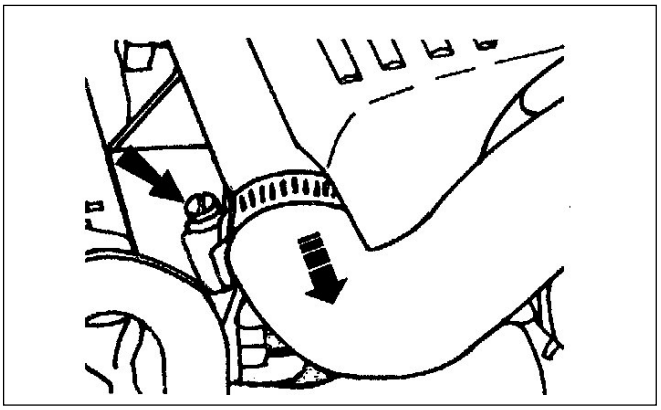
3. Llene el radiador; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

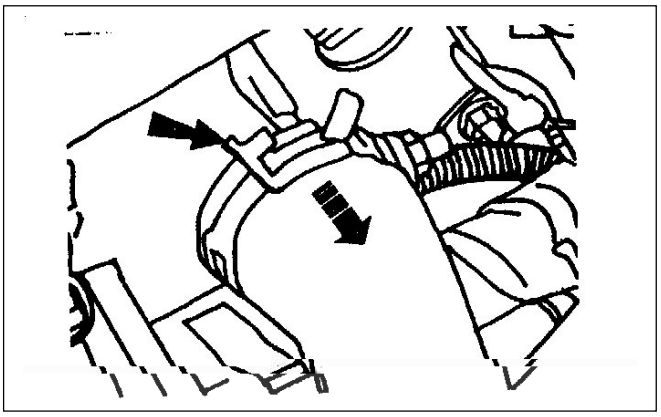
Manguera inferior de radiador- motor 2.5 Diesel

NOTA: Verifique si las mangueras no están cuarteadas. Reemplace las que sean necesarias.

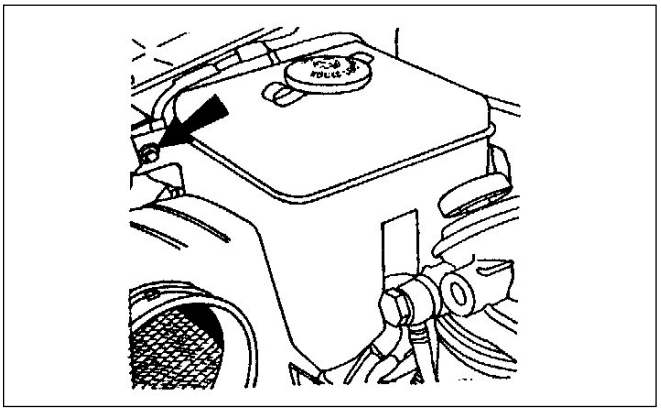
1. Drene el refrigerante del sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.



2. Afloje la abrazadera y desmonte la manguera del tubo superior.

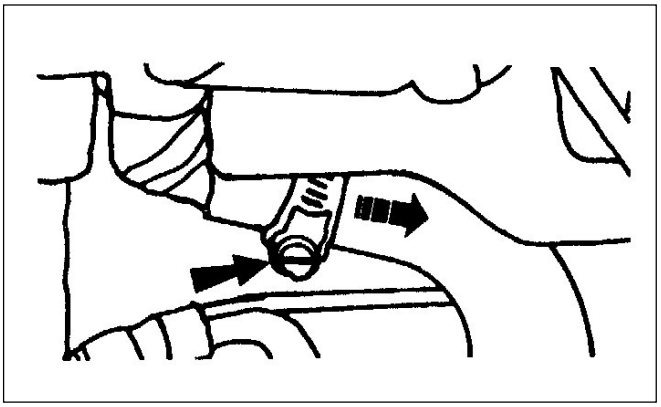


3. Apriete la abrazadera y desmonte la manguera inferior del radiador de la carcaza de la bomba de agua.



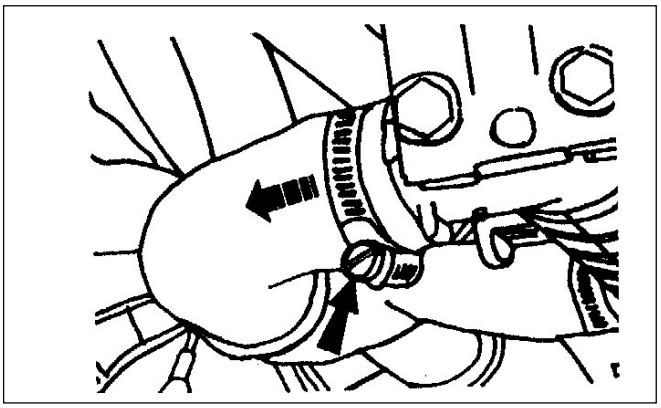
4. Desmonte los dos tornillos y retire del camino el depósito lavaparabrisas.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

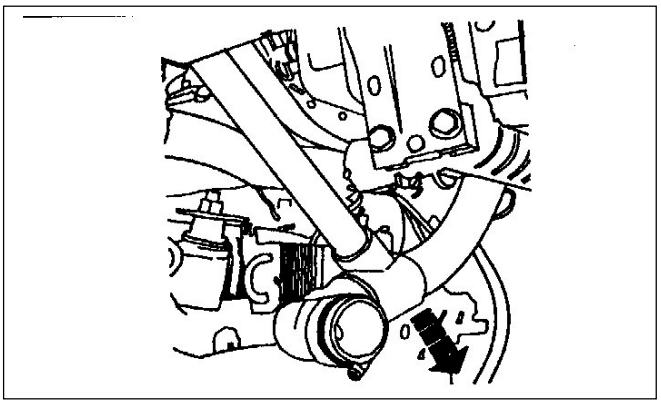


5. Afloje la abrazadera y desmonte la manguera de desgasificación del botellón.

6. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.



7. Afloje la abrazadera y remueva la manguera del radiador.



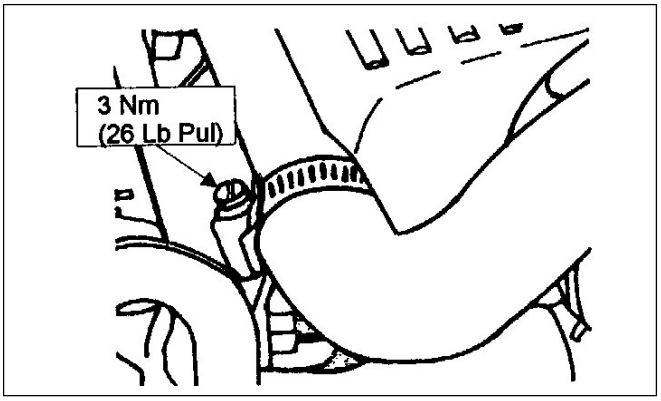
8. Desmonte la manguera inferior del radiador.

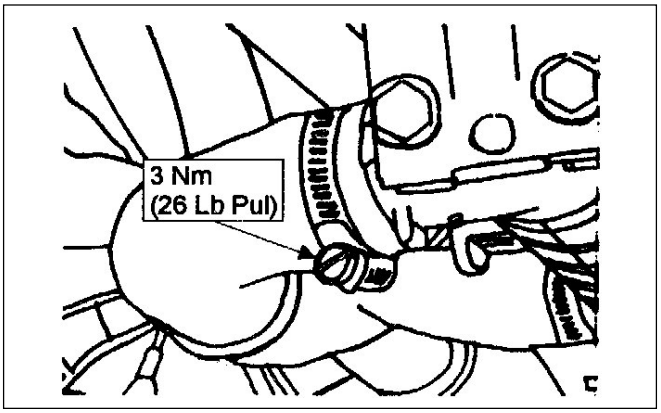
Montaje

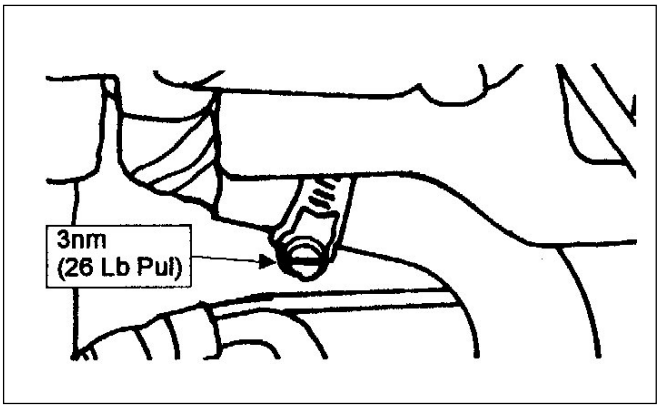
⚠ CUIDADO: Reposicione las abrazaderas en el medio de la superficie del conector a abrazar. Las abrazaderas de tensión constante deberán ser instaladas dentro de las marcas sobre la manguera para las abrazaderas o podrán registrarse pérdidas de refrigerante y causar posteriores daños al motor.

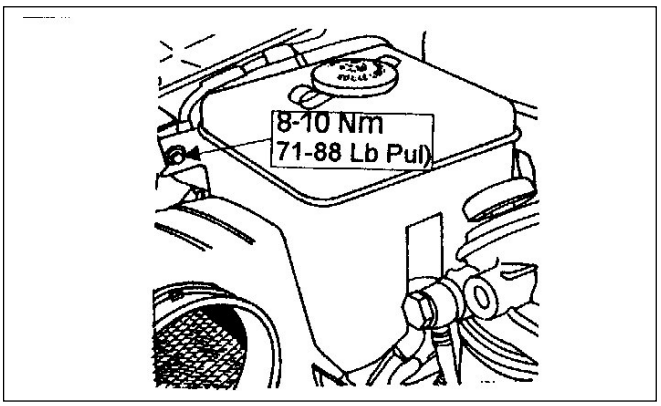
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.







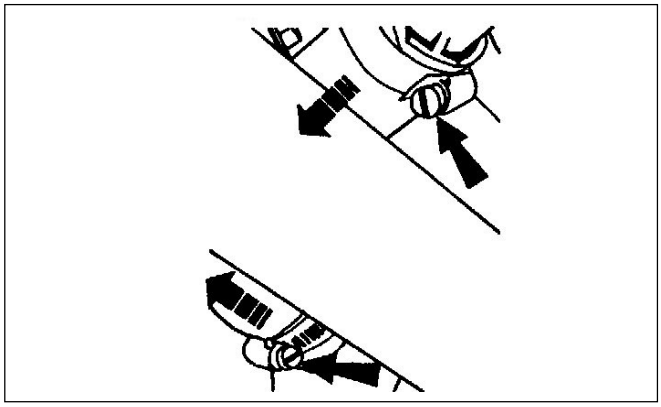


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Manguera superior de radiador

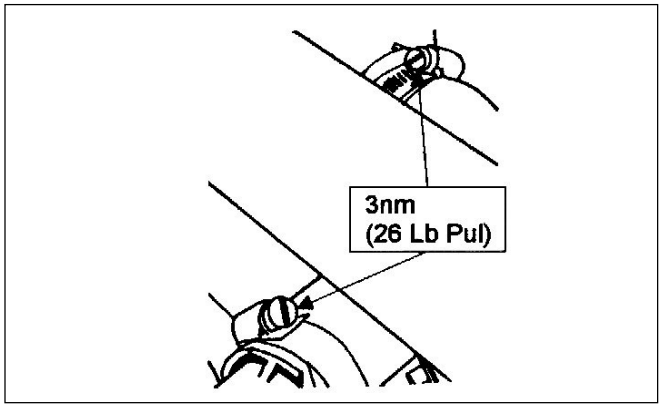
Desmontaje

1. Drene parcialmente el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.
2. Afloje las dos abrazaderas y remueva la manguera superior.



Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
2. Llene el sistema de refrigeración; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

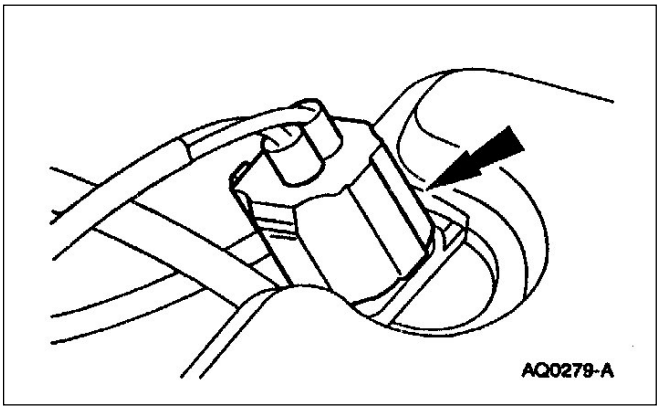


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

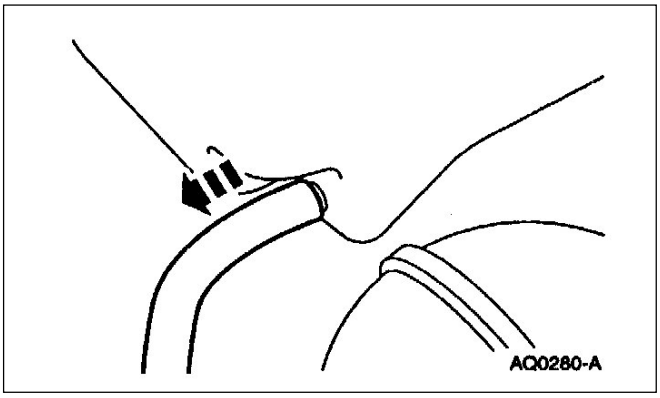
Depósito de rebalse de refrigerante - motor 2.3L y 4.0L

Desmontaje

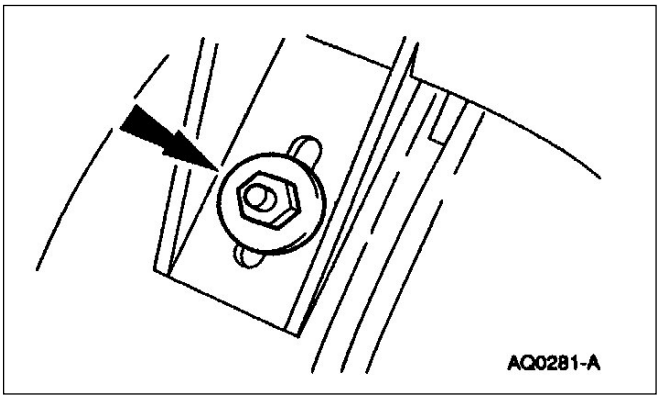
1. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la Sección 303-12.



2. Desconecte el conector.

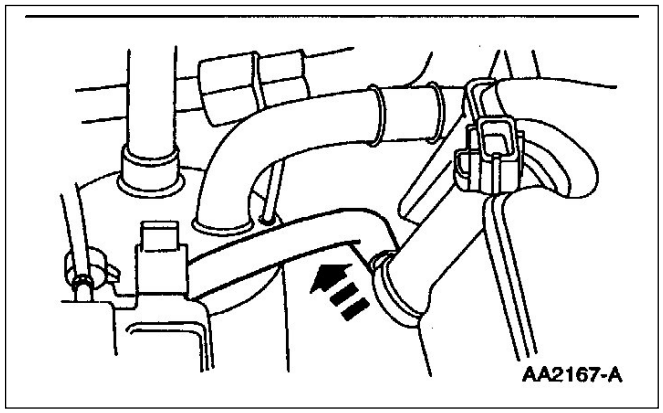


3. Desconecte la manguera de rebalse de refrigerante del depósito rebalse del radiador y drene el refrigerante del depósito de rebalse.

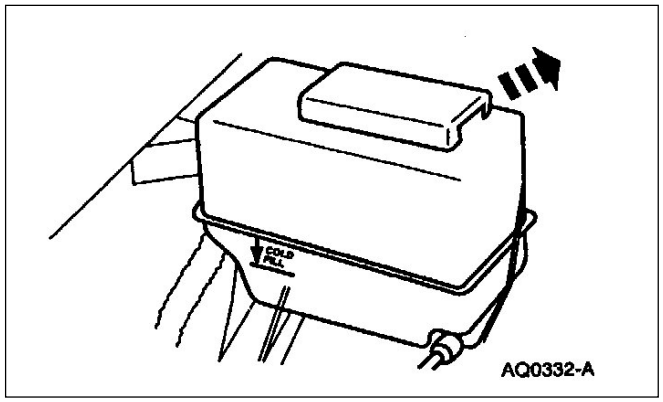


4. Desmonte las dos tuercas y los dos tornillos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

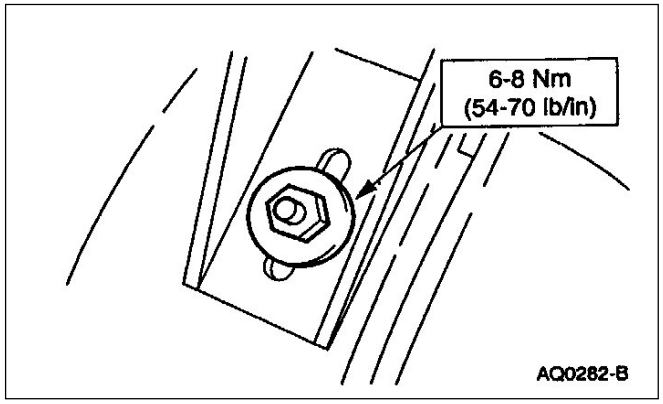


5. Desconecte el tubo del lavaparabrisas.



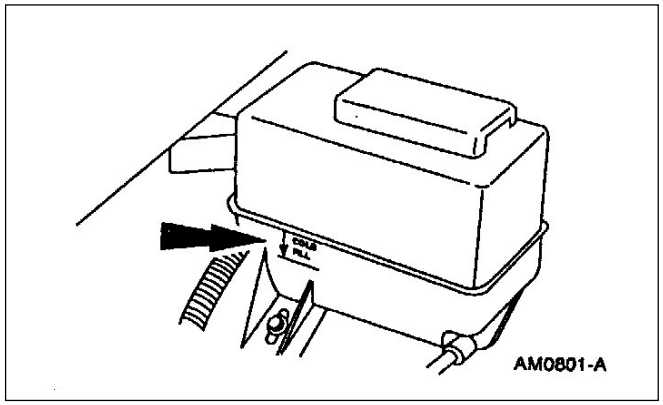
6. Desmonte el depósito de rebalse de refrigerante.

Montaje



1. **PELIGRO: CUANDO FUNCIONA EL MOTOR NO SE UBIQUE NUNCA CERCA O EN LA LÍNEA DEL VENTILADOR.**

   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



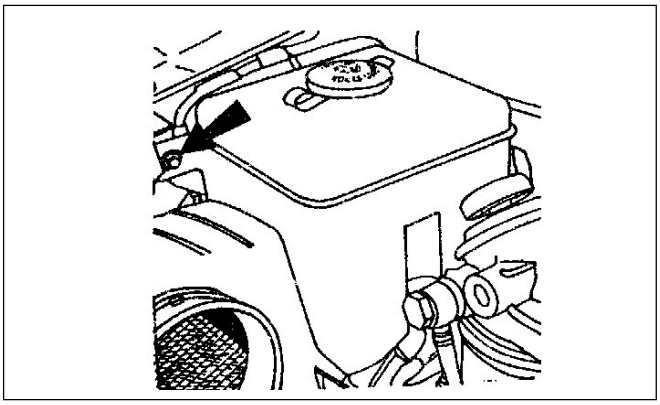
2. Llene el depósito recuperación del refrigerante del radiador hasta la marca de líquido frío.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

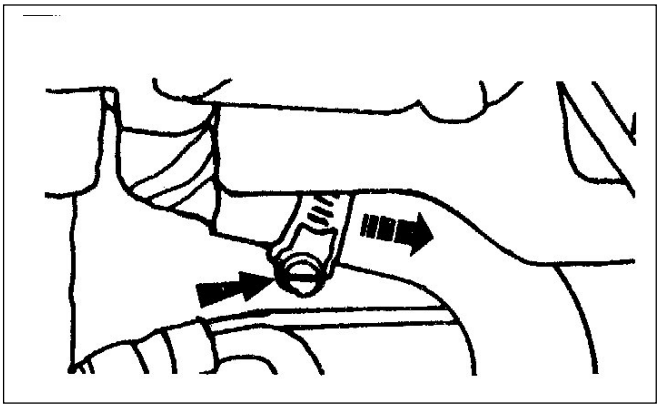
Botellón de desgasificación motor 2.5L Diesel

Desmontaje

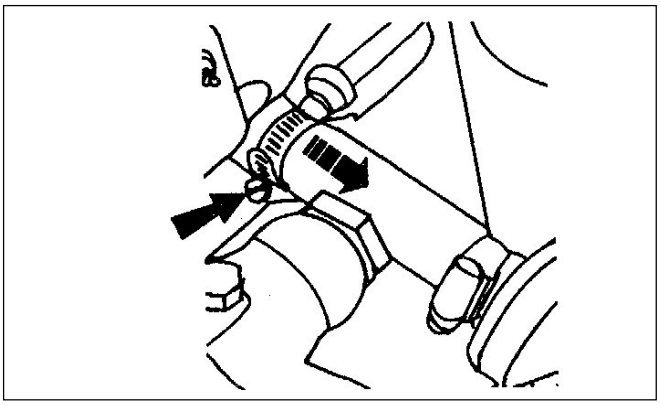
1. Parcialmente drene el refrigerante; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.



2. Desmonte dos tornillos y posicione el botellón lavaparabrisas fuera del lugar.

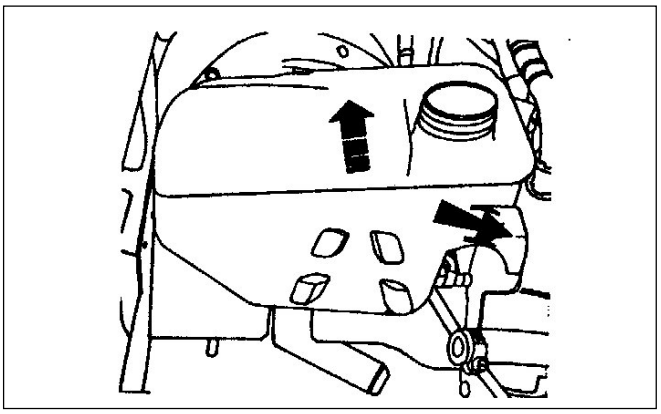


3. Afloje la abrazadera y desmonte el botellón de desgasificación.



4. Afloje la abrazadera y remueva la manguera de rebalse del botellón de desgasificación.

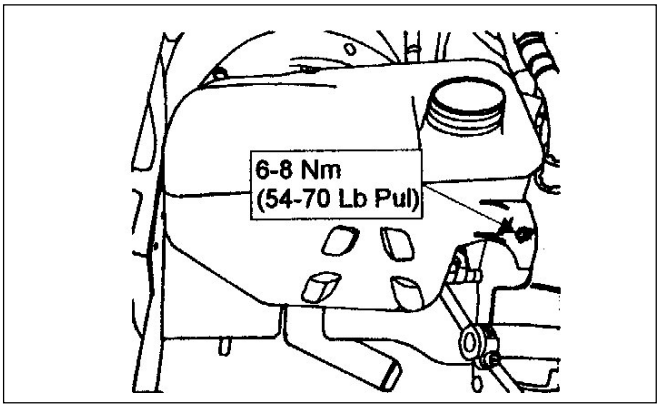
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

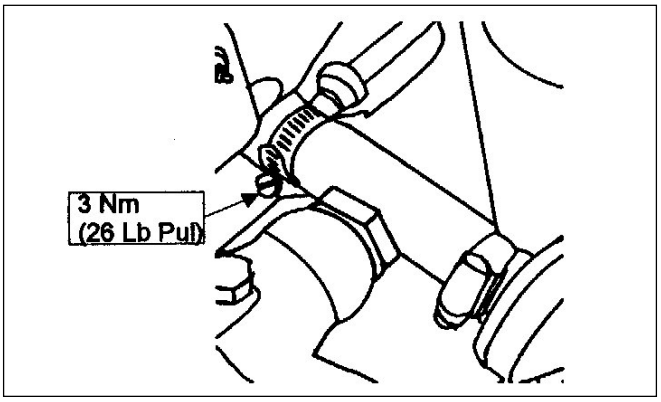


5. Desmonte los dos tornillos y el botellón de desgasificación.

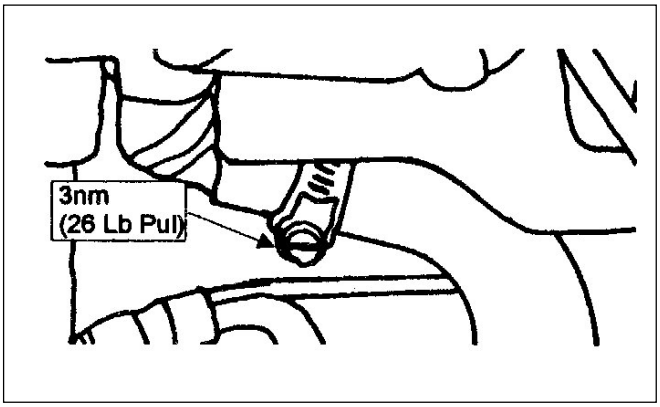
Montaje

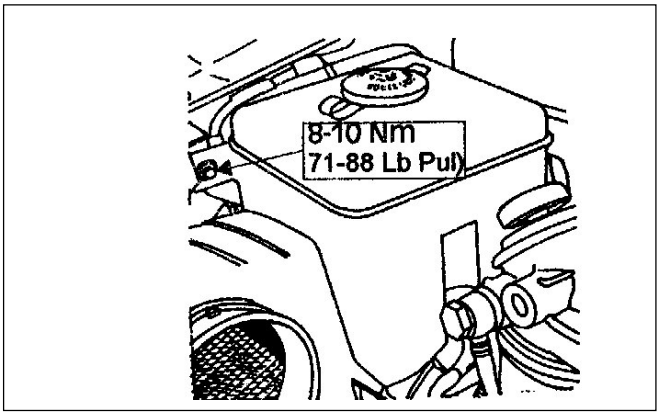
1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.





DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





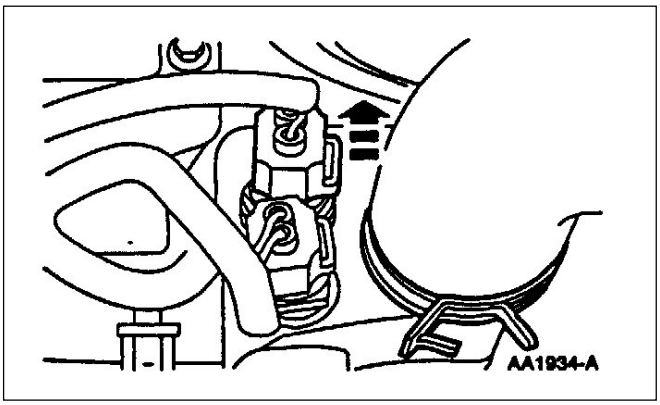
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Sensor temperatura de refrigerante motor 2.3L

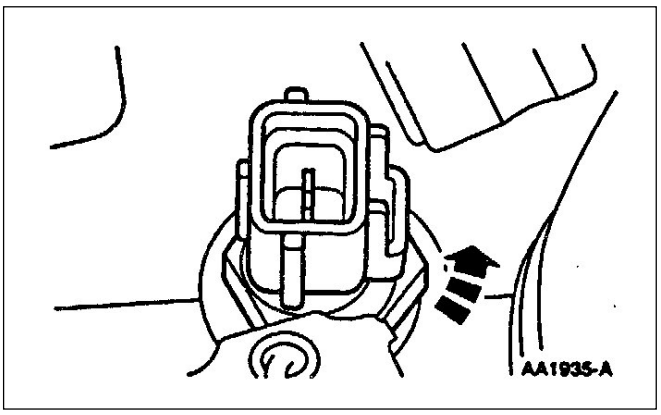
Desmontaje

PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACION MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRE-SURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTINUE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRA-BARLA. RETIRE LA TAPA

1. Desmonte la tapa del radiador.
2. Desconecte el conector del sensor de temperatura.



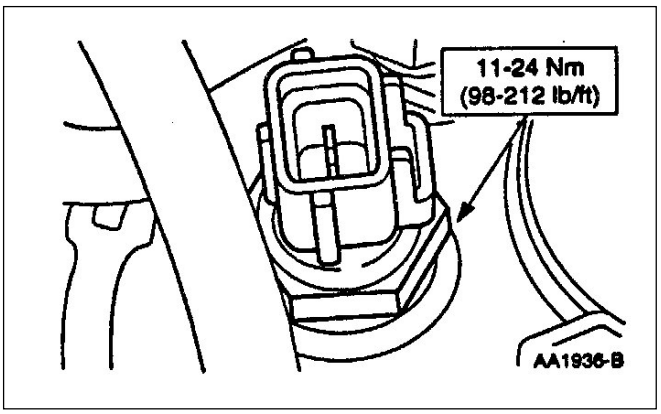
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desmonte el sensor de temperatura (10884).

Montaje

1. Prepare el nuevo sensor de temperatura del indicador. Aplique sellador de cañería a base de Teflon® D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla la especificación Ford WSK-M2G350-A2.



2. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

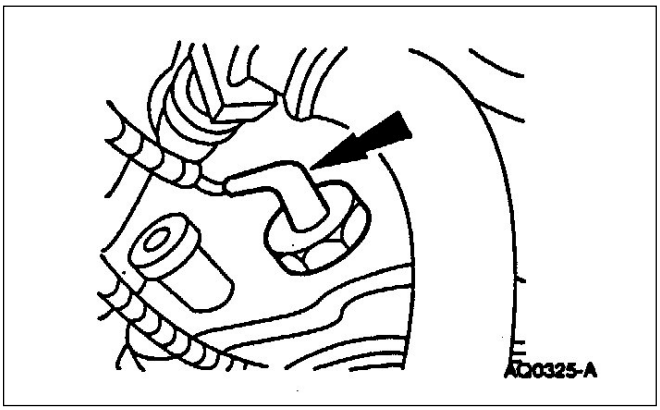
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Sensor temperatura de refrigerante motor 4.0L

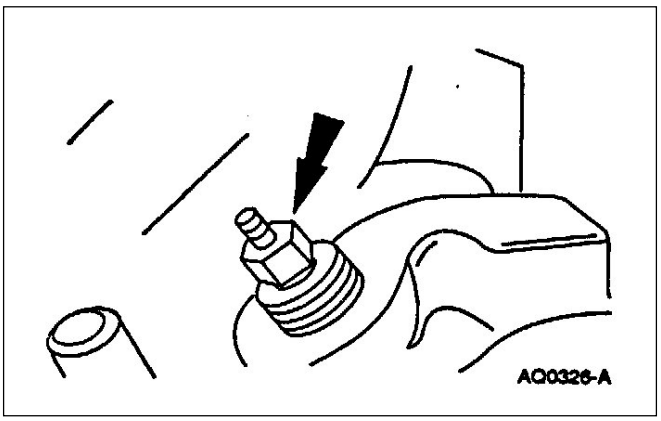
Desmontaje

PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRE-SURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTINÚE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUEL TA EN EL TRAPPO HASTA DESTRABARLA. RETIRE LA TAPA

1. Desmonte la tapa del radiador.
2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura.



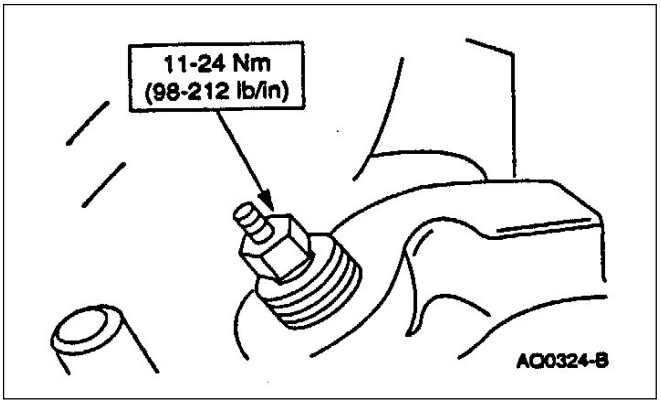
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desmonte el sensor de temperatura (10884).

Montaje

1. Prepare el nuevo sensor de temperatura del indicador. Aplique sellador de cañería a base de Teflon® D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla la especificación Ford WSK-M2G350-A2.



2. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

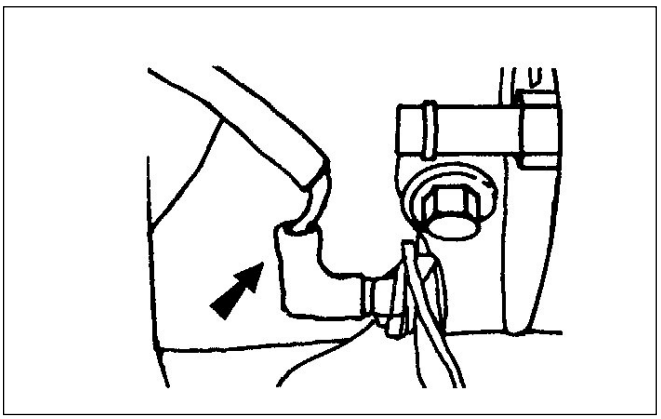
Sensor de temperatura de refrigerante de motor 2.5 Diesel

Desmontaje

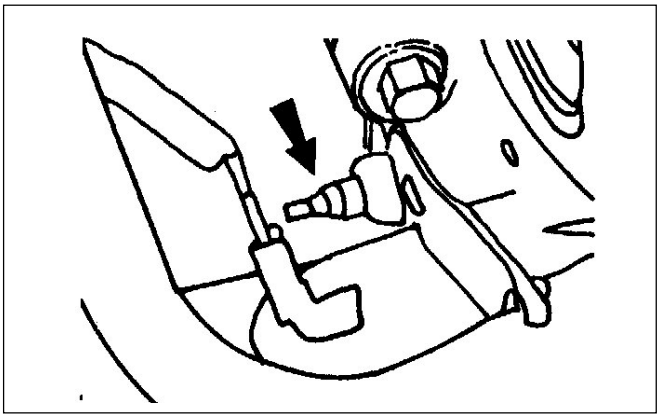
PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRE SURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTINUE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRA-BARLA. RETIRE LA TAPA

1. Drene parcialmente el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desconecte el conector del sensor de temperatura.



3. Desmonte el sensor de temperatura.

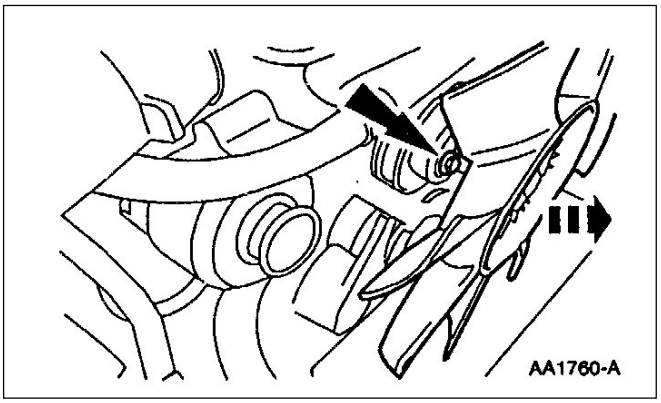
Montaje

1. Prepare un nuevo sensor de temperatura para su instalación. Aplique sellador de cañería a base de Teflon® D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla la especificación Ford WSK-M2G350-A2.
2. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
3. Llene el sistema de refrigeración del motor; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

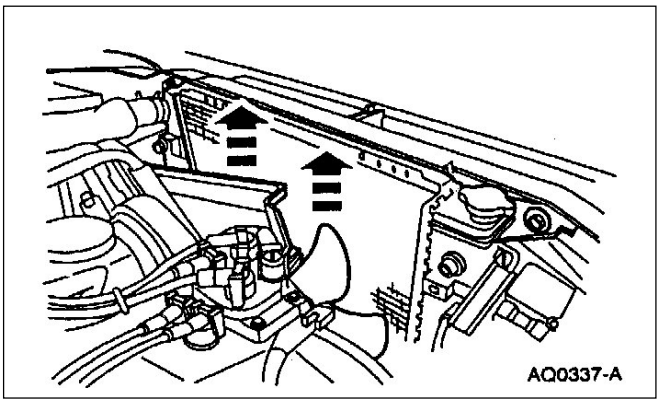
Ventilador y Embrague de ventilador - Motor 2.5L

Desmontaje



1. **⚠ CUIDADO: No toque la tira bimetálica del embrague del ventilador pues esto podrá dañar el componente.**

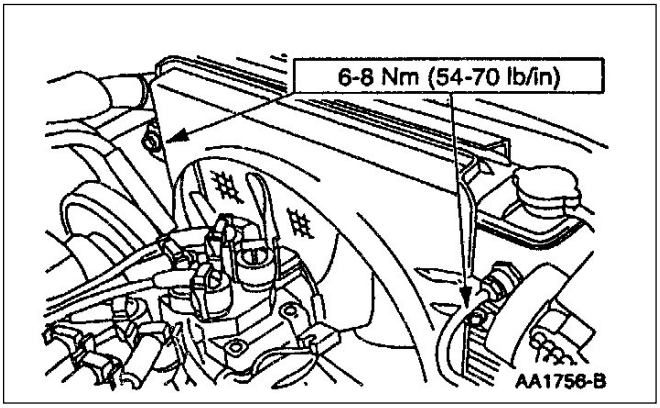
   Remueva los tornillos y lleve el ventilador (8146) dentro del encauzador del ventilador.



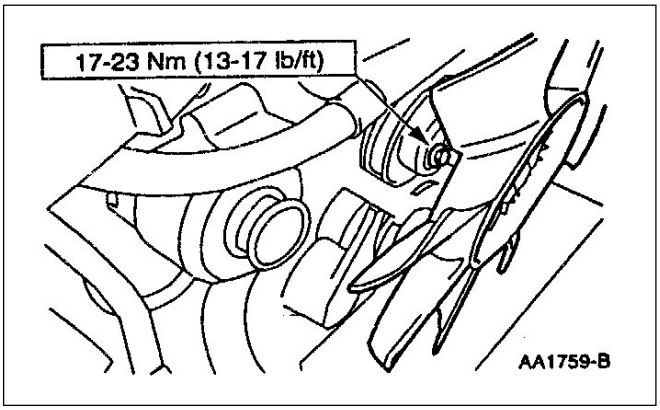
2. Desmonte los dos tornillos y levante el encauzador, junto con el ventilador y embrague.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



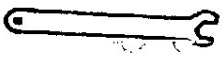
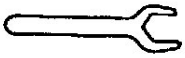
1. Instale el encauzador (8005).



2. Instale el ventilador y embrague (8509).

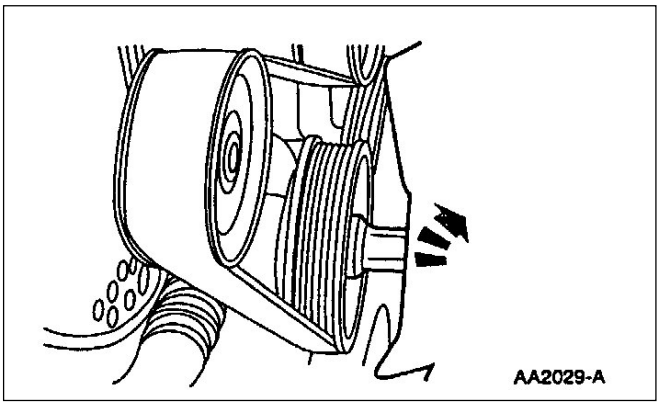
Ventilador y Embrague de ventilador - Motor 4.0L

Herramientas Especiales

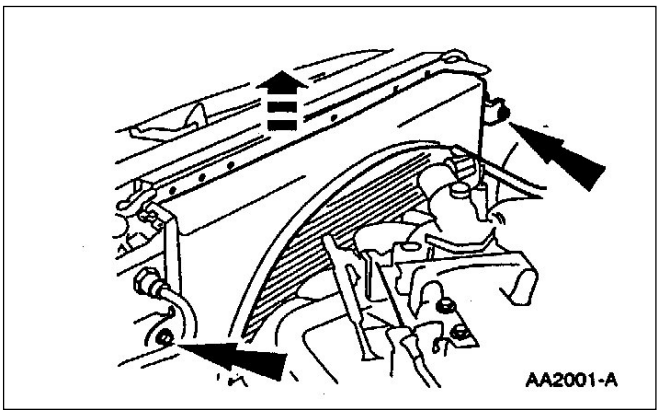
 ST1128-A	Llave embrague de ventilador 303-558 (T96T-6312-A)
 ST1129-A	Llave maza de ventilador 303-559 (T96T-6312-B)

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

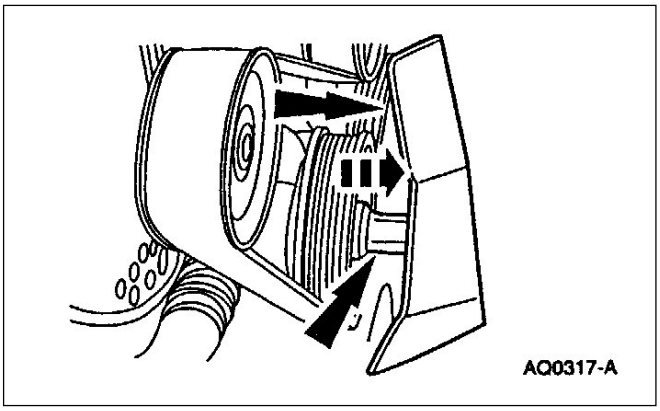
Desmontaje



1. Remueva la tuerca.

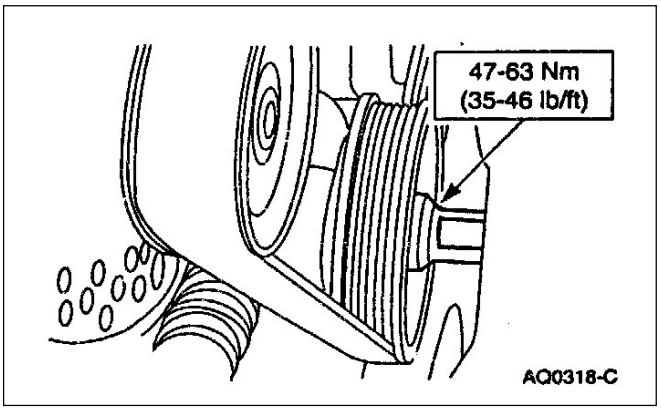


2. Desmonte los tornillos y apoye el encauzador (8146) sobre el ventilador (8600).



3. Desmonte el ventilador, el embrague y el deflector conjunto.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

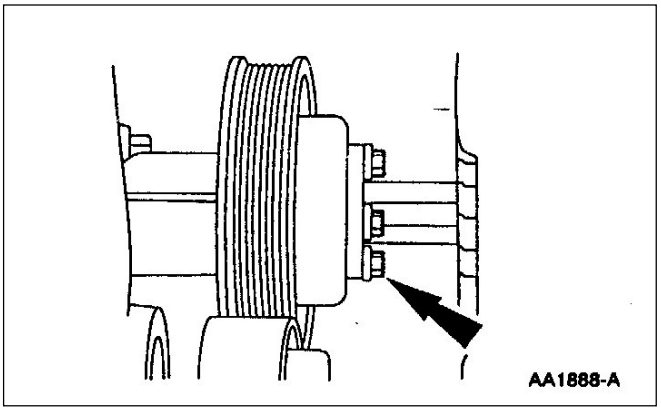


Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

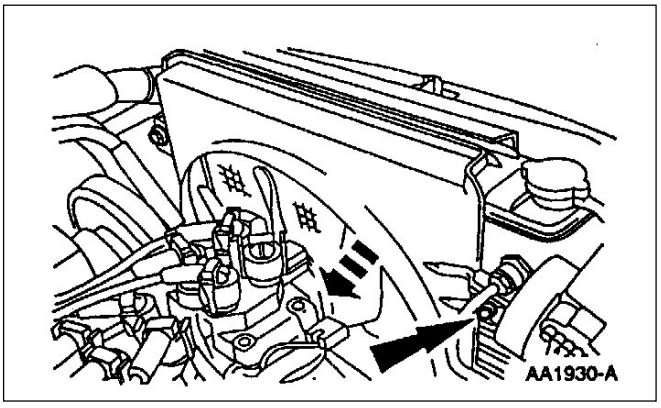
Encauzador de Ventilador Motor 2.3L

Desmontaje



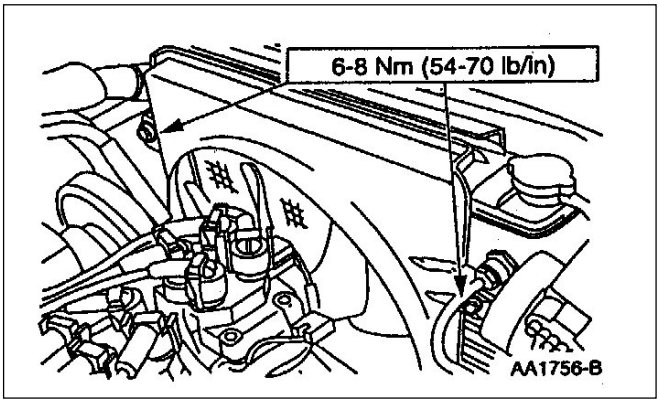
1. Afloje los tornillos.

2. Remueva la correa (8620); refiérase a la Sección 303-05.

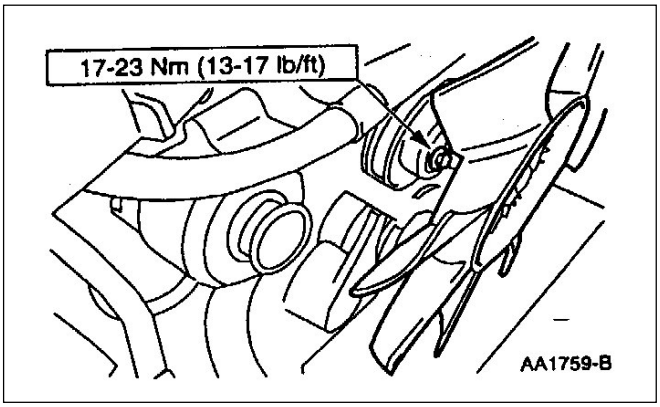


3. Remueva los tornillos y apoye el encauzador sobre el ventilador.

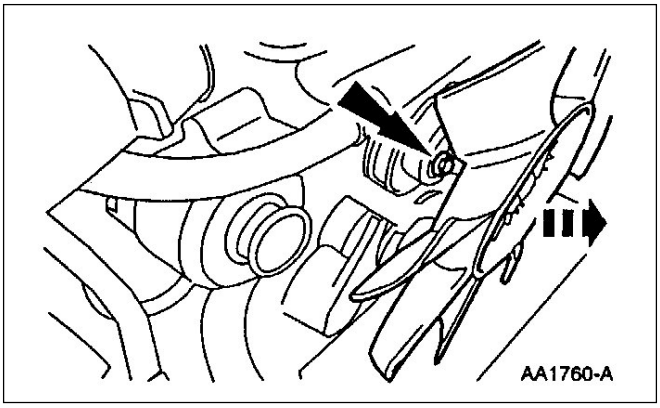
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



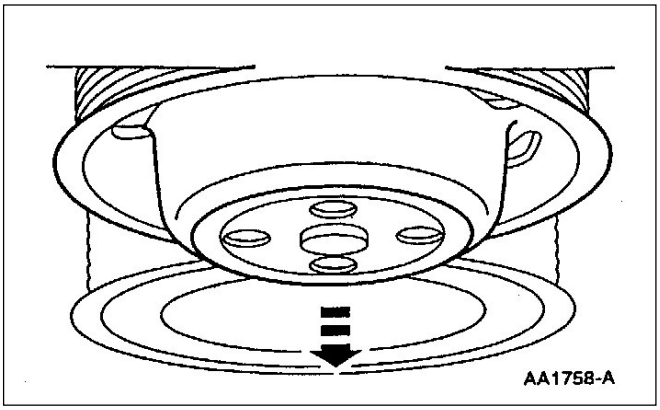
4. En vehículos no equipados con A/C, remueva el protector de manos.



5. Desmonte los tornillos y remueva el ventilador y el embrague de ventilador (8A616).

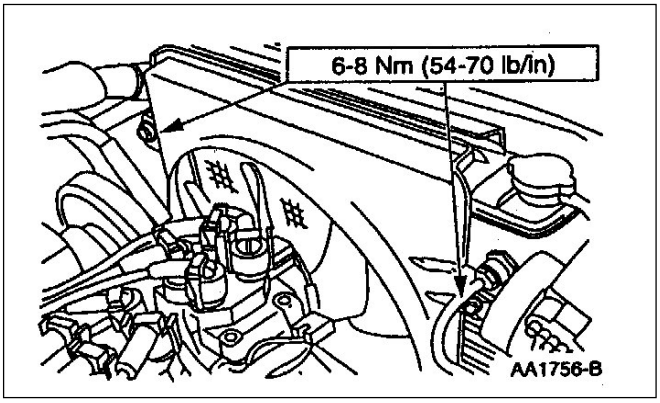


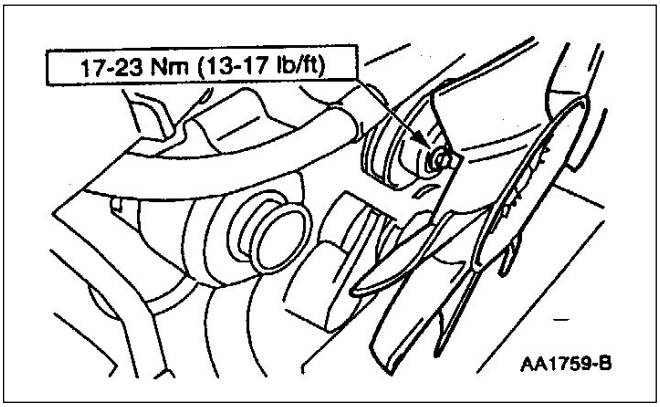
6. Remueva los tornillos y remueva la bomba de agua (8509).



7. Remueva el encauzador del ventilador.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



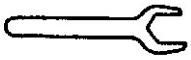


Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

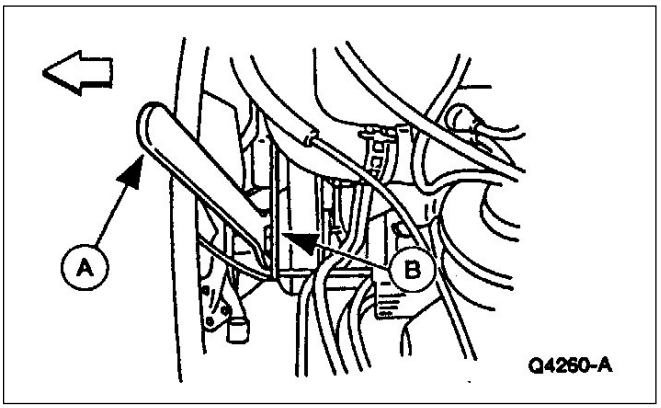
Encauzador de Aire Motor 4.0L

Herramientas Especiales

ST1128-A	Llave embrague de ventilador 303-558 (T96T-6312-A)
 ST1129-A	Llave maza de ventilador 303-559 (T96T-6312-B)

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

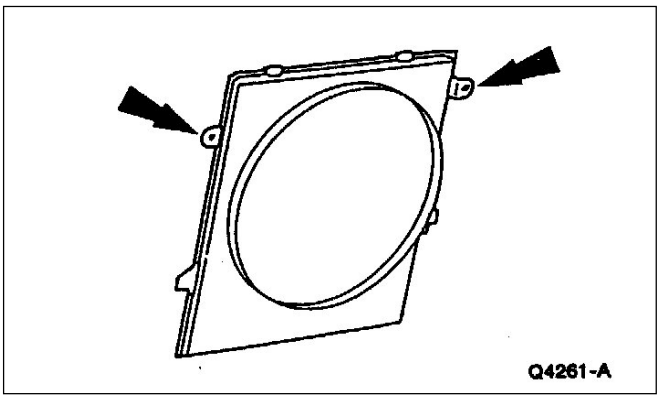
Desmontaje



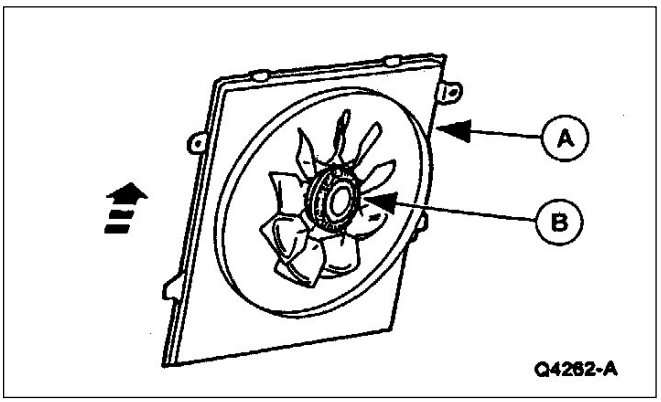
1. **NOTA**: El encauzador no podrá desmontarse sin desmontar también el ventilador (8600).

   Refiérase al ventilador y embrague en esta sección.

   Utilice la llave de embrague de ventilador (A) y la llave maza de ventilador (B) para aflojar y remover el embrague del ventilador.



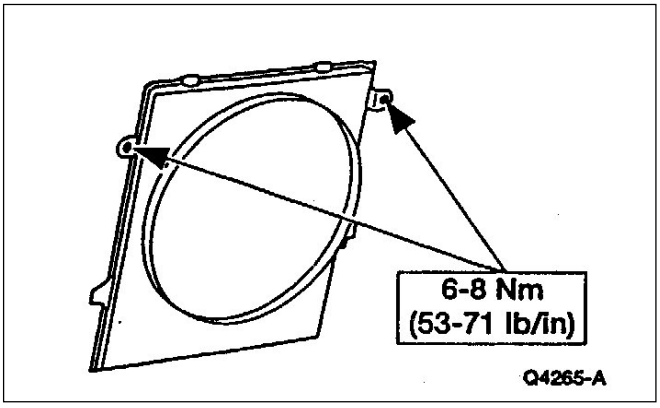
2. Remueva los tornillos.

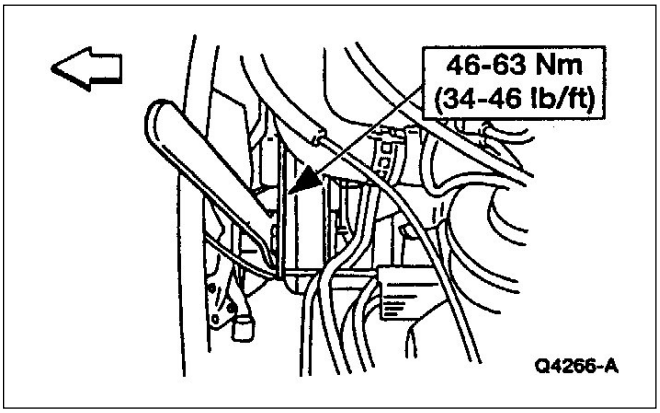


2. Remueva el encauzador (A) de ventilador y el ventilador y embrague.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



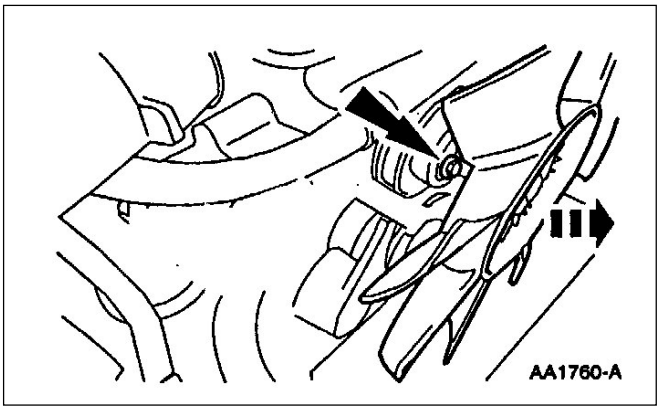


1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

Ventilador Motor 2.5L Diesel

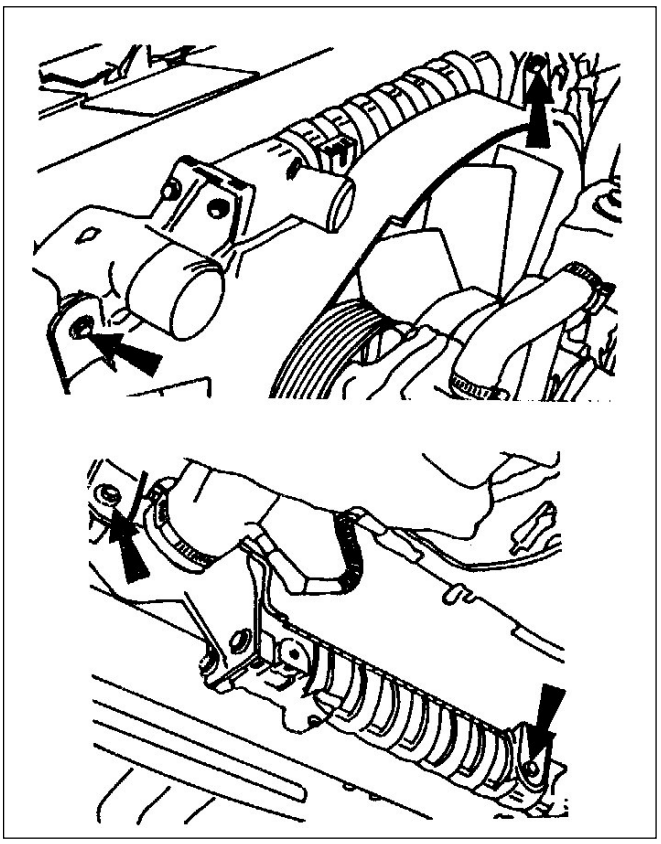
Ventilador Motor 2.5L Diesel

Desmontaje



1. Desmonte los tornillos y baje el ventilador al alojamiento del encauzador.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

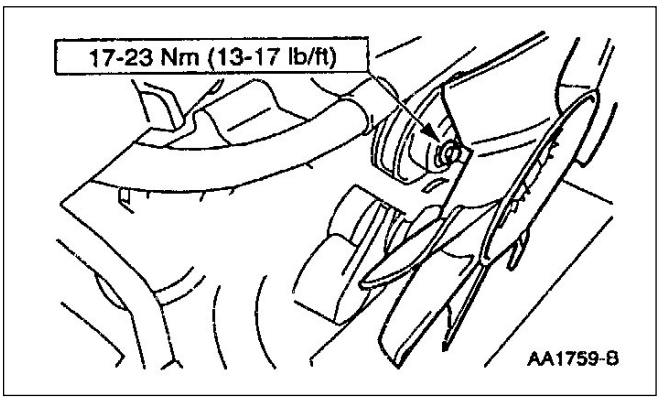


2..Desmonte los cuatro tornillos de fijación del encauzador y desmonte el conjunto encauzador con ventilador y embrague.

Montaje

1. Introduzca el ventilador y embrague al encauzador y monte el encauzador.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



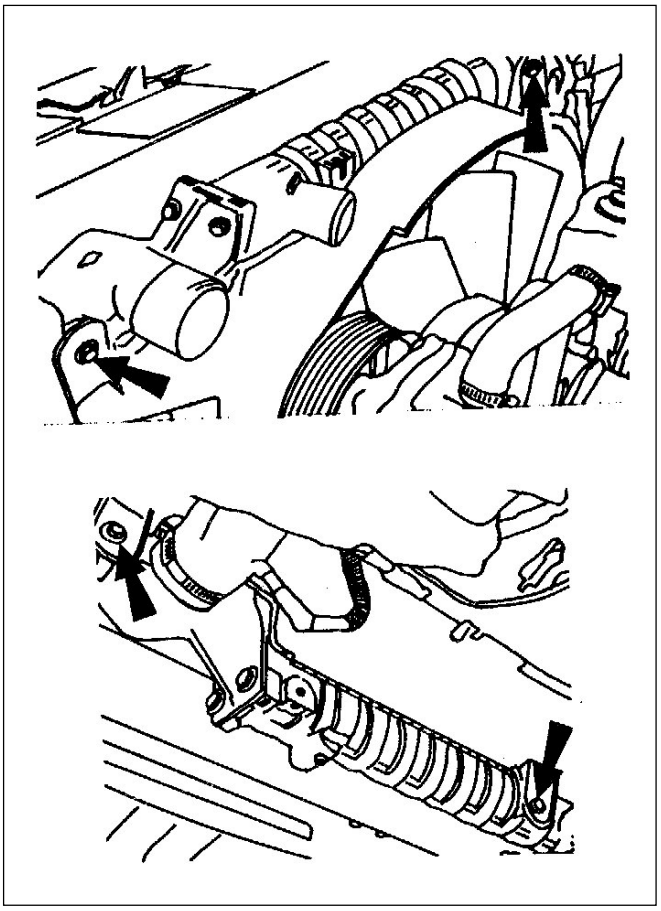
3. Monte el ventilador y embrague conjunto.

Encauzador de Aire

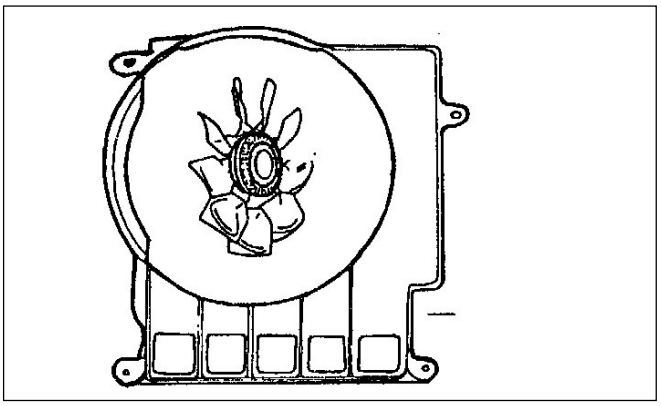
Desmontaje

NOTA: El encauzador no puede desmontarse sin desmontar también el ventilador y embrague.

1. Desmonte el ventilador, ver desmontaje ventilador en esta sección.
2. Desmonte los tornillos de fijación del encauzador y desmonte el conjunto ventilador y encauzador.

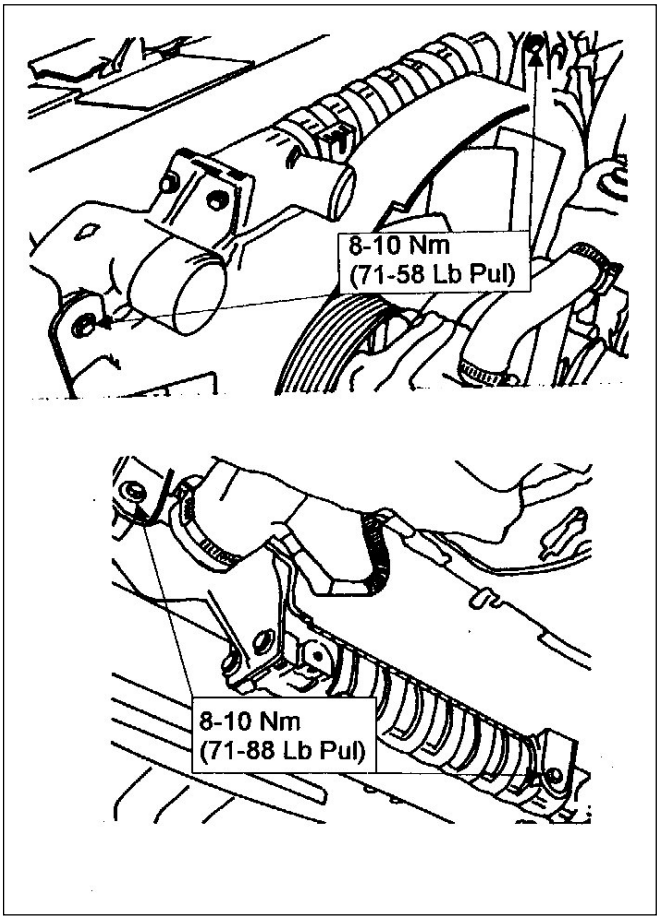


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. Coloque el ventilador dentro del encauzador de aire.



2. Monte con los tornillos el encauzador a sus soportes.

3. Monte el ventilador y embrague como se especifica en ventilador en esta sección.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Herramientas Especiales

ST1720-A	Verificador de anticongelante 014-R1060 o equivalente

Inspección del sistema de enfriamiento

1. **PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICA - CIÓN MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMEN - DACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRESURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTINÚE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRABARLA. RETIRE LA TAPA.**

CUIDADO: Si hay refrigerante de motor en el aceite de motor la causa deberá ser corregida y el aceite de motor cambiado, de lo contrario daños al motor ocurrirán.

NOTA: Verifique el refrigerante del depósito de desgasificación o de recuperación y del radiador, si el vehículo no ha podido alcanzar la temperatura normal de operación, esto asegurará que ha ocurrido suficiente intercambio de refrigerante.

Una vez que la presión es liberada, remueva la tapa de presión.

Permita que el motor se enfríe y remueva la tapa de presión.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

2. Inspeccione el refrigerante en el botellón de desgasificación y el botellón de relleno.

   - Verde claro o azul claro indica un mayor contenido de agua que el requerido.
   - Si es marrón oscuro posiblemente se usó algún sellador de pérdidas en el refrigerante no autorizado. Use solamente sellador de pérdidas E6AZ-19558-A o equivalente, que cumpla la especificación Ford ESE-M99B170-A.
   - Un color marrón rojizo indica la presencia de óxido en el sistema de enfriamiento. Purge el sistema completo y llénelo con la mezcla adecuada de agua y anticongelante E2FZ-19549-AA o equivalente que cumpla la especificación Ford ESE-M97B44-A.
   - Si hay un resplandor tornasolado en la parte superior del refrigerante indica que hay vestigios de aceite en el sistema de refrigeración.
   - Un color marrón lechoso indica que aceite está penetrando en el sistema de refrigeración.
   - Las causas de las pérdidas pueden ser:
     - Una junta tapa cilindro quemada.
     - Una rajadura en la tapa de cilindro
     - Una rajadura en las galerías de aceite del bloc hacia los agujeros de pasaje de refrigerante.
   - Las causas de pérdida pueden ser:
     - Un radiador con pérdidas.
     - Un radiador auxiliar con pérdidas.
   - Si hay presencia de aceite de motor en el refrigerante de motor, la causa de la pérdida puede ser:
     - Junta tapa de cilindros quemada.
     - Una rajadura entre la galería de aceite y pasajes de agua en el bloc de motor.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

3. Si la apariencia del refrigerante del motor es buena, verifique el refrigerante del motor con el verificador de anticongelante:
   - máximo rango es 60/40
   - mínimo rango es 45/55

4. Verifique las condiciones del sistema de enfriamiento de motor:
   - Si el nivel de refrigerante está bajo, agregue solamente la mezcla de refrigerante.
   - Si la prueba del refrigerante indica que está pobre agregue directamente refrigerante hasta que la lectura indique valores aceptables.
   - Si la prueba del refrigerante indica que está por arriba de los valores especificados, drene parte del refrigerante y complete el nivel con agua hasta que el refrigerante esté dentro de valores.

Drenaje, llenado y purgado del sistema de refrigeración

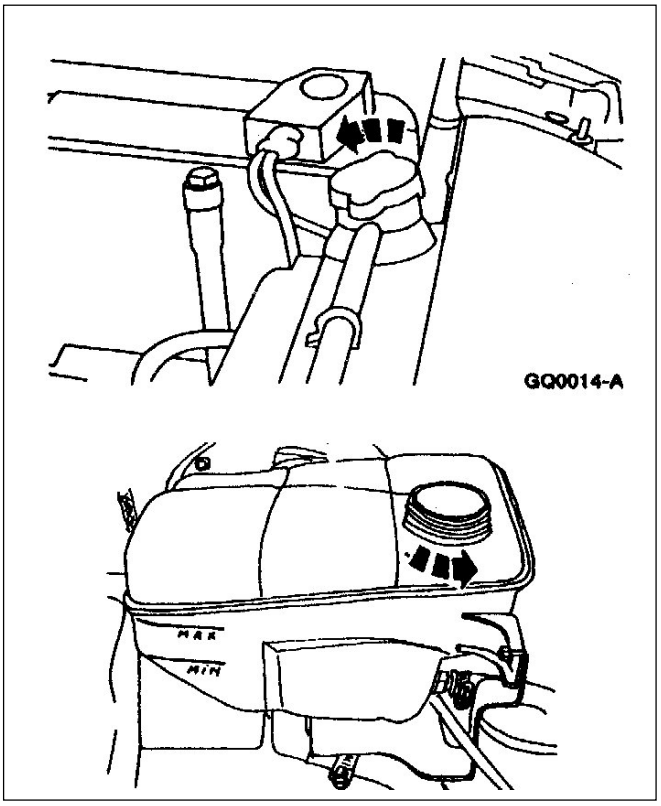
Drenaje

PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACION MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACION UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRE-SURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTINÚE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRA-BARLA. RETIRE LA TAPA.

CUIDADO: El refrigerante deberá ser recuperado en un contenedor limpio y adecuado para poder volver a usarlo. Si el refrigerante está contaminado deberá ser reciclado o dispuesto adecuadamente.

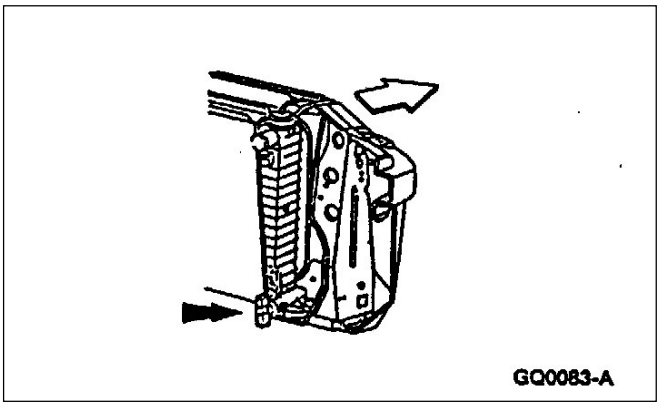
NOTA: Aproximadamente el 80% de la capacidad del refrigerante puede ser recuperado con el motor instalado en el vehículo. Refrigerante sucio, con óxido u otros contaminantes deberá ser reemplazado.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

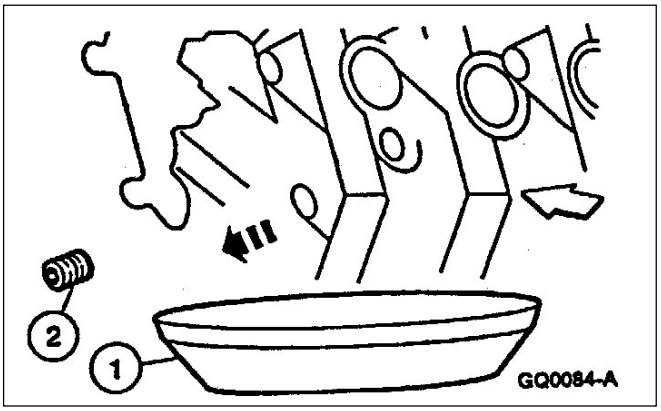


1. Descomprima el sistema de refrigeración girando lentamente la tapa del depósito desgasificador o tapa del radiador en sentido contrario a las agujas del reloj. Cuando el sistema se descomprimió remueva la tapa .

2. Ubique un contenedor adecuado debajo del tapón de drenaje del radiador. Si está equipado, desconecte la manguera de retorno del radiador

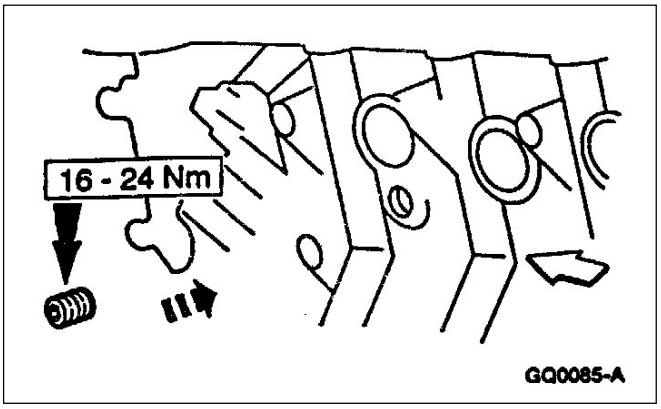


3. Habra el tapón de drenaje. Remueva el tapón de drenaje de los cilindros (si está equipado), para purgar el refrigerante del bloc del motor.

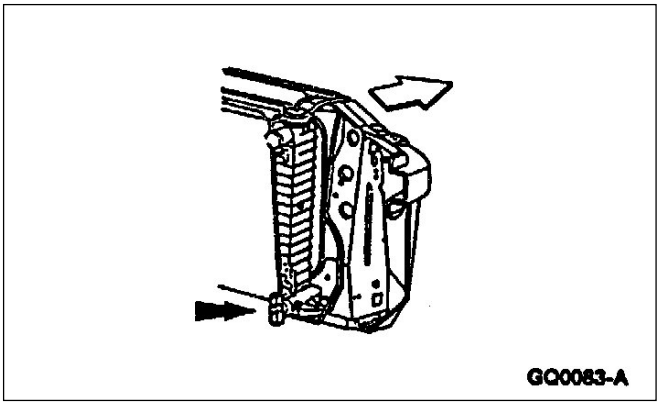


4. Cuando el refrigerante fue drenado asegúrese de instalar y sellar el tapón de drenaje.
   1. Ubique un recipiente bajo el bloc de cilindros.
   2. Desmonte el tapón de drenaje.

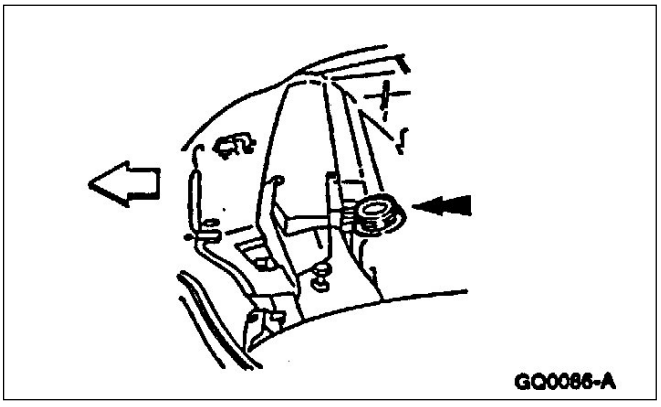
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



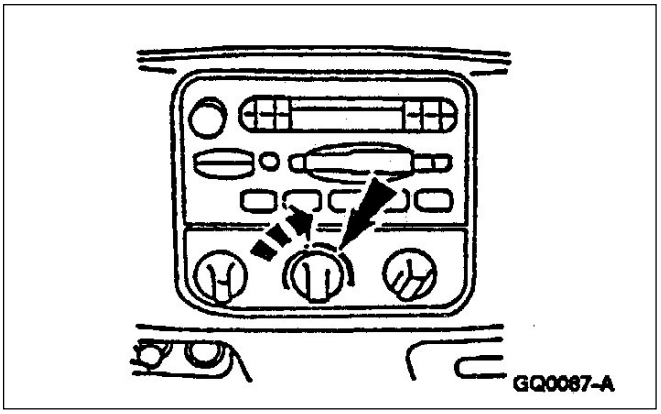
5. Cierre el tapón de drenaje del motor y radiador cuando el drenaje finalizó.



Llenado

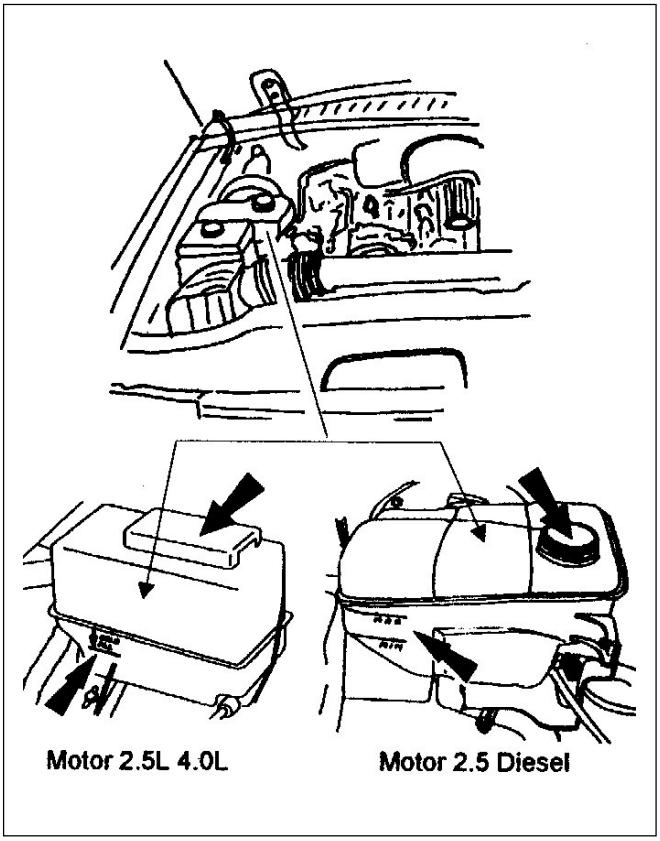


1. Agregue la mezcla de refrigerante adecuada en el depósito de desgasificación o botellón de compensación.



2. Mueva la posición del comando de calefactor a la posición máximo calor.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



3. Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura de régimen.

4. Agregue la mezcla adecuada de refrigerante al depósito de desgasificación o compensación de refrigerante hasta que el nivel de refrigerante esté entre las marcas (“COOLANT FILL LEVEL”) nivel de refrigerante.

5. Apague el motor y permita que el sistemal de enfriamiento se enfríe.

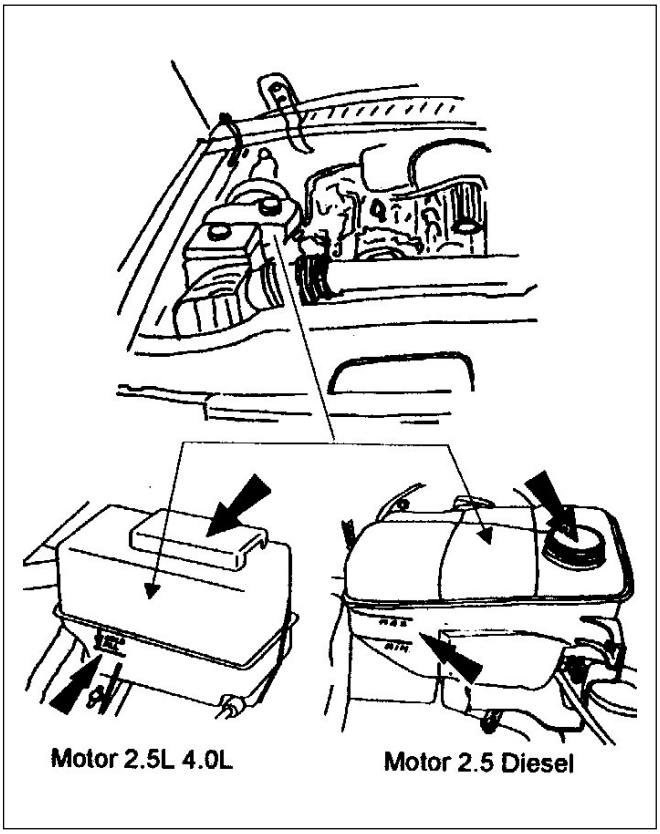
6. Repita los pasos del 1 al 5 hasta que el depósito de desgasificación o compensación del refrigerante esté en el nivel adecuado.

Purgado

1. Seleccione la posición de máxima temperatura del calefactor y máxima velocidad del ventilador. Posicione el control de A/C para que descargue en el panel de instrumentos.

2. Encienda el motor y permita que el motorfuncione en ralenti, mientras el motor está funcionando en esa condición, verifique si sale aire caliente de las ventilaciones del A/C.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



3. ⚠ **CUIDADO: Si el aire que sale aún sigue frío y el indicador de temperatura de refrigerante sigue sin moverse, el nivel de refrigerante en el motor es bajo y deberá ser llenado. Pare el motor, espere que se enfríe y llene el sistema.**

   Arranque el motor y hágalo funcionar en ralentí hasta que haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento. En ese momento aire caliente deberá salir de las ventilaciones del A/C. El indicador de temperatura deberá indicar una temperatura estabilizada en el medio del rango normal y la manguera superior de radiador deberá sentirse caliente al tacto.

4. Apague el motor y permita que se enfríe.

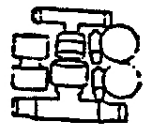
5. Verifique si en el sistema de enfriamiento hay pérdidas de refrigerante.

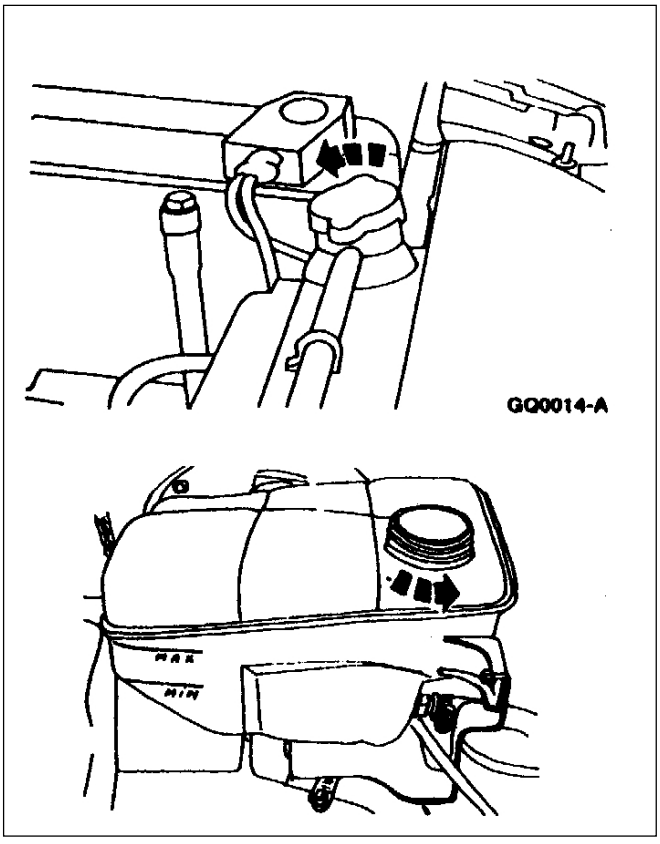
6. Verifique el nivel de refrigerante en el depósito de desgasificación o en el botellón de compensación y llénelos al nivel de ser requerido.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Limpieza radiador de motor

Herramientas Especiales

 ST1168-A	Kit de lavado 164-R3658 o equivalente
ST1167-A	Kit de drenaje 164-R3662 o equivalente
ST1166-A	Equipo completo de lavado 164-R3663 o equivalente



1. **PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESPRESURIZACION MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRESURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO GIRE LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRABARLA . RETIRE LA TAPA.**

   Una vez que la presión fue relevada, remueva la tapa del depósito de desgasificación con válvula de presión o la tapa de radiador.

   Drene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

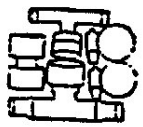
2. Remueva el termostato (8575); refiérase al termostato de refrigerante en esta sección.
3. Instale el conector de refrigerante (8592) sin el termostato.
4. **NOTA**: Refiérase a las instrucciones de lavado del sistema de refrigeración para cada vehículo en particular.

   Utilice los equipos de lavado y drenaje adecuados para el lavado y drenaje de motor y radiador.

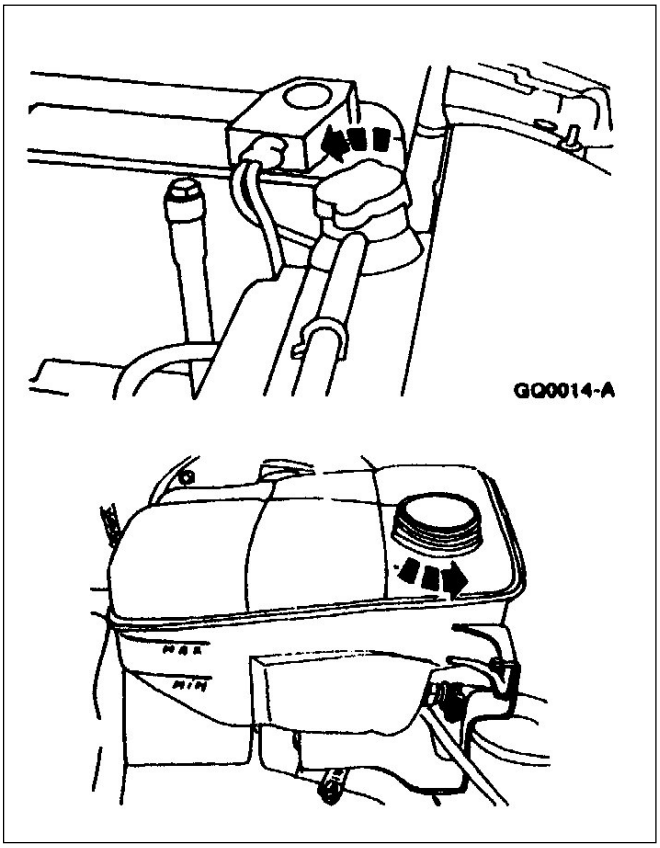
   Utilice el líquido para el lavado del sistema de refrigeración F1AZ-19A503-A que cumpla la especificación Ford ESR-M14P7A.
5. Instale el termostato; refiérase al termostato en esta sección.
6. Lavado del radiador de calefactor (18476) si fuera necesario; refiérase al lavado radiador de calefactor.
7. Llene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

Lavado del radiador del calefactor

Herramientas Especiales

 ST1168-A	Kit de lavado 164-R3658 o equivalente
ST1167-A	Kit de drenaje 164-R3662 o equivalente

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



1. **PELIGRO: NUNCA DESTAPE EL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN MIENTRAS EL MOTOR FUNCIONA NI CUANDO EL AGUA EN EL RADIADOR ESTÉ CALIENTE. NO RESPETAR ESTA RECOMENDACIÓN PUEDE RESULTAR EN DAÑOS AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO O EN ACCIDENTES POR QUEMADURAS PUES EL SISTEMA ESTÁ BAJO PRESIÓN Y PODRÁ SALIR AGUA O VAPOR. DE SER POSIBLE SÓLO RETIRE LA TAPA DEL RADIADOR O DEPOSITO DE DESGASIFICACIÓN UNA VEZ ENFRIADO EL RADIADOR. LUEGO CON UN TRAPO GRUESO AFLOJE LA TAPA Y ESPERE QUE SE DESPRESURICE EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. LUEGO CONTINÚE GIRANDO LA TAPA SIEMPRE ENVUELTA CON EL TRAPO HASTA DESTRABARLA. RETIRE LA TAPA.**

   Una vez relevada la presión desmonte la tapa del radiador o deposito de desgasificación.

2. Drene parcialmente el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

3. **NOTA**: Refiérase al procedimiento de lavado y sus instrucciones para cada vehículo en particular.

   Utilice el equipo de lavado y drenaje para limpiar el radiador de calefactor. Utilice el líquido de lavado Ford F1AZ-19A503-A que cumpla la especificación Ford ESR-M14P7A.

4. Llene el sistema de enfriamiento; refiérase al procedimiento de llenado, drenaje y purgado en esta sección.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Item	Especificación
Capacidad sistema de enfriamiento	
• Motor 2.5 Diesel • Motor 2.5	10L (10.5 quarts) 9.7L (10.2 quarts)
Prueba de presión • Sistema de enfriamiento • Tapa de presión	 138 kPa (20 psi) 89-124 kPa (13-18 psi)
Temperatura apertura de termostato • Comienza a abrir • Totalmente abierto	84-88ºC (183-190ºF) 99ºC (210ºF)
Lubricantes/Adhesivos/Limpiadores	
Refrigerante Premium E2Fz-19549-AA	ESE-M97B44-A
Limpiador de sistema de enfriamiento F1AZ-19A503-A	ESR-M14P7-A
Sellador de rosca con Teflon® D8AZ-19554-A	WSK-M2G350-A2
Grasa larga vida XG-1-C o –K	ESA-M1C75-B
Polvo sellador de pérdidas E6AZ-19558-A	ESE-M99B170-A
Goma siliconada D6AZ-19562-AA	ESB-M4G92-A

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Embrague ventilador a polea de bomba	46-63	34-46	---
Botellón de desgasificación o rebalse a carrocería	6-8	---	54-70
Tornillos ventilador	19-26	14-19	---
Drenaje radiador	2.0-2.7	---	18-25
Sensor temperatura de refrigerante	13-20	10-15	---
Sensor temperatura refrigerante 2.5L	11-24	---	98-212
Sensor temperatura de refrigerante 4.0L	13-20	10-14	---
Polea bomba agua	22-28	17-20	---
Soporte compresor de A/C	40-55	30-40	---
Soporte compresor de A/C	41-61	31-44	---
Conectores mangueras	9-12	80-106	---
Tornillos carcaza termostato	20-30	15-22	---
Bomba dirección de potencia	34-47	26-34	---
Alternador	40-54	30-40	---
Tensionador	23-32	17-23	---
Polea bomba dirección de potencia	16-24	12-17	---

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Conector salida de agua 2.5L	20-30	---	15-22
Deflector de aire a chasis	12-17	---	106-150
Calefactor de block	1.6-1.8	---	14-16
Abrazadera de manguera cuando son del tipo tornillo	2.3-3.4	---	20-30
Soporte radiador a radiador	17-27	12.5-20	---
Ventilador a embrague 4.0L	6-8	---	53-71
Ventilador a embrague 2.5L	9	---	79
Embrague a bomba de agua 4.0L	47-63	34-46	---
Embrague a bomba de agua 2.5L	17-23	13-17	---
Protector de manos a radiador	6-8	---	53-71
Abrazadera de manguera	2	18	---
Bomba de agua al block de cilindros	20-30	15-20	---
Tornillos tubo de entrada de agua a bomba 2.5L	9-12	---	80-106
Bomba de agua a block de cilindros 4.0L	8-12	---	71-106
Bomba de agua a block de cilindros 2.5L	8.5	---	75-106
Soporte de radiador	20-30	16-22	---
Intercambiador de calor a radiador	20-30	16-22	---
Botellón limpiaparabrisas	8-10	---	---

SECCIÓN 303-04A Controles y cargador de combustible — 2.3L

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES 303-04A-2
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO
Carga de combustible y controles 303-04A-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES
Carga de combustible y controles 303-04A-3
DESMONTAJE E INSTALACIÓN
Cuerpo de la mariposa 303-04A-3
Inyectores de combustible 303-04A-5
Arnés de cableado de carga de combustible 303-04A-6
Múltiple de abastecimiento de inyección de combustible 303-04A-11
Amortiguador de pulsos de combustible 303-04A-13
Válvula de alivio de presión de combustible 303-04A-14

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Protector contra la nieve del control del acelerador	8	-	72
Tornillos del cuerpo de mariposas	10	-	89
Tornillo del conector del PCM	6	-	53

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillo del conector de 42 terminales	9	-	80
Tuerca de la cinta metálica de tierra del PCM	10	-	89
Tornillos del múltiple de alimentación de inyección de combustible	25	18	-
Válvula de alivio de presión del combustible	8	-	71
Tuerca del cableado del PCM	4	-	35
Abrazaderas del tubo de salida del filtro de aire	4	-	35

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Carga de combustible y controles

Inyección secuencial de combustible de puertos múltiples (SFI)

⚠ **ADVERTENCIA: Al trabajar en o cerca de algún componente relacionado con el combustible no fume, ni lleve un cigarrillo encendido, ni acerque una llama de ningún tipo. Existen constantemente substancias altamente inflamables y se pueden encender. No seguir estas instrucciones puede ocasionar lesiones personales.**

El sistema de inyección de combustible de puertos múltiples (SFI) se clasifica como:

- multipunto
- tiempo de pulso
- flujo de masa de aire

El combustible se dosifica al interior de cada puerto de admisión en un orden de encendido secuencial. Los inyectores de combustible pulsan para seguir el orden de encendido del motor, de acuerdo con la demanda del motor en un múltiple de admisión sintonizado (9424).

Los requerimientos básicos de combustible del motor se determinan con base en los datos suministrados al módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650) por el sensor de flujo de masa de aire (MAF) (12B579), el cual mide la cantidad de aire aspirado hacia adentro del motor.

Otros sensores se usan para medir:

- La temperatura de aire
- La temperatura del refrigerante del motor
- La velocidad del motor
- El contenido de oxígeno del escape

Los diversos sensores detectan cualquier cambio en las condiciones de operación y envían las señales al módulo de control del tren motriz. Esto permite al módulo de control del tren motriz controlar la duración de apertura (ancho de pulso) de los inyectores de combustible y mantener el control de las emisiones de escape y el desempeño del motor óptimos para todas las condiciones de operación.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Cuerpo de la mariposa

El cuerpo de mariposas (9E926):

- Controla la posición de la mariposa por medio de un cable convencional a través del varillaje de la mariposa.
- Controla el suministro de aire al múltiple de admisión (9424) colocando la placa de la mariposa.
- No es ajustable.
- No se puede limpiar.

Inyectores de combustible

El inyector de combustible (9F593):

- Usa anillos ‘‘O’’ reemplazables.
- Es operado electrónicamente por el módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650).
- Tiene un solenoide interno que abre una válvula de aguja para inyectar el combustible dentro del puerto de admisión, en la cabeza de cilindros.
- Atomiza el combustible a medida que éste se entrega.
- Es resistente a los depósitos.

Múltiple de suministro de inyección de combustible

⚠ **PRECAUCIÓN: Los inyectores de combustible y el múltiple de alimentación de inyección de combustible se deben manejar con mucho cuidado para evitar daño a las áreas de sellado y a los orificios de dosificación de combustible sensibles.**

El múltiple de alimentación de inyección de combustible (9M487):

- Recibe combustible del tubo de alimentación de combustible.
- Entrega combustible a los inyectores de combustible.

Para el desmontaje e instalación, refiérase a Inyectores de combustible en esta sección.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

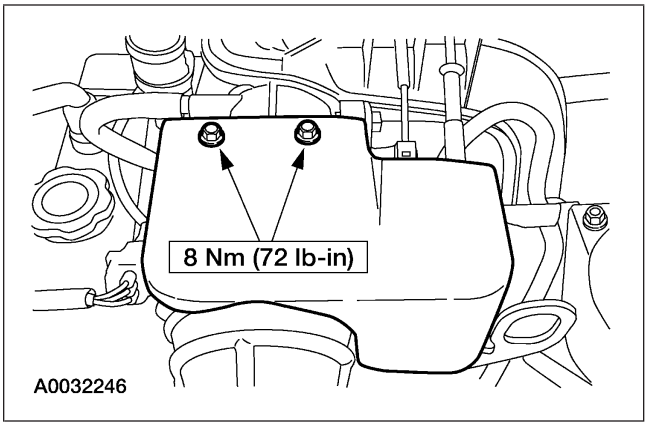
Carga de combustible y controles

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [1].

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Cuerpo de la mariposa

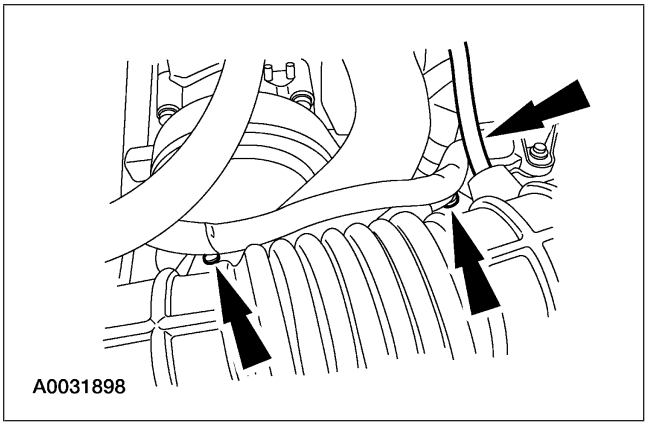
Desmontaje e Instalación



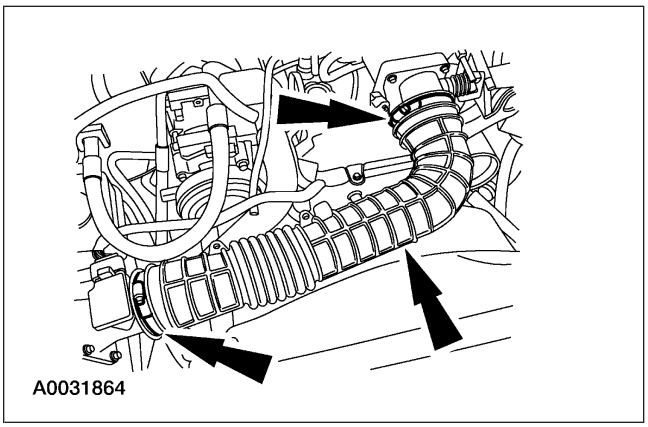
1. Desmonte el protector contra la nieve del control del acelerador (9E766).

1 Puede adquirirse por separado.

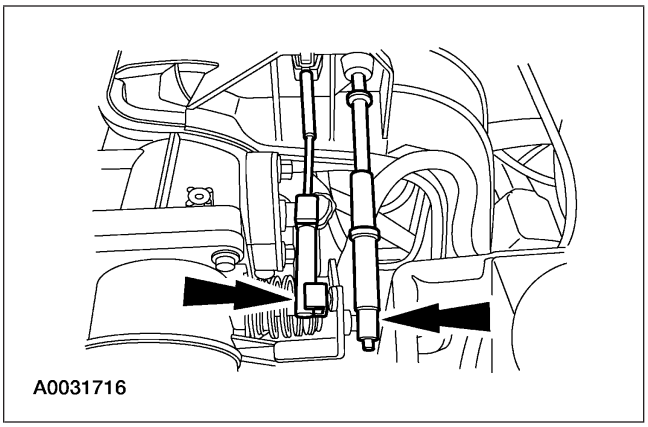
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



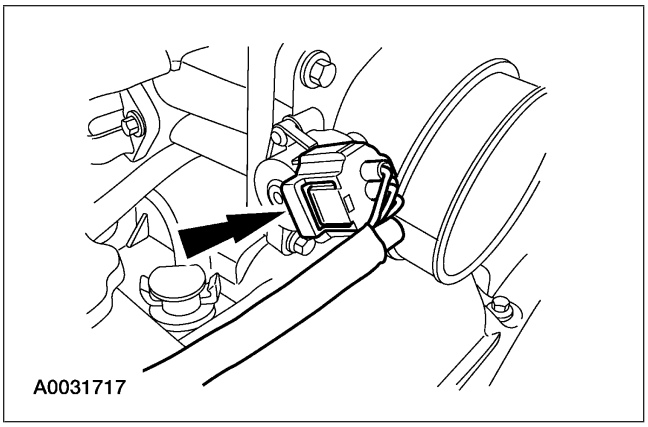
2. Desconecte el arnés de cableado y el tubo de ventilación del motor del tubo de salida del filtro de aire.



3. Afloje las abrazaderas y desmonte el tubo y el conducto de admisión del filtro de aire del motor (9A673).

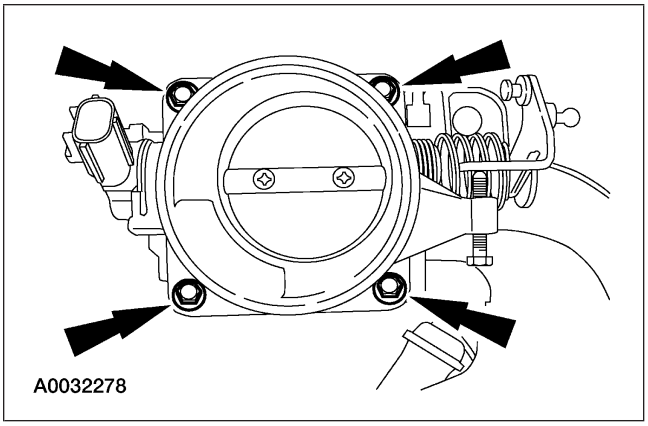


4. Quite el cable del acelerador (9A758) y el cable de control de velocidad (si está equipado).

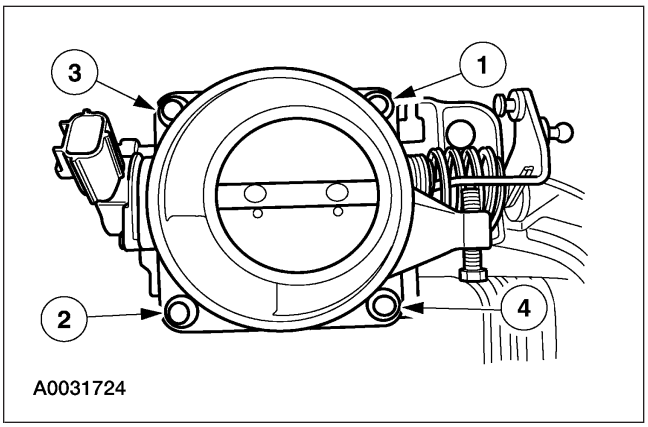


5. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



6. Quite los tornillos y el cuerpo de mariposas.



7. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.
   - Apriete los tornillos del cuerpo de mariposas en la secuencia mostrada a 10 Nm (89 Lb-in).

Inyectores de combustible

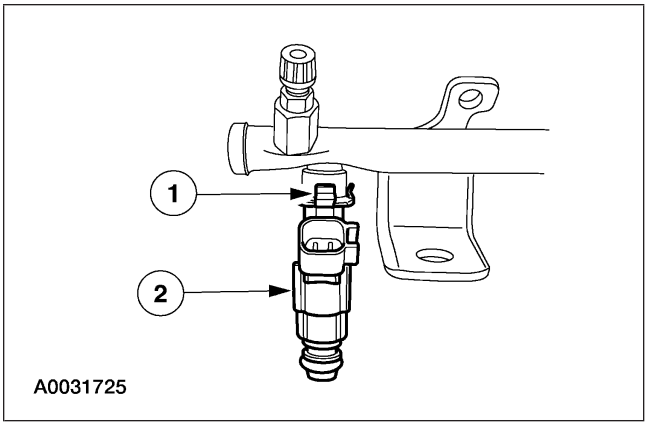
Materiales

Ref.	Especificación
Aceite para motor Super Premium 5W-20 XO-5W20-QSP o equivalente	WSS-M2C153-H

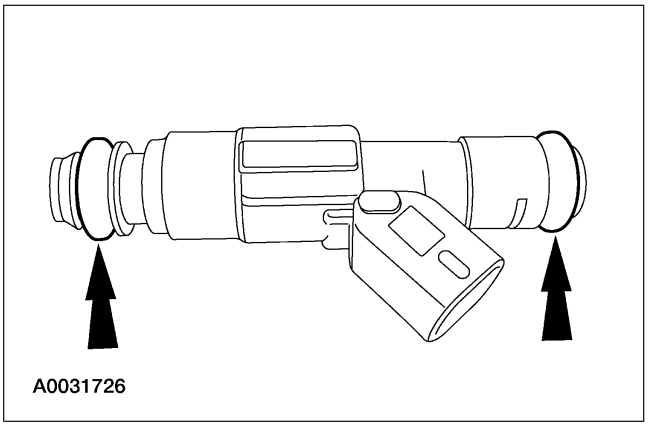
Desmontaje e Instalación

1. Desmonte el múltiple de alimentación de inyección de combustible. Para más información, refiérase a Múltiple de abastecimiento de inyección de combustible en esta sección.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



2. Retire los inyectores de combustible (9F593).
   1 Retire el broche de sujeción.
   2 Desmonte el inyector de combustible.



3. ⚠ **PRECAUCIÓN: Use sellos de anillo ‘‘O’’ hechos de material resistente al combustible. El uso de sellos de anillo ‘‘O’’ normales puede ocasionar que el sistema de combustible fugue. No reutilice los sellos de anillo ‘‘O’’.**

   Instale anillos ‘‘O’’ nuevos.

4. **NOTA:** Lubrique los sellos de anillo ‘‘O’’ con aceite para motor limpio.

   Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

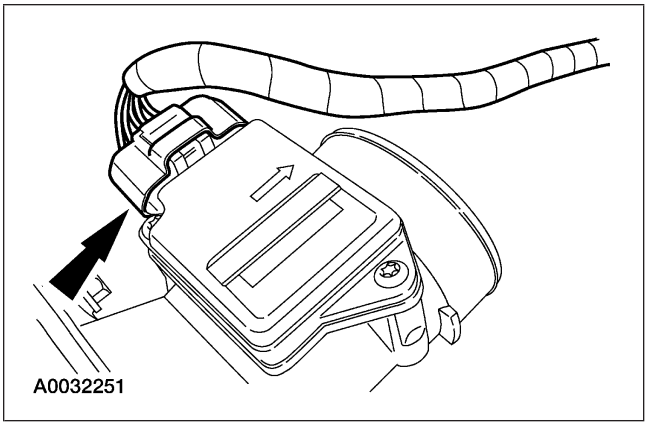
Arnés de cableado de carga de combustible

Desmontaje e Instalación

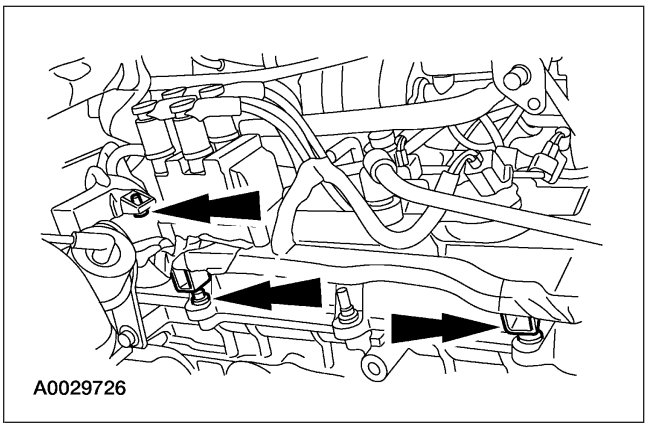
1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).

2. Desmonte el múltiple de admisión superior (9424). Para más información, refiérase a la Sección 303-01A.

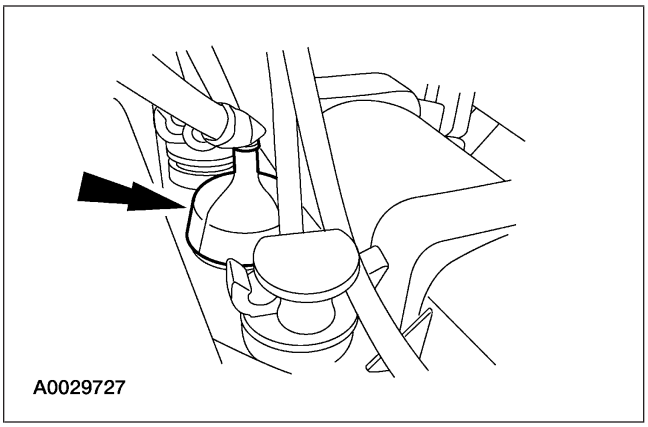
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



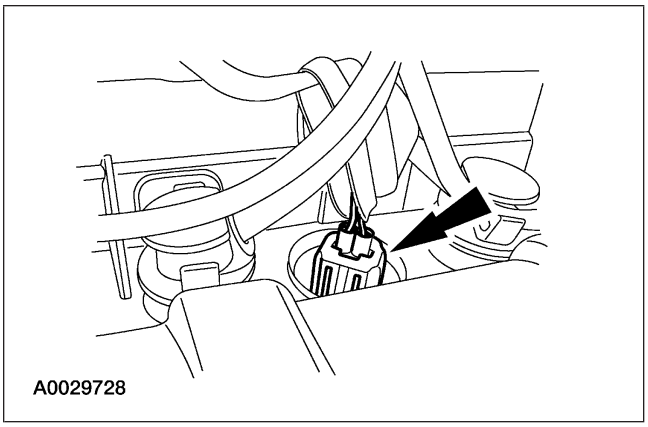
3. Desconecte el conector del sensor de flujo de masa de aire.



4. Desconecte el lado derecho del arnés de cableado del motor.

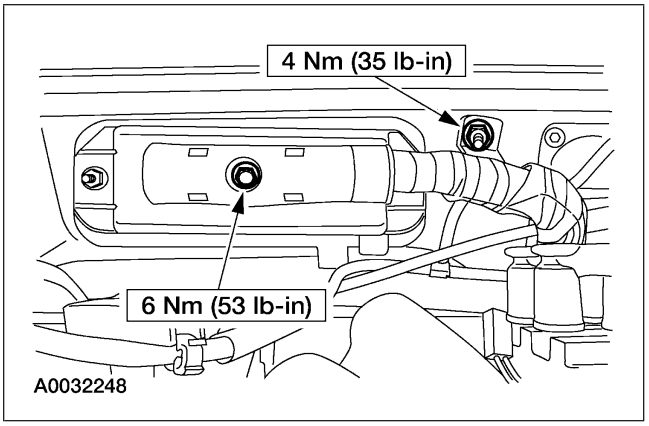


5. Desprenda el capuchón del sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT).

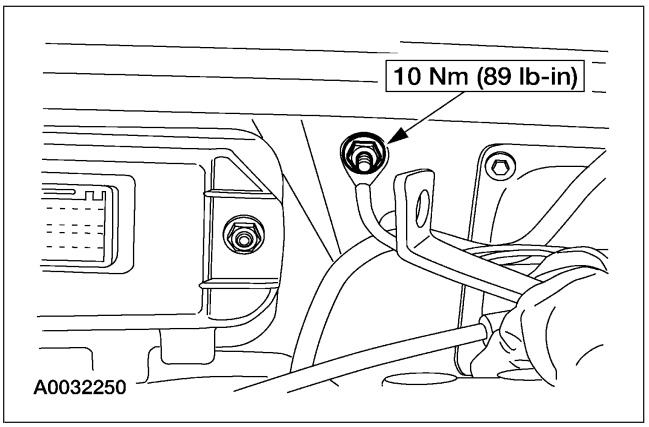


6. Desconecte el conector eléctrico del sensor CHT.

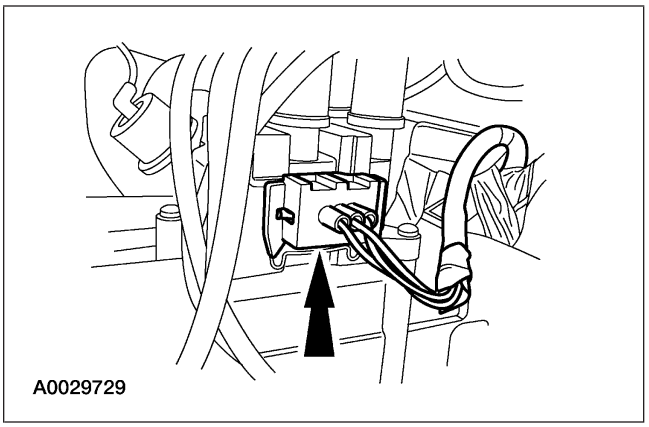
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



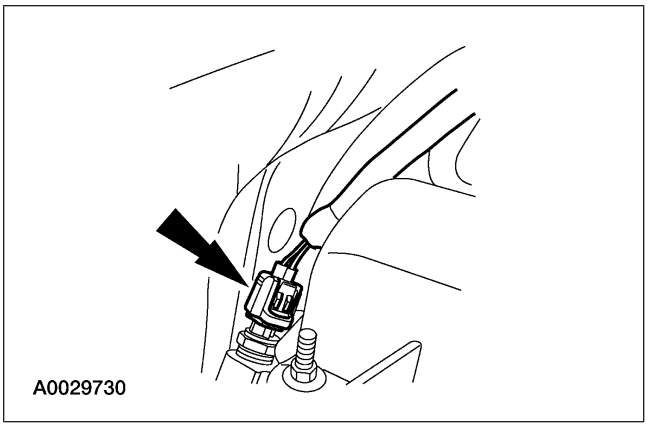
7. Desconecte la abrazadera del arnés de cableado del conector del PCM.



8. Desconecte el cable de conexión a tierra del PCM.

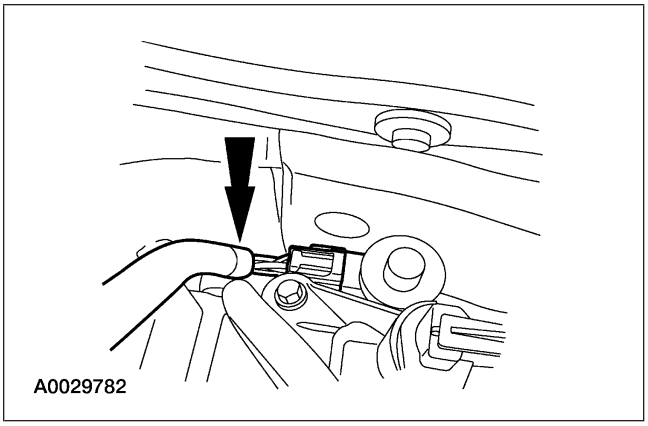


9. Desconecte el ensamble de la bobina de encendido.

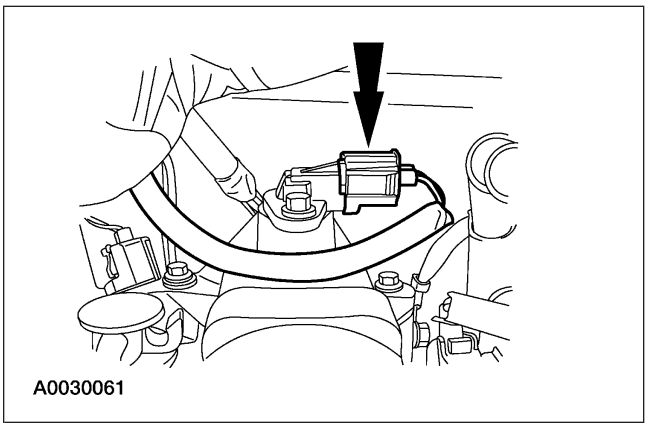


10. Desconecte el sensor de temperatura del agua.

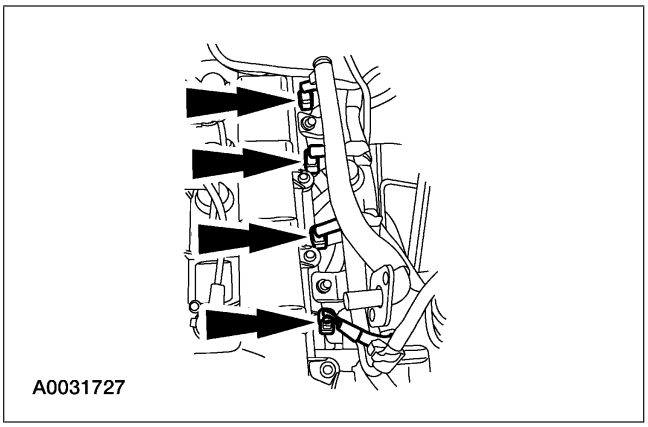
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)


A0029782

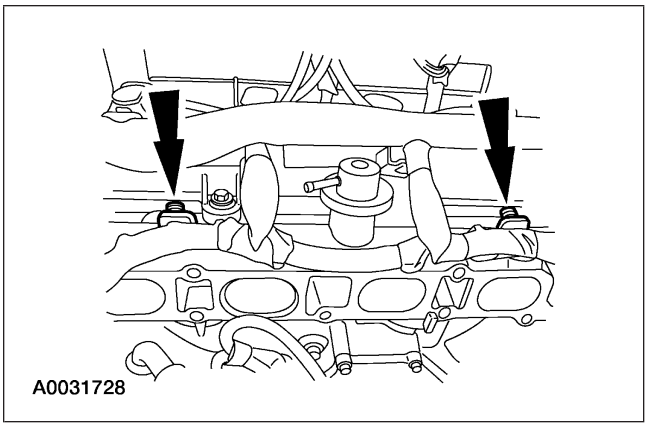
11. Desconecte el conector eléctrico de la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR).


A0030061

12. Desconecte el sensor de posición del árbol de levas.

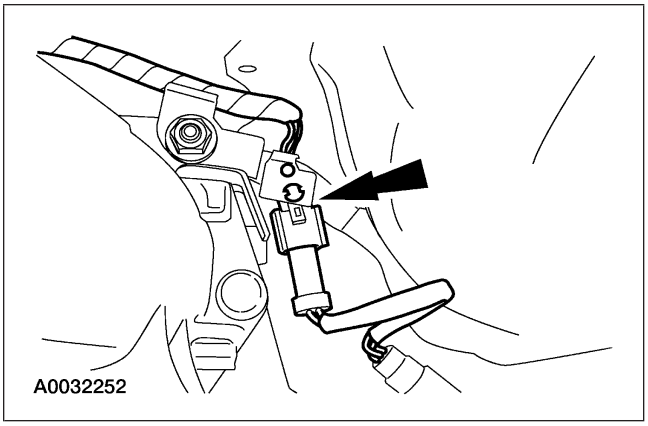

A0031727

13. Desconecte los inyectores de combustible.

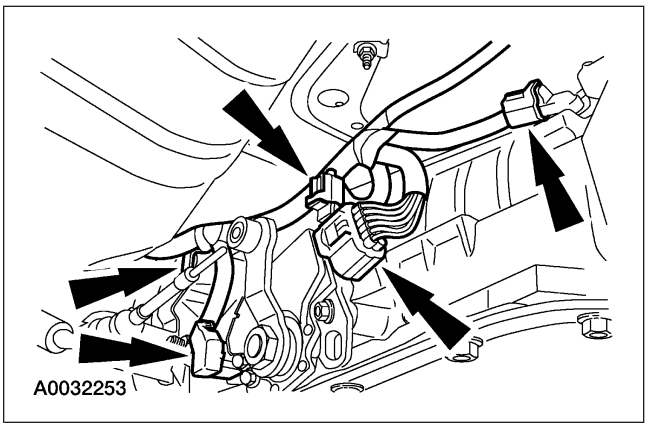

A0031728

14. Desconecte el cableado del inyector de combustible del riel de combustible.

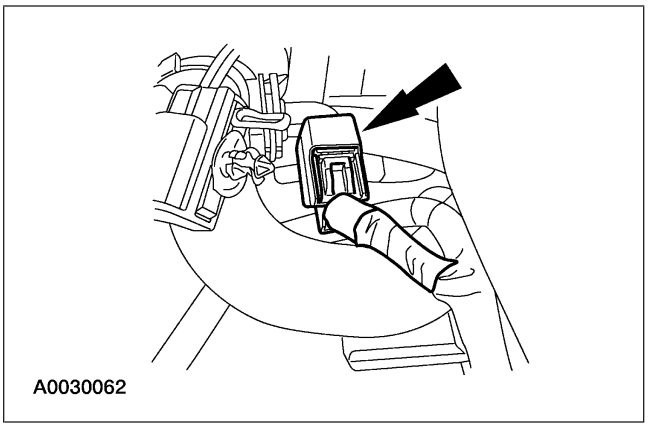
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



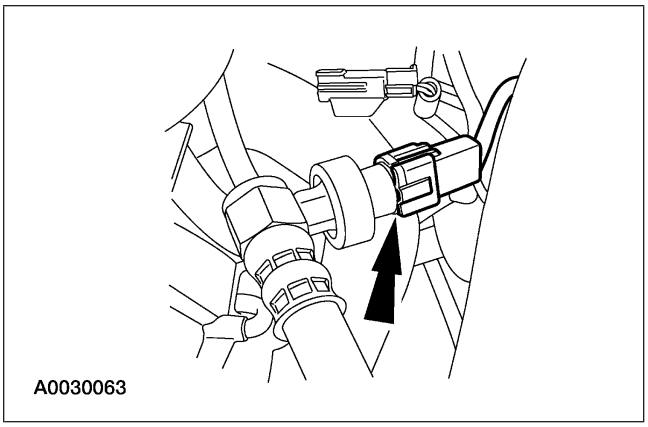
15. Desconecte el conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno (HO2S) y desprenda el conector del soporte.



16. Desconecte el arnés del cableado de la transmisión.

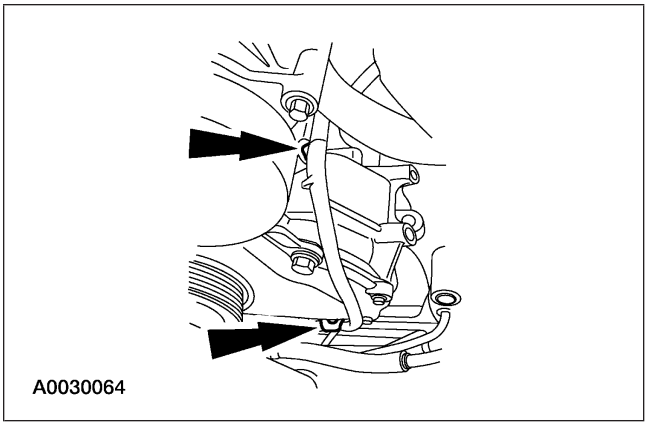


17. Desconecte el conector eléctrico de la carcasa del termostato.

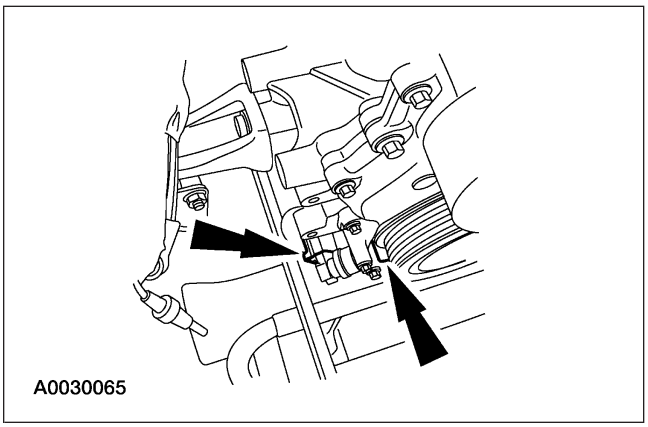


18. Desconecte el interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSP).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)


A0030064

19. Desconecte el cableado del sensor del cigüeñal de la cubierta delantera.


A0030065

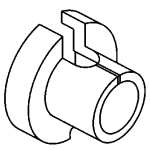
20. Desconecte el conector y el cableado del sensor del cigüeñal de la cubierta delantera.

21. Desmonte el arnés de cableado del motor del compartimento del motor.

22. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Múltiple de abastecimiento de inyección de combustible

Herramientas especiales

 ST2590-A	Desconecte la herramienta del tubo de combustible (5/16 de pulgada) 310-040 (T90T-9550-B)

Materiales

Ref.	Especificación
Aceite de motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP ó equivalente	WSS-M2C153-H

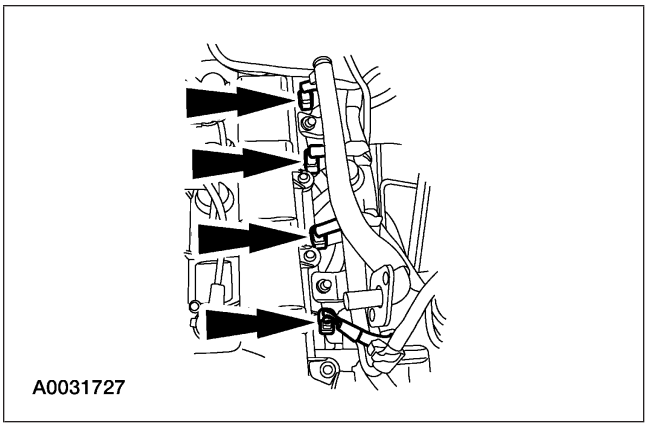
Desmontaje e Instalación

1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).

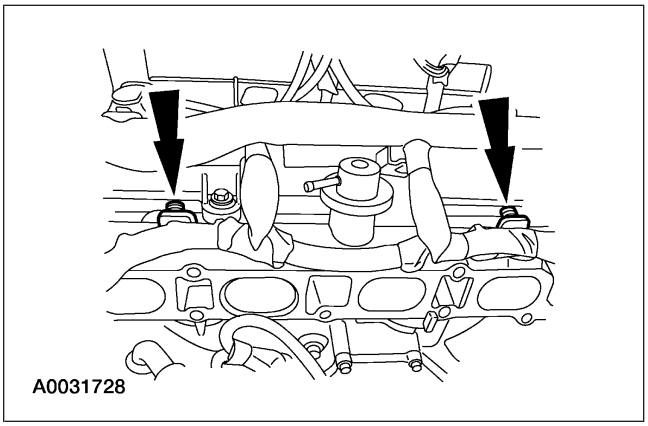
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Alivie la presión del combustible. Para obtener más información, refiérase a la Sección 310-00.

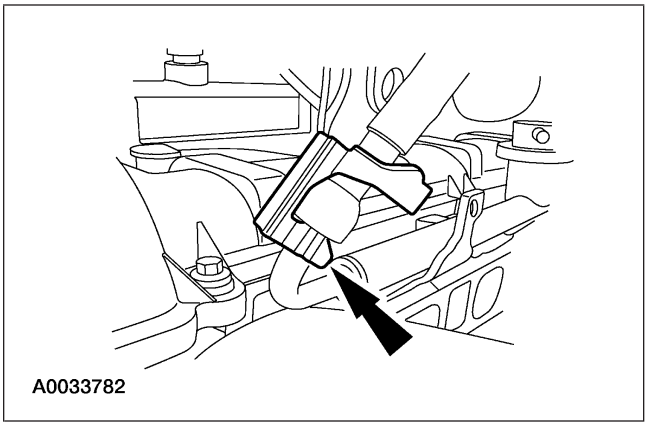
3. Retire el múltiple de admisión superior (9424). Para más información, refiérase a la Sección 303-01A.


A0031727

4. Desconecte los conectores del inyector de combustible.

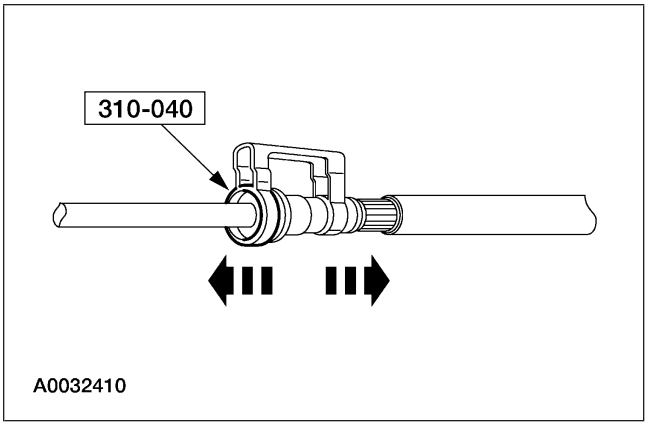

A0031728

5. Desconecte el arnés del inyector de combustible del múltiple de alimentación del inyector de combustible.

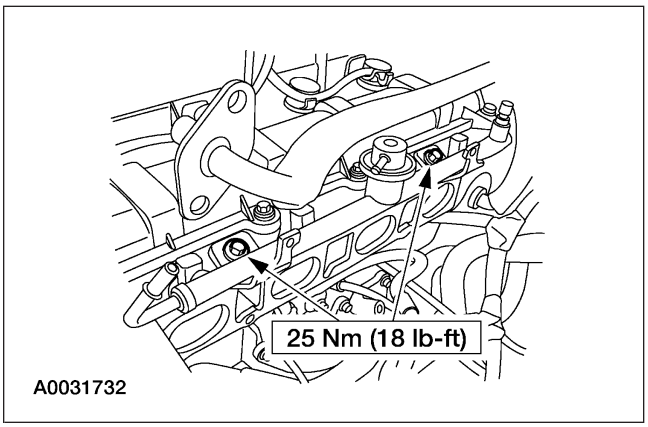

A0033782

6. Desconecte el seguro del resorte de la tubería de combustible.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



7. Usando la herramienta especial, desconecte la tubería de combustible.



8. Quite el múltiple de suministro de inyección de combustible (9D280).
   - Quite los tornillos y los aisladores del espaciador.
   - Quite el múltiple.

9. Para el desmontaje del inyector, refiérase a Inyectores de combustible en esta sección.

10. **NOTA:** Lubrique los sellos de anillo ‘‘O’’ con aceite para motor limpio.

    Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Amortiguador de pulsos de combustible

Materiales

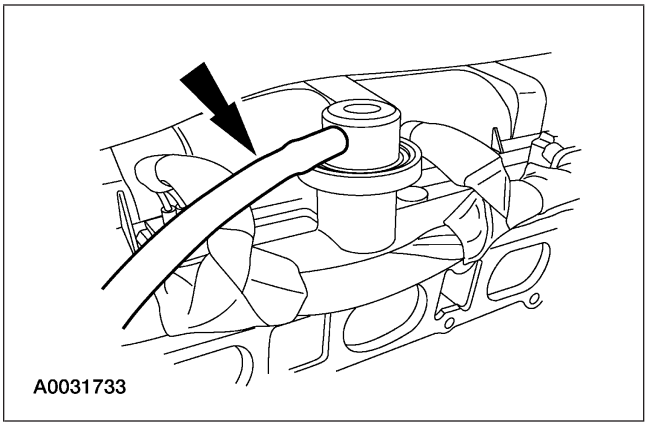
Ref.	Especificación
Aceite de motor Super Premium SAE 5W-20 XO-5W20-QSP ó equivalente	WSS-M2C153-H

Desmontaje e Instalación

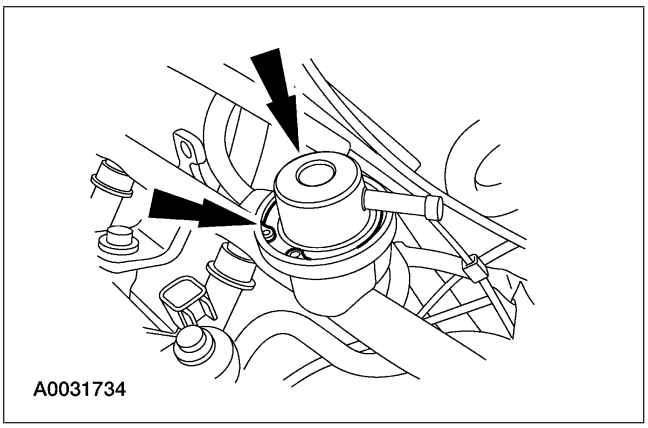
1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Retire el múltiple de admisión (9424). Para más información, refiérase a la Sección 303-01A.



3. Desconecte la manguera de vacío en el amortiguador de pulsos de combustible.



4. Quite el amortiguador del pulso de combustible.
   - Retire el broche de sujeción.
   - Quite el amortiguador del pulso de combustible.

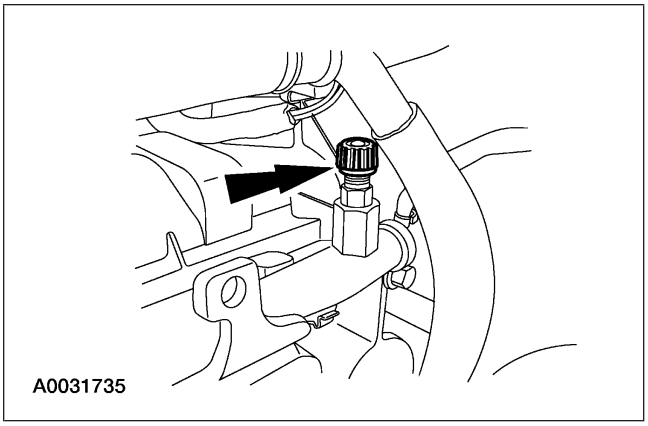
5. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.
   - Lubrique los sellos de anillo ‘‘O’’ con aceite de motor limpio.

Válvula de alivio de presión de combustible

Desmontaje e Instalación

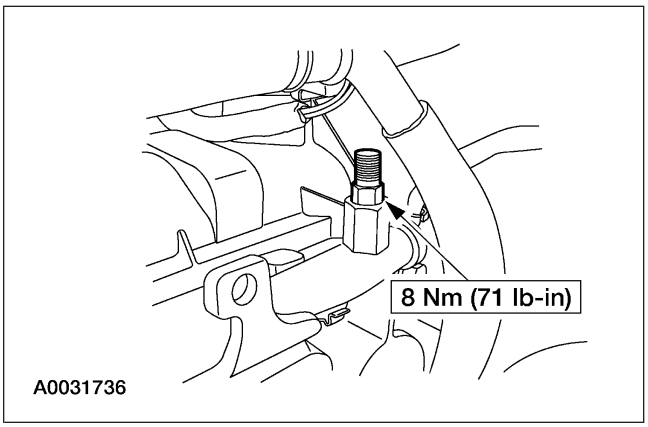
1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



2. Quite el tapón de la válvula de alivio de presión del combustible (9H323).

3. Alivie la presión del combustible. Para obtener más información, refiérase a la Sección 310-00.



4. Quite la válvula de alivio de presión del combustible (9H321).

5. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

SECCIÓN 303-04C Suministro de combustible y Controles

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

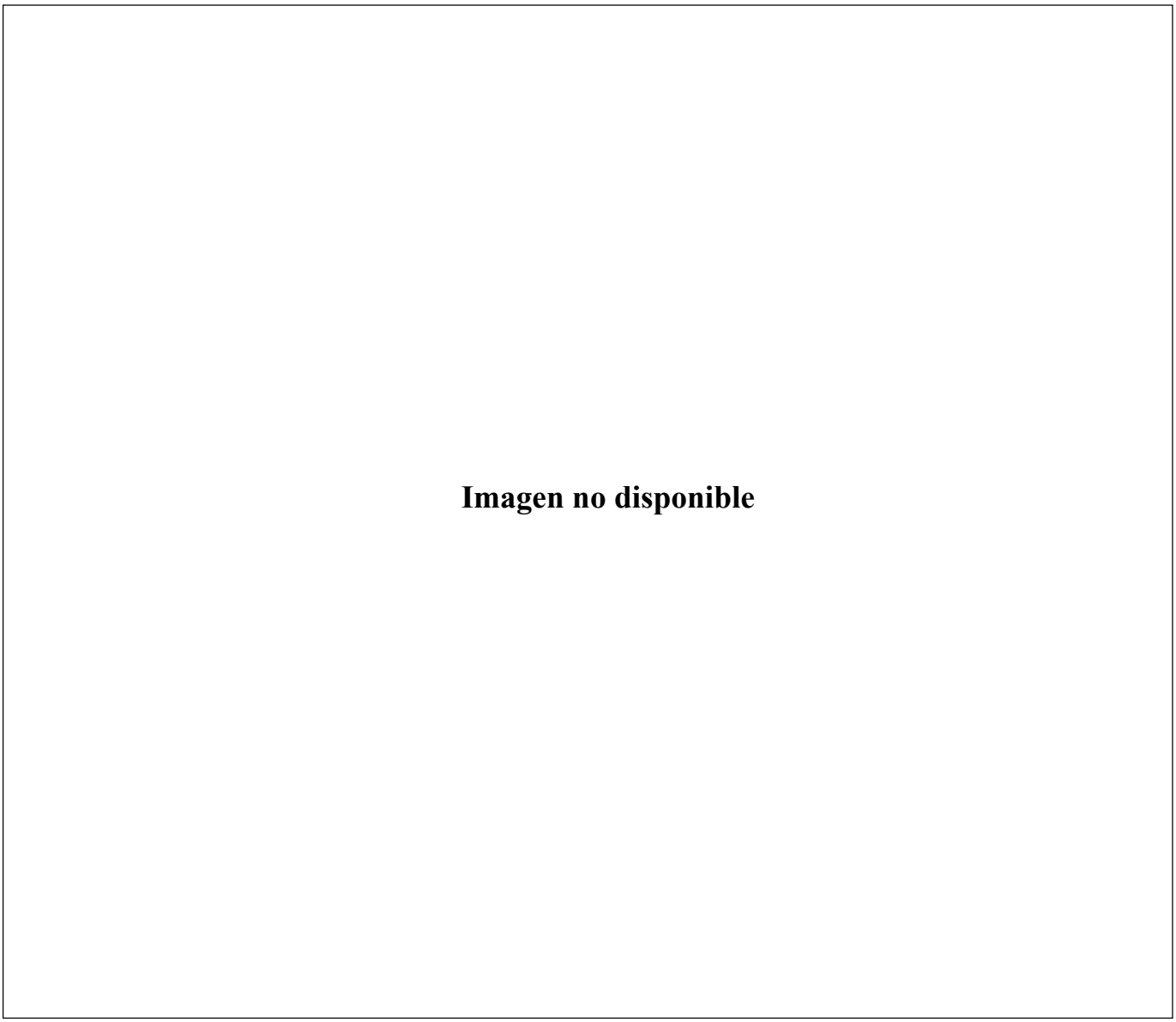
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Suministro de combustible y controles 303-04C-2

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Suministro de combustible y controles 303-04C-4

DESMONTAJE Y MONTAJE
Inyectores de combustible 303-04C-7
Múltiple de suministro de combustible 303-04C-19
Cuerpo de mariposa 303-04C-4
Mazo de cables 303-04C-7
ESPECIFICACIONES 303-04C-30

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Ubicaciones de los Componentes



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	12A581	Mazo de cables
2	9F792	Múltiple distribución combustible
3	---	Válvula alivio de presión
4	9F778	Válvula control de presión
5	9F553	Inyector
6	95926	Cuerpo de mariposa

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Item	Número	Descripción
1	9E926	Cuerpo de mariposa
2	9F593	Inyector de combustible
3	12A581	Mazo de cables sensores control de motor
4	9E778	Amortiguador de pulsaciones
5	9F792	Múltiple de suministros de combustible

PELIGRO: No fume, ni manipulee llamas abiertas cuando usted trabaja cerca de elementos con combustible ó piezas relacionadas. En las cercanías de los mismos se generan vapores altamente inflamables, que pueden combustionarse y provocar incendios y quemaduras.

El sistema de inyección multipunto secuencial (SFI) es un sistema clasificado como:

- Multipunto
- Pulsos de tiempo controlado
- Controlado por maza de aire admitida.

El combustible es inyectado en cada boca de admisión del múltiple en orden secuencial con el orden de encendido. El sistema es controlado por la unidad de comando (PCM) (12A650).

El subsistema de suministro de combustible consta de:

- Bomba y sensor de nivel de combustible montado en el tanque.
- Un filtro de combustible.
- Seis inyectores de combustible.
- Un regulador de combustible montado en el tanque.
- Un amortiguador de pulsaciones.

Tiempo de Inyección

El período de tiempo que los inyectores están energizados es controlado por la unidad de comando (PCM). La amplitud de ese pulso depende de las informaciones proporcionadas por los siguientes sensores:

- Sensor sonda lambda (HO2S)(9F472)
- Sensor maza de aire (MAF) (12B579)
- Sensor temperatura de refrigerante de motor (ECT)(12A648)
- Sincronizador del árbol de levas
- Sensor temperatura del aire de admisión IAT (12A697)

Sistema de admisión de aire

El sistema de admisión de aire, suministra aire filtrado al motor y consta de:

- Tubo de salida filtro de aire a motor (9A673)
- Filtro de aire de motor (ACL)(9600)
- Sensor maza de aire (MAF)
- Cuerpo de mariposa (9E926)
- Múltiple de admisión superior (9424).

Cuerpo de mariposa

El cuerpo de mariposa controla el pasaje de aire al motor a traves de un cuerpo de mariposa. El cuerpo de mariposa incluye:

- Un tope que define el máximo ángulo de apertura (WOT)
- Un sensor posición de mariposa (TP) (9B989)
- Conexión para la entrada de los vapores de combus tible del canister
- Un barniz sellador protector, para reducir el pasaje de aire cuando la mariposa está abierta y evitar la formación de incrustaciones.
  (No remueva este barniz)
- Tornillo posicionador de mariposa en condición de cerrada

Inyectores de combustible:

Los inyectores:

- Son dispositivos electromecánicos.
- Atomizan y controlan el caudal
- Están montados en el múltiple de admisión.
- Están montados de manera de inyectar el combusti ble sobre la válvula de admisión
- Son válvulas solenoides electromagnéticas
- Son activados por señales enviadas del módulo de control PCM

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Múltiple de suministro de combustible

El múltiple de suministro de combustible (9F792) suministra combustible a alta presión desde la tubería hacia los seis inyectores. El conjunto consta de:

- Una conexión para cada inyector.
- Una conexión para el amortiguador de pulsaciones de combustible.
- Un conector para el montaje de la válvula de despresuración (9H321).

Válvula de despresurización

La válvula de despresurización

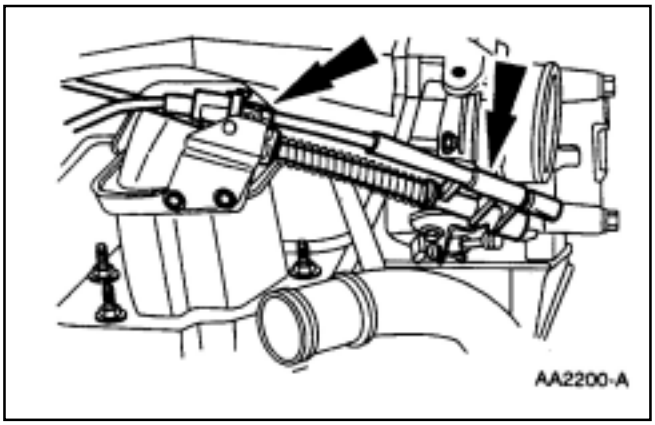
- Es usada para despresurizar el sistema.
- Está ubicada en el múltiple de suministro de combustible.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Suministro de combustible y control.

Refiérase al manual de diagnóstico de la unidad de comando y emisiones.

DESMONTAJE Y MONTAJE



Mazo de cables del sistema de inyección de combustible

El mazo de cables del sistema de inyección (9D930) conecta el mazo de cables de motor a los siguientes controles electrónicos.

- Inyectores de combustible.
- Sensor posición de mariposa.
- Válvula control de aire de marcha lenta (IAC) (9F715)

El mazo de cables del sistema de inyección transfiere las señales a los inyectores de combustible. Las señales enviadas por la unidad de control PCM determinan la secuencia y duración de la apertura de cada inyector.

Amortiguador de pulsaciones

El amortiguador de pulsaciones reduce la fluctuación de la presión durante la operación de inyección.

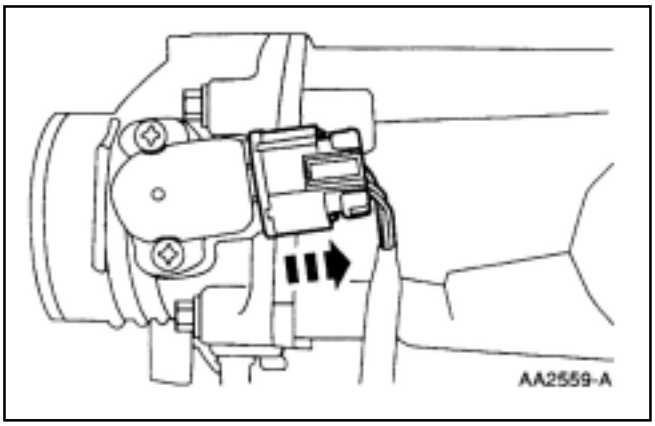
Cuerpo de Mariposa

Desmontaje

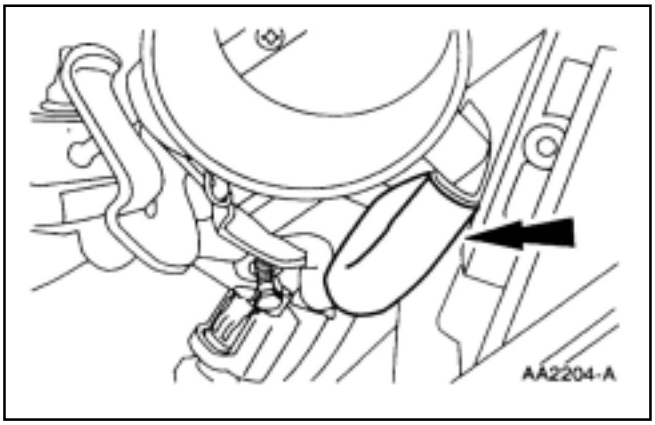
1. Desmonte el tubo de salida de filtro de aire (9B659); refiérase a la sección 303-12.
2. Desconecte el cable de acelerador (9A758).

1 Puede ser comprado como item individual.

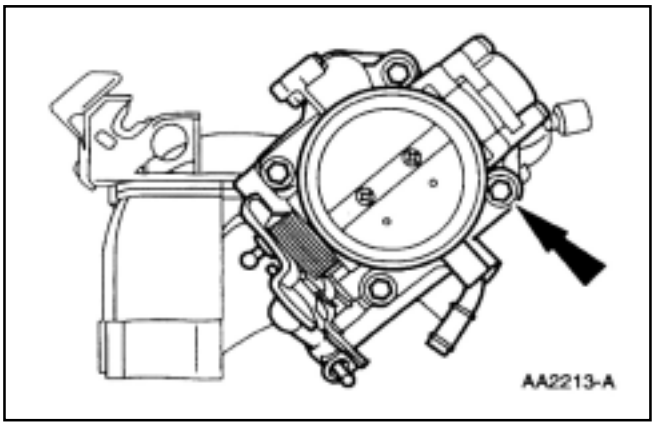
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



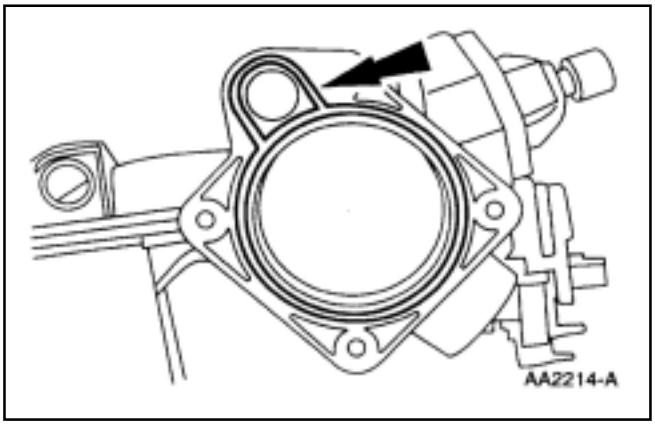
3. Desmonte el sensor posición de mariposa (TP) (9B989).



4. Desconecte el tubo de vacío.

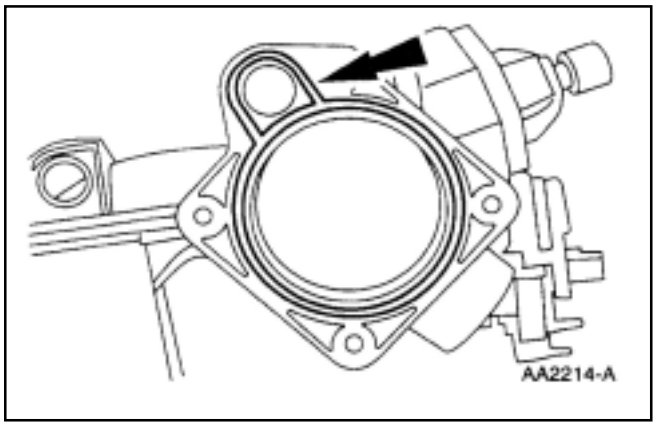


5. Desmonte los tornillos y el cuerpo de mariposa (9E926).



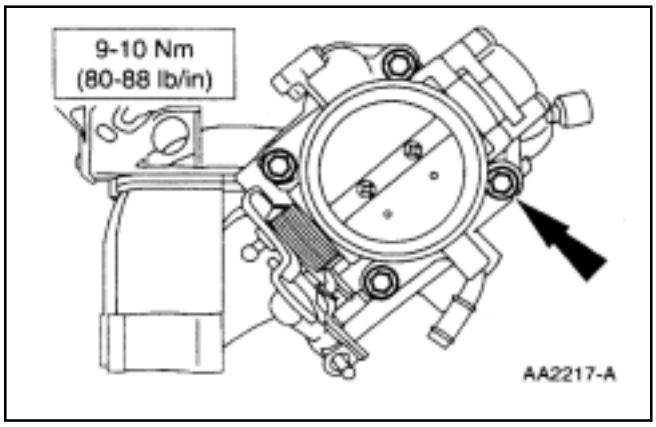
6. Desmonte la junta del cuerpo de mariposa (TB) (9E936). Reemplace la junta del cuerpo de mariposas según necesidad.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

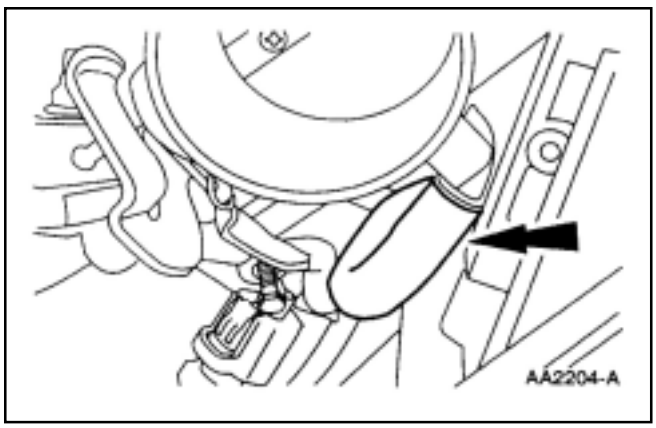


Montaje

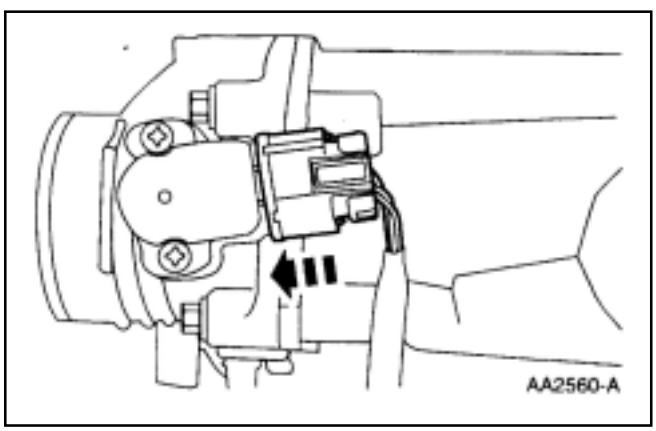
1. Monte la junta cuerpo de mariposa.



2. Instale el cuerpo de mariposa y los tornillos.

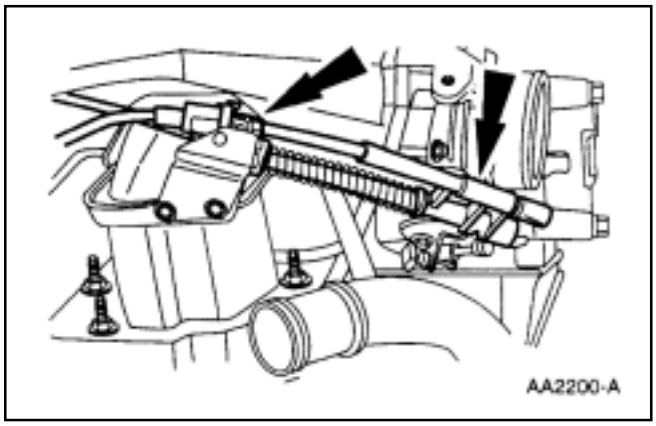


3. Conecte el tubo de vacío.



4. Conecte el sensor posición de mariposa.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



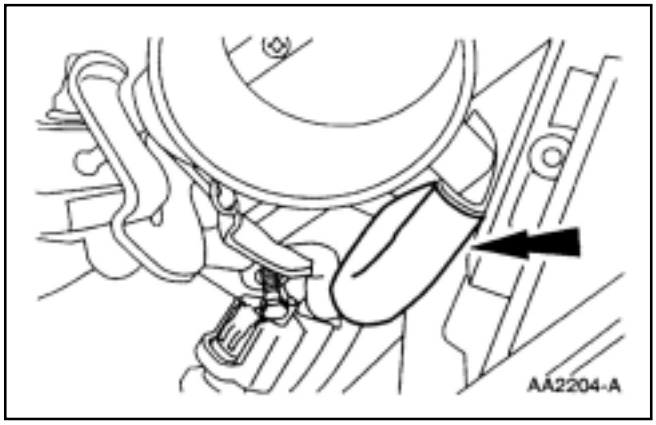
5. Conecte el cable de acelerador.

6. Instale el tubo salida filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.

Inyectores de combustible

Desmontaje y montaje

Refiérase al tubo de distribución de combustible en esta sección.



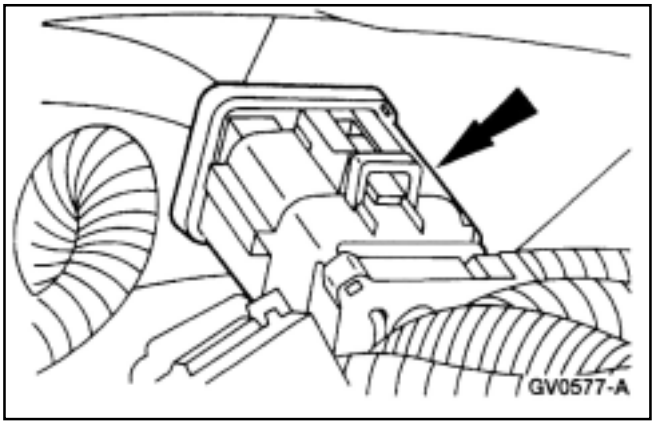
Mazo de cables

Desmontaje

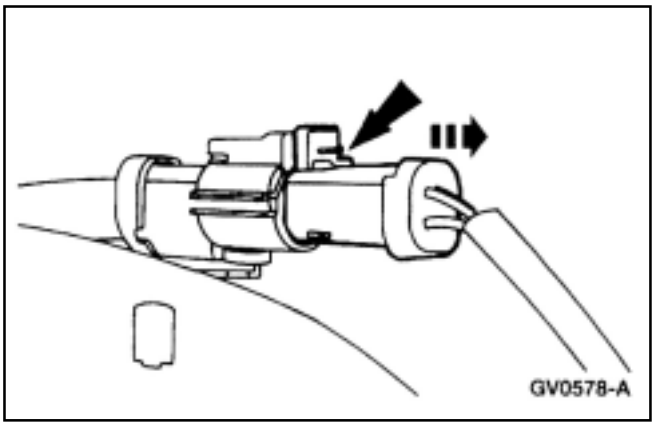
1. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire (9B659); refiérase a la sección 303-12.

2. Desconecte el tubo de vacío.

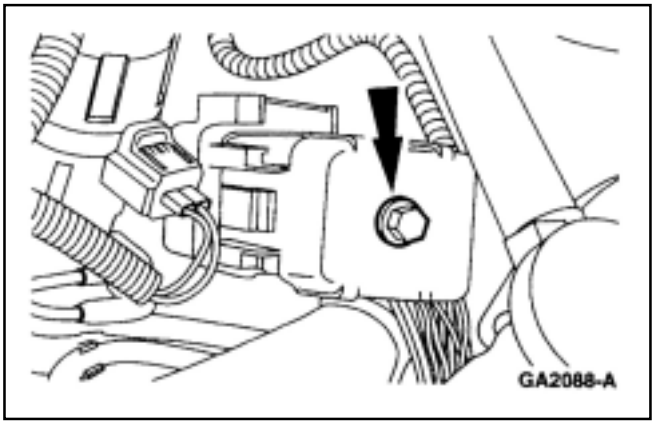
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



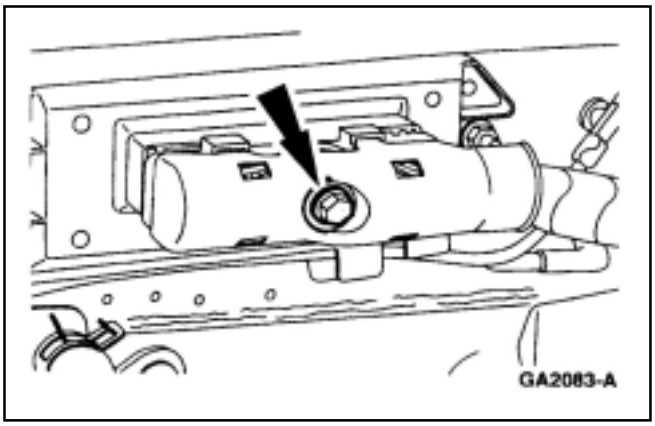
3. Desconecte los dos conectores del mazo de cables de la transmisión.



4. Desconecte los conectores eléctricos de los dos sensores de sonda lambda calefaccionados.

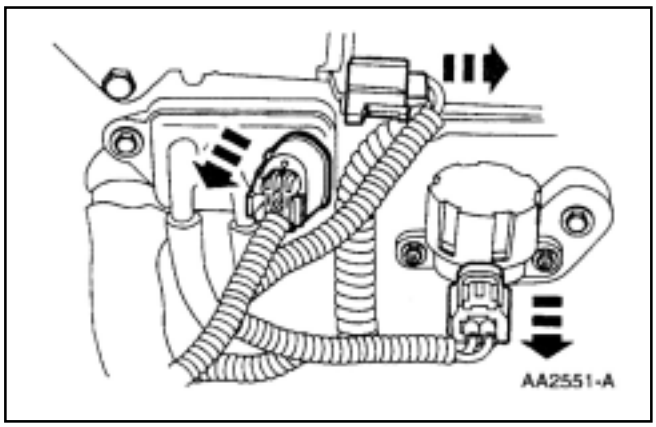


5. Desconecte el conector del mazo principal de motor.

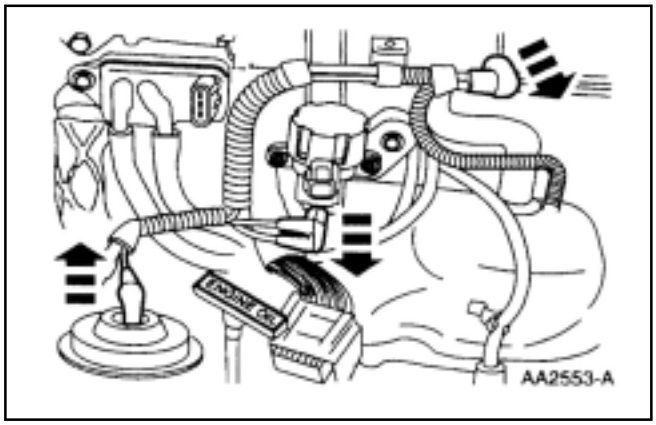


6. Desconecte el conector del PCM.

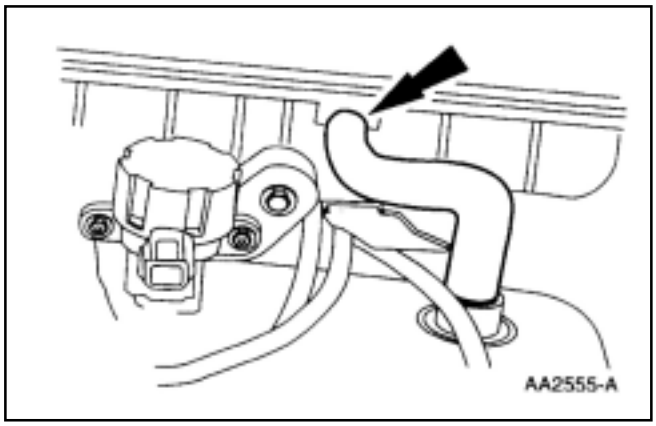
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



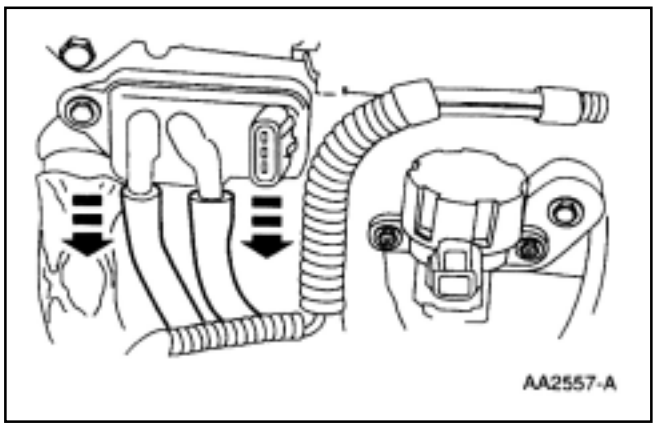
7. Desconecte el mazo de cables de los sensores (12A581) de:
   - Válvula control de aire marcha lenta IAC (9F715).
   - Trasductor del EGR (9J433).
   - Solenoide de EGR.



8. Desconecte la tubería de vacío de:
   - Múltiple superior de admisión (9424).

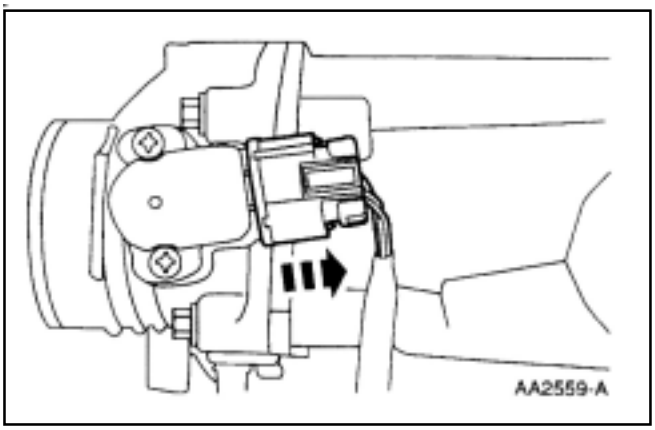


9. Desconecte el tubo de ventilación de carter (6758).

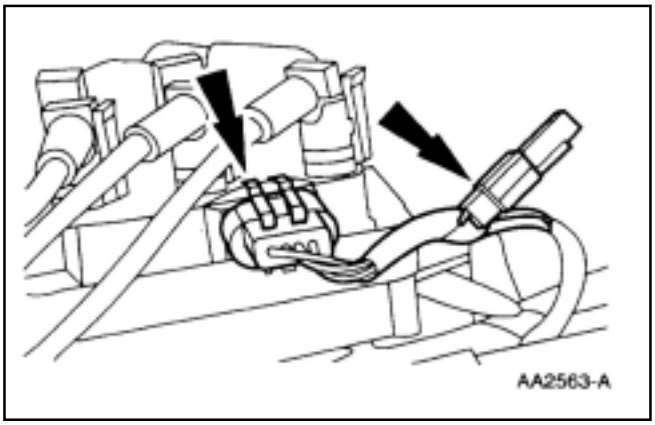


10. Desconecte las tuberías de vacío.

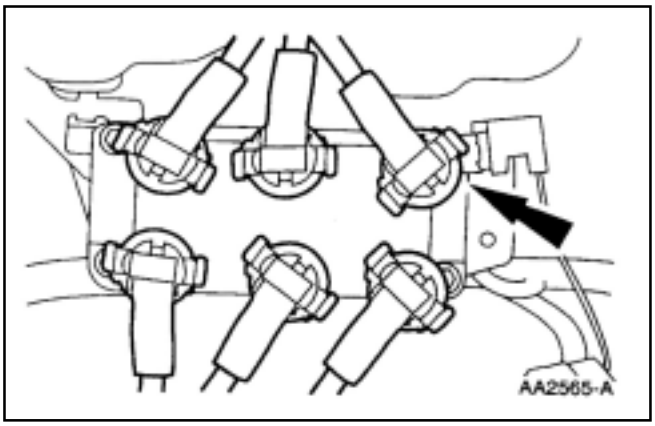
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



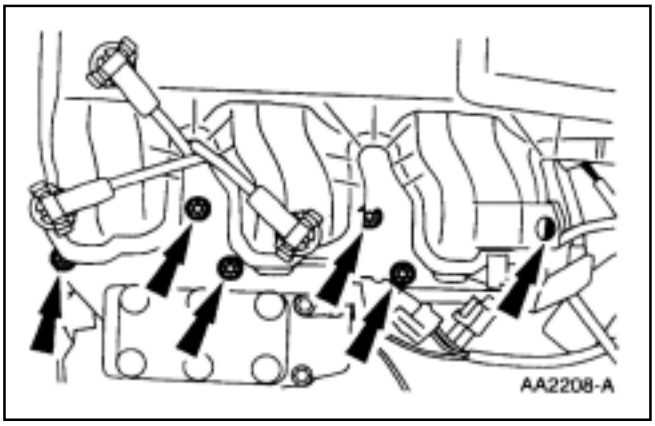
11. Desconecte el sensor posición de mariposa TP (9B989).



12. Desconecte el mazo de cables sensores de motor del capacitor de interferencia de radio y de la bobina de encendido. (12029).

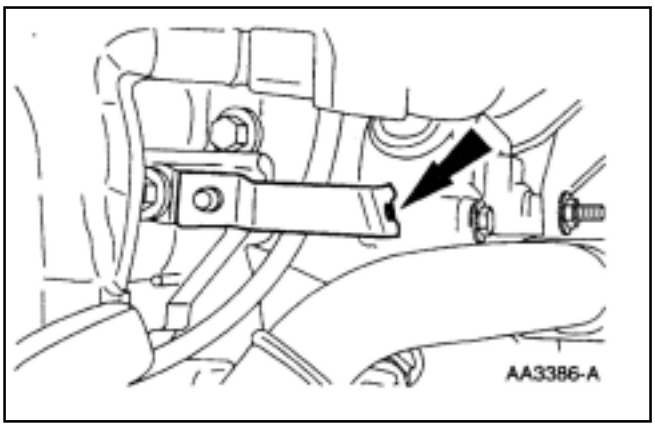


13. Desconecte los cables de bujía.

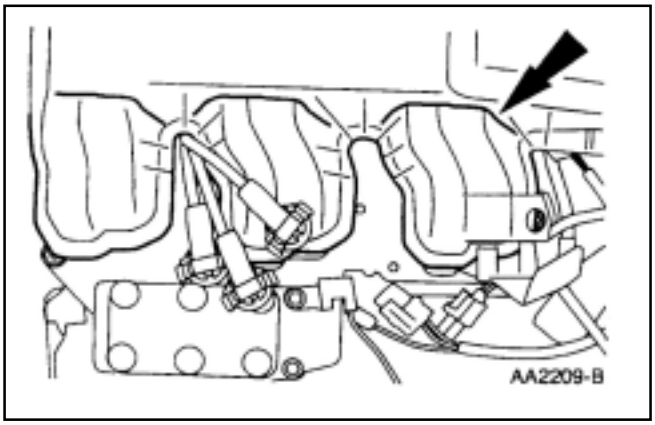


14. Desmonte las tuercas.

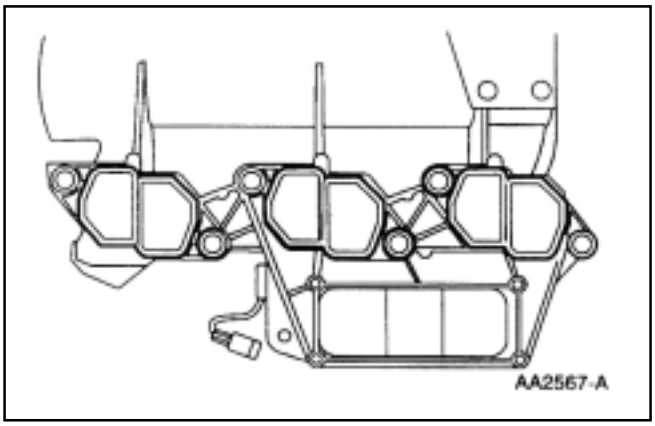
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



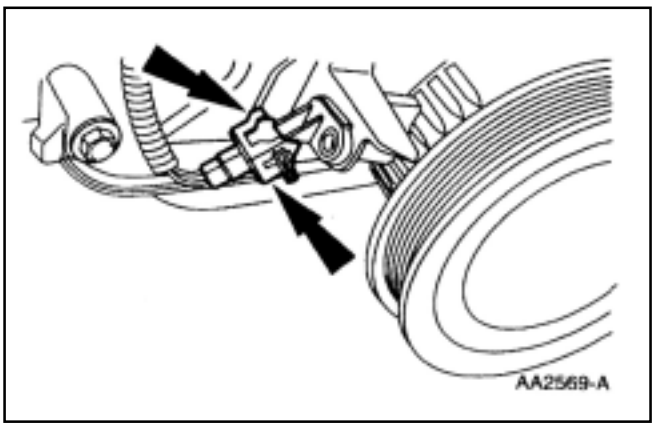
15. Desmonte los soportes.



16. Desmonte el múltiple de admisión superior.

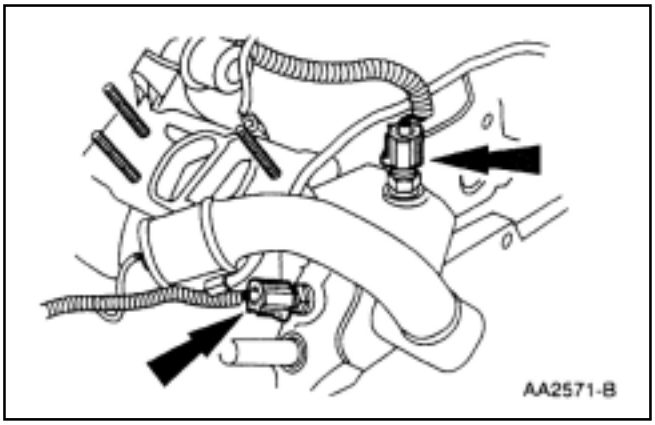


17. Inspeccione la junta del múltiple de admisión superior (9H486); reemplace la junta según necesidad.

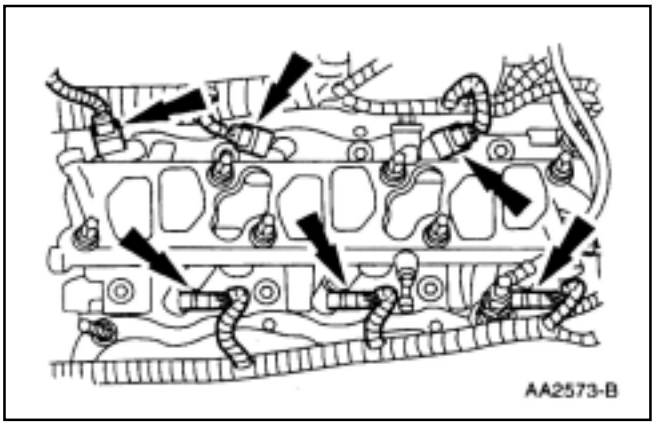


18. Desconecte el sensor posición de cigüeñal (CKP) (6C315).

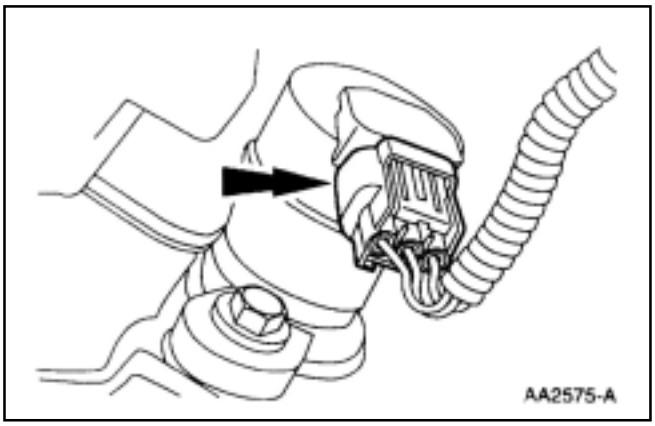
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



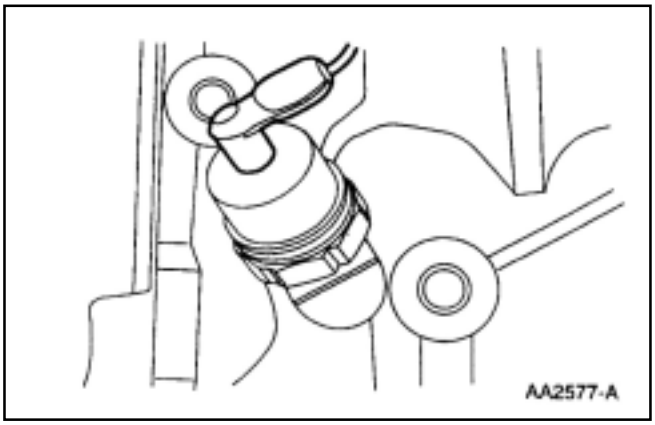
19. Desconecte el mazo de cables de sensores de:
    - Sensor temperatura de refrigerante de motor ECT (12A648).
    - Sensor temperatura de refrigerante de motor (10084).



20. Desconecte los inyectores.

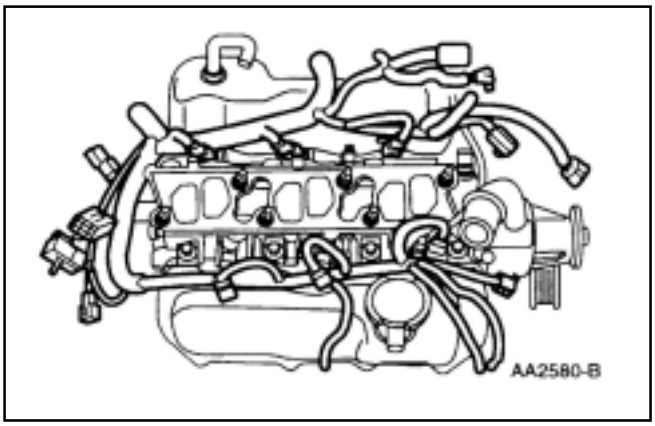


21. Desconecte el sincronizador de árbol de levas.



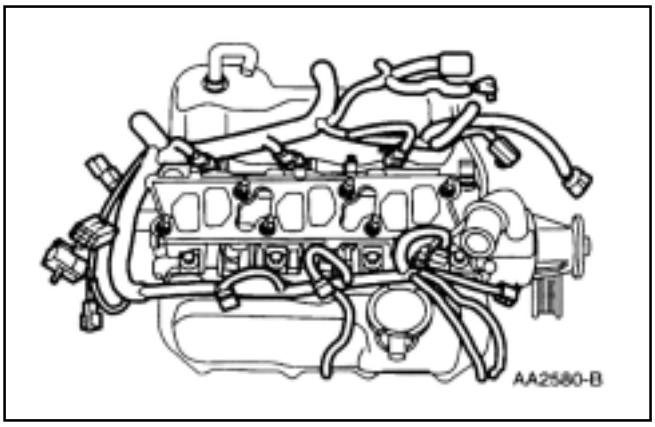
22. Desconecte el sensor presión de aceite (9278).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

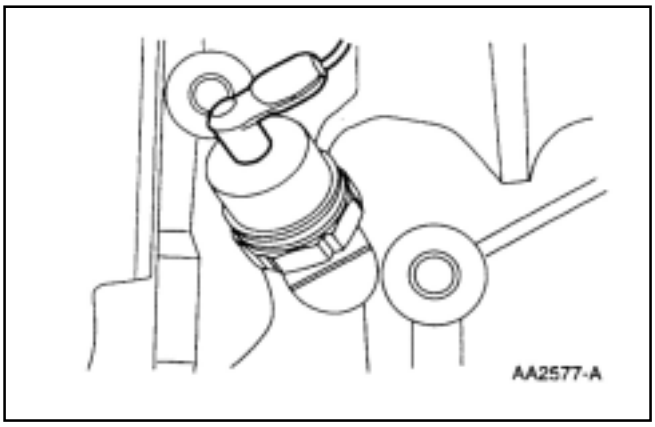


23. Desmonte el mazo de cables de los sensores de motor.

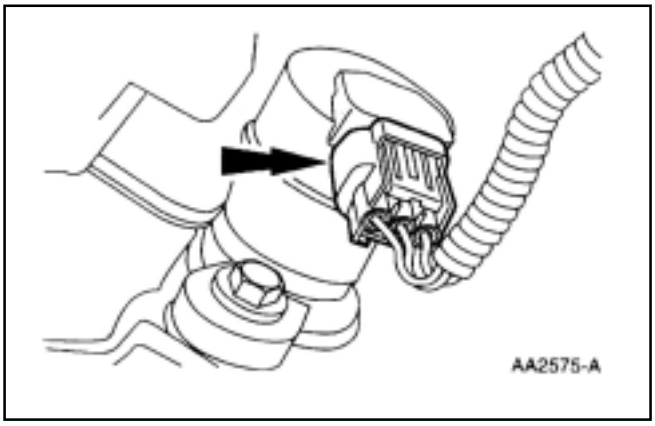
Montaje



1. Posicione el mazo de cables de los sensores de motor.

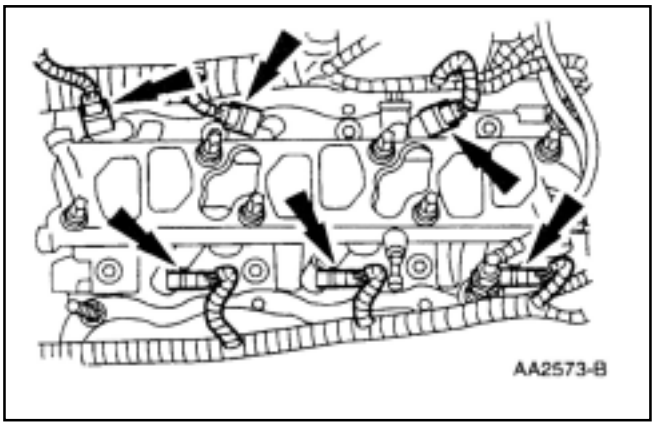


2. Conecte el sensor presión de aceite.

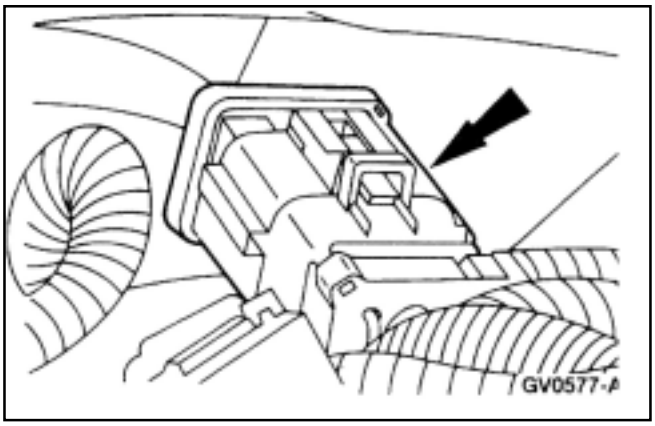


3. Conecte el sincronizador del árbol de levas.

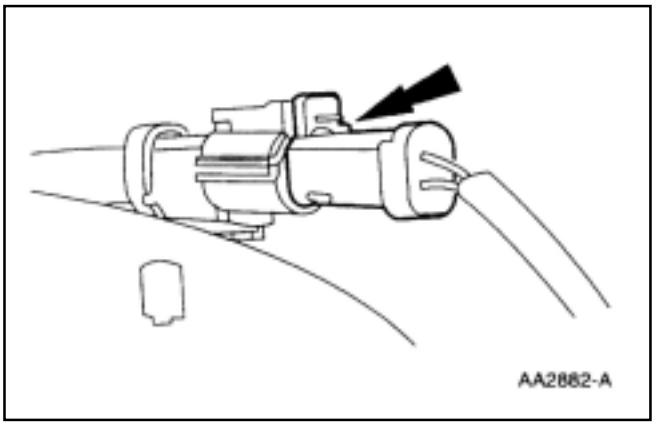
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



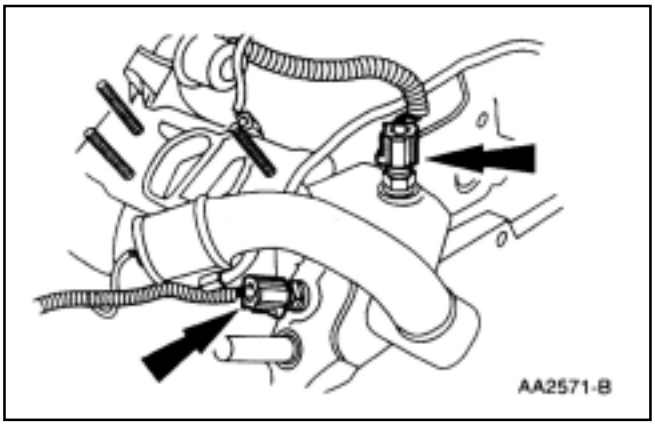
4. Conecte los inyectores de combustible.



5. Conecte el conector del mazo de cables de la transmisión.

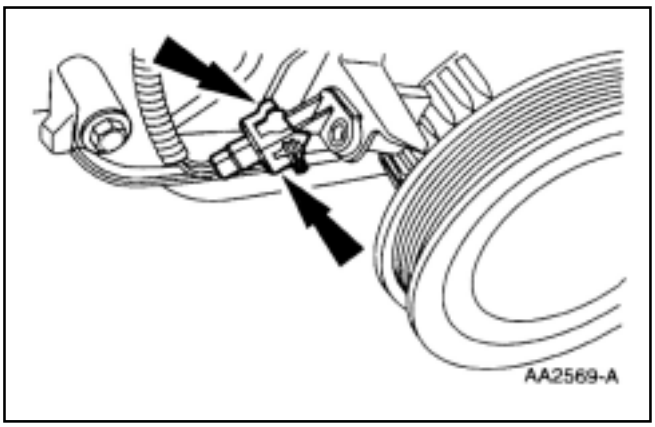


6. Conecte los dos conectores de los sensores de sonda lambda calefaccionada.

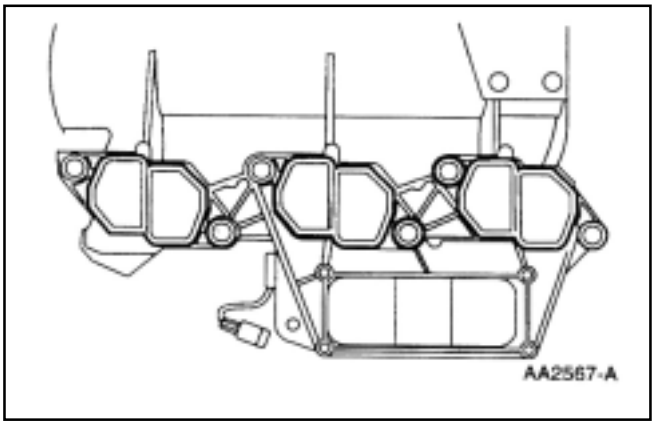


7. Conecte el mazo de cables de sensores de motor a:
   - Sensor temperatura de refrigerante de motor (ECT) a:
   - Sensor temperatura de refrigerante de motor para unidad indicadora en el panel de instrumentos.

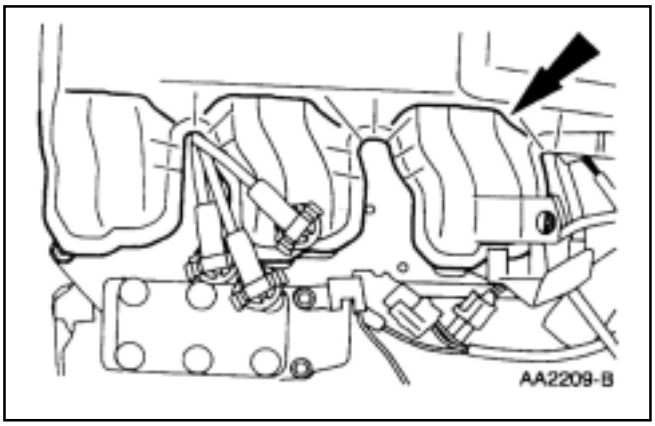
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



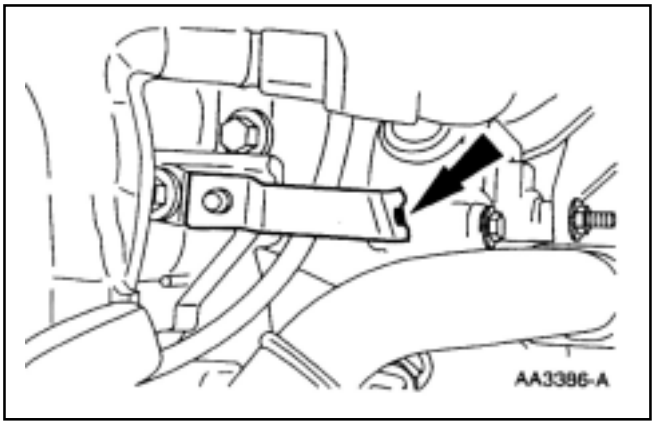
8. Conecte el sensor posición de cigüeñal.



9. Instale la junta del múltiple de admisión superior.

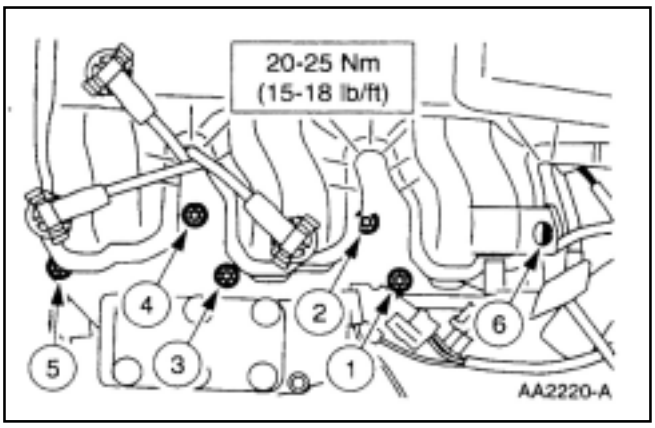


10. Instale el múltiple de admisión superior.

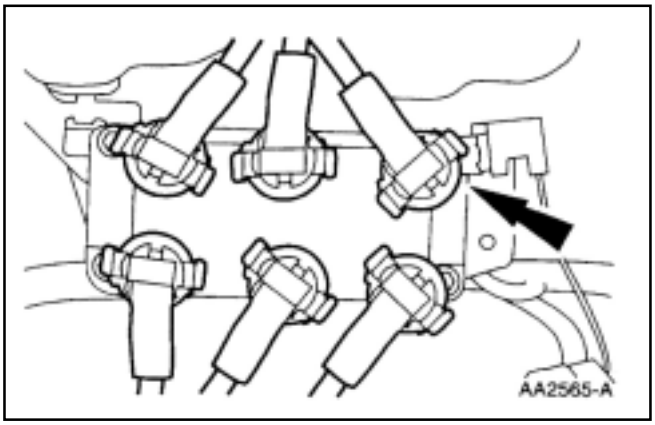


11. Posicione el soporte de la tubería de combustible.

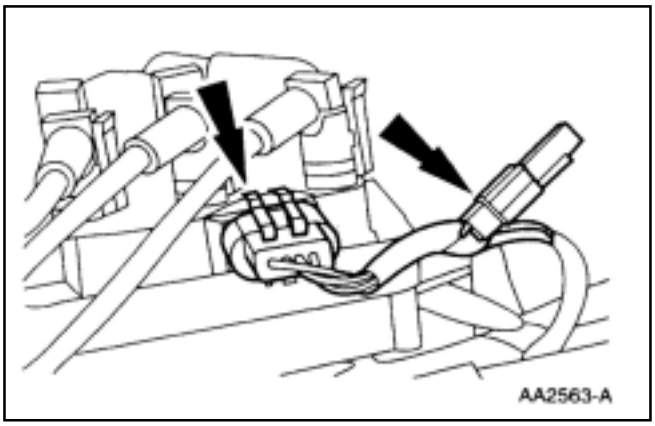
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



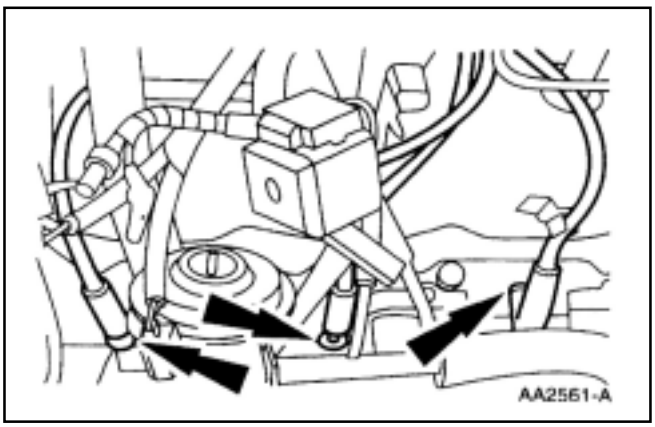
12. Instale las tuercas en la secuencia indicada..



13. Conecte los cables de bujía.

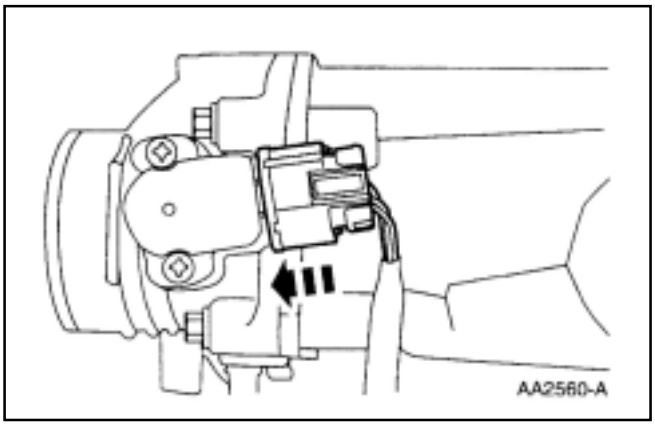


14. Conecte el mazo de cables de sensores de motor a:
    - Capacitor de interferencias de radio.
    - Bobina de encendido.

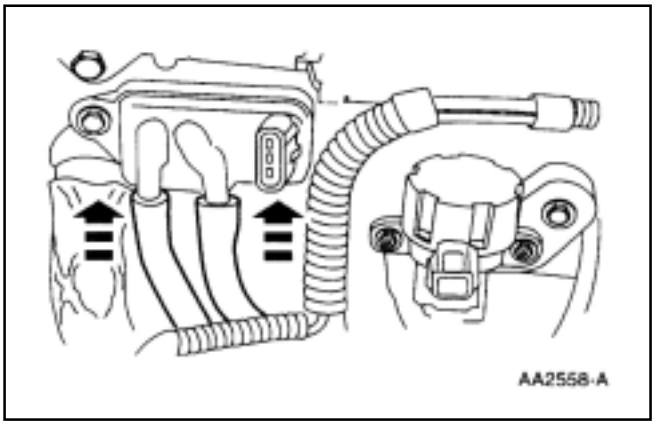


15. Conecte los seis cables de bujías.

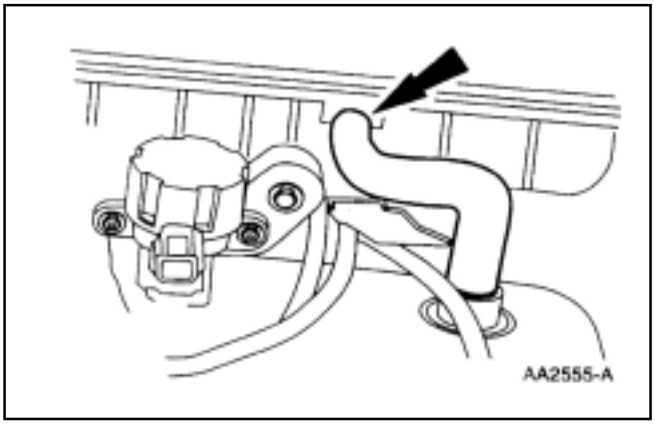
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



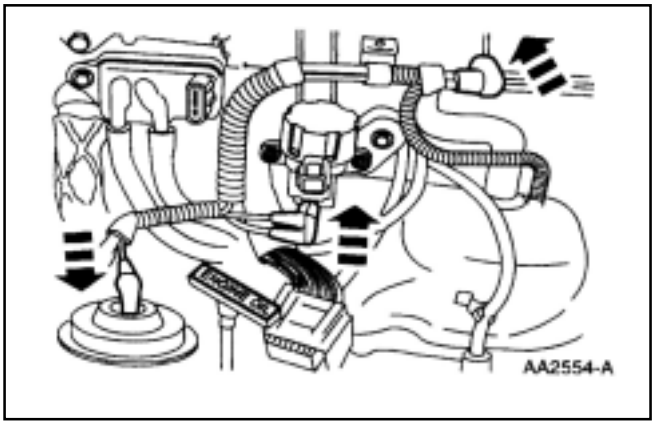
16.Conecte el sensor posición de mariposa.



17.Conecte los tubos de vacío.



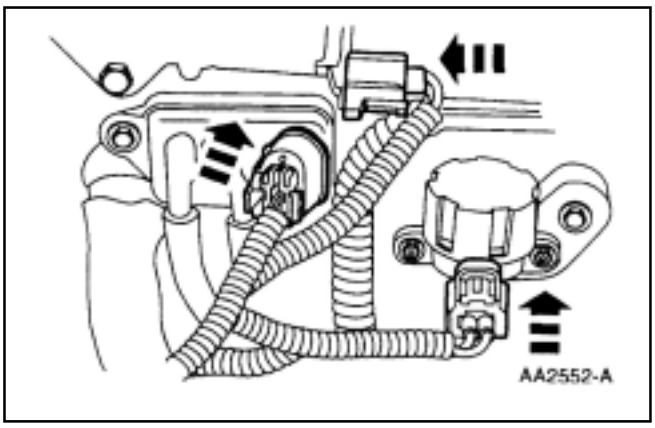
18.Conecte el tubo de ventilación de carter.



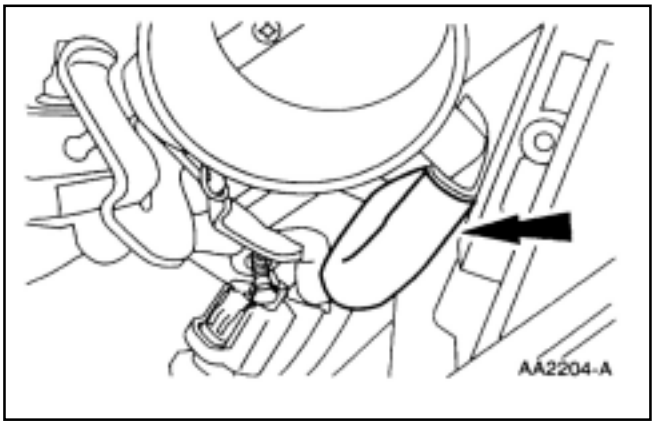
19.Conecte los tubos de vacío a:

- Múltiple de admisión superior.

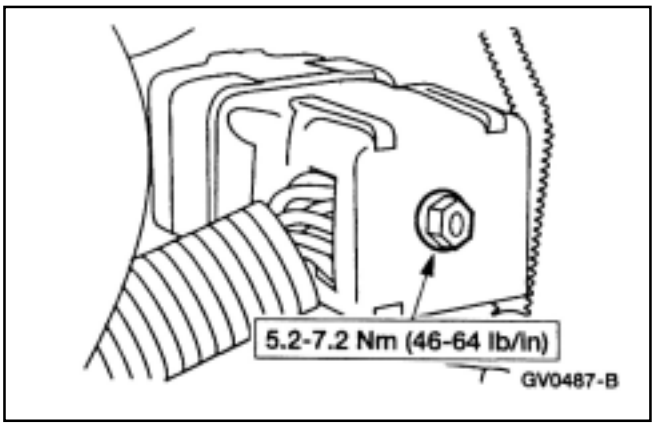
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



20. Conecte el mazo de cables de sensores del motor a:
    - Válvula control de aire de marcha lenta.



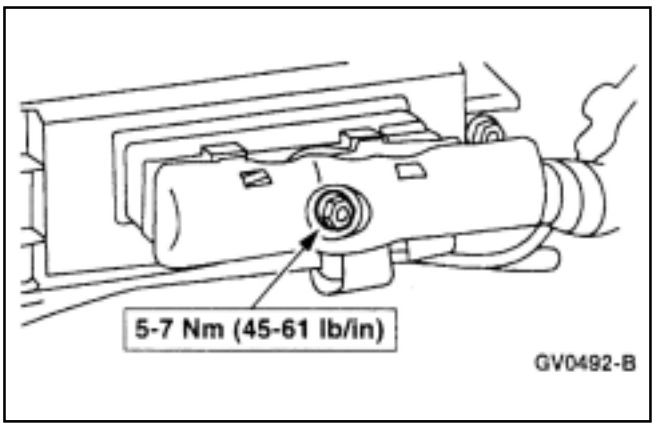
21. Conecte las tuberías de vacío.



22. Instale el tubo de salida de aire del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.

23. Conecte el conector del mazo de cables de motor

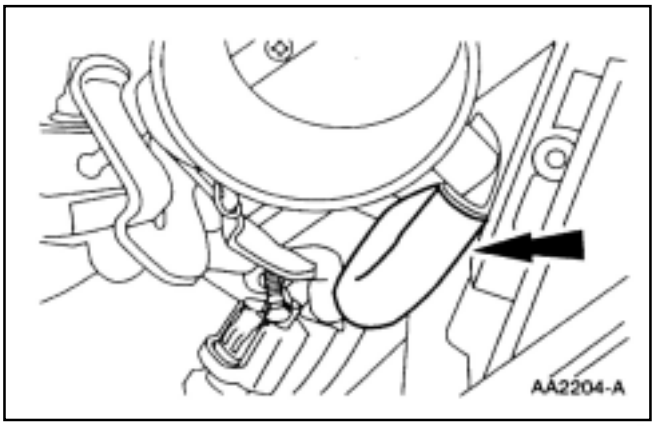
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



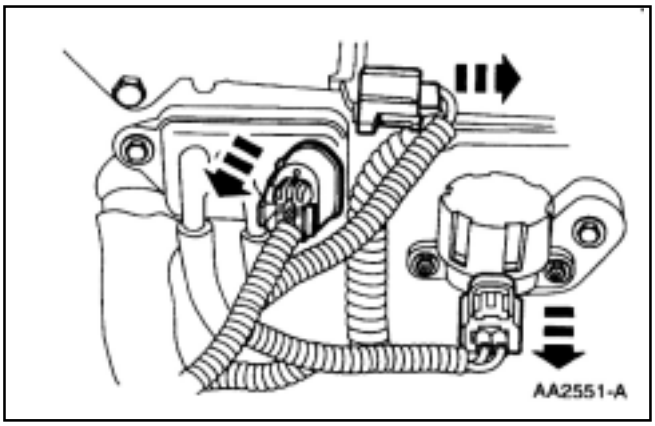
24. Conecte el conector del PCM.

Múltiple de suministro de combustible

Desmontaje

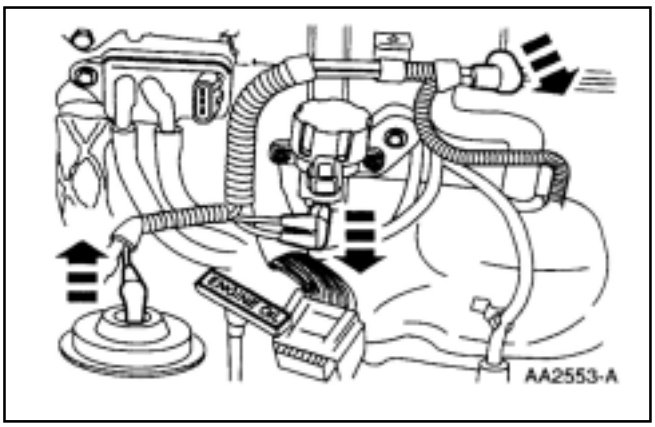


1. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire (9B652); refiérase a la sección 303-12.
2. Desconecte la tubería de vacío.

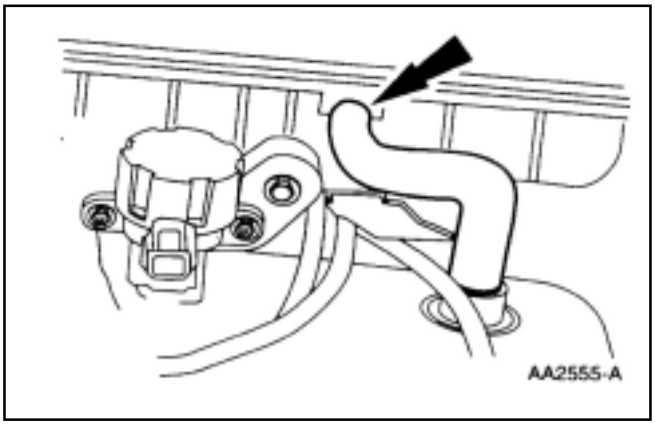


3. Desconecte el mazo de cables de los sensores del motor (12A581) de:
   - Válvula control de aire de marcha lenta (IAC) (9F715).

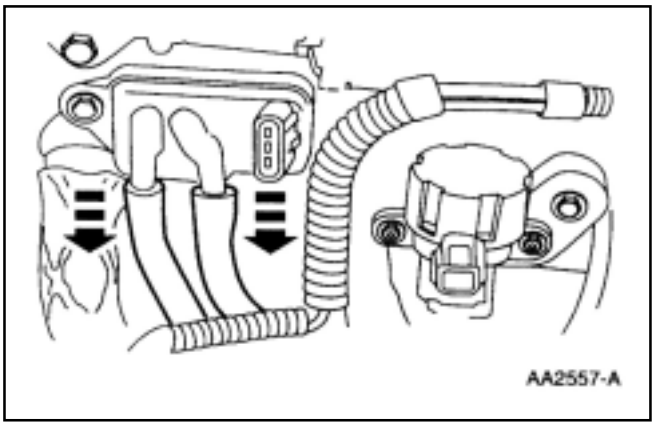
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



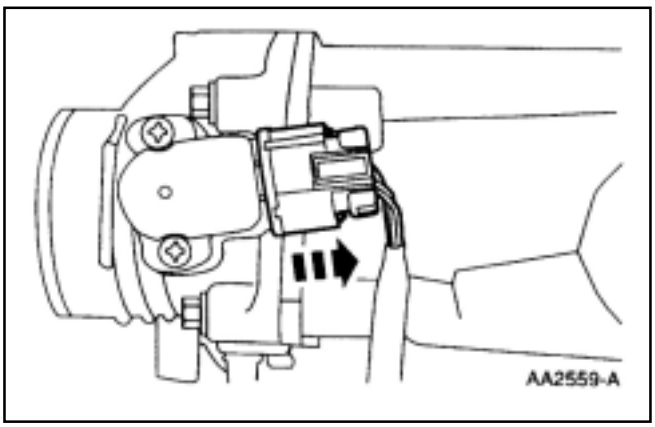
4. Desconecte las tuberías de vacío de:
   - Múltiple de admisión de aire (9424).



5. Desconecte el tubo ventilación de carter (6758).

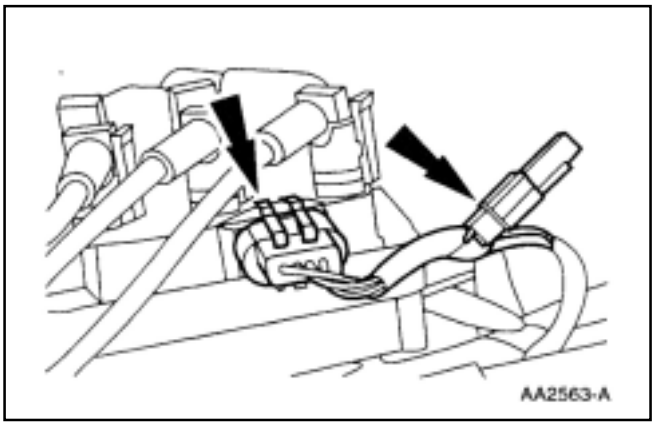


6. Desconecte la tubería de vacío.

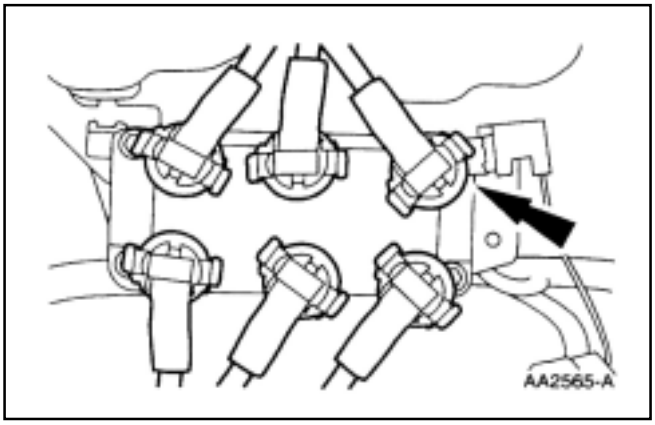


7. Desconecte el sensor posición de mariposa TP (9B989).

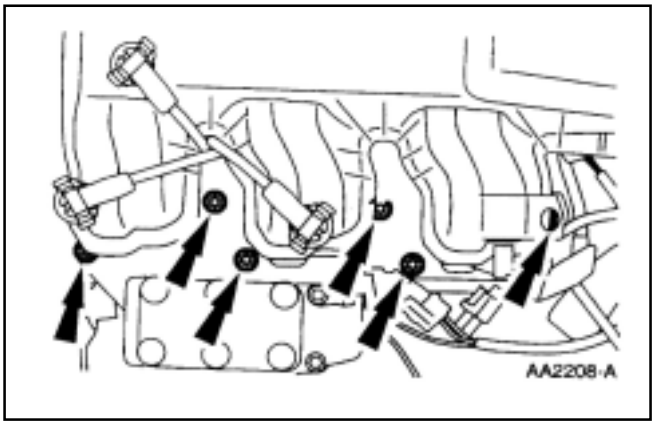
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



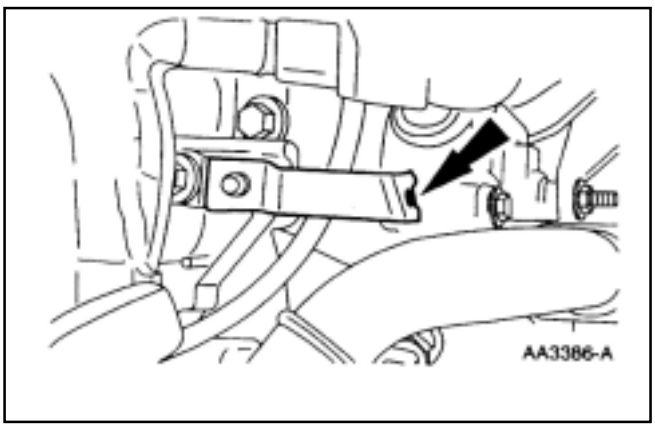
8. Desconecte el mazo de cables de motor del capacitor de interferencia de radio y de la bobina de ignición.



9. Desconecte los seis cables de bujía.

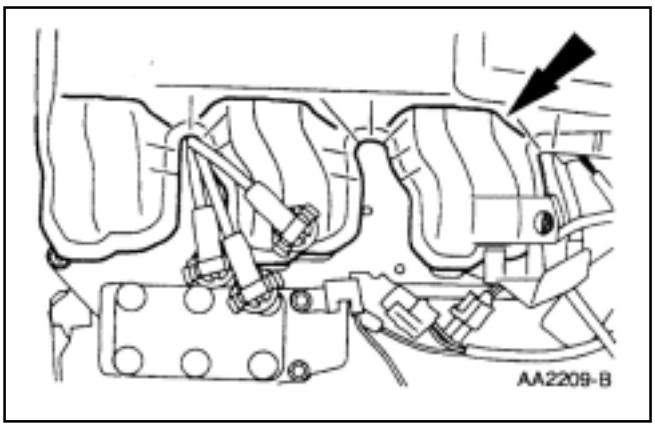


10. Desmonte las tuercas.

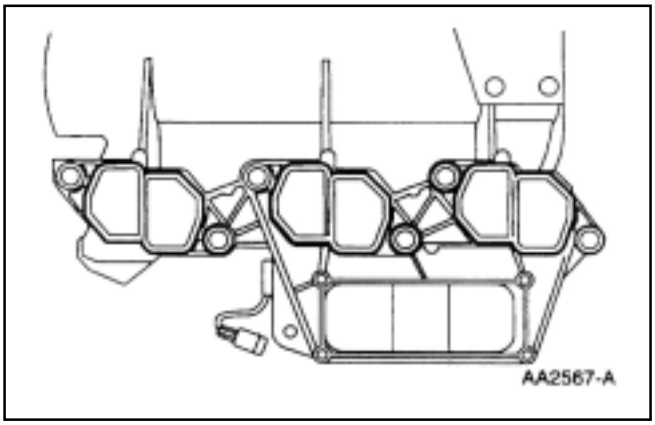


11. Desmonte el soporte.

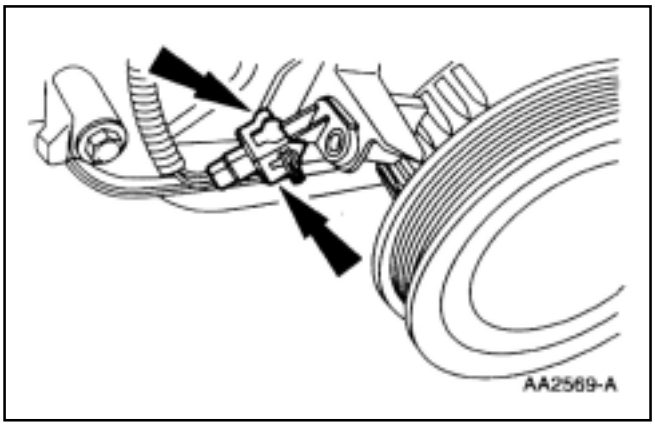
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



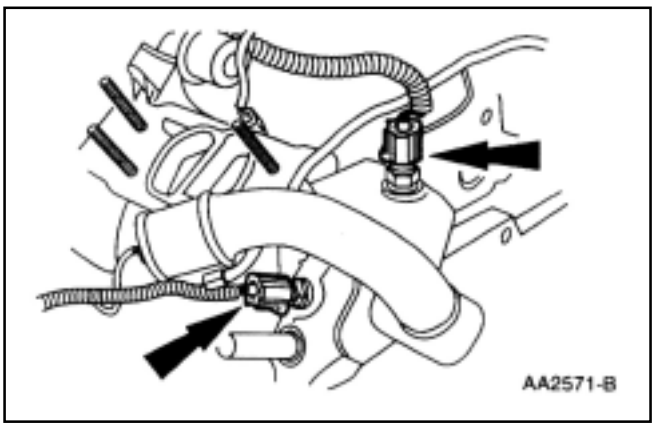
12. Desmonte el múltiple superior de admisión.



13. Inspeccione la junta del múltiple de admisión superior.

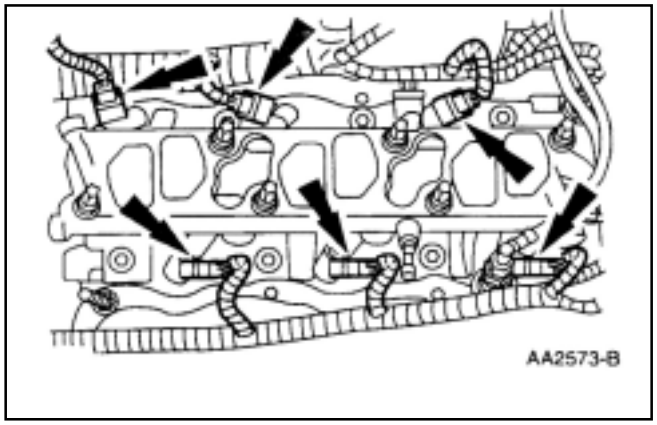


14. Desconecte el sensor posición cigüeñal (CKP) (6C315).

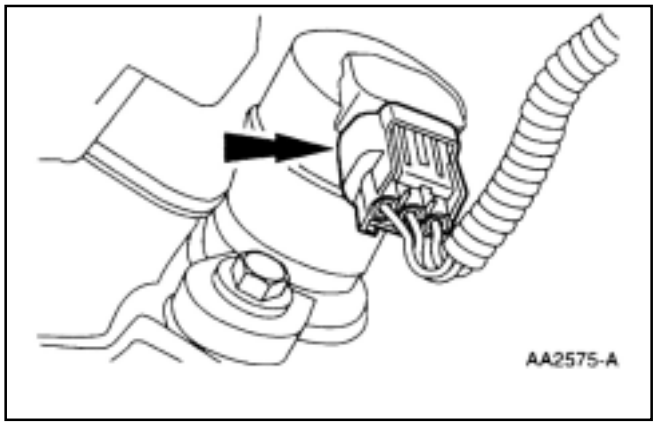


15. Desconecte el mazo de cables de los sensores del motor de:
    - Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) (12A648).
    - Sensor de temperatura del refrigerante del motor para el indicador del tablero.

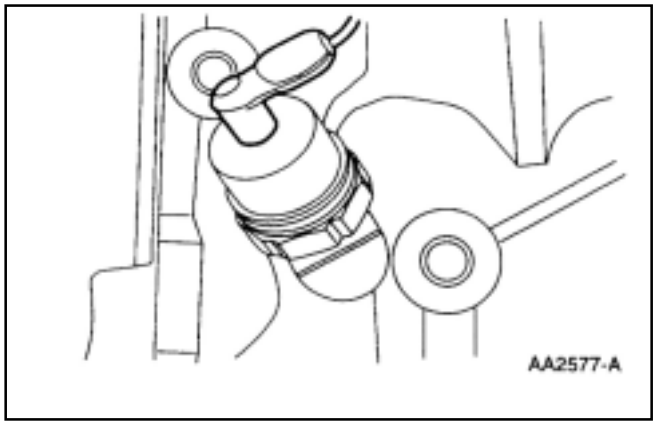
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



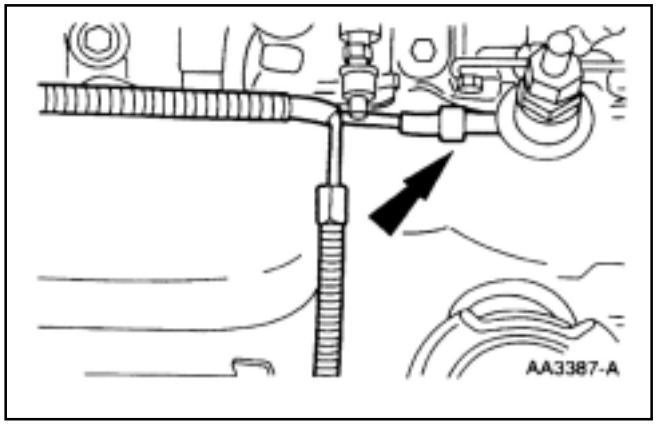
16. Desconecte los inyectores.



17. Desconecte el sincronizador de árbol de levas.

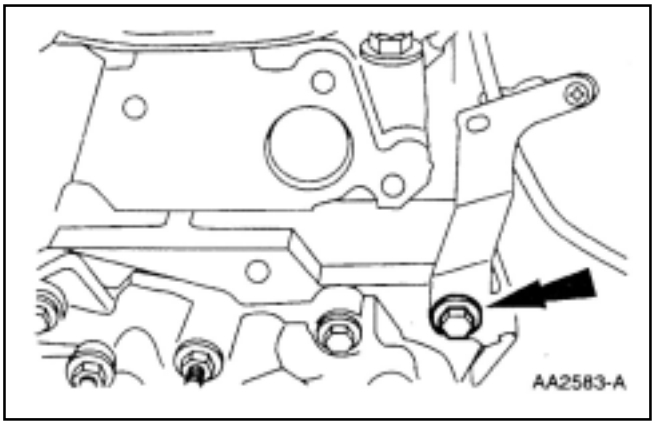


18. Desconecte el sensor presión de aceite (9278).



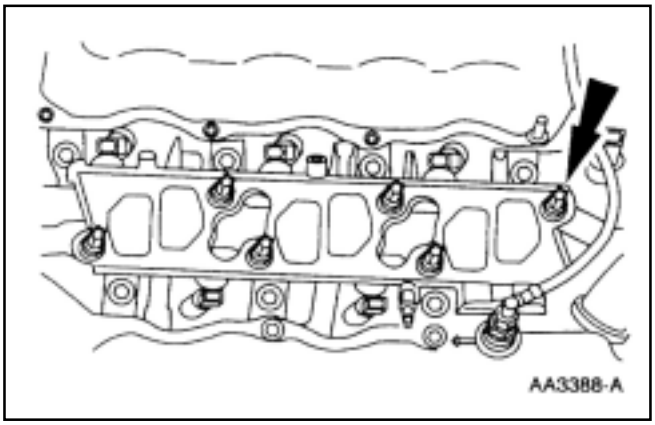
23. Desconecte la tubería de vacío y desmontela.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

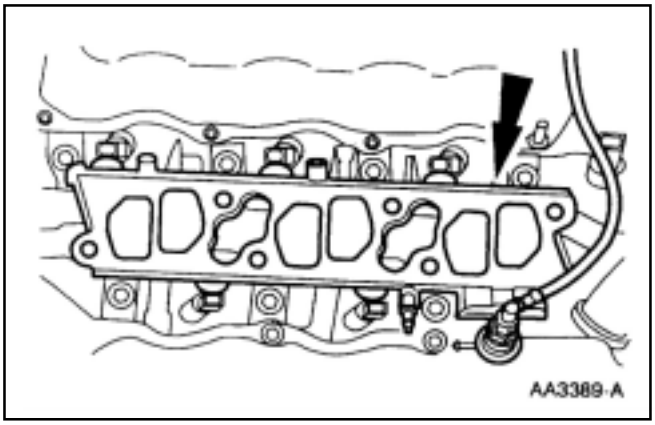


20. Desmonte el tornillo.

21. Desconecte el tubo de combustible refiérase a la sección 310-00.

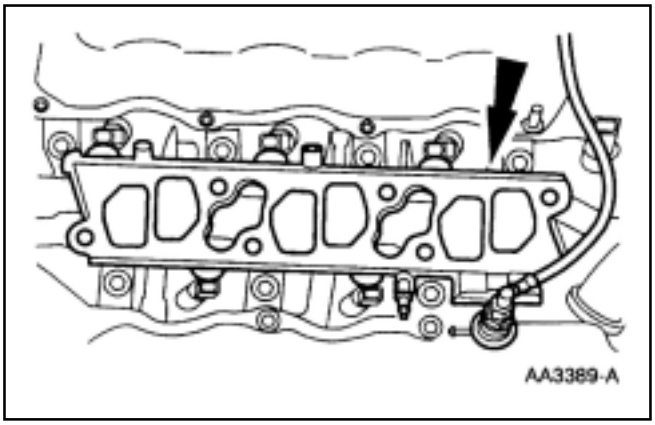


22. Desconecte los esparragos.

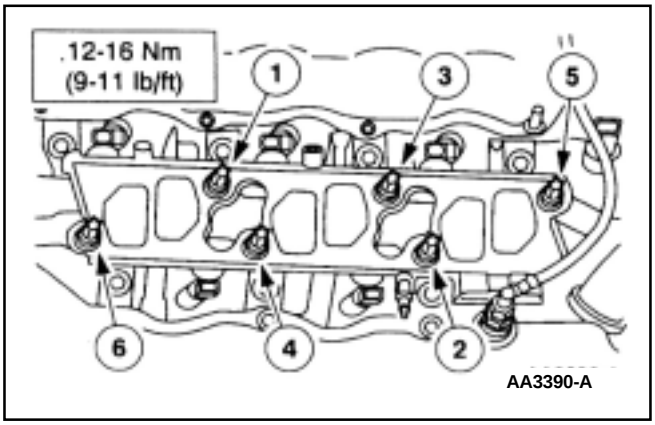


23. Desmonte el múltiple de distribución de combustible (9F792) y desmonte los inyectores de combustible. Desmonte la junta y descártela.

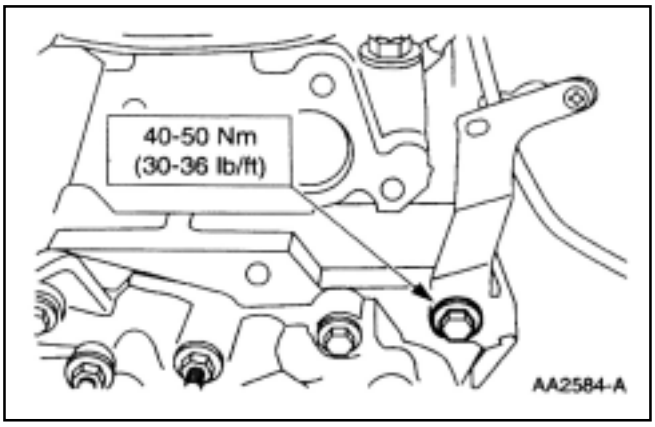
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



1. Posicione el múltiple de distribución de combustible y los inyectores como conjunto.



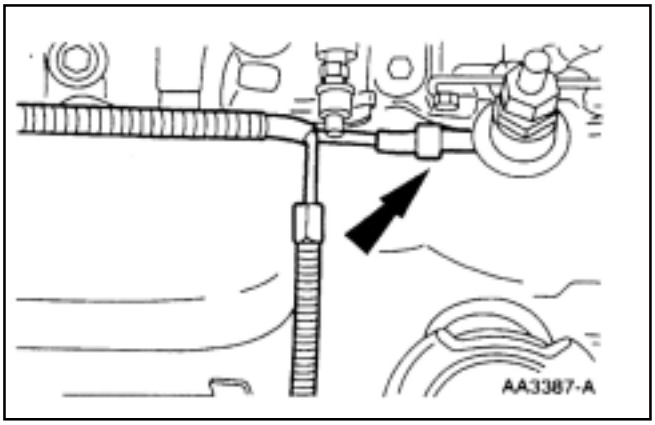
2. Instale los espárragos en la secuencia indicada.



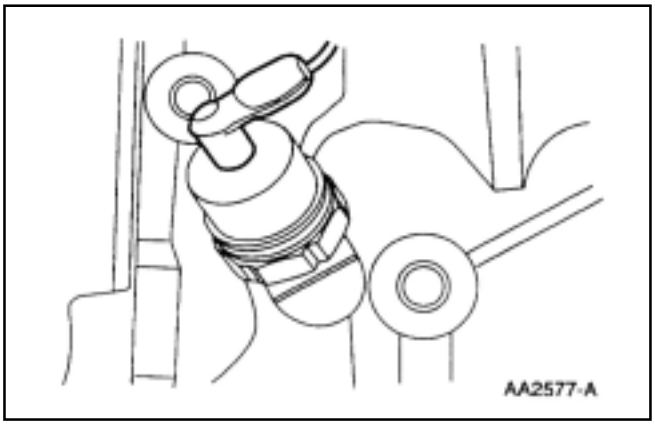
3. Instale el tornillo.

4. Conecte el tubo de combustible; refiérase a la sección 310-00.

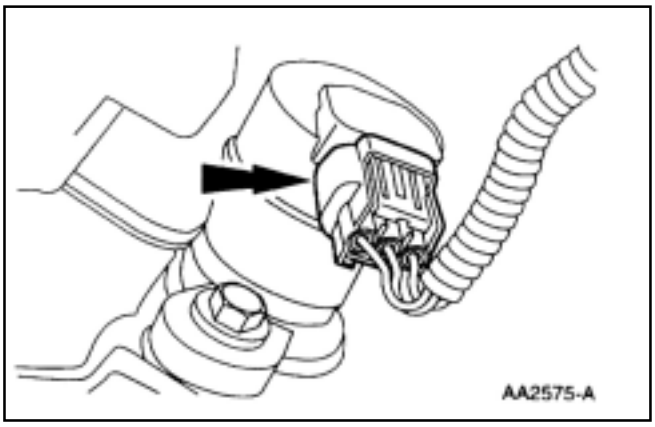
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



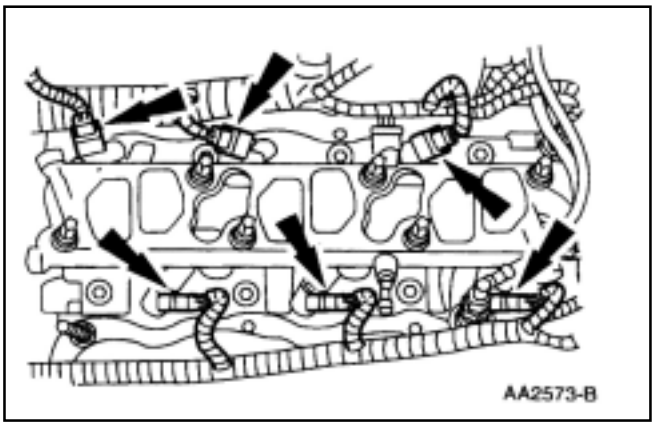
5. Posicione la tubería de combustible
   - Conecte la tubería de combustible.



6. Conecte el sensor presión de aceite.

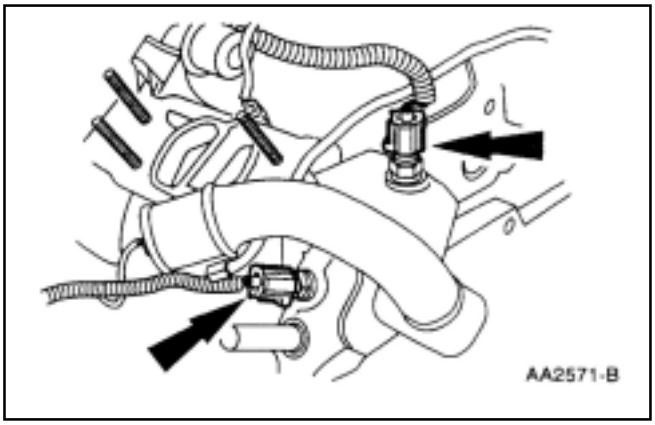


7. Conecte el sincronizador de árbol de levas.

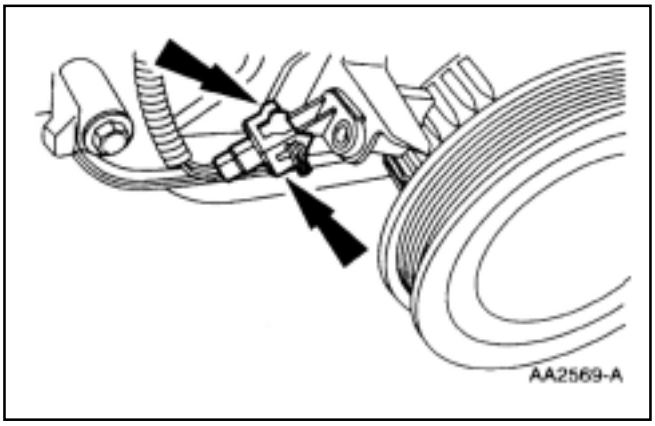


8. Conecte los inyectores de combustible.

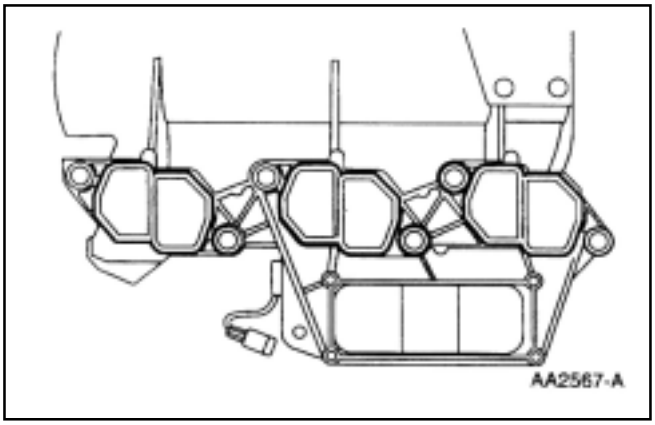
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



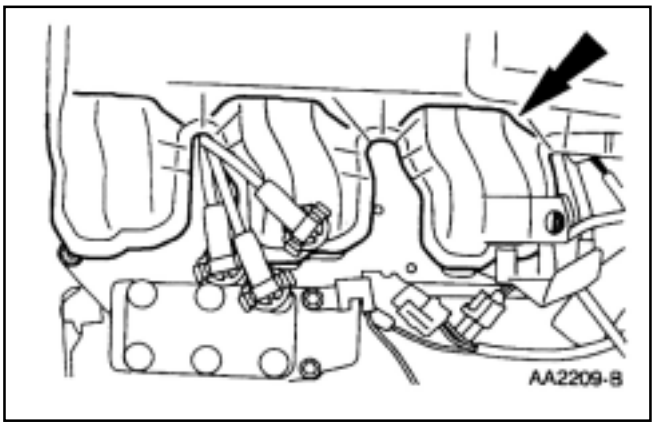
9. Conecte el mazo de cables de sensores de motor a los sensores de temperatura de refrigerante de motor para el PCM y el de instrumento de tablero.



10. Conecte el sensor posición de cigüeñal.

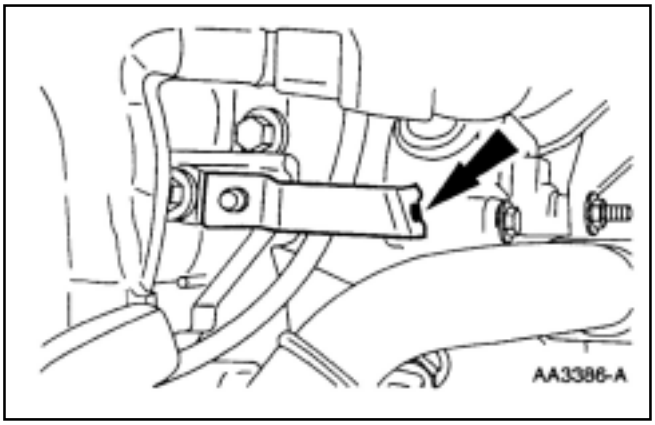


11. Instale la junta del múltiple de admisión superior.

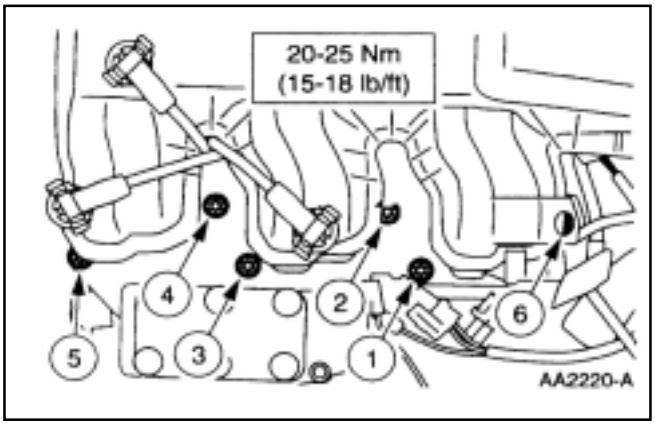


12. Instale el mútiple de admisión superior.

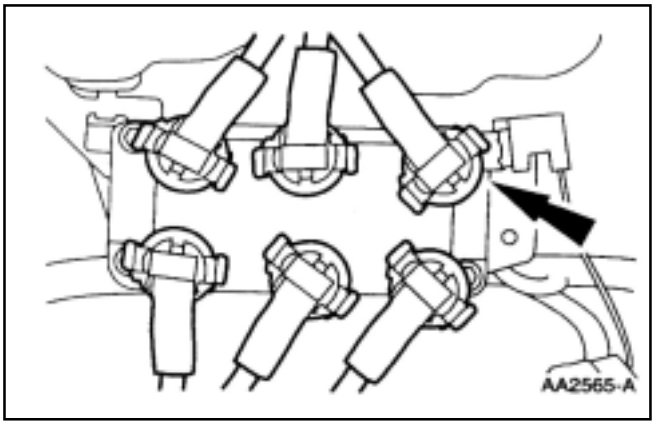
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



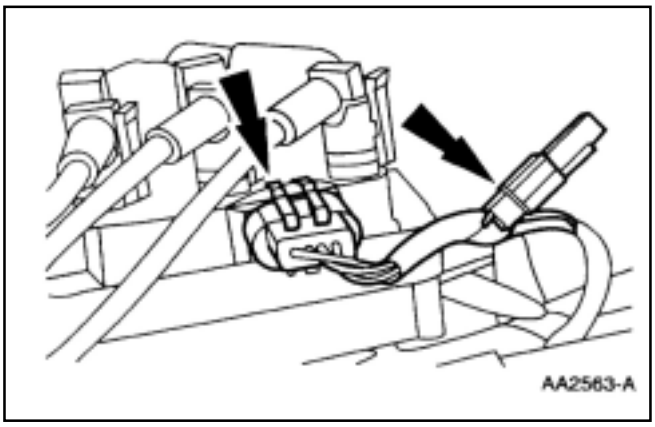
13. Posicione el soporte.



14. Instale las tuercas en la secuencia mostrada.

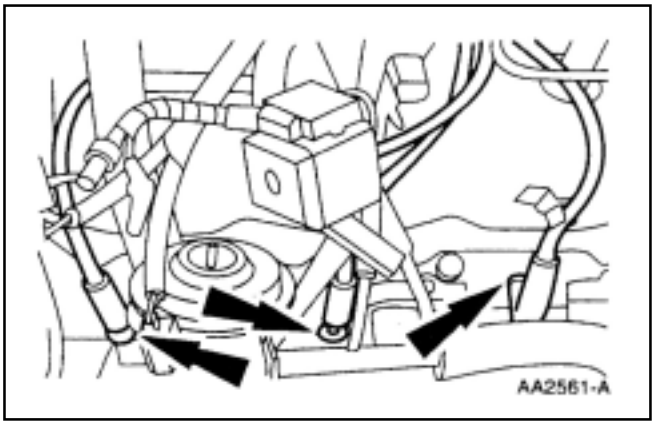


15. Conecte los cables de bujía a la bobina.

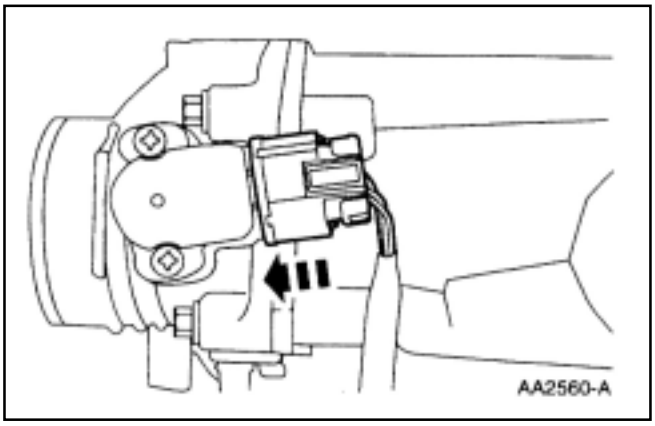


16. Conecte los conectores del mazo de cables de sensores de motor al capacitor interferencia de radio y la bobina de ignición.

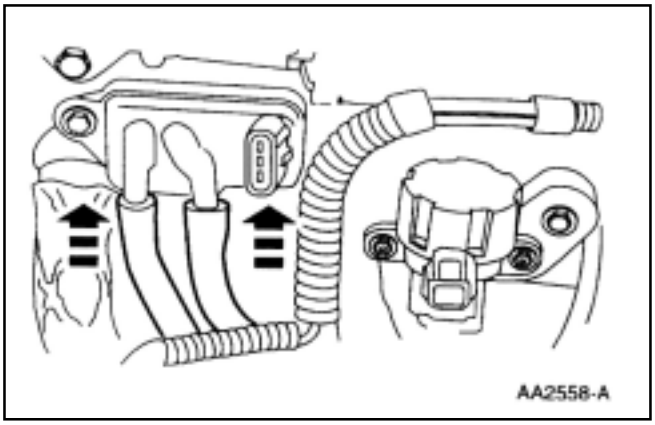
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



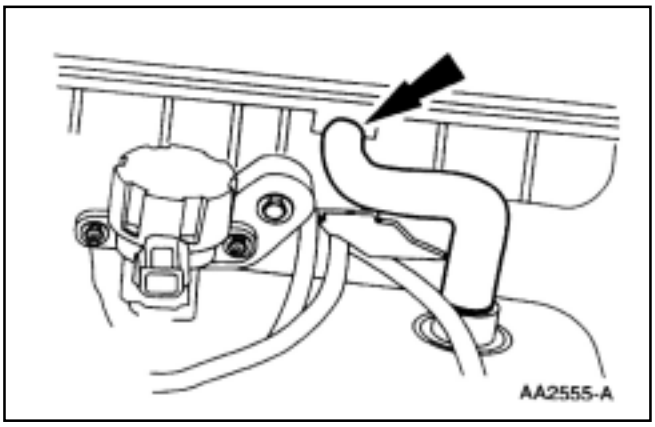
17. Conecte los seis cables de bujía.



18. Conecte el sensor posición de mariposa.

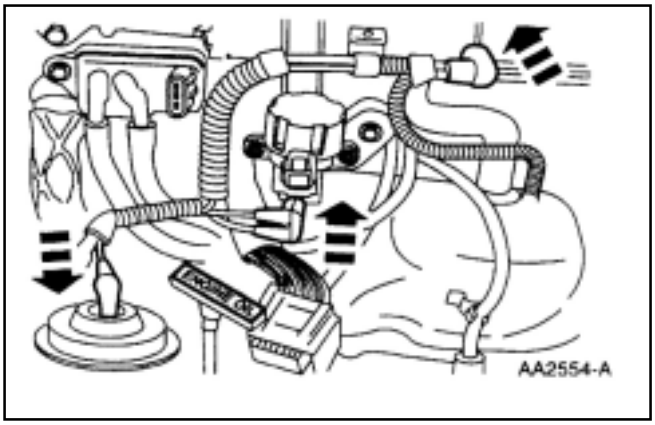


19. Conecte las tuberías de vacío.

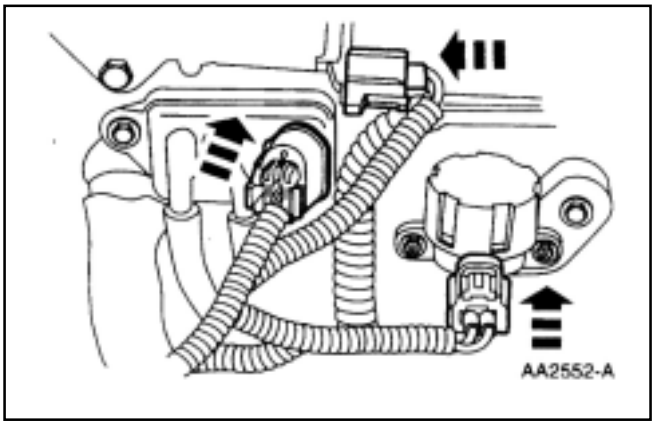


20. Conecte el tubo ventilación de carter.

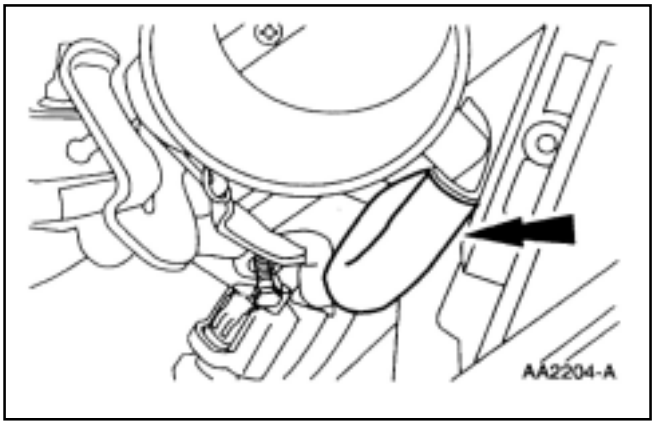
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



21. Conecte la tubería de vacío a:
    - Solenoide EGR.
    - Múltiple de admisión superior.
    - Válvula de recirculación de gases de escape.



22. Conecte el mazo de cables de motor
    - Válvula control de aire de marcha lenta.
    - Trasductor de EGR.
    - Solenoide EGR.



23. Conecte las tuberías de vacío.

24. Monte el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la sección 303-12.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos amortiguadores de pulsaciones	8-10	-	71-88
Tornillo soporte tubería de combustible	40-50	30-36	-

(continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Espárragos múltiple de distribución de combustible.	12-16	9-11	-

(continúa)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos cuerpo de mariposa.	9-10	-	80-88
Tuerca múltiple superior de admisión.	20-25	15-18	-
Tornillo conector mazo de motor.	5.2-7.2	-	46-64
Tornillo conector PCM.	5-7	-	45-61

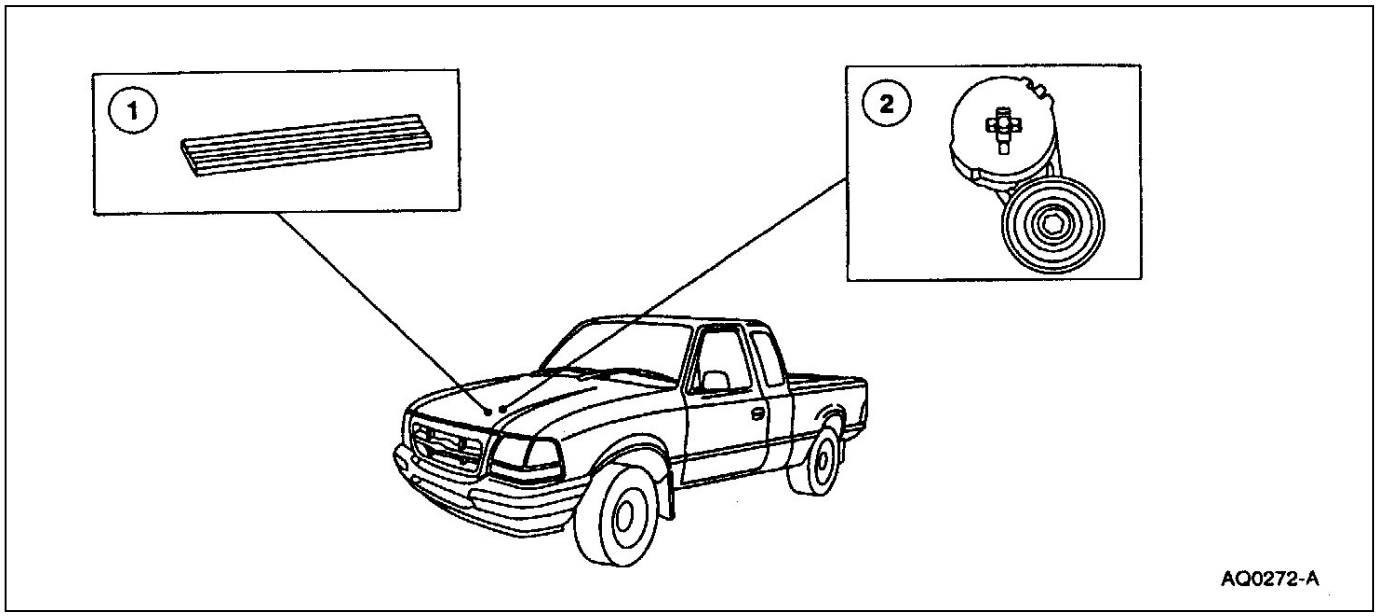
SECCIÓN 303-05 Comando de Accesorios

APLICACIÓN EN VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Comando de accesorios	303-05-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS	
Comando de Accesorios	303-05-3
Prueba de Componentes	303-05-5
Inspección y Verificación	303-05-3
Planilla de Síntomas	303-05-4
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Transmisión por Correa	303-05-6
Poleas	303-05-9
Tensionador de Polea	303-05-7
ESPECIFICACIONES	303-05-11

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Comando de Accesorios



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	8620	Correa
2	6B209	Tensionador de Correa

⚠ CUIDADO: El tensionador no tiene ajuste posible y será dañado si es forzado más allá de su recorrido normal de trabajo. El tensionador automático es calibrado en fábrica para proveer una tensión adecuada a la correa. No hay requerimiento de verificar el tensionador si provee tensión adecuada.

NOTA: Las correas (8620) con el tensionador de correa (6B209) no requiere ajuste.

NOTA: Si una correa es reemplazada o reinstalada luego de una reparación, la correa no asentará totalmente hasta después de varios minutos de funcionamiento.

Este vehículo está equipado con:

- Una correa multicanal en V para comando de los accesorios.
- Una correa multicanal para accionar la bomba de agua.
- Tensionadores automáticos de correas.

Recambios de correas deben realizarse con correas del mismo tipo que las originales.

El chillido de la correa normalmente ocurre por:

- Desalineación de correa.
- Excesivo descentrado de las poleas.

Puede resultar debido a una polea dañada o inadecuadamente reemplazada o alineada.

Para corregir el chillido de la correa:

- Determine el lugar de donde provienen.
- Verifique la alineación de las poleas con una regla plana referida a la polea del cigüeñal (6312) y la polea comando de bomba de agua respecto a la polea de la bomba.
- Verifique la polea de accesorios si está fuera de la posición en la dirección de ataque o salida de la correa o tiene un ángulo respecto a la regla.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

La correa chilla en forma intermitente, ocurre cuando la correa resbala sobre una polea bajo ciertas condiciones como ser:

- Arranque del motor.
- Embrague de A/C se acopla.

El chillido de la correa puede ocurrir bajo las siguientes condiciones:

- La presión de descarga del A/C está por arriba de los 2896 kPa (420 psi).
  Esto puede ocurrir si:
  - El sistema de A/C está sobrecargado.
  - El flujo de aire del condensador A/C está bloqueado.
  - El ventilador del enfriamiento del motor no acopla totalmente con motor en marcha mínima.
- Cualquier accesorio traccionado por la correa está dañado, tiene algún cojinete gastado, o una resistencia torsional por sobre lo normal por cualquier razón. todos los accesorios en condición de descargados deberán poder rotarse a mano. Si esto no ocurre con algún accesorio el mismo deberá ser inspeccionado.
- **NOTA**: Si algún fluido se desparrama sobre la correa durante la operación de servicio, limpie la correa con agua y jabón y luego enjuáguela con abundante agua. La correa no deberá ser reemplazada si no ocasionó un daño aparente.

  Si fluidos se desparraman sobre la correa. Esto incluye fluido de dirección de potencia, refrigerante de motor, aceite de motor y lubricante del sistema de A/C.
- La correa es demasiado larga. Esto se evidencia si el brazo del tensionador llegó al tope, si el tensionador toca el tope, reemplace la correa.
- **NOTA**: El brazo del tensionador debe rotar libremente sin agarres.

  El tensionador está gastado o dañado.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Comando de Accesorios

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente y repítalas haciendo funcionar el motor.
2. Inspeccione para determinar si alguna de las siguientes condiciones mecánicas son aplicables:

Diagrama de Inspección Visual

Mecánicos
• Correa con rajaduras, desgastes o deflecada. • Correa ruidosa o chilla. • Desalineamiento o excesiva excentricidad de la polea.

3. Inspeccione si la correa tiene fisuras, desgaste o deflecados.
4. Si el reclamo persiste luego de la inspección determine los síntomas y vaya al diagrama de síntomas.

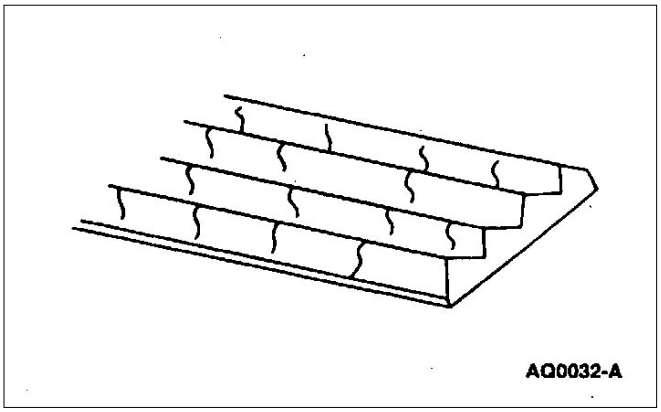
Bajo severas condiciones de uso (alta temperatura baja humedad) las rajaduras a través del dentado pueden ocurrir antes de los 96.000 Km. Las rajaduras del dentado de la correa ocurren a través del dentado:

- no debe ser razón para el reclamo.
- no tiene aspectos negativos sobre la performance de la correa.

Rajaduras paralelas a las ranuras son aceptables.

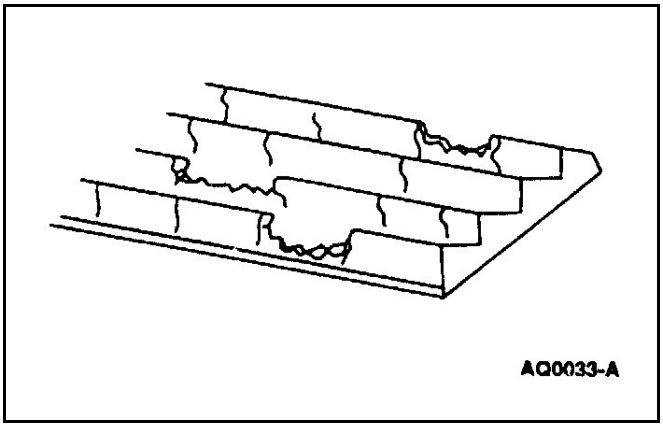
La correa es perfectamente funcional hasta que se observe desprendimientos de material entre las rajaduras. La correa (8620) debe ser reemplazada si se observan dichos desprendimientos.

Correa multicanal que muestra rajaduras en las ranuras a través del ancho de la correa.



DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Correa multicanal con trozos de canales de accionamiento faltantes



5. Si los problemas persisten después de una inspección determine los síntomas y vaya a la planilla de síntomas.

Planilla de Síntomas

PLANILLA DE SÍNTOMAS

Condición	Origen Posible	Acción
• Correa de accionamiento cuarteada	• Correa de accionamiento	• Sistemas OK
• Correa de accionamiento	• Correa de accionamiento	• Reemplace la correa; refiérase al comando de correas de esta sección.
• Ruidos o chillidos de la correa	• Correa de accionamiento • Poleas	• DETERMINE de qué el área de poleas proviene el ruido, luego verifique esa área con una regla plana, si está fuera de paralelismo con respecto a las otras poleas y si el borde de ataque o el de salida está fuera de posición.
• Correa no mantiene la tensión	• Correa de accionamiento cuarteada o dañada • Tensionador gastado o dañado	• VERIFIQUE si la correa está cuarteada paralelamente al ancho y pasa hasta el otro lado. REEMPLÁCE la correa si se considera necesario. • VERIFIQUE el tensionado de la correa por desperfectos y operación correcta; refiérase a las pruebas de componentes en esta sección. • REEMPLACE el tensionado de ser necesario.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PLANILLA DE SÍNTOMAS (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Correa chilla	• Correa instalada: incorrectamente • Contaminación de la correa con algún lubricante • Las poleas no están alineadas adecuadamente, dañadas o no rotan libremente	• VERIFIQUE si la correa es la pieza que corresponde. • VERIFIQUE si la correa no está contaminada con aceite refrigerante, aceite de dirección de potencia, líquido de frenos. En caso afirmativo DESMONTE la correa y lávela con detergente y agua. Si no se puede limpiar o se observa que está ablandada por los contaminantes REEMPLACE la misma. • VERIFIQUE el correcto alineamiento de las poleas, los accesorios y si hay suficiente libertad en su recorrido para su rotación. REPARE las poleas y accesorios de acuerdo a lo requerido.

Prueba de Componentes

Desalineación de la correa

⚠ **CUIDADO: Una instalación incorrecta de las correas causará un excesivo desgaste de la correa y probablemente causará el salto de la correa.**

NOTA: Las correas originales son fabricadas de cordones especiales y sometidas a exhaustivos ensayos antes de ser liberadas para el uso. Correas no originales O.E.M. posiblemente traccionen diferente o inadecuadamente. Si una correa de reposición no tracciona adecuadamente la correa deberá ser reemplazada por una original O.E.M. para evitar la pérdida de la performance o pérdidas de tracción en frío.

NOTA: El motor 4.0L no tiene una polea guía plana en el tensionado.

Con el motor funcionando verifique el recorrido de la correa (si la correa corre fuera del ancho de la polea posiblemente produzca ruidos o un desgaste prematuro ocurrirá). Si existe alguno de estos problemas verifique si el tensionador de la correa está dañado especialmente en lo que hace a la superficie de montaje. Si el tensionador de correa está instalado correctamente con los pernos de localización, de no ser así la posición estará fuera de lugar. Esto resultará en una tensión de correa anormal y provocará ruidos de correa al funcionar.

Si este procedimiento no corrige el ruido anormal de la correa, intente reemplazar la correa con una original nueva. De todas maneras si el ruido vuelve a aparecer luego de un tiempo de uso, y las siguientes anomalías aún persisten:

- Con el motor funcionando observe las ranuras de la polea (no los bordes laterales) si existen un movimiento de bamboleo (alabeo) excesivo. Reemplace el elemento si es requerido.
- Verifique el montaje de todos los accesorios y el tensionador, para verificar cualquier interferencia que pueda provocar un montaje inadecuado corrija cualquier interferencia y reverifique el recorrido de la correa.
- Ajuste todos los soportes de accesorios, los accesorios, tensionador de correa, todos sus elementos de retención si están dentro de especificaciones.
  Verifique nuevamente el recorrido de la correa.

Tensionador de Correa
El tensionador automático de correa se puede verificar como sigue.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

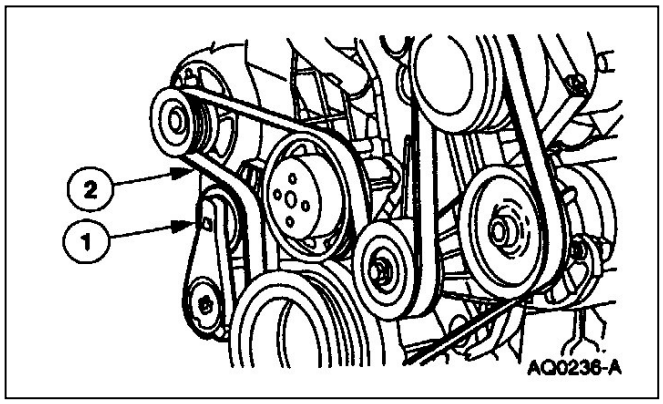
1. Con el motor en marcha observe el movimiento del tensionador. El tensionador deberá moverse respondiendo cuando el A/C cicla o cuando se acelera el motor rápidamente. si el movimiento del tensionado es constante, sin el accionamiento del A/C o aceleraciones del motor, probablemente el eje está doblado o la polea está descentrada. En muy raras ocasiones diferentes profundidades de las ranuras de la correa pueden ocasionar un movimiento del tensionador. Esta duda puede despejarse cambiando la correa por una original nueva, y repetir la observación en funcionamiento.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Comando por correa

Desmontaje

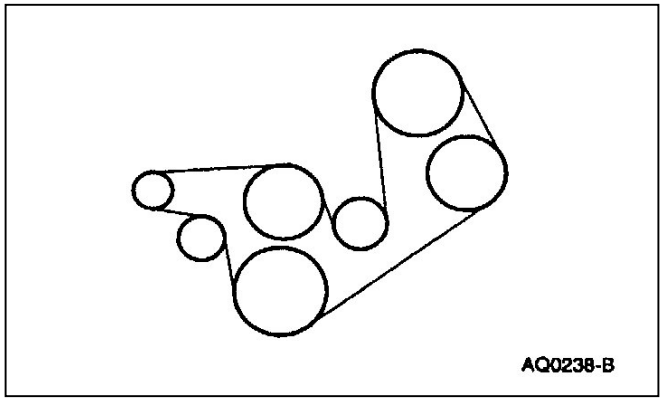
NOTA: Las condiciones para reemplazar la correa (8620) son cuarteado o desgaste excesivo, superficie de contacto muy brillosa o correa deflecada. Reemplace las correas inhibiendo cualquiera de esas condiciones. Cuarteados menores en el respaldo de la correa son admisibles.



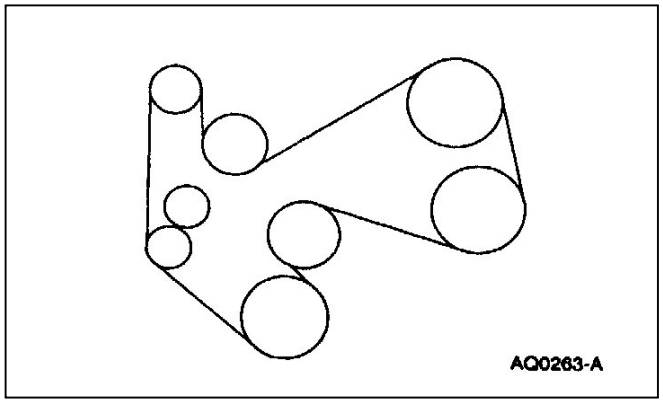
1. Desmonte la correa de accionamiento.
    1. Rote el tensionador de correa (6B209)
    2. Desmonte la correa de accionamiento.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Instalación



1. Instale la correa de accionamiento (motor 2.5L).



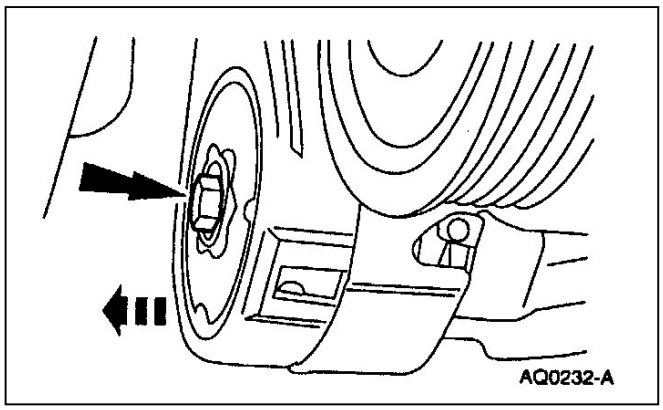
2. Instale la correa de accionamiento (motor 4.0L).

Tensionador de Correa

Desmontaje

1. Desmonte la correa de accionamiento (8620); refiérase al accionamiento por correa en esta sección.

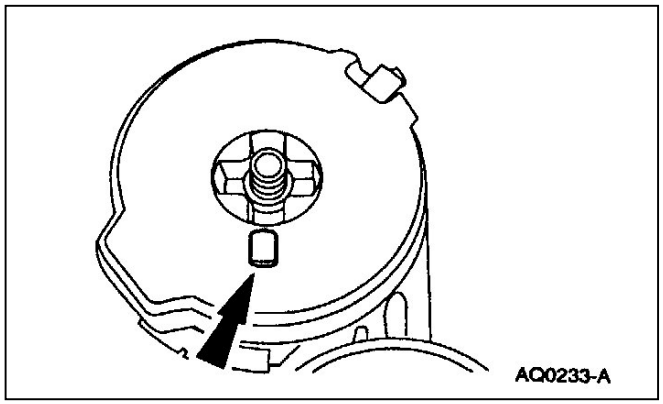
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



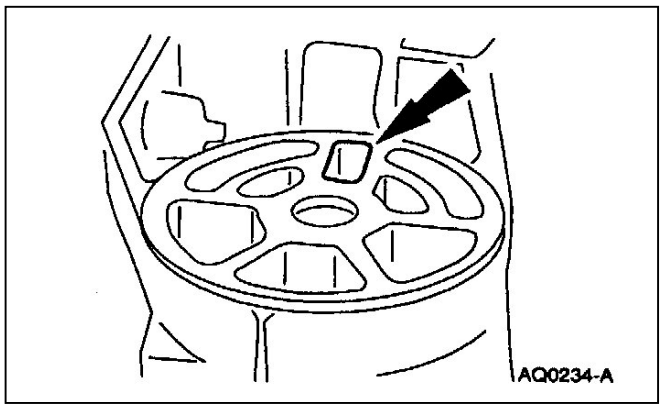
2. Desmonte el tornillo del tensor de correa y el tensor (6B209).

Instalación

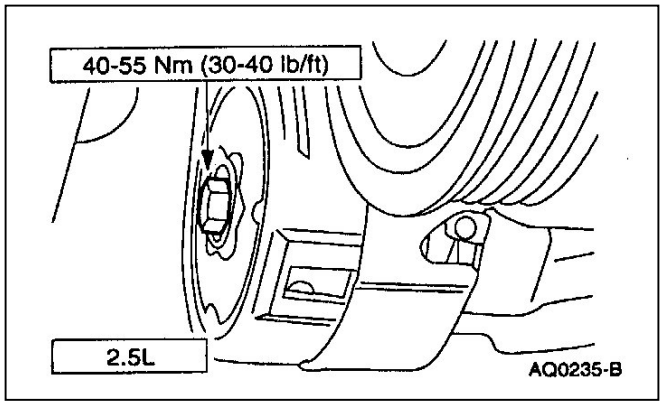
1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



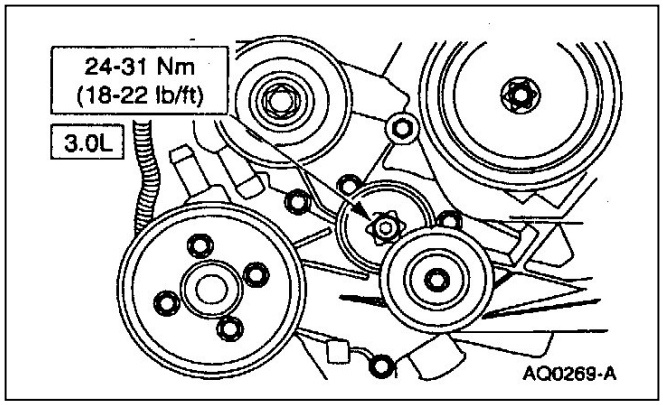
2. Verifique la marca de alineación.

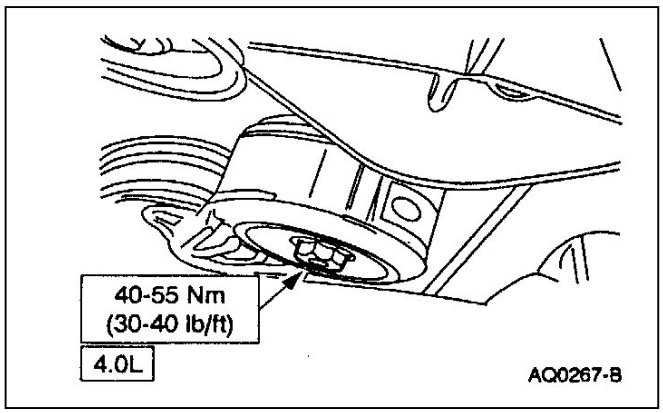


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Posicione la correa de accionamiento e instale el tornillo.



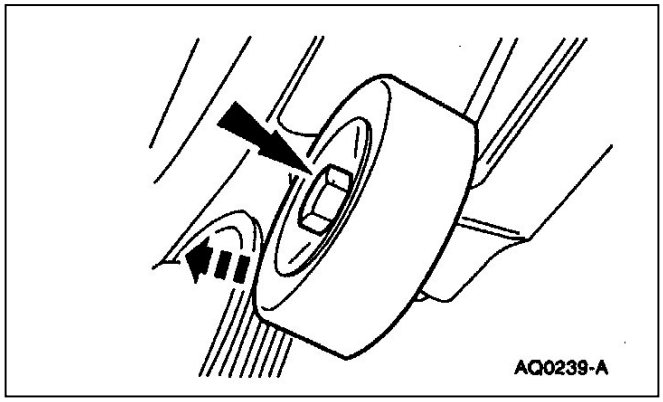


Polea guía de correa

Desmontaje

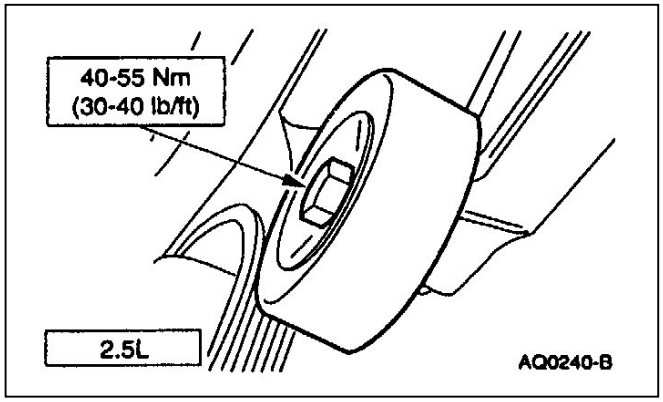
1. Desmonte la correa de accionamiento (8620); refiérase al accionamiento de correa de esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

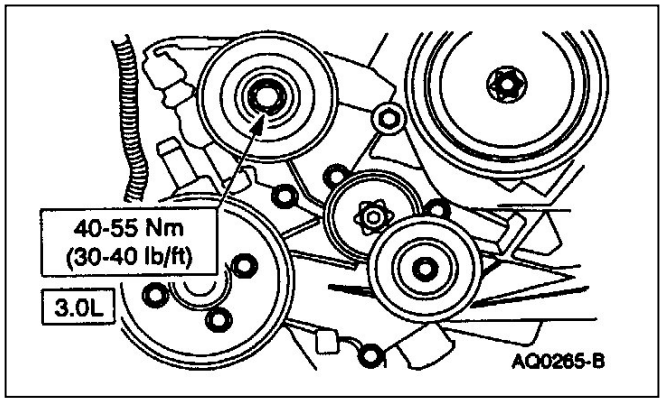


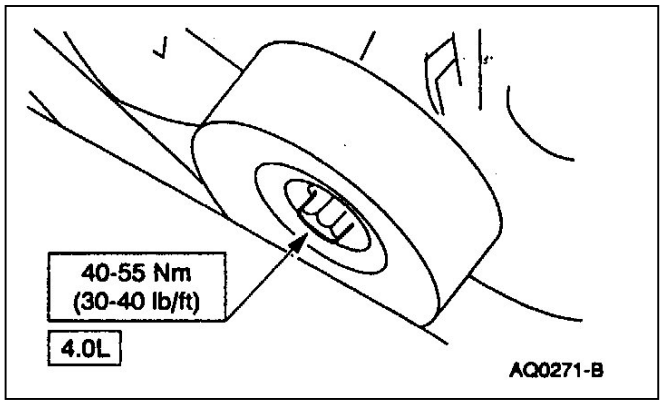
2. Desmonte el tornillo y la polea de guía de correa.

Instalación



1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.





ESPECIFICACIONES

Especificación de torque

Descripción	Nm	Lb/pie
Tornillo tensionador de correa (2.5L)	40-55	30-40
Tornillo tensionador de correa (4.0L)	40-55	30-40

Especificación de torque

Descripción	Nm	Lb/pie
Tornillo polea guía (2.5L)	40-55	30-40
Tornillo polea guía (4.0L)	40-55	30-40

SECCION 303-06 SISTEMA DE ARRANQUE

APLICADO A VEHICULO: Ranger

OBJETO **PAGINA**

DESCRIPCION Y OPERACION

Sistema de arranque....303-06-02

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Sistema de arranque....303-06-03

Pruebas de componentes....303-06-20

Circuito base motor de arranque....303-06-21

Inspección y verificación....303-06-03

Prueba de verificación punto a punto....303-06-04

Diagrama de sintomas....303-06-04

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor de arranque 2.5L....303-06-22

Motor de arranque 4.0L....303-06-24

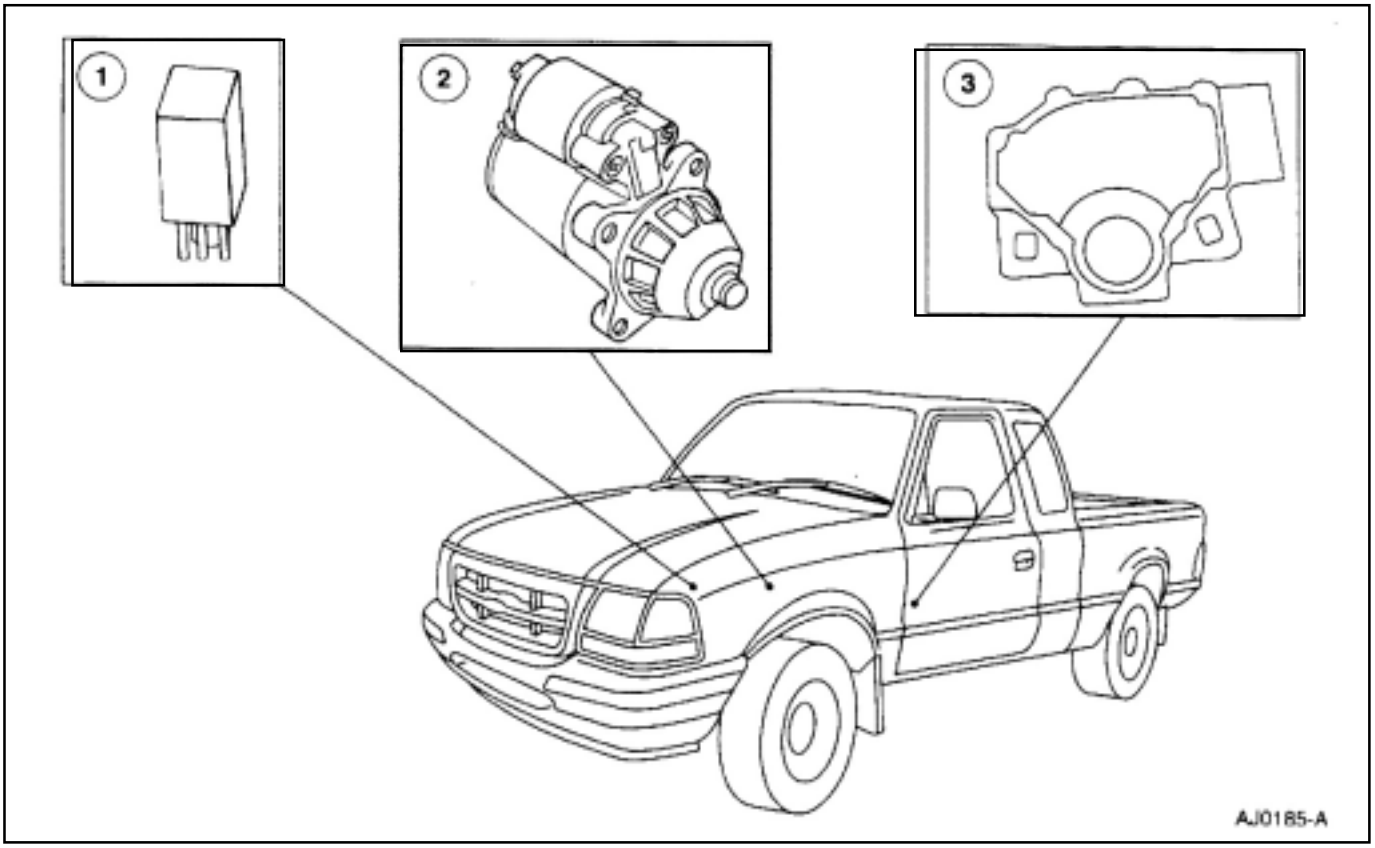
PROCEDIMIENTO GENERAL

Inspección Corona y engranaje de arranque....303-06-28

ESPECIFICACIONES....303-06-29

SISTEMA DE ARRANQUE

Ubicación de Componentes



Item	Nº Pieza	Descripción
1	-	Iso mini relé de arranque
2	11002	Motor de arranque

Item	Nº Pieza	Descripción
3	-	Sensor digital selector de la transmisión

(Continúa

Motor de arranque

El motor de arranque (11002):

- Es de imán permanente, con reducción a engranajes, alimentado por 12V.
- Tiene un solenoide de arranque integral.

Relé de arranque

El relé de arranque:

- Es un mini relé ISO.

A. Conecta la tensión eléctrica al motor de arranque, para accionar el motor de arranque cuando el mismo recibe una señal de arranque de la llave de ignición (11572)

Interruptor posición de pedal de embrague

El interruptor CCP es para:

- En caso de transmisión manual cierra el circuito de arranque cuando el pedal de embrague es accionado.
- Transmisión automática, una unión es insertada en el lugar del CPP para completar el circuito.

Relé antirrobo (si esta equipado)

El relé antirrobo:

- Es un relé normalmente cerrado.
- Es cerrado a masa por el sistema antirrobo que abre los contactos del relé y desactiva el circuito del sistema de arranque.

OPERACION DEL SISTEMA DE ARRANQUE (Continuación)

Cuando el interruptor de ignición es girado a la posición arranque (start) el retén de arranque cierra la alimentación eléctrica al solenoide de arranque, provocando que el motor de arranque funcione siempre que:

* Si el pedal de embrague es accionado (solo para transmisión manual).

El sensor del selector digital de la transmisión esta en PARK ó NEUTRAL (transmisión automática solamente). Si el sistema antirrobo esta desactivado, si esta equipado.

1. Verifique el reclamo del cliente, tratando de reproducir la condición.
2. Inspeccione para determinar si alguno de los siguientes reclamos mecánicos o eléctricos es aplicable:

Diagrama de inspección Visual

Mecánico	Eléctrico
• Motor de arranque • Soportes	• Batería • Fusible 24 (10A) • Mazo de cables dañado • Relé de arranque • Relé antirrobo si esta equipado • Conexiones flojas u oxidadas

3. Si la inspección revela un problema obvio que pueda ser identificado claramente, repárelo de acuerdo a lo requerido.

4. Si el problema perdura luego de la inspección determine el sintoma y vaya al diagrama de síntomas.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Sistema de arranque

Refiérase al manual de detección de falla eléctrico y de vacío, celda 20, sistema de arranque para obtener información esquemática y de conexiones.

Herramientas Especiales

ST1137-A	73 Multimetro digital 105-R0051 ó equivalente
ST1179-A	Analizador de Alternador, Regulador, Batería y motor de arranque (ARBST) 010-00725 ó equivalente

Inspección y Verificación

PELIGRO: si se realizan en trabajos en el compartimento del motor en la vecindad del motor de arranque, tenga cuidado pues la conexión eléctrica de la batería eléctrica al terminal del solenoide esta permanentemente conectado en forma directa. Un protector de goma cubre este terminal y deberá ser reemplazado luego de algún servicio al terminal.

PELIGRO: Cuando se trabaja en áreas del motor de arranque tenga cuidado de no tocar los componentes calientes del sistema de escape.

NOTA: Cuando trabaja en el sistema de arranque asegúrese que el sistema antirrobo esté desactivado (si está equipado).

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Diagrama de Sintomas

DIAGRAMA DE SINTOMAS

Condición	Posible Causa	Acción
• El motor no gira	• Batería • Fusible • Motor de arranque • Llave de arranque • Circuitos • Relé motor de arranque • Interruptor pedal de embrague CPP • Sistema antirrobo, si está equipado	• Ir a la prueba punto a punto A
• El motor gira lentamente	• Batería • Motor de arranque • Interruptor de ignición • Circuitos	• Realice la prueba de caida de tensión del motor de arranque. Prueba de componentes
• Ruidos inusuales al arrancar	• Montajes motor de arranque • Motor de arranque • Acoplamiento inadecuado del arranque	• Ir a la prueba punto a punto B
• El motor de arranque gira pero el motor no	• Motor de arranque • Dentado de la corona de arranque dañado	• Inspeccione el montaje del motor de arranque y su accionamiento. Repare según requerimiento. Inspeccione la corona de arranque y verifique que no tenga dientes de la corona faltantes o dañados. Repare según necesidad.

Verificación punto a punto

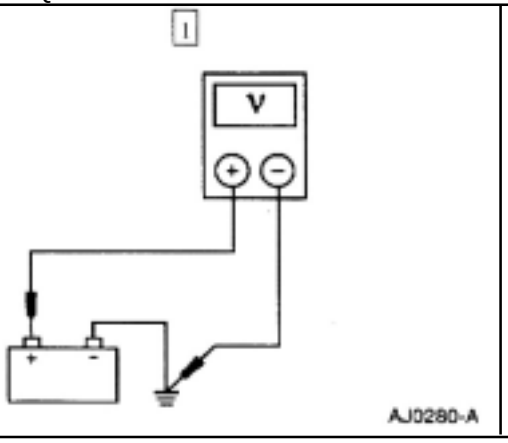
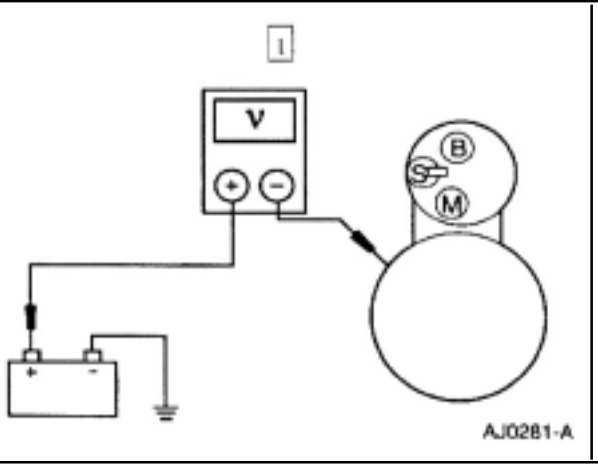
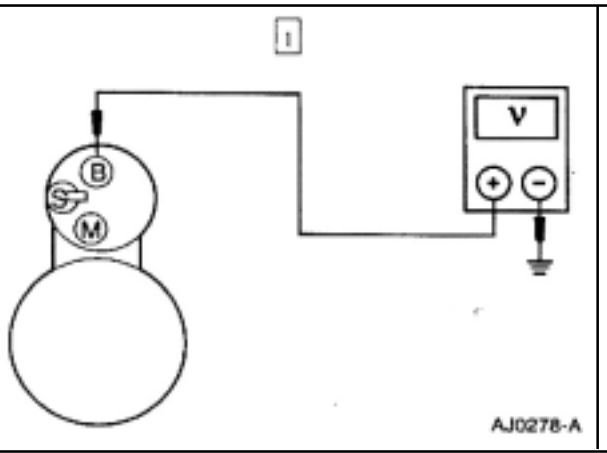
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA

CONDICIONES DE VERIFFICACION	VERIFICACIONES RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE LA BATERIA	
	1 Verifique las condiciones de la batería y carguela; refiérase a la sección 414-00. • Esta la batería O.K.? - Si ir a A2 - No CARGUE o REEMPLACE la batería según requerimiento. VERIFIQUE el sistema si opera en forma normal.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

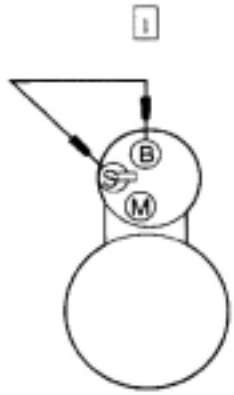
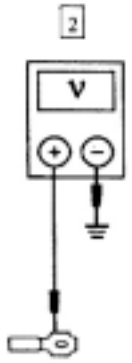
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A2 VERIFIQUE EL CABLE DE MASA DE BATERIA	
	1 Mida la tensión entre el borne positivo de la batería y el terminal de negativo en el block de motor, o el cable de masa en el motor de arranque (para el motor 4.0L) • Es la lectura de tensión superior en 10 volts? - **Si** ir a **A3** - **No** REEMPLACE el cable negativo de la batería. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.
A3 VERIFIQUE EL CABLE DE MASA DE MOTOR DE ARRANQUE	
	1 Mida la tensión entre el terminal positivo de la batería y la carcaza del motor de arranque. • Es la lectura de tensión superior en 10 volts? - **Si** ir a **A4** - **No** LIMPIE la brida del motor de arranque y asegúrese que el motor de arranque este correctamente montado. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.
A4 VERIFIQUE LA ALIMENTACION AL MOTOR DE ARRANQUE	
	1 Mida la tensión en el terminal B del motor de arranque • Es la lectura de tensión superior en 10 volts? - Si ir a A5 - No REEMPLACE el cable positivo de la batería. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

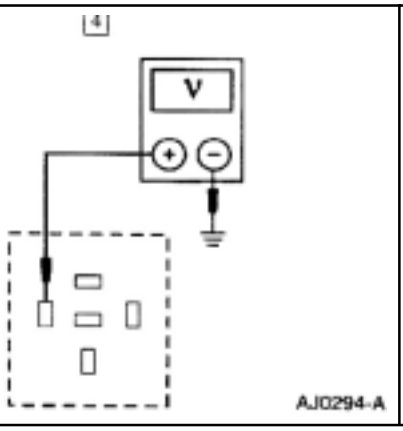
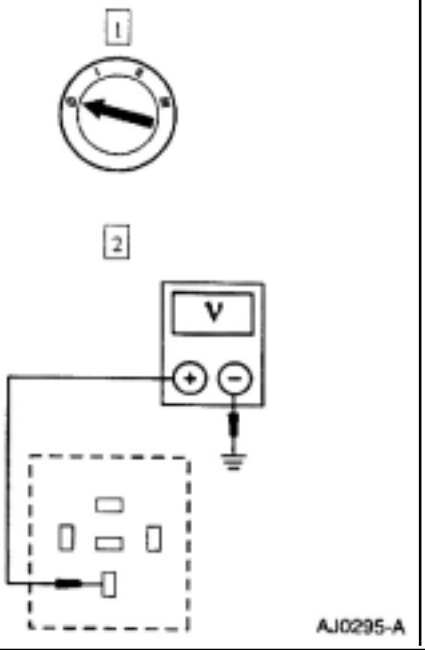
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A5 VERIFIQUE EL TERMINAL B DEL MOTOR DE ARRANQUE	
 AJ0279-A	1 Conecte un extremo de un cable auxiliar al terminal ¨B¨ del motor de arranque y el otro, momentaneamente al terminal ¨S¨ del solenoide de arranque ¨S¨. • El motor de arranque y motor gira ? - **Si** ir a **A6** - **No** REEMPLACE el motor de arranque. Verifique si el sistema opera correctamente.
A6 VERIFIQUE LA ALIMENTACION DE ENTRADA AL MOTOR DE ARRANQUE	
   AJ0285-A	1 Mantenga la llave de arranque en la posición ARRANQUE. 2 Mida la tensión en el terminal ¨S¨ del solenoide del motor de arranque. • Es la lectura de tensión superior en 10 volts? - **Si** LIMPIE el terminal ¨S¨ y el conector del solenoide del motor de arranque. VERIFIQUE si hay conecciones intermitentes en el cableado o el motor de arranque. VERIFIQUE Si el sistema opera correctamente. - **No** Ir a **A7**
A7 VERIFIQUE LA ALIMENTACION DEL RETEN DE ARRANQUE	
   Retén de arranque	3 Mantenga la llave de ignición en la posición ARRANQUE.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

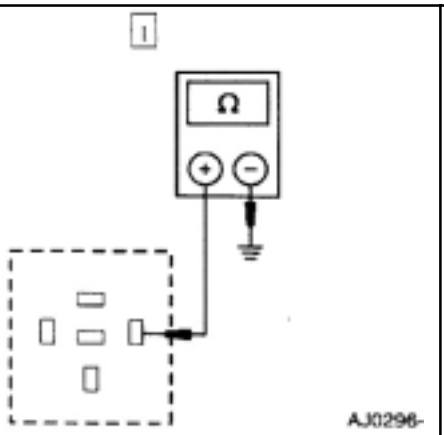
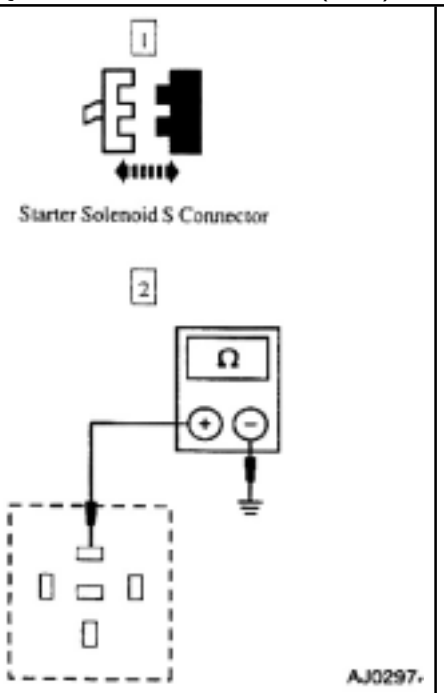
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A7 VERIFIQUE LA ALIMENTACION AL RETEN DE ARRANQUE (Continuación)	
	4 Mida la tensión en el conector del relé de arranque terminal 86, circuito 1093 (T/R). • Es la lectura de tensión B+ ? - **Si** ir a **A8** - **No** ir a **A12**
A8 VERIFIQUE LA ALIMENTACION AL RETEN DE ARRANQUE	
	2 Mida la tensión en el conector del retén del motor de arranque terminal 30, circuito 37 (Y). • Es la lectura de tensión B+ ? - **Si** ir a **A9** - **No** Repare el circuito abierto 37 (Y). VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

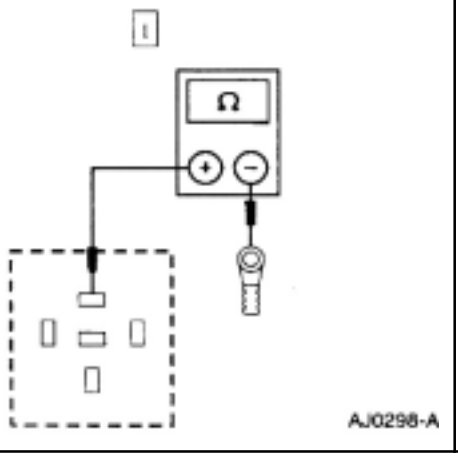
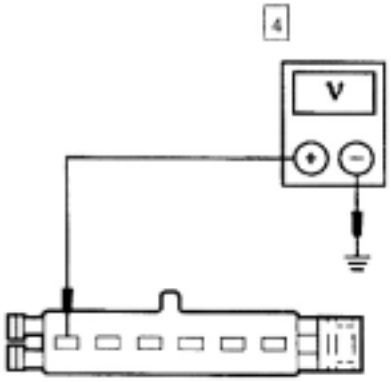
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A9 VERIFIQUE LA MASA DEL MOTOR DE ARRANQUE	
	1 Mida la resistencia entre la terminal 85, circuito 57 (BK), del terminal relé motor de arranque y masa. • Es la lectura de tensión 5ohms o ? - **Si** ir a **A10** - **No** Repare el circuito 57 (BK) interrumpido. - **No** VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.
A10 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 113 (Y/JB) ESTA EN CORTO RESPECTO A MASA	
	2 Mida la resistencia entre el terminal 85, circuito 113 (Y/LB), del conector del etén motor de arranque y masa. • Es la resistencia leída de 10.000 ohms o menor ? - **Si** Repare el circuito 113 (Y/LB) ide los cortes a masa - **No** VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

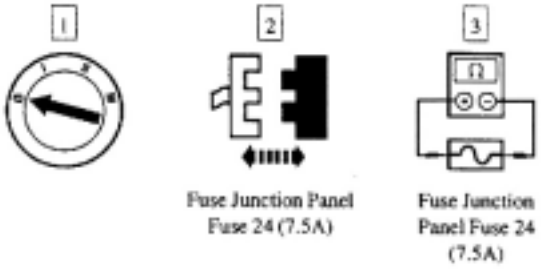
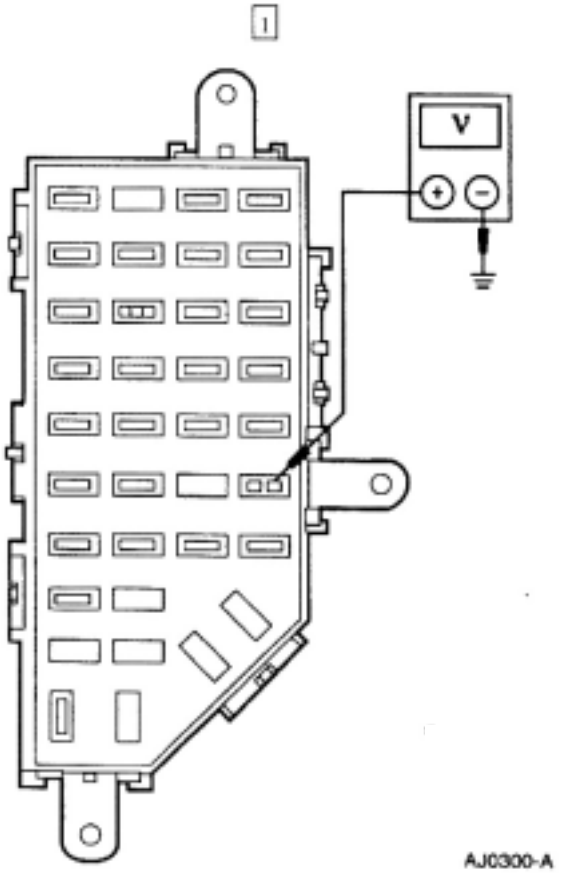
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A11 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 113 (Y/LB) SI ESTA ABIERTO	
	1 Mida la resistencia del circuito 113 (Y/LB) entre el terminal 87 del conector de relé motor de arranque el conector ¨S¨del solenoide de arranque. • Es la lectura de resistencia 5 ohms o menor ? - **Si** Reemplace el relé de arranque. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. - **No** Repare el circuito 113 (Y/LB) si está abierto. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.
A12 VERIFIQUE LA ENTRADA DE SEÑAL DE ARRANQUE DESDE EL INTERRUPTOR POSICION DE ARRANQUE	
  	2 Asegúrese que el sistema antirrobo esté desactivado (si está equipado); refiérase a la sección 419-01. 3 Mantenga la llave de ignición en la posición de arranque. 4 Mida la tensión en el terminal 206-6 circuito 33 (W/PK) del conector al interruptor posición de embrague (CPP) • Es la lectura de tensión B + ? - **Si** ir a **A23.** - **No** ir a **A13.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

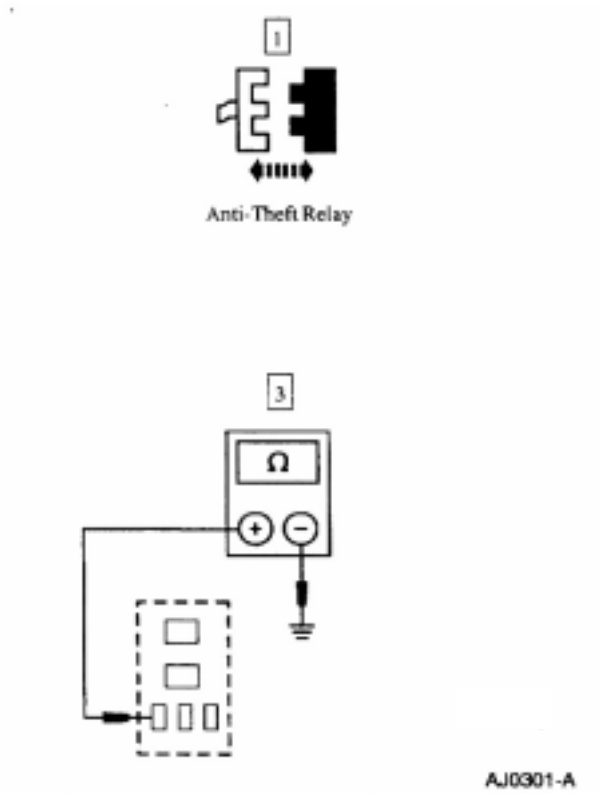
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A13 VERIFIQUE EL FUSIBLE 24 (7.5A)	
	• Está el fusible 24 (7.5A) OK. ? - **Si** Ir a **A14** - **No** ir a **A19**
A14 VERIFIQUE LA ALIMENTACION DE ENTRADA AL FUSIBLE 24 (7.5A)	
	1 Mantenga la llave de ignición en la posición de arranque.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

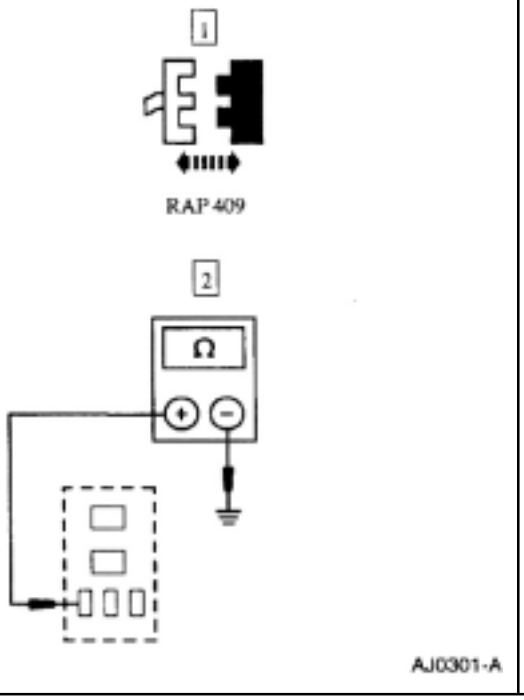
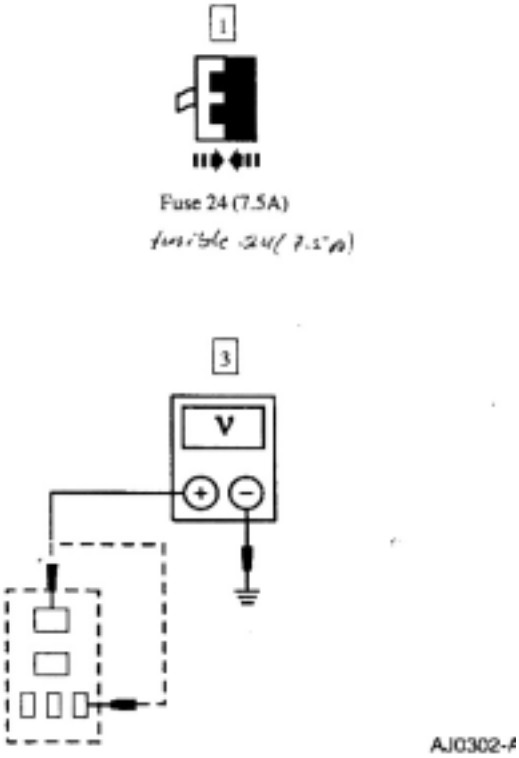
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A14 VERIFIQUE LA ENTRADA DE LA CLAVIJA DEL FUSIBLE 24 (7.5A) (Continuación)	
	2 Mida la tensión en la clavija de entrada del fusible 24 (7.5A). • Es la lectura de tensión B + ? - **Si** Si está equipado con sistema antirrobo vaya a A15. Si no está equipado con sistema antirrobo. Repare la discontinuidad del circuito 33 (W/PK) VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. - **No** Ir a **A26**
A15 VERIFIQUE SI EL RELE ANTIRROBO ESTA ACTIVADO	
	2 Asegúrese que el sistema antirrobo esté desactivado; refiérase a la sección 419-01. 3 Mida la resistencia entre el terminal 1, del circuito 342 (LG/P) del relé sistema antirrobo y masa. • Es la resistencia leída de 50 ohms o menos ? - **Si** ir a **A16.** - **No** ir a **A17.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

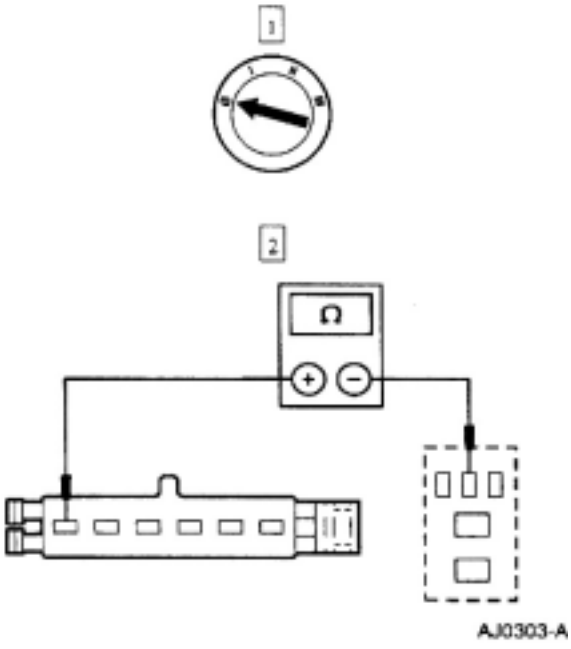
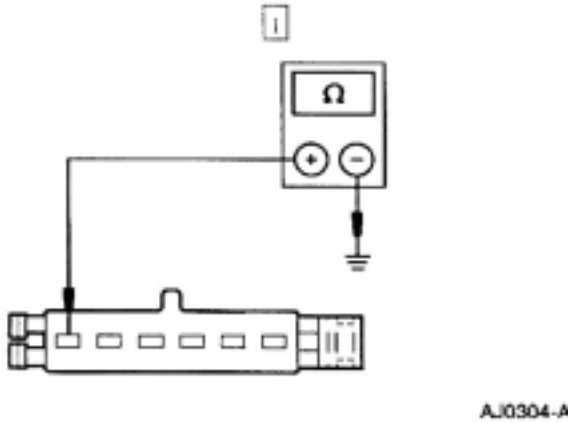
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A16 VERIFIQUE SI EL MODULO (RAP) DEL ANTIRROBO NO ESTA EN CORTOCICUITO	
	2 Mida la resistencia entre el terminal 1 circuito 342 (LG/P) del relay antirrobo y masa. • Es la lectura de la resistencia de 50 ohms o mas ? - **Si** Repare el circuito 342 (LG/P) de un corto a masa VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. - **No** Reemplace el módulo de control remoto personal antirrobo. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.
A17 VERIFIQUE LA ALIMENTACION DE ENTRADA AL RELEY ANTIRROBO	
	2 Mantenga la llave de ignición en la posición de arranque. 3 Mida la tensión en el terminal 2 y 3 circuito 32 (R/LB) del relé antirrobo. • Es la tensión leída B + ? - **Si** ir a **A18.** - **No** Repare el circuito 32 (R/LB si está interrumpido. Mantenga la llave de ignición en la posición de arranque.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

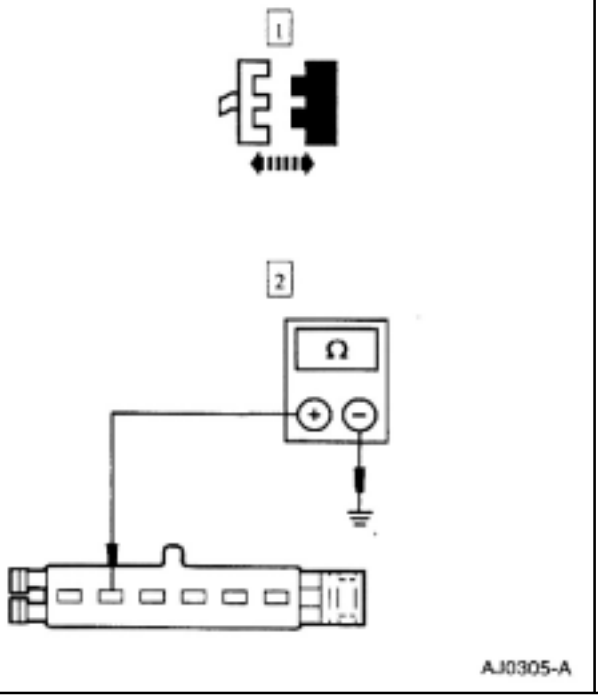
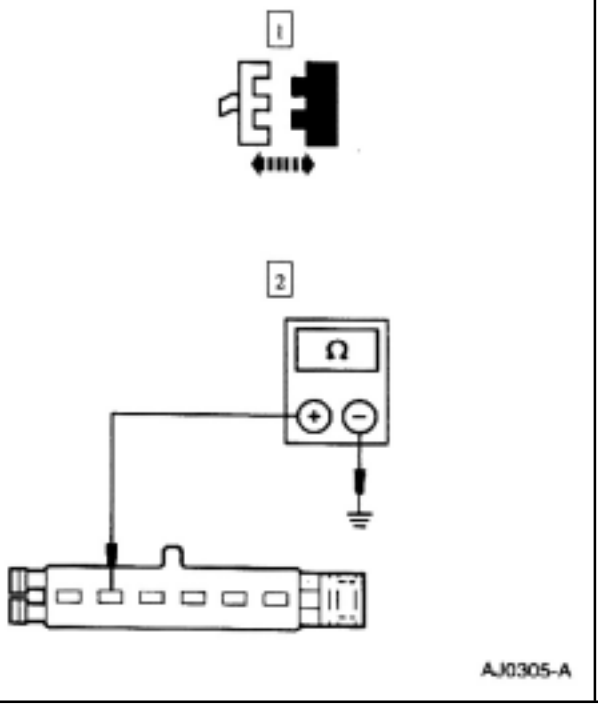
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A18 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 33 (W/PK) ESTA ABIERTO	
	2 Mida la resistencia del circuito 33 (W/PK) entre el terminal 4 del relé antirrobo y el terminal C206-6 del interruptor CPP ó el conector. • Es la lectura de la resistencia de 50 ohms ó menor? - **Si** Repare el circuito 33 (W/PK) si está abierto VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. - **No** Reemplace el retén antirrobo. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.
A19 VERIFIQUE SI HAY UN CORTO EN EL CIRCUITO DE ENTRADA AL CPP	
	1 Mida la resistencia entre el terminal C206-6,circuito 33 (W/PK) del interruptor y masa. • Es la resistencia de 10.000 ohms ó menos ? - **Si** Repare el circuito 33 (W/PK) ó circuito (R/LB) de un cortocicuito a masa. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. - **No** Ir a **A20**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

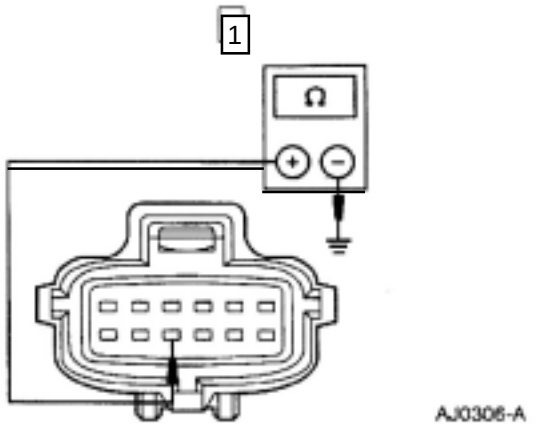
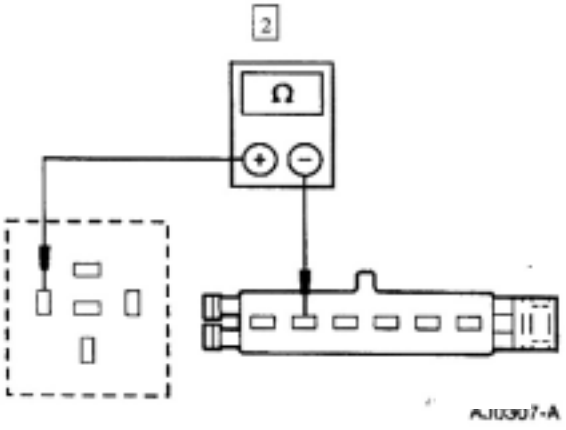
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A20 VERIFIQUE SI EN EL CIRCUITO DE SALIDA DEL CPP HAY UN CORTOCICUITO A MASA	
	2 Mida la resistencia entre el terminal 206-5, circuito 329 (PK) del interruptor CPP y masa. • Es la resistencia de 10.000 ohms ó menor ? - **Si** Para transmisión manual Repare el circuito 329 (PK) ó circuito 1093 (TK) de un cortocicuito a masa. Para transmisión automática ir a **A21.** - **No** REEMPLACE el fusible 24 (7.5A). VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. Si el fusible se quema nuevamente VERIFIQUE el sistema de arranque si hay algún cortocicuito intermitente.
A21 VERIFIQUE SI HAY CORTOCICUITO EN EL SENSOR DIGITAL TR	
	3 Mida la resistencia entre el terminal C206-5, circuito 329 (PK) del interruptor CPP y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms ó menor? - **Si** Repare el circuito 329 (PK) si hay un cortocicuito a masa. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. - **No** Ir a **A22.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

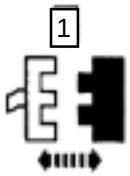
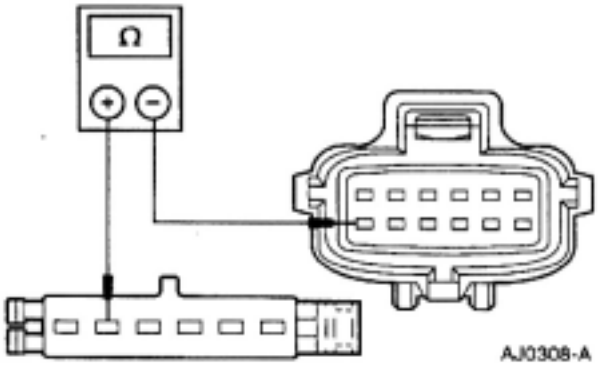
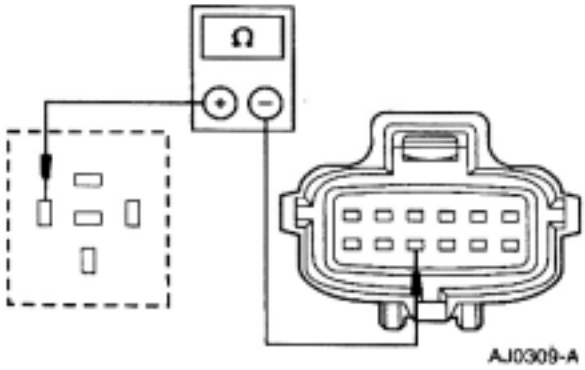
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A22 VERIFIQUE SI EN EL CIRCUITO DE 1093 (T/R) HAY UN CORTOCIRCUITO A MASA	
	1 Mida la resistencia entre el terminal C1005-10, circuito 1093 (T/R) del sensor digital y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms ó menor ? - **Si** Repare el circuito 1093 (T/R) de un cortocicuito a masa. Verifique si el sistema opera correctamente. - **No** Verifique el ajuste del sensor digital TR. Refiérase a la sección 307-01A (4R-44E) o a la sección 307-0113 (5R 55E). Si el ajuste del sensor digital (TR) no es adecuado, reemplace el sensor digital TR. Verifique si el sistema opera correctamente.
A21 VERIFIQUE SI HAY CORTOCICUITO EN EL SENSOR DIGITAL TR	
 Relé de arranque 	2 Mida la resistencia entre el terminal C206-5, circuito 329 (PK) del conector CPP y el terminal 86 del circuito 1093 (T/R) del relé de arranque. • Es la resistencia leída de a 50 ohms ó menor? - **Si** Reemplace el interruptor de posición pedal de embrague.Verifique si el sistema opera correctamente. - **No** Para la transmisión manual, repare el circuito 329 (PK) ó circuito 1093 (TR) de una interrupción. Verifique si el sistema opera correctamente. Para transmisión automática ir a A24.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

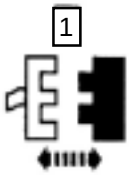
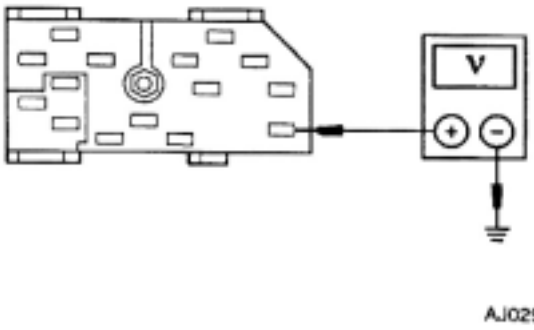
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A24 VERIFIQUE SI HAY INTERRUPCION EN EL CIRCUITO 329 (PK)	
1  **Sensor Digital T/R C 1005** 2  	2 Mida la resistencia del circuito 329 (PK) entre el terminal C206-5 del conector CPP y el terminal C1005-12 del sensor digital TR. • Es la resistencia leída de 5 ohms ó menor ? - **Si** Ir a A25. - **No** Repare el circuito 329 (PK) si hay una interrupción. Verifique si el sistema opera correctamente.
A25 VERIFIQUE SI HAY INTERRUPCION EN EL CIRCUITO 1093 T/R	
1  	1 Mida la resistencia del circuito 1093 (T/R) 86 del relé de arranque y el terminal C1005-10 del sensor T/R. • Es la resistencia leída de 50 ohms ó menor? - **Si** VERIFIQUE el ajuste del sensor T/R. Refiérase a la sección 307-01B (4R 44E) ó la sección 307-01B (5R55E). Si el ajuste del sensor T/R es adecuado, reemplace el sensor digital. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. - **No** Repare el circuito 1093 (T/R) si hay una interrupción.VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

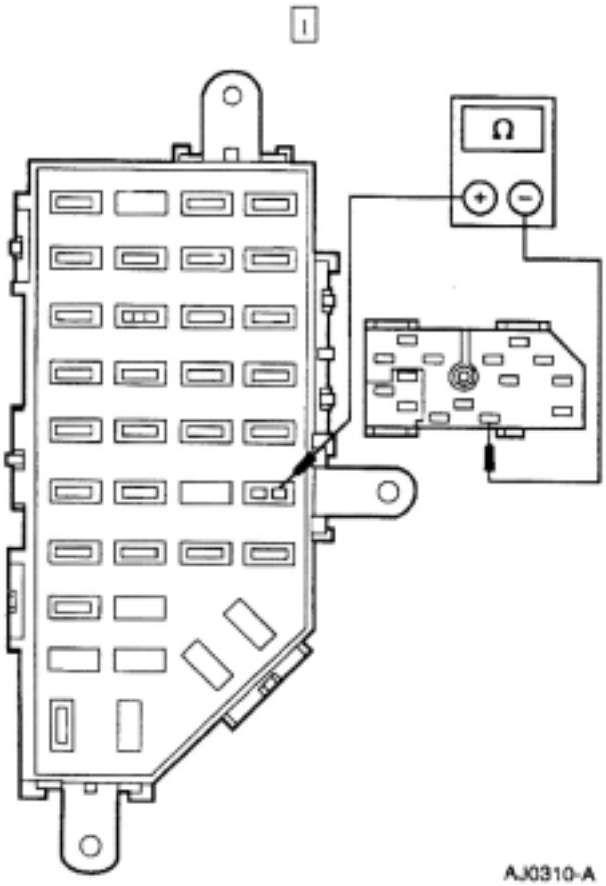
VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A26 VERIFIQUE LA ALIMENTACION A LA LLAVE DE ARRANQUE	
 **Llave de Arranque C213**  AJ0290-A	1 Mida la tensión en el terminal C213-BA del circuito 37(Y) de la llave de ignición. • Es la tensión leída superior a 10 volts ? - **Si** Ir a A27. - **No** REPARE el circuito 37 (Y) de una interrupción. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

VERIFICACION PUNTO A PUNTO A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
A27 VERIFIQUE SI HAY INTERRUPCION EN EL CIRCUITO 32 (R/LB)	
	1 Mida la resistencia del circuito 32 (R/LB) entre el terminal C213-STA del interruptor de ignición y el terminal de entrada del fusible 24 (7.5A). • Es la resistencia leída de 5 ohms ó menor ? - **Si** REEMPLACE el interruptor de ignición. Refiérase a la sección 211-05. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. - **No** REPARE el circuito 32 (R/LB) si hay una interrupción. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

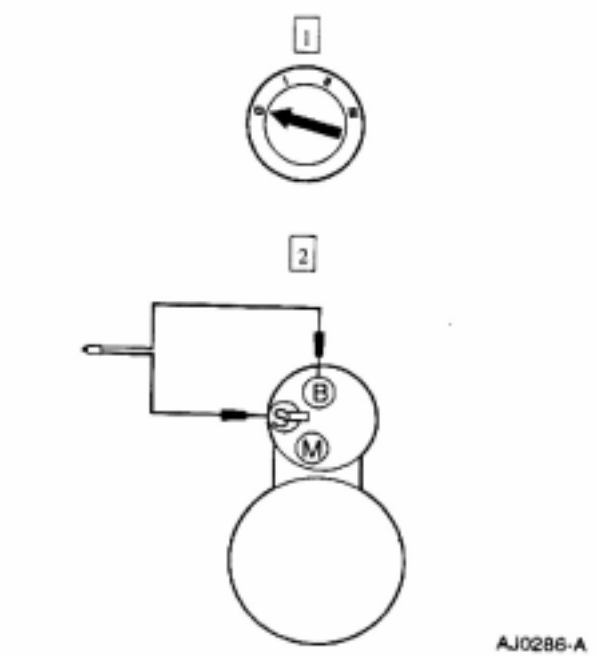
VERIFICACION PUNTO A PUNTO B: RUIDOS INUSUALES DEL MOTOR DE ARRANQUE

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
B1 VERIFIQUE EL MONTAJE DEL MOTOR DE ARRANQUE	
	1 Inspeccione si los tornillos y soportes del motor de arranque no están flojos. • Esta el motor de arranque montado adecuadamente? - **Si** Ir a B2 - **No** INSTALE el motor de arranque adecuadamente . Refiérase al motor de arranque 3.0L ó motor de arranque 4.0L en esta sección. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

VERIFICACION PUNTO A PUNTO B: RUIDOS INUSUALES DEL MOTOR DE ARRANQUE (Continuación

CONDICION DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA / RESULTADO / ACCIONES
B2 VERIFIQUE LOS RUIDOS DEL MOTOR DE ARRANQUE	
	2 Conecte el interruptor de arranque remoto entre el terminal B y S del solenoide del motor de arranque. 3 Opere el motor de arranque y verifique el ruido durante el arranque. • Hay ruido de motor de arranque al arrancar? - **Si** Ir a B3. - **No** Refierase a la sección 303-00 para continuar el diagnóstico.
B3 VERIFIQUE SI HAY DESGASTES ANORMALES	
	1 Desmonte el motor de arranque. Refiérase al motor de arranque 2.5L; motor de arranque 3.0L ó motor de arranque 4.0L en esta sección. 2 Inspeccione la corona de arranque si tiene dientes gastados o dañados. - **Si** REEMPLACE la corona de arranque. Examine el piñon del motor de arranque, si esta dañado, REEMPLACE el motor de arranque. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. - **No** REEMPLACE el motor de arranque.VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA DE COMPONENTES

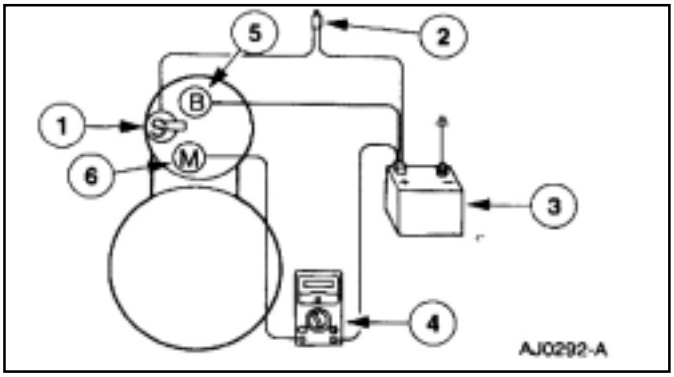
PELIGRO: Si se realizan trabajos en el conpartimento del motor en la vecindad del motor de arranque, tenga cuidado pues la conexión eléctrica de la batería eléctrica al terminal del solenoide esta permanentemente conectada en forma directa. Un protector de goma cubre este terminal y deberá ser reemplazado luego de algún servicio al terminal.

CUIDADO: Unas tapas protectoras o guardapolvos son provistas sobre los terminales de la batería en todos los modelos de vehículo y deberán ser reemplazados después de las reparaciones.Asegúrese de desconectar los cables de masa antes de reparar el motor de arranque.

Siempre efectue las conexiones del multímetro digital Rotunda 73 o similar en los terminales de los componentes antes que en los conectores de los cables. Si se efectúan las mediciones en los terminales de los cables, pués el multímetro no tomaría una posible alta resistencia entre el terminal del cable y el conector del componente.

Motor de Arranque - Circuito de alimentación

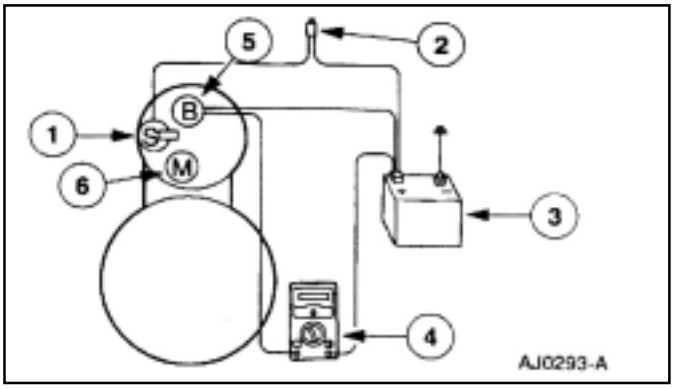
1. Asegúrese que la batería tiene plena carga; refiérase a la sección 414-00.
2. Desconecte el interruptor inercial (IFS) (9341).
3. Conecte un interruptor de arranque remoto entre el terminal S del solenoide de arranque y el terminal positivo (+) de batería.
4. Conecte el terminal positivo del multímetro al terminal positivo de la batería. Conecte el terminal negativo al terminal M del solenoide de arranque.



Item	Nº de pieza	Descripcción
1	-	Terminal S
2	-	Interruptor remoto de arranque
3	10653	Batería
4	-	Multímetro digital
5	-	Terminal B
6	-	Terminal M

(Continúa)

5. Accione el interruptor remoto. Lea la tensión y anótela. La tensión será de 0,5 volts o menos.
6. Si la lectura de la tensión es de 0,5 volts ó menor dirijase a la prueba del circuito base del motor de arranque.
7. Si la tensión leída es superior 0,5 volts, indicando una resistencia excesiva, mueva el terminal negativo del multímetro en el terminal B del solenoide. Si la lectura de tensión es menor a 0,5 volts, el problema está en las connexiones del relé del motor de arranque ó en los contactos del solenoide.



Item	Nº de pieza	Descripcción
1	-	Terminal S
2	-	Interruptor remoto de arranque
3	10653	Batería
4	-	Multímetro digital
5	-	Terminal B
6	-	Terminal M

8. Desmonte los cables de los terminales B,S y M. Limpie los cables y conectores y reinstale los cables a los terminales apropiados. Repita los pasos de 3 a 6 . Si la caída de tensión es superior a 0,5 volts cuando es verificado en el terminal B, el problema está en los contactos del solenoide. Reemplace el motor de arranque.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

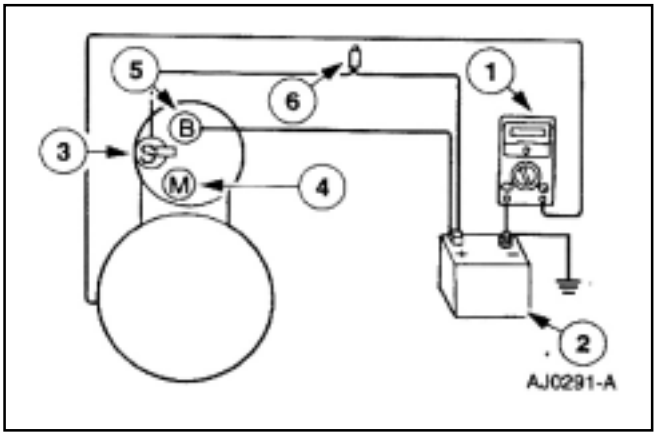
9. Si la tensión leída en el terminal ¨B¨es aún superior a 0.5 volts después de limpiar los terminales y conexiones del solenoide. Si el problema está en la conexión del cable (+) de la batería propia ó en el cable positivo de la batería propiamente dicha.
10. Haga mediciones en el multímetro verificando respecto a batería cada conexión mecánica y vea la caída de tensión; cuando una alta tensión desaparece ese será el punto del problema. Repare o reemplace la conexión según requerimiento.

Circuito básico del motor de arranque.

Una velocidad de arranque baja puede ser causada por una resistencia en la maza ó en la parte del retorno del circuito.

Verifique la caída de tensión en el circuito básico como sigue.

1. Desconecte el tornillo de marcha mínima (9541).
2. Conecte un interruptor remoto de arranque entre el terminal ¨S¨ del motor de arranque y el terminal positivo de la bateria.
3. Conecte el cable positivo del multímetro a la carcaza del motor de arranque (la conexión tiene que ser limpia, libre de grasa, oxidación) conecte el terminal negativo (-) de la batería.



4. Oprima el interruptor de arranque remoto y haga girar el motor. Lea y registre los valores tensión. Los valores leídos deberían ser de 0.2 volts ó menos.
5. Si la caída es mas de 0.2 volts., limpie las conexiones de cables negativos en la batería y las conexiones al chasis y carrocería. Vuelva a verificar las lecturas.
6. Si la caída de tensión es superir a 0.2 volts. deter mine en que sentido la corriente circula. Conecte el terminal positivo del multímetro al terminal del cable mas cercano al positivo de batería.
7. Conecte el terminal negativo del multímetro al terminal del otro extremo del cable.
8. Haga girar el motor con el arranque y observe la lectura de la tensión. La tensión deberá ser de 2 volts ó menor. Si la caída de tensión es muy grande limpie los terminales, si la tensión permanece muy alta, reemplace el cable. Si la indicación de tensión es menor a 0.2 volts y el motor de arranque aún gira lento, reemplace el motor de arranque.

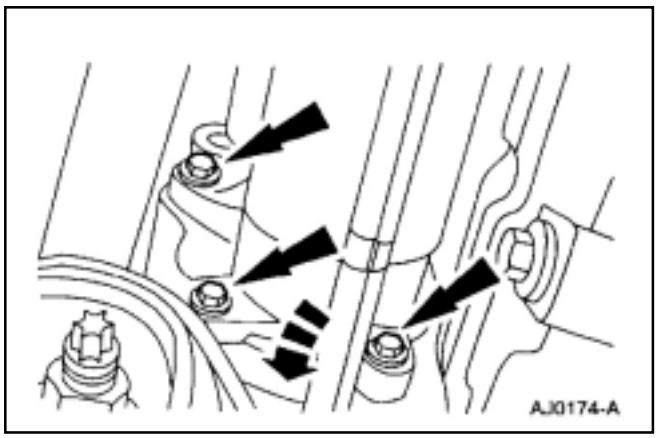
DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor de arranque 2.5L

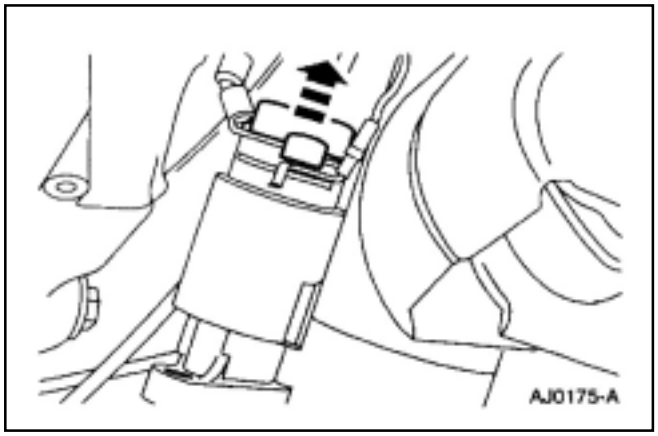
Desmontaje

PELIGRO: si se realizan en trabajos en el conpartimento del motor en la vecindad del motor de arranque, tenga cuidado pues la conexión eléctrica de la batería eléctrica al terminal del solenoide esta permanentemente conectado en forma directa. Un protector de goma cubre este terminal y deberá ser reemplazado luego de algún servicio al terminal.

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

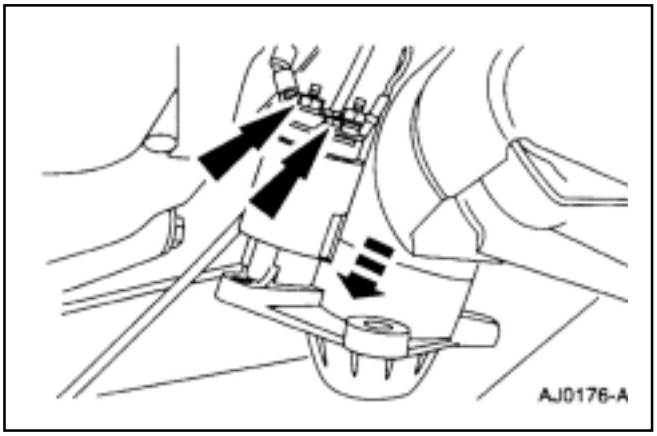


2. Desmonte los tornillos y retire el motor de arranque.



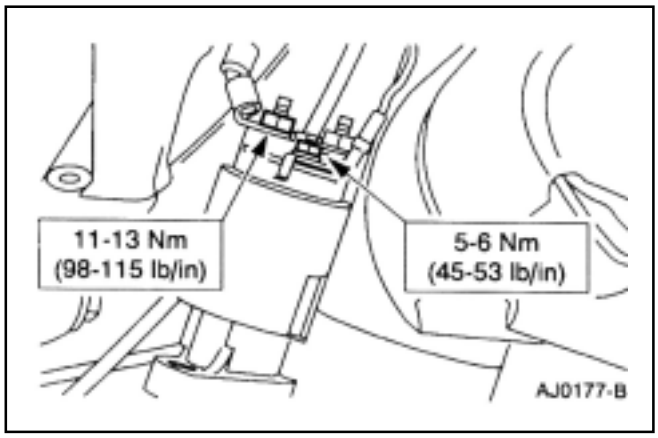
3. Desmonte el protector.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

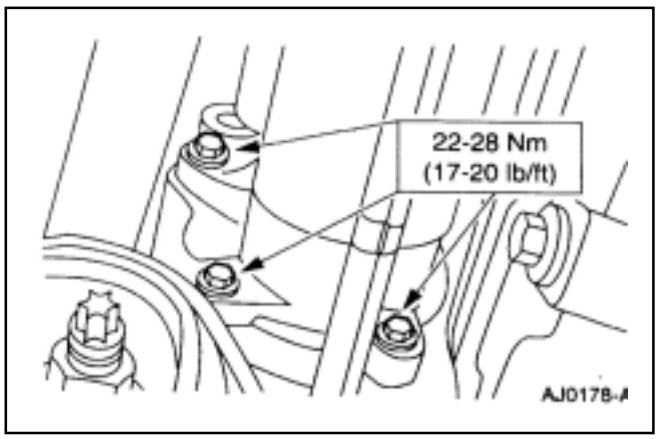


4. Desmonte las tuercas de los terminales y desmonte el motor de arranque.

Montaje



1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

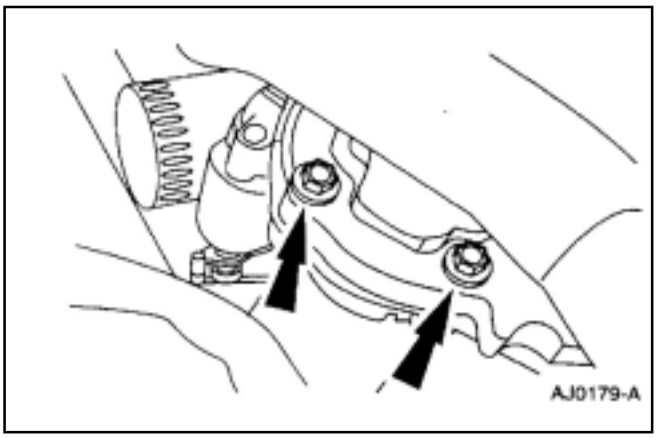


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

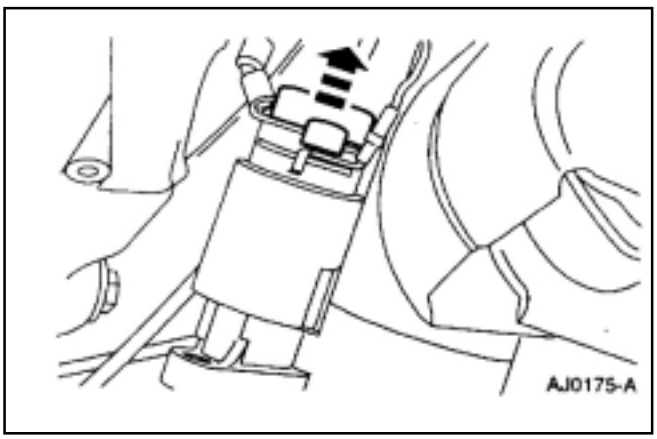
Motor de arranque - 3.0L

Desmontaje

PELIGRO: si se realizan en trabajos en el conpartimento del motor en la vecindad del motor de arranque, tenga cuidado pues la conexión eléctrica de la batería eléctrica al terminal del solenoide esta permanentemente conectado en forma directa. Un protector de goma cubre este terminal y deberá ser reemplazado luego de algún servicio al terminal.

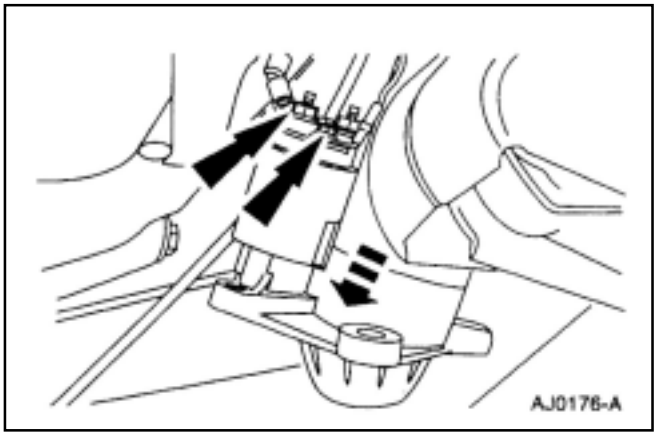


1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).
2. Desmonte los tornillos y baje el motor de arranque.



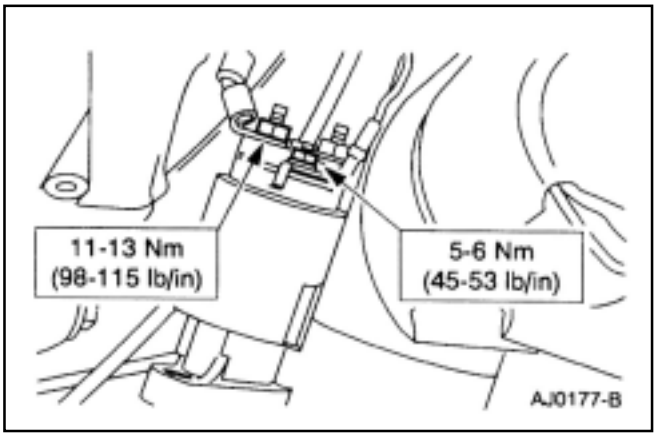
3. Desmonte el protector.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

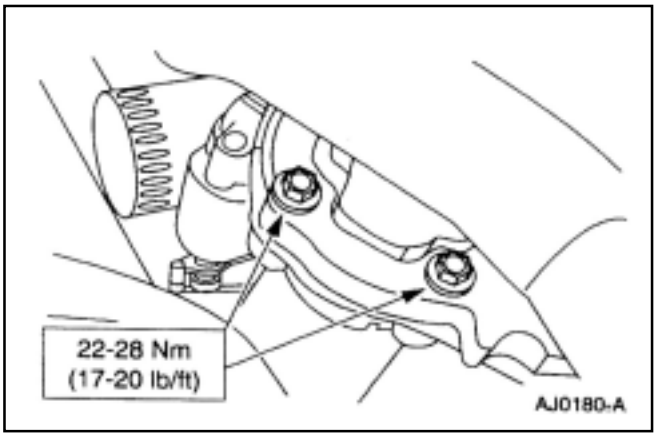


4. Desmonte las tuercas de los terminales y desmonte el motor de arranque.

Montaje



1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.



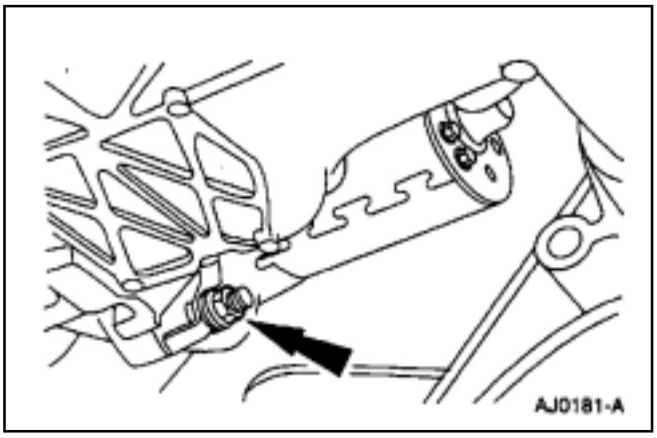
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Motor de arranque - 3.0L

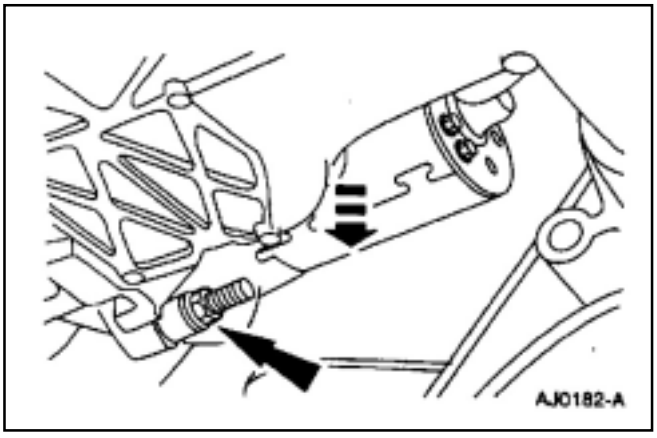
Desmontaje

PELIGRO: si se realizan en trabajos en el conpartimento del motor en la vecindad del motor de arranque, tenga cuidado pues la conexión eléctrica de la batería eléctrica al terminal del solenoide esta permanentemente conectado en forma directa. Un protector de goma cubre este terminal y deberá ser reemplazado luego de algún servicio al terminal.

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

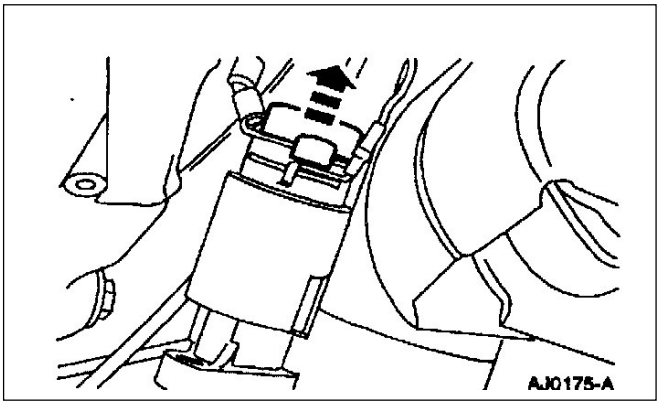


2. Desmonte el tornillo del cable de masa.

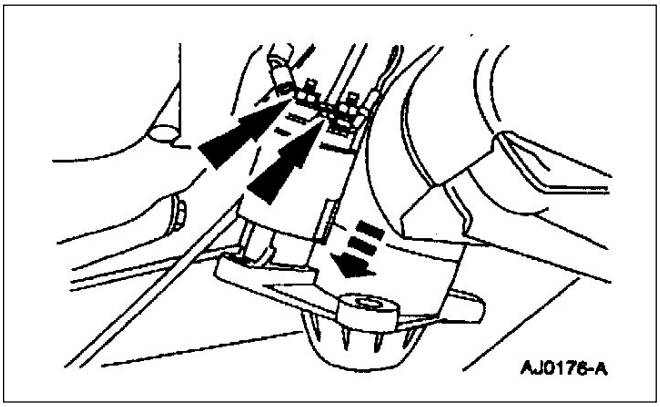


3. Desmonte las tuercas, baje el motor de arranque.

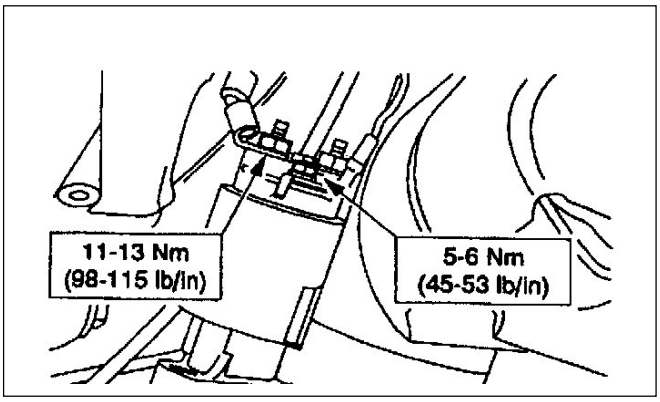
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmonte el protector.

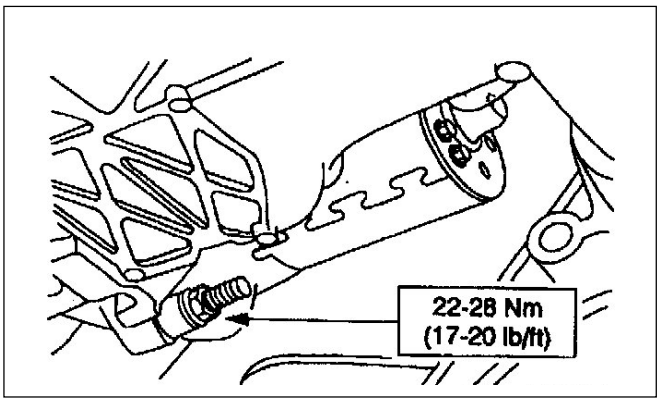


5. Desmonte las tuercas de los terminales y desmonte el motor de arranque.

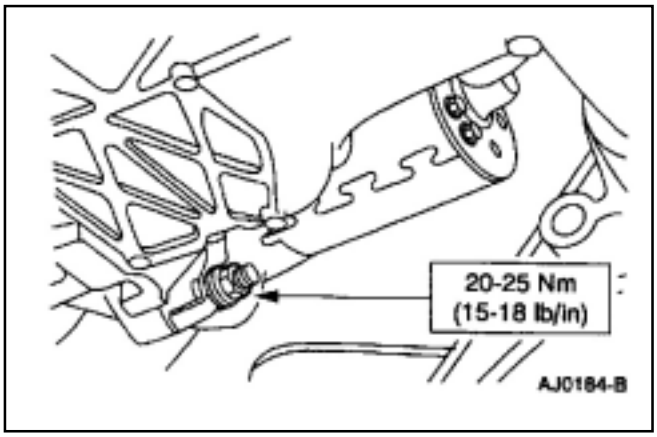


Montaje

6. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

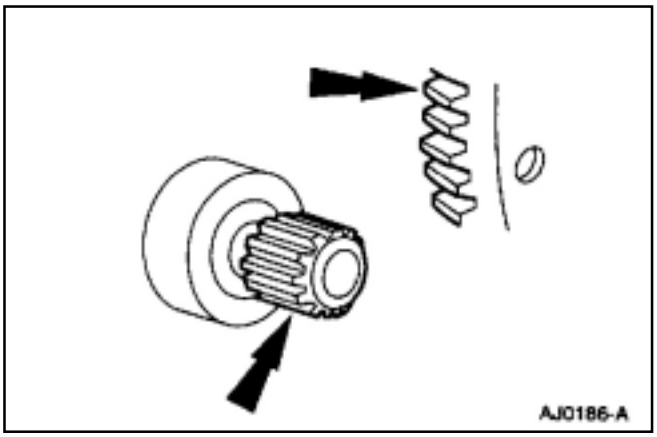


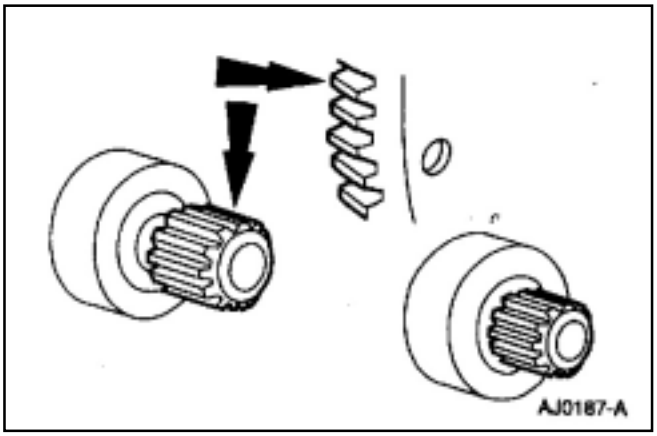
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



PROCEDIMIENTO GENERAL

Inspección, Comando de Arranque y Corona del Volante.





1. Desmonte el motor de arranque; refiérase al motor de arranque
   2.5L, motor de arranque - 3.0L ó motor de arranque - 4.0L en esta sección.

2. Verifique el dsgaste de los dientes del engranaje del impulsor y de la corona en el volante (6384). Si el desgaste es normal, instale el motor de arranque 2.5L, motor de arranque 3.0L ó motor de arranque - 4.0L en esta sección.

3. Si el engranaje del motor de arranque y el dentado de la corona no engranan completamente y ambos engranajes están dañados o mal gastados, reemplace el motor de arranque 2.5L, motor de arranque 3.0L ó motor de arranque 4.0L en esta sección.

   Si es necesario, reemplace la corona de arranque; refiérase a la sección 303-01A (2.5L), sección 303-01B (3.0L) ó sección 303-01C (4.0L)

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Item	Especificaciones
RDM normales del motor de arranque.	140-220
Amperes a máxima carga de motor de arranque.	800
Torque mínimo en Nm con motor de arranque parado y 5 volts. de tensión de alimentación.	14.7
Consumo de corriente con motor de arranque sin carga.	60-80

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/Ft	Lb/pulg
Tuerca cable de masa de motor de arranque.	20-25	15-18	-
Tuerca de terminal de solenoide.	5-6	-	45-53
Tuerca terminal B del motor de arranque.	11-13	-	98-115

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/Ft	Lb/pulg
Tornillo motor de arranque.	22-28	17-20	-
Espárrago motor de arranque.	22-28	17-20	-

(Continúa)

SECCIÓN 303-07A Encendido del motor — 2.3L

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES 303-07A-2
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO
Encendido del motor 303-07A-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES
Encendido del motor 303-07A-2
DESMONTAJE E INSTALACIÓN
Bobina de encendido 303-07A-3
Cable de bujía 303-07A-4
Bujía 303-07A-5

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Sincronización de encendido (no ajustable)	10 grados BTDC
Orden de encendido	1-3-4-2
Bujía original	AGSF3ZFEM
Bujía de repuesto	AGSF3ZFEM
Claro de los electrodos de la bujía mm (pulgadas)	1.05-1.15 0.041-0.045

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Bujías	12	9	-
Tornillos de montaje de la bobina	6	-	53

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Encendido del motor

El sistema de encendido electrónico (EI) para el motor 2.3L consiste en los siguientes componentes:

- Bobina de encendido
- Bujías
- Cables de las bujías ().
- Sensor de posición del cigüeñal (CKP)
- Sensor de posición de árbol de levas (CMP)

El sensor de posición del cigüeñal (CKP):

- Es un sensor de reluctancia variable.
- Está montado en la cubierta delantera del motor.
- Lo activa una rueda disparadora de 36 menos 1 diente localizada en la polea y el amortiguador de vibraciones del cigüeñal.
- Proporciona la sincronización de encendido y la velocidad del cigüeñal (rpm) al módulo de control del tren motriz (PCM).

Refiérase a la Sección 303-14 para el desmontaje e instalación del sensor CKP.

La bobina de encendido:

- Está controlada por el PCM.
- Enciende simultáneamente dos bujías.

La bujía:

- Enciende la mezcla de aire y combustible.

Los cables de bujías:

- Conducen los pulsos de alto voltaje desde la bobina de encendido hasta las bujías.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Encendido del motor

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED) [1] para el diagnóstico y prueba del sistema de encendido.

1 Puede adquirirse por separado.

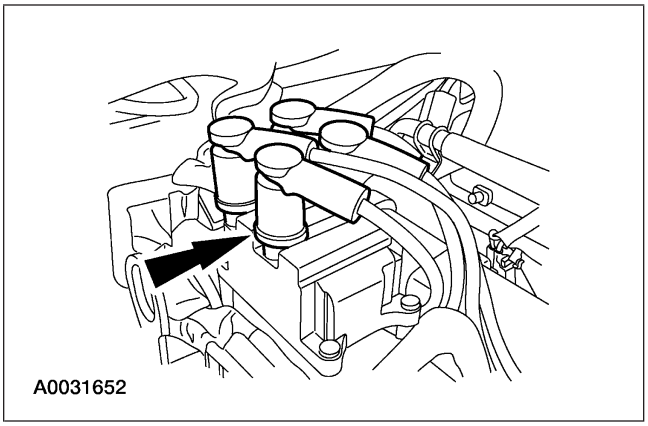
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Bobina de encendido

Materiales

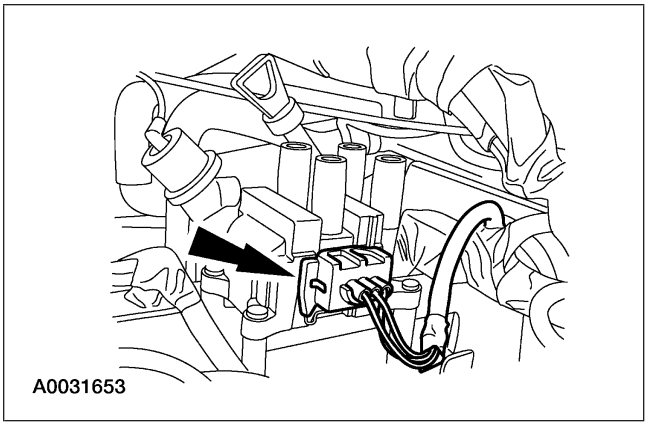
Ref.	Especificación
Compuesto dieléctrico de silicón D7AZ-19A331-A o equivalente	ESE-M1C171-A

Desmontaje e Instalación

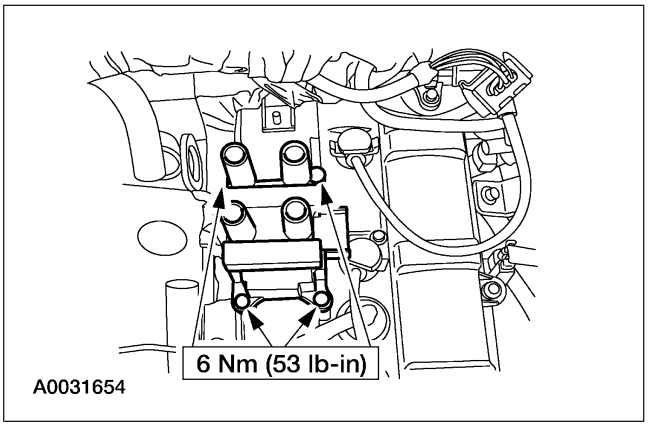


1. ⚠ **PRECAUCIÓN: No jale el cable de bujía, ya que se puede separar del conector del cable de bujía dentro del capuchón del cable de bujía.**

   Quite los cables de bujía girando ligeramente mientras jala hacia arriba.



2. Desconecte el conector eléctrico de la bobina de encendido.



3. Quite los cuatro tornillos y la bobina de encendido.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

4. **NOTA:** Limpie las torres de las bobinas con un trapo limpio humedecido con agua y jabón. Quite cualquier película de jabón y seque con aire comprimido. Inspeccione en busca de grietas, rastros de carbón y suciedad.

   Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

   - Aplique compuesto dieléctrico de silicón al interior de los capuchones de cable de bujía.

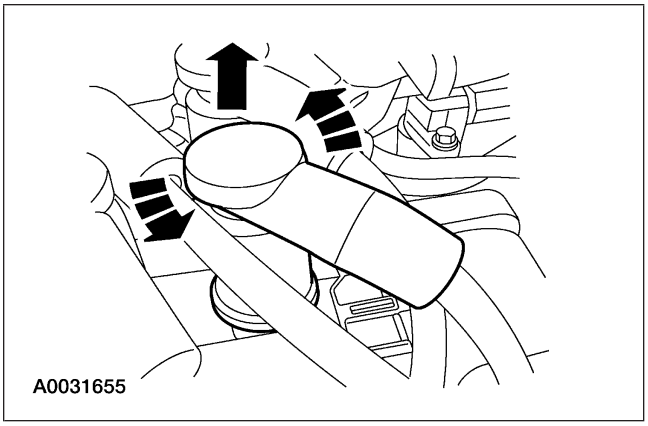
Cable de bujía

Materiales

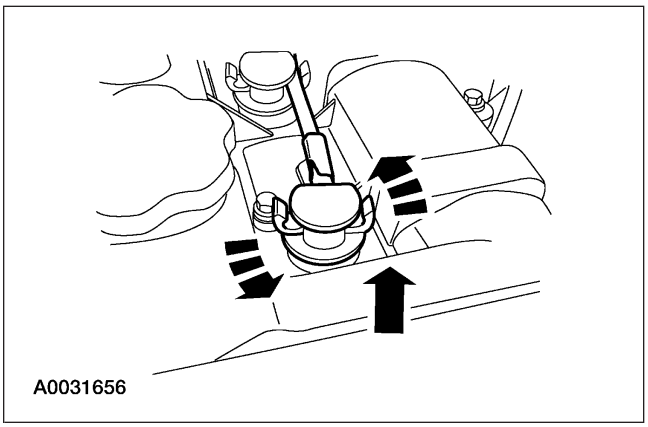
Ref.	Especificación
Compuesto dieléctrico de silicón D7AZ-19A331-A o equivalente	ESE-M1C171-A

Desmontaje e Instalación

⚠ **PRECAUCIÓN: No jale el cable de bujía, ya que se puede separar del conector del cable de bujía dentro del capuchón del cable de bujía.**

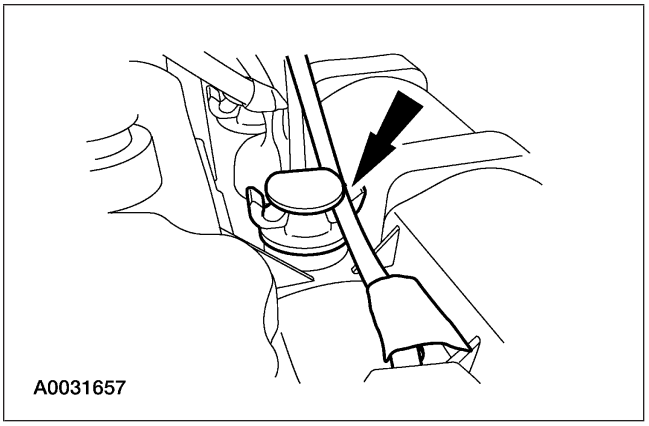


1. Quite el cable de bujía girando ligeramente mientras jala hacia arriba.



2. Quite el cable de bujía girando ligeramente mientras jala hacia arriba.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



3. Desconecte el cable de bujía si está enrutado a través de otro cable de bujía.

4. **NOTA:** Limpie los juegos de cables de bujía (12259) con un trapo limpio humedecido antes de la inspección. Sin haber desmontado los juegos de cables de bujía de las bujías o de las bobinas de encendido, inspecciónelos en busca de daños visibles como cortes, machucones, grietas o botas rotas.

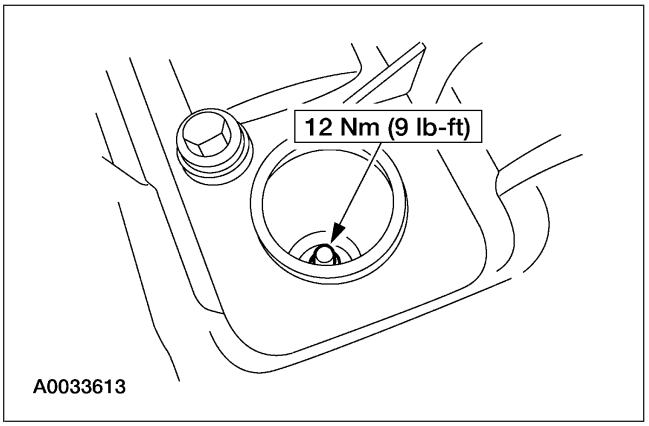
   Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

   - Aplique compuesto dieléctrico de silicón al interior de los capuchones de cable de bujía.

Bujía

Desmontaje e Instalación

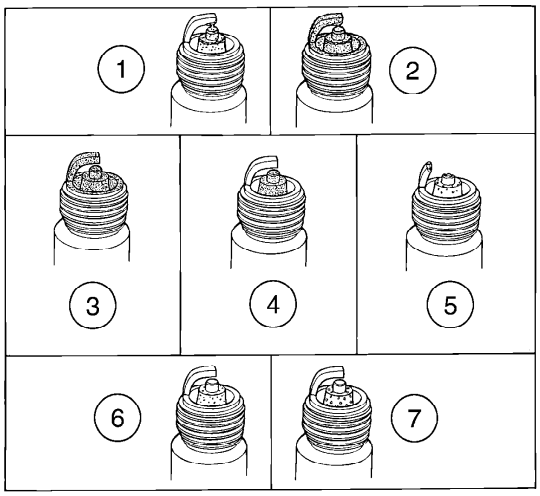
1. Quite el cable de bujía de la bujía. Para más información, refiérase a Cable de bujía en esta sección.



2. **NOTA:** Quite el material extraño con aire comprimido.

   Desmonte las bujías.

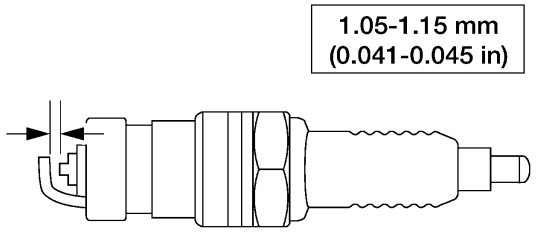
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



DB0020-A

3. Inspeccione las bujías.

Artículo	Descripción
1	Depósitos puenteando el claro de la bujía
2	Depósitos negros húmedos (incrustaciones de aceite)
3	Depósitos negros secos (incrustaciones de carbón)
4	Bujía normal
5	Preignición
6	Sobrecalentamiento
7	Areas de depósitos fundidos



A0033612

4. Verifique y ajuste el claro de la bujía según sea necesario.

5. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

SECCION 303-07C SISTEMA DE ENCENDIDO MOTOR - 4.0L

APLICADO A VEHICULO: Ranger

OBJETO

DESCRIPCION Y OPERACION

PAGINA

Sistema de Encendido....303-07C-2

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Sistema de Encendido....303-07C-3

DESARMADO Y ARMADO

Bobina de encendido....303-07C-3
Bujía de encendido....303-07C-7
Cables de bujía....303-07C-5
ESPECIFICACIONES....303-07C-9

DESCRIPCION Y OPERACION

Sistema de encendido

El sistema eléctronico de encendido EI del motor 4.0L consiste de los siguientes componentes:

- Bobina de encendido (12029)
- Bujías de encendido (12405)
- Capacitador supresor de ruidos de radio (18801)

La bobina es:

- Controlada por el módulo de control PCM (12A650)
- Cada bobina dispara la tensión eléctrica a dos bujías

Las Bujías:

- Inicia la combustión de la mezcla aire combustible
- Son diferentes para los cilindros MI y MD.

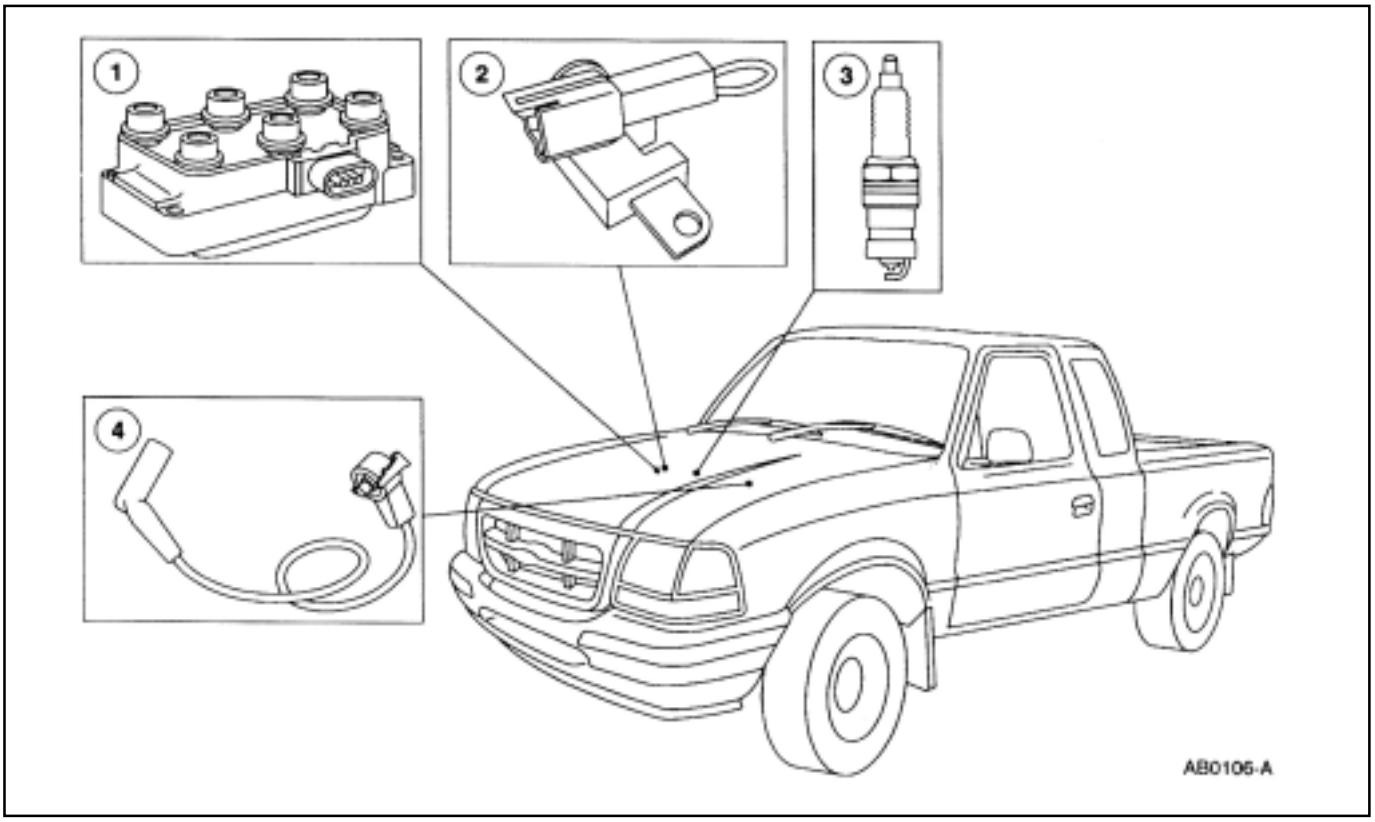
Cables de Bujías

- Conducen los pulsos de alta tensión desde las bobinas hasta las bujías

El capacitador supresor de radio:

- Está montado a la bobina
- Absorbe los pulsos de alta frecuencia de las bujías

Ubicación de Componentes



Item	Nº Pieza	Descripción
1	12029	Bobina de Ignición
2	18801	Capacitor supresor de radio

(Continúa)

Item	Nº Pieza	Descripción
5	4230	Bujía
7	4211	Juego cables de bujía

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Sistema de Encendido

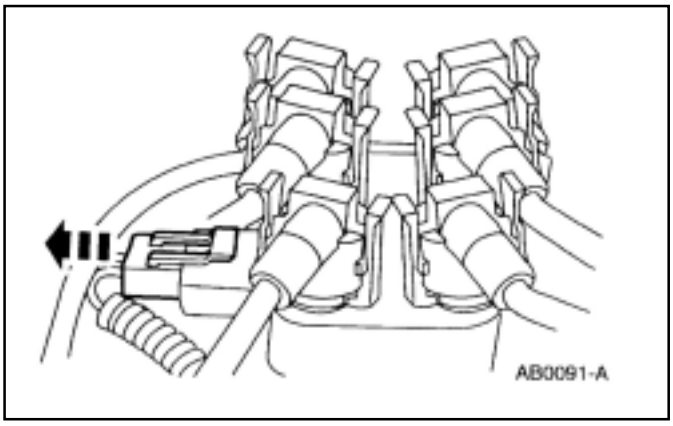
Refiérase al manual

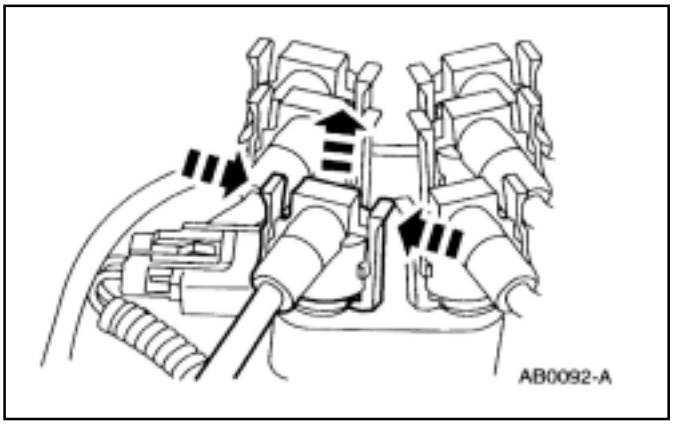
DESARMADO Y ARMADO

Bobina de encendido

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301)
2. Desconecte el conector mazo de cables de inyección (9D930).

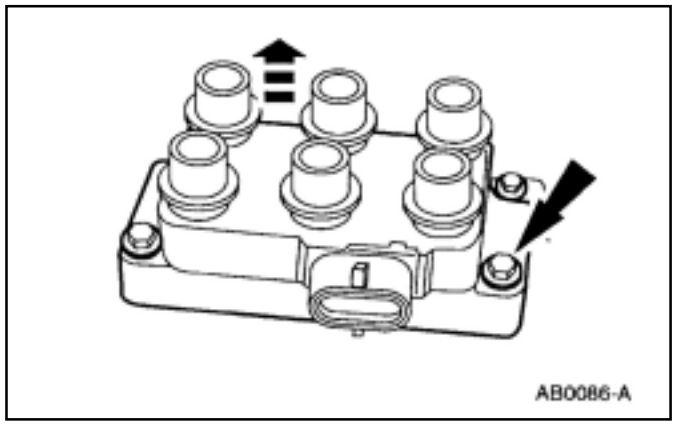




3. Desmonte los cables de bujías.

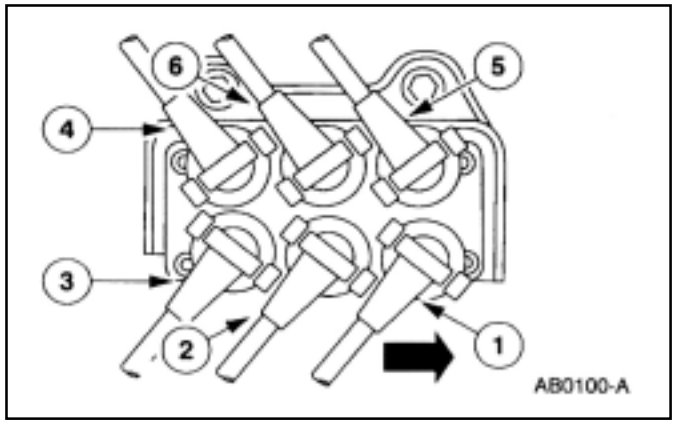
1 Puede ser comprado como item independiente.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

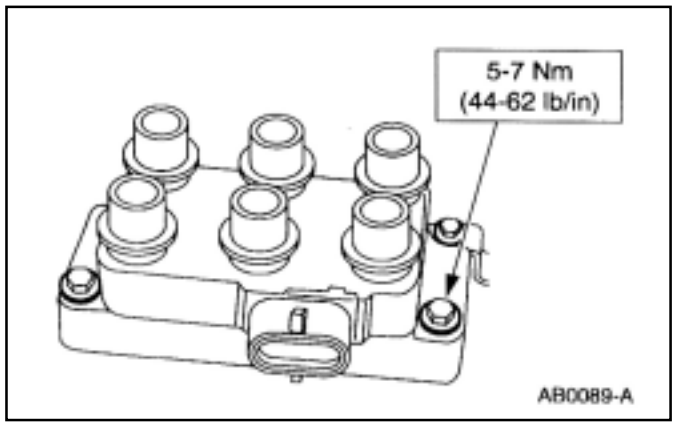


4. Desmonte los tornillos y la bobina (12029)

Montaje



1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



2. Limpie los conectores de los cables de bujías con un trapo mojado en detergente y agua.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

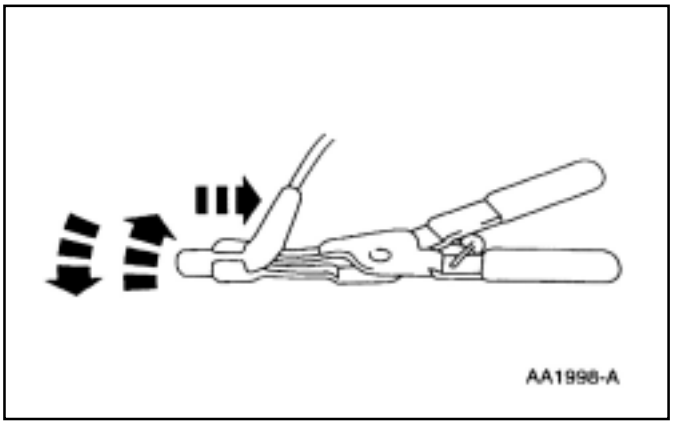
Herramientas especiales

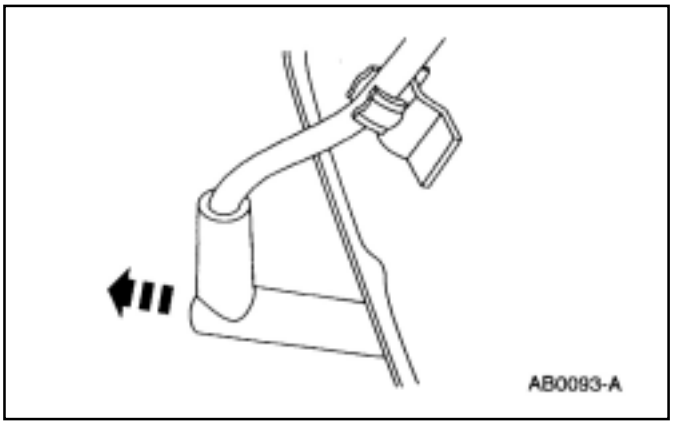
ST1394-A	Pinza para desmontar terminales de cables de bujía 303-106 (T74P-6666-A).

Bujías

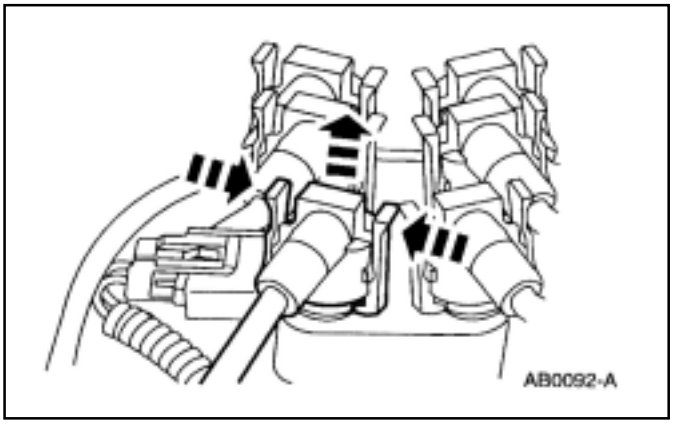
¡CUIDADO: Los cables de bujías deberán montarse adecuadamente. Marque los cables de bujías antes de desmontarlos.

1. **NOTA:** Gire levemente cada terminal de goma hacia ambos lados para despegarlos de las bujías. Desmonte los terminales y cables de la bujía (12405)

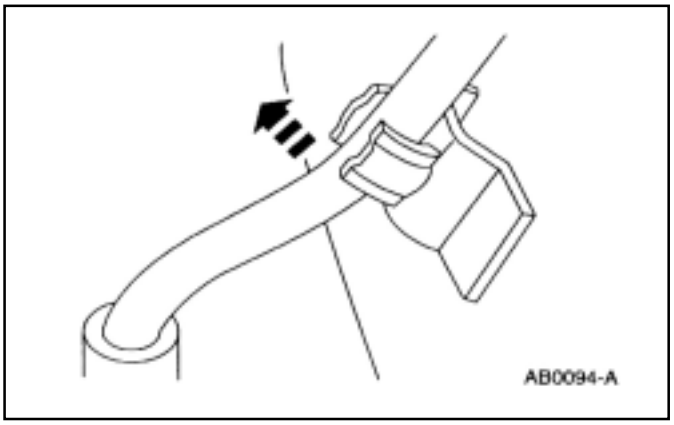




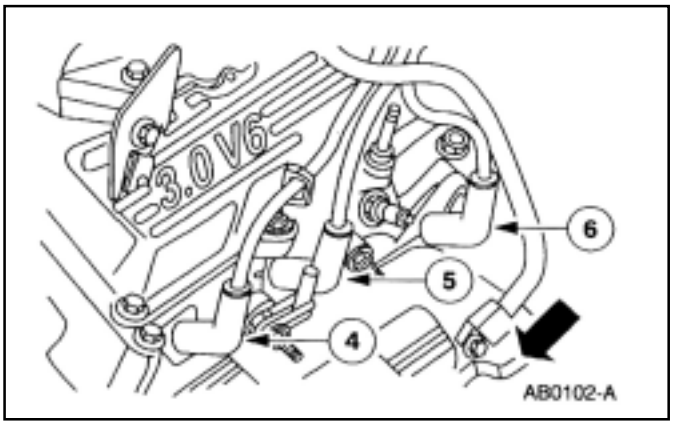
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



2. Desmonte los cables de bujía de las bobinas (12029)



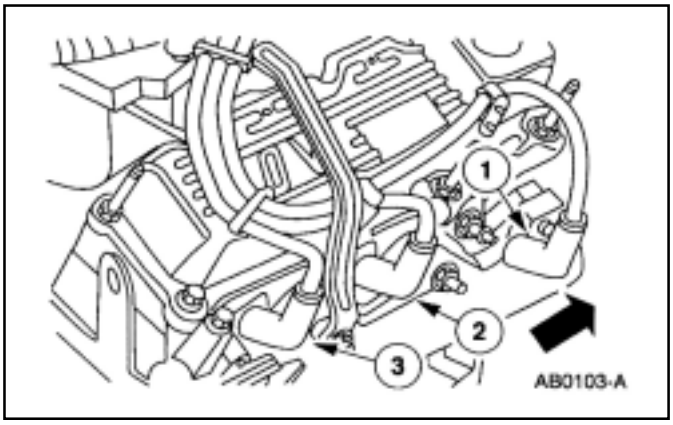
3. Desmonte los cables de bujías de los soportes.



Montaje

1. Aplique al interior de cada terminal de cable de bujía, compuesto dieléctrico siliconado D7AZ-19331-AA Motorcraft WA-10 ó equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C171.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

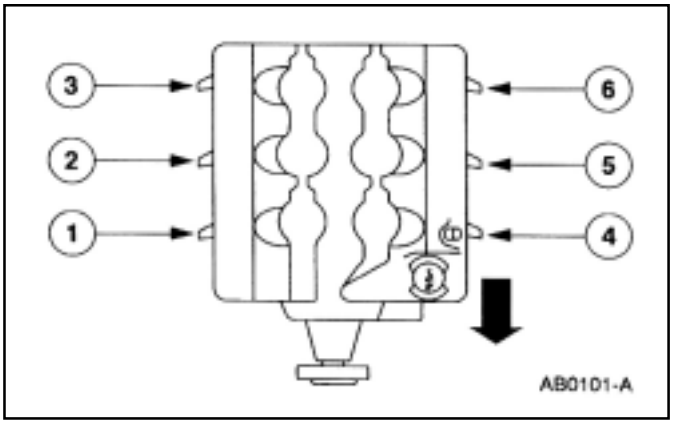


2. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

.

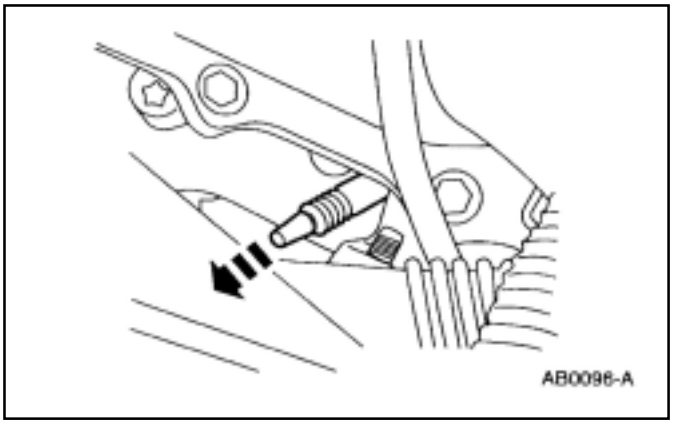
Bujías de encendido

Desmontaje



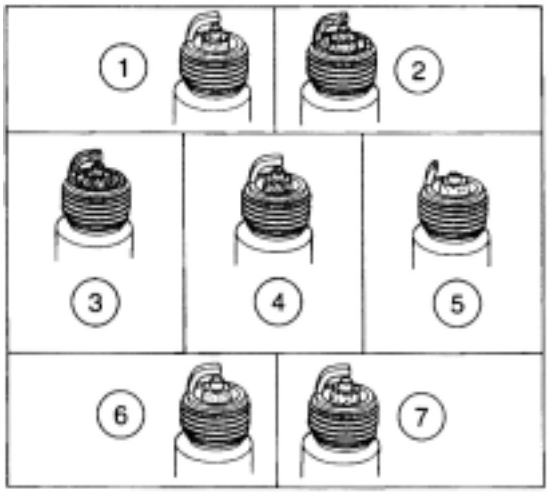
1. Desconecte los cables de bujía; refiérase a los cables de bujía en esta sección.

2. NOTA: Remueva con aire comprimido la suciedad en los alrededores de las bujías y las tapas de cilindros.

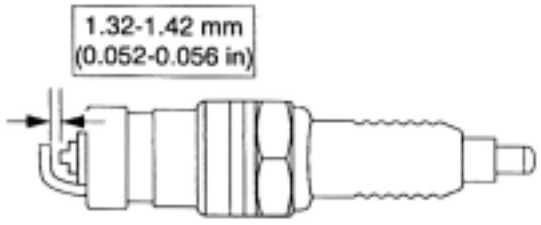


3. ⚠ CUIDADO: Si va a reusar las bujías (12405) marque su ubicación antes de desmontarlas. Desmonte las bujías.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



DB0020-A



AB0132-A

Montaje

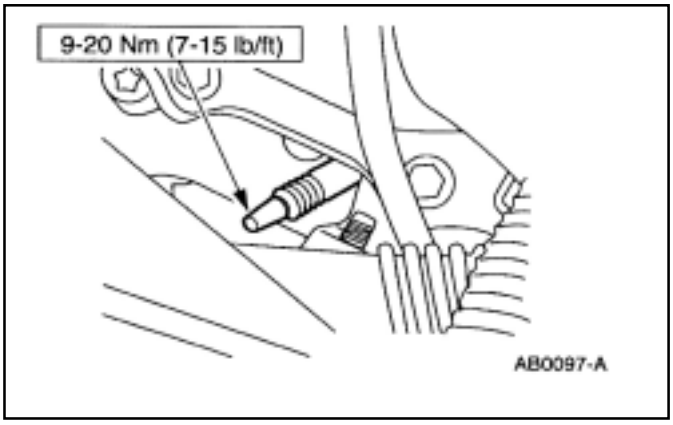
1. Verifique las condiciones de las bujías. Reemplace las bujías que así lo requieran.

Item	Descripción
1	Depósitos entre electrodos
2	Depósitos negros húmedos (exceso de aceite)
3	Depósitos negros secos (depósitos de carbón)
4	Bujía normal
5	Ignición anticipada
6	Sobrecalentado
7	Depósito de partículas fundidas

2. **NOTA:** Las bujías con electródos de platino no requieren ajuste de luz durante su vida útil. Utilice una sonda adecuada para verificar la luz de bujía.

.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. Instale la bujía.

4. Conecte los cables de bujías; refiérase a los cables de bujías en esta sección.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificación
Puesta a punto	No ajustable
Orden de encendido	1-4-2-5-3-6
Luz de bujía	1.32-1.42 mm (0.052-0.056pulg)
M.D. bujía original	AGSF-22PG[a]
M.I. bujía original	AGSF-22PG[a]
Bujía p/ servicio p/ los dos lados	AGSF-22PG[a]
Compuesto siliconado dieléctrico	ESE-M1C171-A Motorcraft WA-10

[a] Refiérase a la información de control de emisiones (VECI), calcomanía para la luz de bujía. Si una bujía es desmontada para su verificación, la misma deberá ser instalada en el mismo cilindro. Los cilindros 1-2 y 3 utilizan un sufijo “PG” , los cilindros 4-5 y 6 usan un sufijo “P”. Si una bujía debe ser reemplazada utilice unicamente bujías con el sufijo “PP”, como se indica en la calcomanía del motor.

. **Especificaciones de torque**

Descripcción	Nm	Lb-Pie	Lb-Pulg
Bujía	9-20	7-15	-
Tornillos bobina encendido	5-7	-	44.62

SECCIÓN 303-12 Admisión de Aire

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Sistema de admisión de aire	303-12-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Sistema de admisión de aire	303-12-4
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Elemento filtrante del filtro de aire	303-12-9
Tubo salida de aire del filtro 2.5L	303-12-4
Tubo salida de aire del filtro 4.0L	303-12-6
Filtro de aire	303-12-8
ESPECIFICACIONES	303-12-10

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de admisión de aire

El sistema de admisión de aire tiene por objetivo suministrar aire filtrado al motor para mezclarlo con el combustible y formar así la mezcla para la combustión. El sistema de admisión de aire consiste de:

- filtro de aire de motor (AVL)(9600)
- elemento filtrante del filtro (ACL)(9601)
- tubo de salida filtro de aire (9B659)
- sensor flujo de aire (MAF)(12B579)
- cuerpo de mariposa (9E926)
- múltiple de admisión

El elemento del filtro de aire:

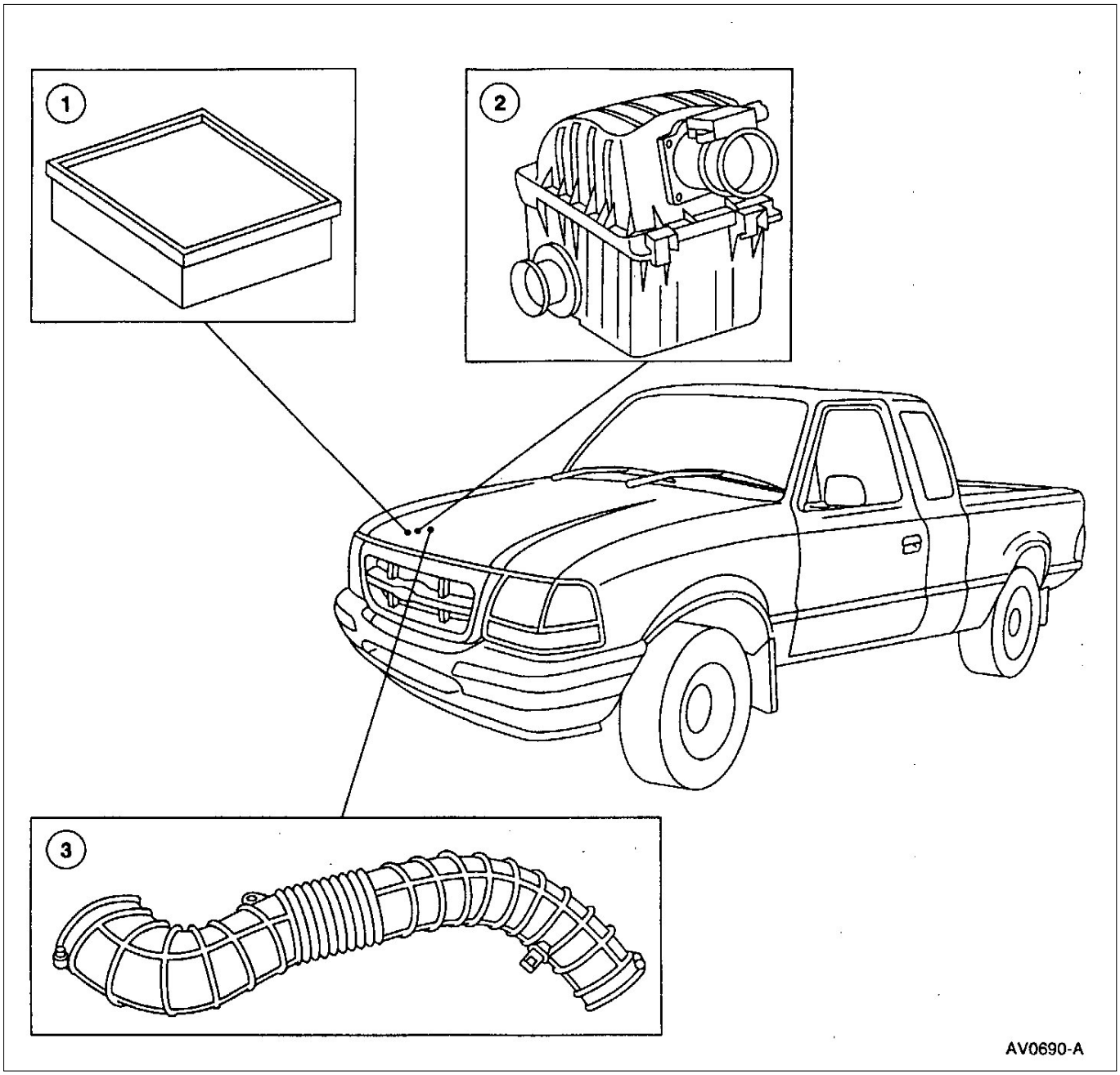
- es de papel laminado tratado químicamente.
- filtra el aire de admisión.

El sensor temperatura de aire de admisión (IAT)(12A697):

- está montado en el tubo de salida del filtro de aire.
- monitorea la temperatura del aire de admisión.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Componentes de la admisión y su ubicación



Item	Número de pieza	Descripción
1	9600	Filtro de aire del motor
2	9601	Elemento filtrante del filtro
3	9R504	tubo salida de aire del filtro

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

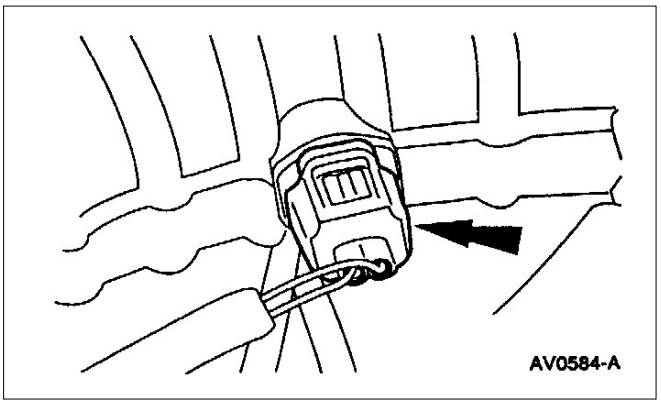
Sistema de admisión de aire

Refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor [1] para diagnosticar y verificar el sistema de admisión de aire.

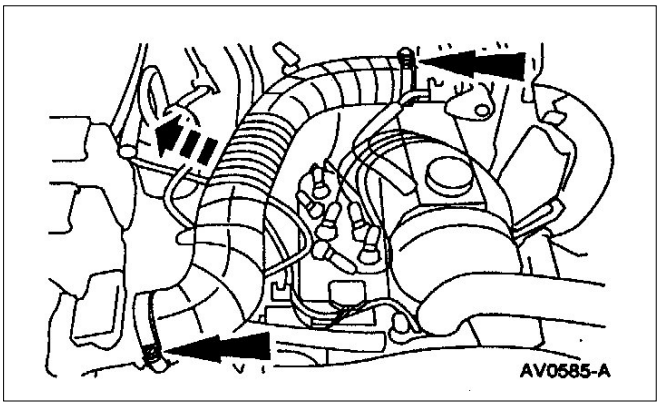
DESMONTAJE Y MONTAJE

Tubo de salida de aire del filtro — 2.5L

Desmontaje



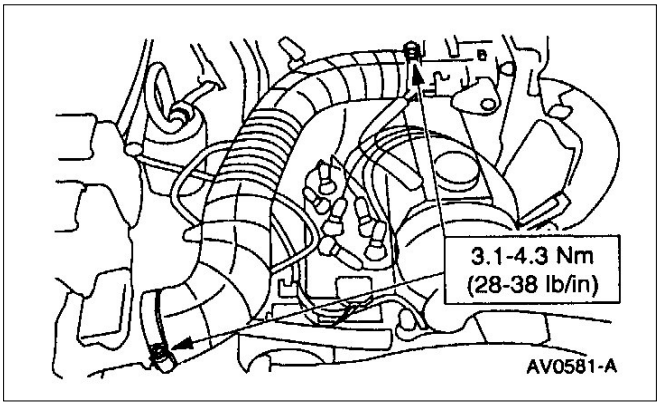
1. Desconecte el conector del sensor temperatura de aire de admisión.



2. Afloje las abrazaderas y desmonte el tubo de salida de aire del filtro ((9B659).

1 Puede ser comprado como pieza por separado.

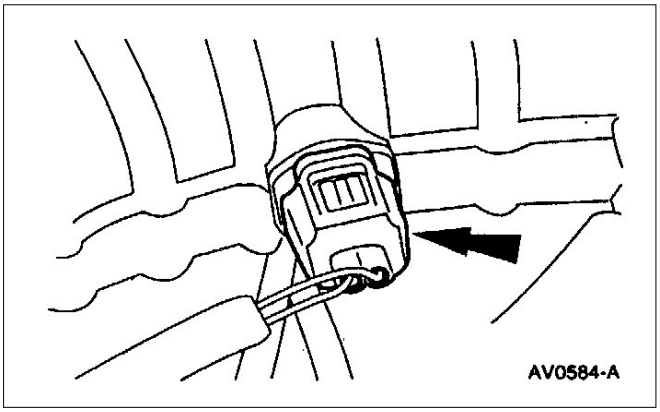
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. **NOTA:** Verifique visualmente el tubo de salida de aire del filtro, si tiene partículas extrañas o alguna restricción.

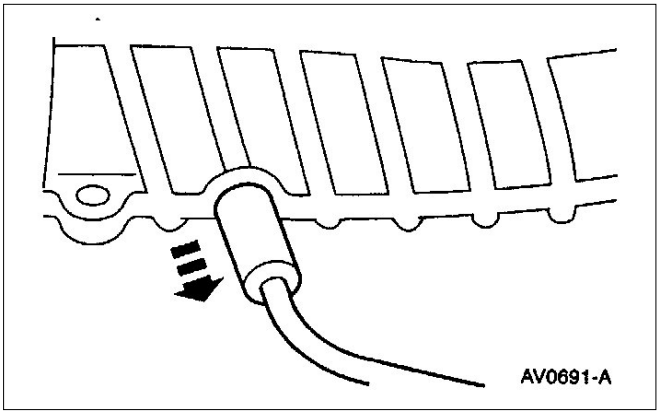
Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



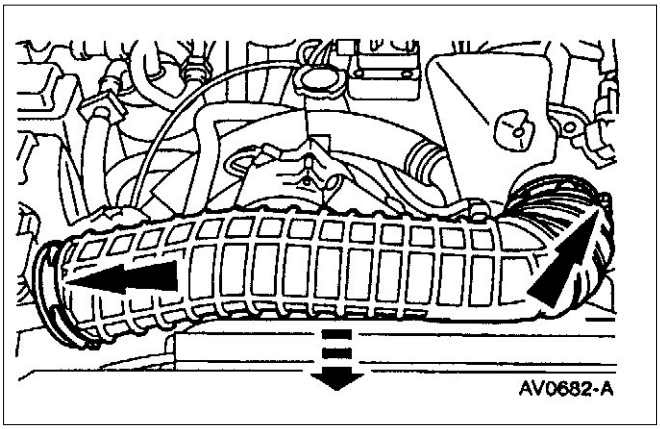
Tubo de salida de aire del filtro — 4.0L

Desmontaje

1. Desconecte el conector del sensor temperatura de aire de admisión.



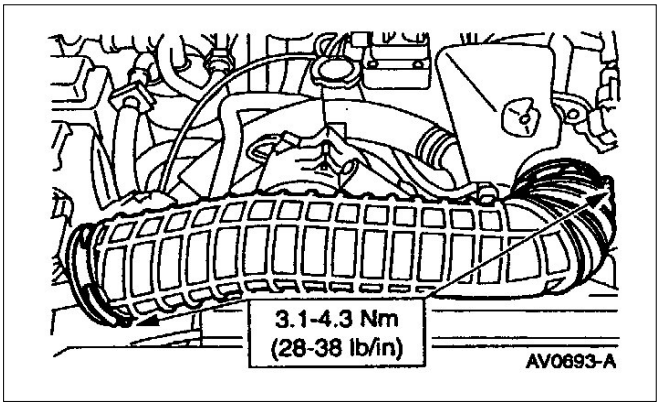
2. Desmonte el tubo de ventilación del carter.



3. Afloje las abrazaderas del tubo de salida de aire del filtro (9B659).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



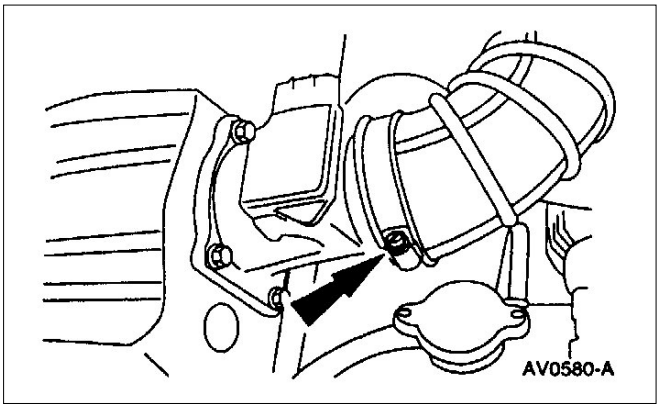
1. **NOTA:** Inspeccione visualmente el tubo de salida de aire del filtro, si tiene partículas extrañas en su interior o alguna restricción.

   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

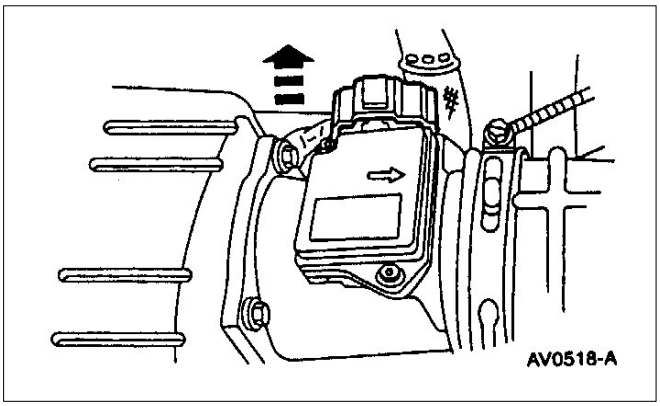
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Filtro de aire

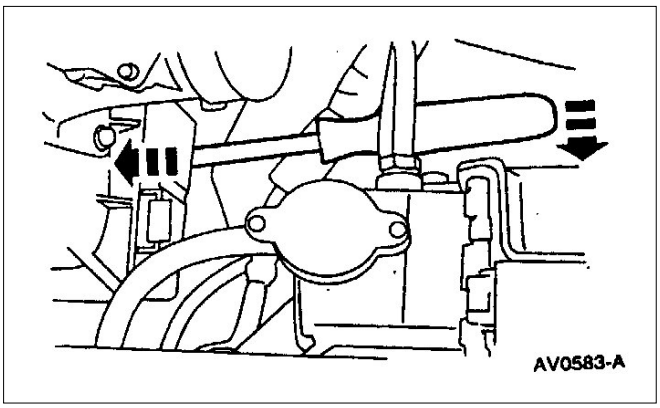
Desmontaje



1. Desmonte el tubo de salida de aire del filtro del sensor flujo maza de aire (MAF)(12B579).



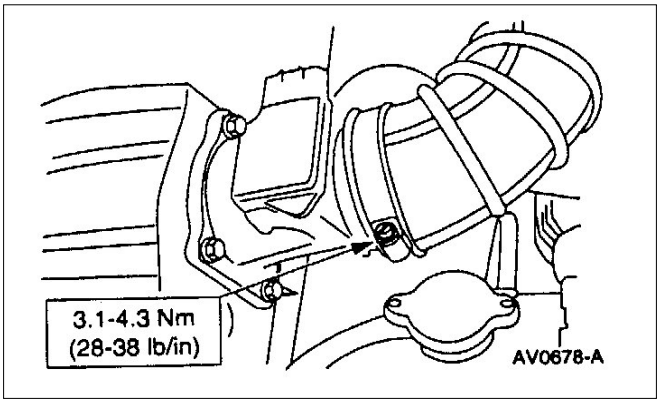
2. Desmonte el conector eléctrico del sensor flujo maza de aire.



3 **NOTA:** Descalce el filtro de aire (ACL)(9600) de la base.
Desmonte el conjunto de filtro de aire.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje

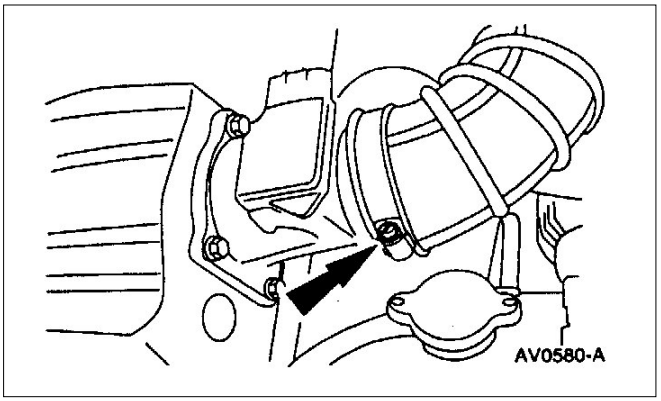


1. **NOTA:** Limpie el interior de la carcaza con un trapo seco y limpio.

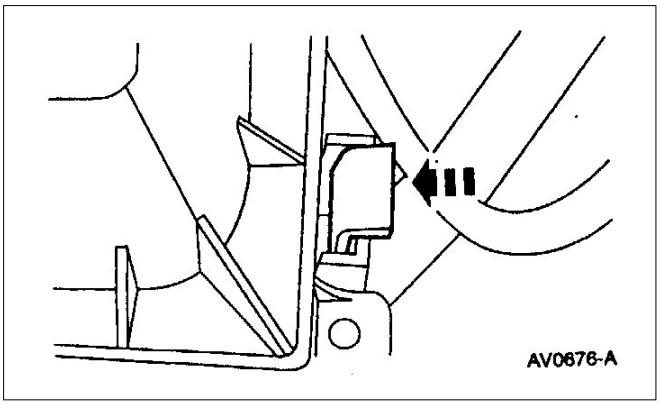
   Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Elemento filtrante

Desmontaje

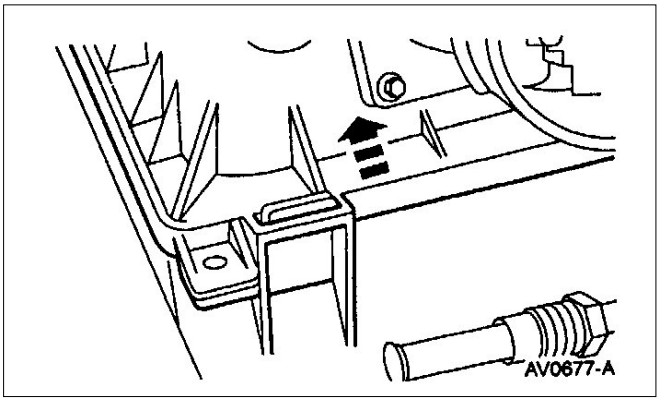


1. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire del sensor flujo maza de aire (MAF)(12B579).

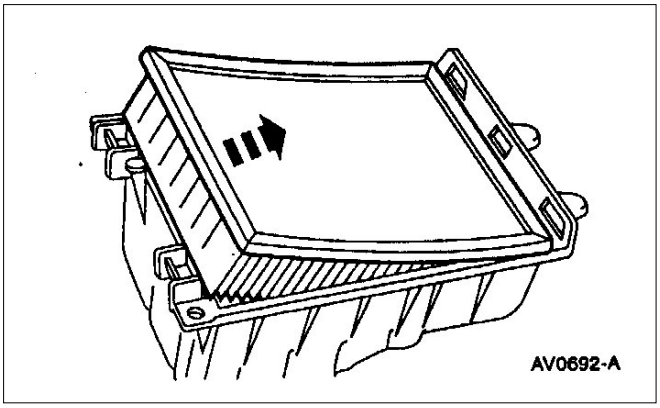


2 Desacople los dos enganches del filtro de aire.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

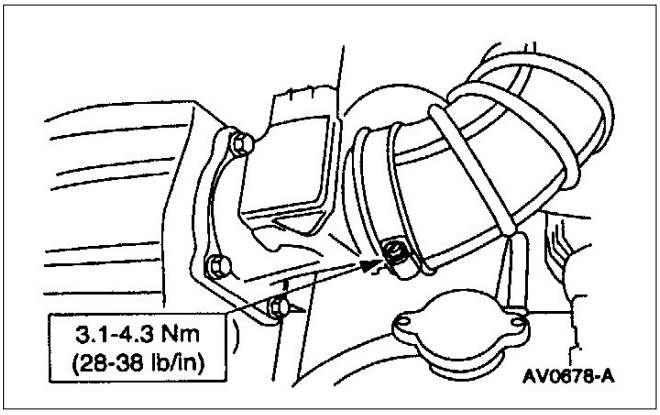


3. Levante la tapa del filtro de aire



4. Desmonte el elemento filtrante del filtro de aire(ACL)(9601).

Montaje



1. ⚠ **CUIDADO:** Los dos enganches deberán estar bien enganchados o daños al motor ocurrirán.
   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/In
Abrazadera tubo de salida filtro de aire	3.1-4.3	28-38

SECCIÓN 303-13 Emisiones Evaporativas

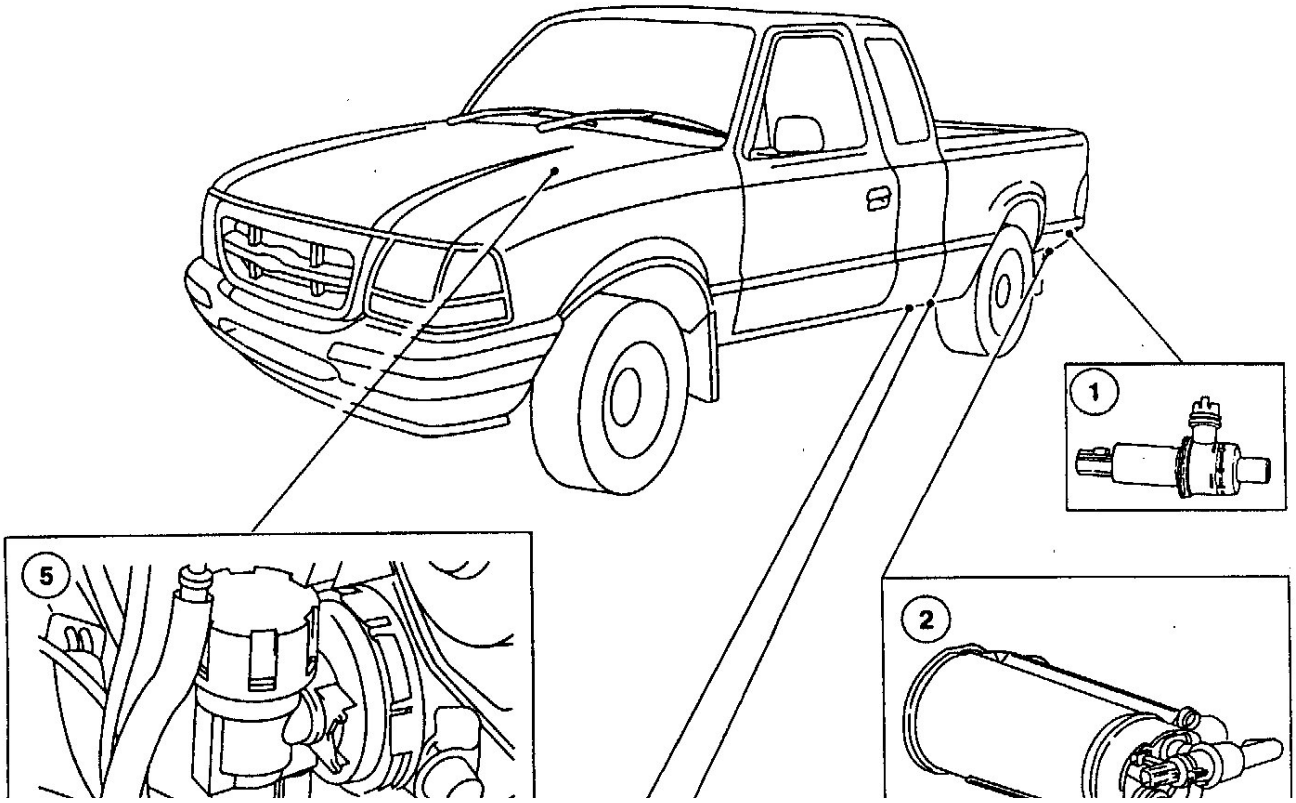
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de Emisiones Evaporativas 303-13-2
DIAGNÓSTICO Y ENSAYO
Sistema de Emisiones Evaporativas 303-13-3
Sistema de Emisiones Evaporativas 303-13-4
Inspección y Verificación 303-13-4
Prueba Punto a Punto 303-13-4
Diagrama de Síntomas 303-13-4
DESMONTAJE Y MONTAJE
Depósito de Carbón Activado (Canister) 2.5L y 4.0L 303-13-10
Sensor de Presión Tanque de Combustible 303-13-18
Solenoide de Venteo del Canister 303-13-19
Válvula de Purga del Canister 303-13-16
Válvula de Venteo 303-13-15
PROCEDIMIENTO GENERAL
a) Prueba de Pérdidas, Canister y soporte Conjunto 303-13-21
b) Prueba de Pérdidas – Sistema Evaporativo 303-13-20
ESPECIFICACIONES 303-13-21

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Emisiones Evaporativas



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	9F945	Solenoide venteo de canister
2	9D653	Canister emisiones evaporativas
3	9C052	Sensor de presión tanque de combustible

Ítem	Número de Pieza	Descripción
4	9B593	Válvula emisiones evaporativas
5	9C915	Válvula de purga de emisiones evaporativas del canister

(Continúa)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El sistema de emisiones evaporativas:

- Almacena los vapores de combustible con el motor apagado.
- Controla los vapores de combustible con el motor funcionando.

Los vapores de combustible fluyen desde el tanque (9002) a través de las válvulas evaporativas (9B593) al canister (EVAP 9D653) y a través de una tubería se dirigen hacia el motor cuando la válvula de purga del canister (EVAP 9C915) se abre, por la señal recibida del módulo de comando (PCM) (12A650).

La válvula de purga de emisiones evaporativas:

- regula la purga de las emisiones evaporativas desde el canister.
- controlado por el módulo de comando.
- contiene la conexión para la verificación de las emisiones evaporativas.

El canister de emisiones evaporativas almacena los gases de combustible generados en el tanque de combustible.

El sensor de presión del tanque de combustible (9C052):

- monitorea la presión en el tanque.
- comunica la presión del tanque al módulo de control

Las presiones son medibles con la herramienta de scaneo.

La válvula de emisiones evaporativas está montada directamente en la parte superior del tanque.

La válvula solenoide de venteo:

- sella el sistema de emisiones evaporativas para la verificación de pérdidas OBD II.
- puede ser cerrada con la herramienta de scaneo.

La tapa del tanque de combustible (9030):

- libera la presión en el tanque por arriba de 14 kPa (2 psi).
- libera el vacío por debajo de 3.8 kPa (0,53 psi)

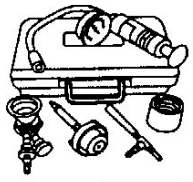
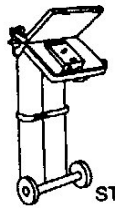
Válvula de Vapores

Los vehículos Ranger con motor 2.5L y 4.0L usan una nueva válvula de emisiones evaporativas que permite un pequeño flujo de gases hasta que una predeterminada presión de 2 kPa (8” de columna de H_2O es alcanzada.

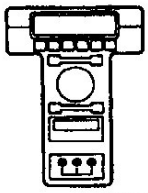
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

SISTEMA DE EMISIONES EVAPORATIVAS

Herramientas Especiales

 ST2061-A	Verificador de presión 014-R1072 o equivalente
 ST2116-A	Verificador de emisiones evaporativas 310-F007 (134-00056) o equivalente

Herramientas Especiales

ST1176-A	Verificador de vacío 014-R1054 o equivalente
 ST1217-A	New Generation Star (NGS) Tester Rotunda 418-F048 (007-00500) o equivalente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Sistema de Emisiones Evaporativas

El sistema de emisiones evaporativas es controlado y monitoreado por el módulo de control (PCM) (12A650). Refiérase al Manual de Diagnóstico de Emisiones del Sistema Propulsor [1].

Inspección y Verificación

1. Verifique que el problema esté radicado en el canister o la válvula solenoide de venteo siguiendo los diagnósticos de rutina mostrados en el manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor [1].
2. Verifique para determinar si algunas de las siguientes quejas mecánicas son aplicables.

Diagrama de Inspección visual
Mecánico
• Componentes desconectados o sueltos. • Canister o válvula de purga dañados.

3. Si el problema persiste luego de la inspección determine el síntoma y proceda al siguiente diagrama de síntomas.

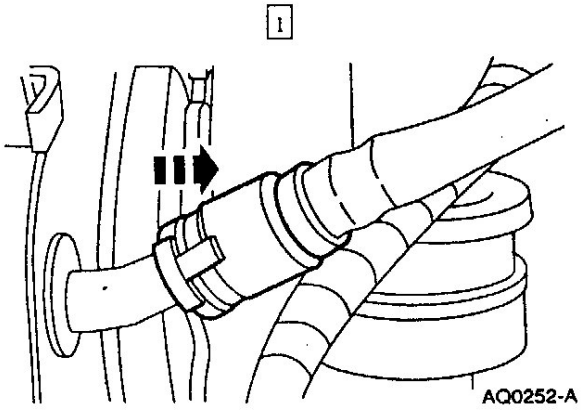
Diagrama de Síntomas

DIAGRAMA DE SÍNTOMAS

Condición	Posible causa	Acción
• Pérdida en el canister evaporativo (EVAP) o en la válvula solenoide de venteo del canister.	• La válvula de venteo del canister se mantiene abierta. • Pérdida en las uniones del canister. • Pérdida por los sellos (“O” rings)	• IR a la Prueba “A” de la prueba punto a punto.
• Bloqueo en el canister de emisiones evaporativas (EVAP) o el solenoide de venteo del canister.	• Canister (EVAP) bloqueado. • Solenoide bloqueado • Manguera de salida de venteo bloqueada.	• IR a la Prueba “B” de la prueba punto a punto.

Prueba Punto a Punto

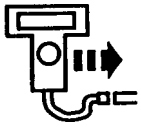
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: PÉRDIDAS DE LAS EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) EN EL CANISTER O LA VÁLVULA SOLENOIDE DE VENTEO DEL CANISTER

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIÓN
A1 Verifique el canister (EVAP) y el solenoide de venteo del canister	
	1. Desconecte la manguera del canister al tanque de combustible 2. Conecte el tester de presión para abrir la compuerta del canister (EVAP).

[1] Puede ser comprado como ítem separado

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: PÉRDIDAS DE LAS EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) EN EL CANISTER O LA VÁLVULA SOLENOIDE DE VENTEO DEL CANISTER (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIÓN
A1 Verifique el canister evaporativo (EVAP) y el solenoide de venteo del canister	
 Tester New Generation Star (NGS)	5. Cierre la válvula solenoide de venteo accediendo al modo de salida de la herramienta de scaneo. 6. Seleccione el modo ALL OFF y presione el botón START. 7. Presurice el canister y la válvula solenoide de venteo a 3.48 kPa (14” de H_2O. • La presión cae inmediatamente? → **Si** IR a **A2** → **No** IR a **A3**
A2 Verifique la válvula solenoide EVAP	
	1. Desconecte la manguera de salida de emisiones evaporativas del canister. 2. Repita el paso A1. • El aire se escapa por la válvula solenoide de venteo. → **Si** Reemplace la válvula solenoide. RECONECTE todos los componentes. VERIFIQUE si todo funciona normalmente → **No** IR a **A4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: PÉRDIDAS DE LAS EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) EN EL CANISTER O LA VÁLVULA SOLENOIDE DE VENTEO DEL CANISTER (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIÓN
A3 Verifique el tiempo de retención del canister evaporativo y la válvula solenoide de venteo	
	1. Repita el punto **A1**. • El canister y el solenoide de venteo retiene 3.48 kPa (14" de H_2O) por cuatro minutos? → **Si** El canister (EVAP) y la válvula solenoide de venteo pasó la prueba. INSPECCIONE todas las mangueras por rajaduras, abrasión o conectores flojos. REEMPLACE cualquier manguera dañada. RETORNE al manual de diagnóstico de control y emisiones [2] y VERIFIQUE si hay algún problema intermitente.
A4 Verifique el canister de emisiones evaporativas con el detector ultrasónico.	
	1. Acceda al detector ultrasónico del kit de pérdida de emisiones evaporativas. 2. Colóquese los auriculares sobre sus oídos y ajuste con el dial de audio. 3. Repita prueba A1. 4. Pase lentamente el cabezal del detector sobre el cuerpo del canister evaporativo. 5. Verifique si observa un cambio de tono cuando pasa el detector sobre el cuerpo del canister. • .Se observa algún cambio de tono cuando se pasa el detector por el cuerpo del canister? → **Si** REEMPLACE el canister de emisiones evaporativas. RECONECTE todos los componentes. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** IR a **A5**.

(Continúa)

[2] Puede ser comprado como ítem separado

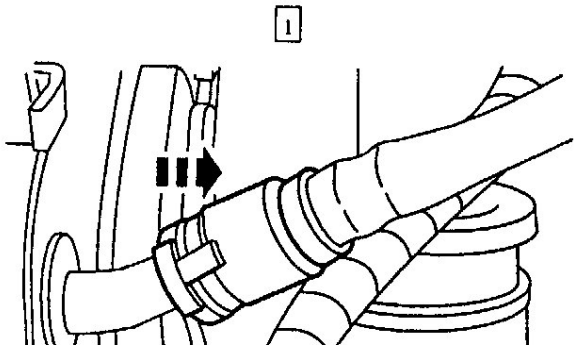
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: PÉRDIDAS DE LAS EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) EN EL CANISTER O LA VÁLVULA SOLENOIDE DE VENTEO DEL CANISTER (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIÓN
A5 Verifique el canister de emisiones evaporativas con el detector de ultrasonido	
	1. Repita el paso A4 mientras pasa el cabezal del detector sobre las uniones, bordes y cuerpo del solenoide de venteo. • Se percibe algún cambio audible cuando pasa el cabezal sobre los bordes, uniones o cuerpo de la válvula solenoide? → **Si** REEMPLACE la válvula solenoide. RECONECTE todos los componentes. VERIFIQUE si el sistema si opera normalmente. → **No** IR a A6.
A6 Verifique los “0” rings del solenoide de venteo con el detector de ultrasonido.	
	1. Repita el paso A4 pasando el cabezal ultrasónico sobre el área del “0” ring del solenoide de venteo. • Se percibe algún cambio audible cuando se pasa el cabezal sobre el área de “0” ring de sello de la válvula de venteo. → **Si** REEMPLACE el “0” ring de la válvula solenoide de ventilación EVAP del canister. RECONECTE todos los componentes. VERIFIQUE si el sistema si opera normalmente. → **No** RECONECTE todos los componentes. VERIFIQUE si el sistema si opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

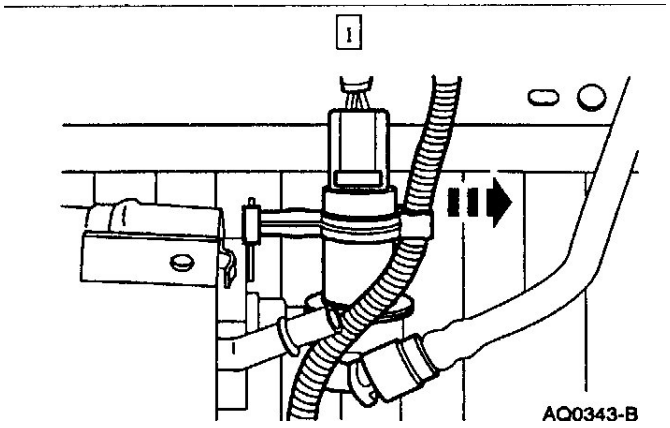
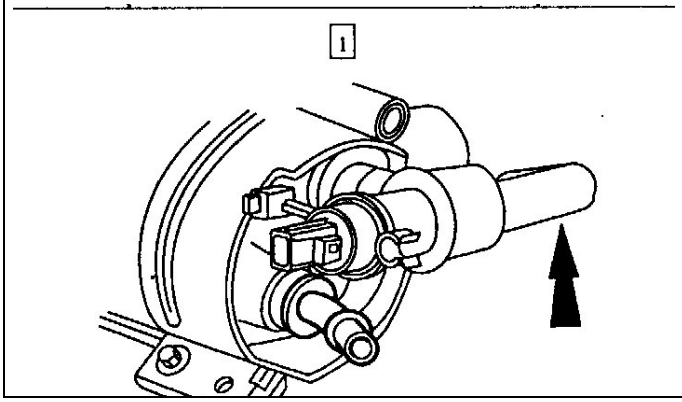
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: BLOQUEO DE LAS EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) EN EL CANISTER O LA VÁLVULA SOLENOIDE DE VENTEO DEL CANISTER (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIÓN
B1 Verifique el canister de emisiones evaporativas con el detector de ultrasonido	
	1. Desconecte la manguera del tanque de combustible al canister. 2. Conecte el verificador de presión al conector abierto del canister. 3. Presurice el canister y el solenoide a 3.48 kPa (14" de H_2O) • La presión cae inmediatamente? →**Si** El canister y válvula solenoide ha pasado la prueba. INSPECCIONE todas las mangueras por si están retorcidas o dobladas. REEMPLACE cualquier manguera dañada. RETORNE al manual de control y diagnóstico de emisiones y VERIFIQUE si hay algún problema intermitente. →**No** IR a **B2**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: BLOQUEO DE LAS EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) EN EL CANISTER O LA VÁLVULA SOLENOIDE DE VENTEO DEL CANISTER (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIÓN
B2 Verifique si el canister está bloqueado	
	1. Desmonte el solenoide de venteo del canister. 2. Conecte el verificador de presión al conector abierto del solenoide. 3. Presurice la válvula solenoide de venteo del canister a 3.48 kPa (14" de H_2O). • La presión cae inmediatamente? → **Si** REEMPLACE la válvula solenoide de emisiones evaporativas. RECONECTE todos los componentes. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** IR a **B3**.
B3 Verifique si la válvula solenoide está bloqueada	
	1. Desconecte la manguera del conector de salida de la válvula de venteo del canister.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: BLOQUEO DE LAS EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP) EN EL CANISTER O LA VÁLVULA SOLENOIDE DE VENTEO DEL CANISTER (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIÓN
B3 Verifique si la válvula solenoide está bloqueada (Continuación)	
	2. Repita el Paso **B3**. • La presión cae inmediatamente? →**Si** REEMPLACE la manguera de salida de la válvula de venteo del canister. RECONECTE todos los componentes. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REEMPLACE la válvula solenoide de venteo del canister. RECONECTE todos los componentes. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DESMONTAJE Y MONTAJE

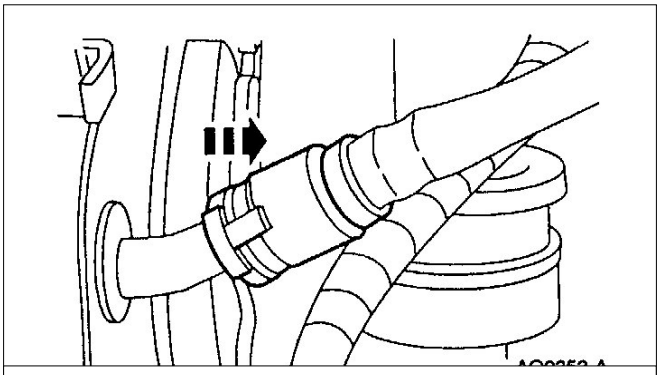
Canister – Emisiones Evaporativas 2.5L, 4.0L

Desmontaje

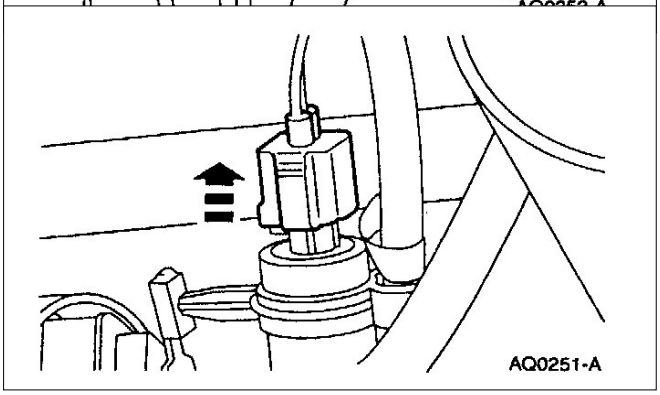
1. **PELIGRO: EL SISTEMA DE EMISIONES EVAPORATIVAS CONTIENE VAPORES DE COMBUSTIBLE Y VAPORES CONDENSADOS. SI BIEN NO ESTÁN PRESENTES EN GRAN CANTIDAD, SON SUFICIENTES PARA PROVOCAR EXPLOSIONES E INCENDIOS. DESCONECTE EL CABLE NEGATIVO DE LA BATERÍA (14301) PARA MINIMIZAR LA POSIBILIDAD DE UNA CHISPA ELÉCTRICA QUE PUEDA PRODUCIR UNA EXPLOSIÓN E INCENDIO SI EL COMBUSTIBLE O SU VAPOR ESTÁN PRESENTES EN EL ÁREA.**

Desmonte la rueda de auxilio

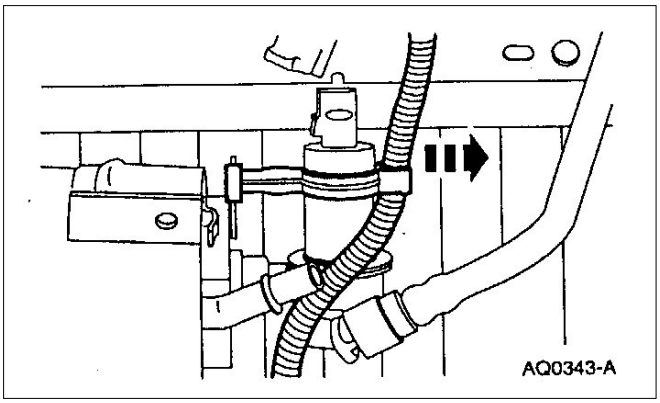
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desconecte el conector eléctrico.

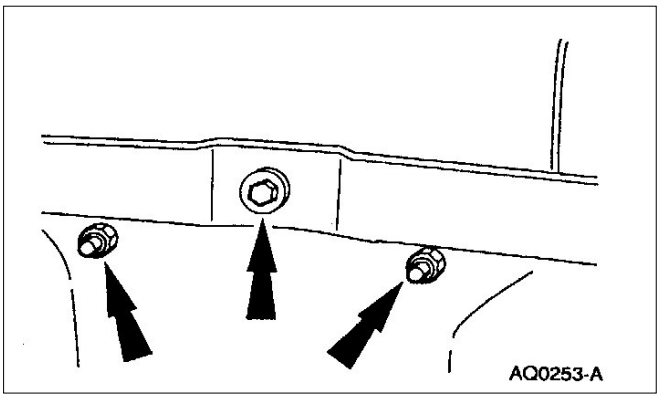


4. Desconecte el mazo de cables del retén del canister.

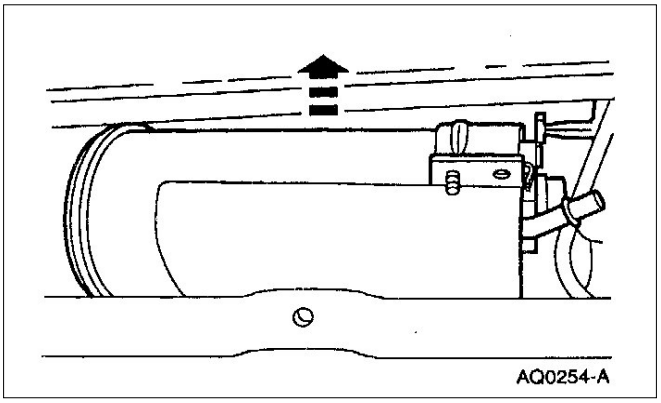


5. Desmonte dos tuercas y un tornillo.

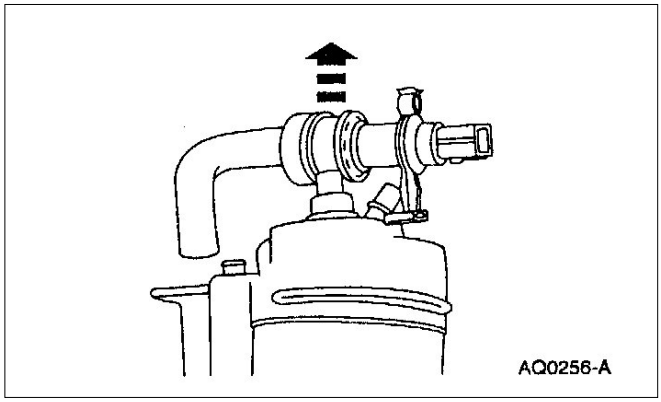
2. Desconecte la manguera de vapor.



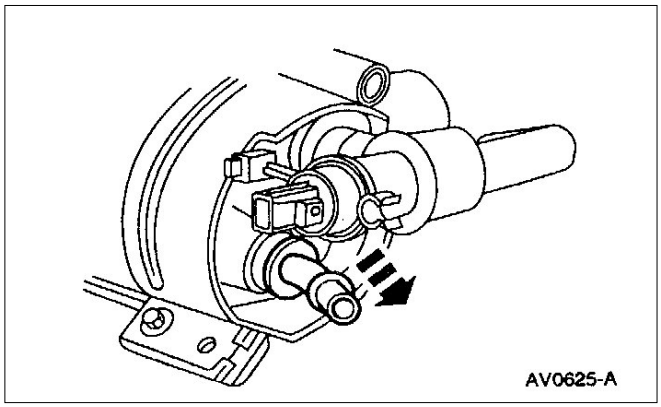
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



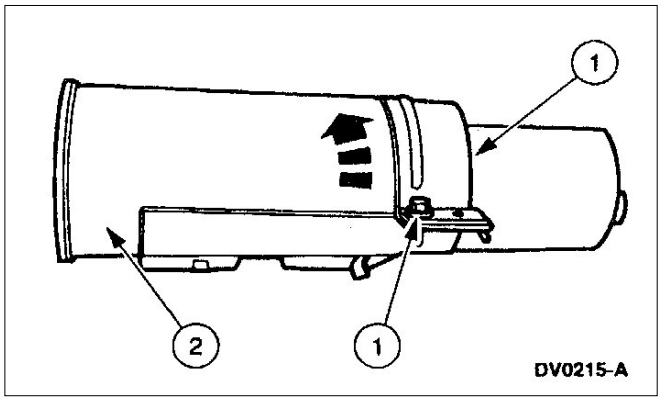
6. Desmonte el canister de emisiones evaporativas (EVAP 9D653).



7. Desmonte la válvula de ventilación de emisiones evaporativas.



8. Desmonte el buje del canister de emisiones evaporativas (9E629).

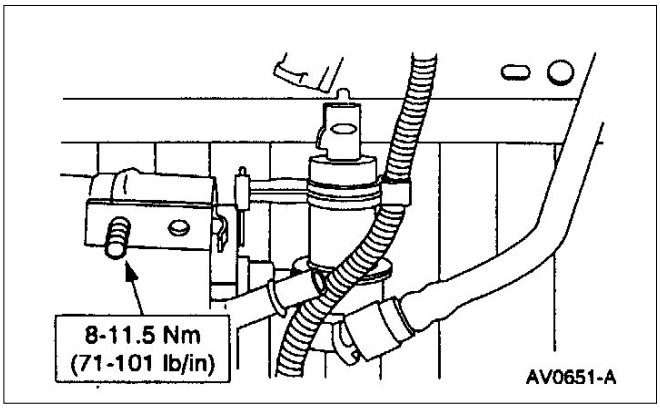


9. Desmonte el soporte del canister de emisiones evaporativas (9D665).
   1. Desmonte el tornillo.
   2. Desmonte el soporte del canister.

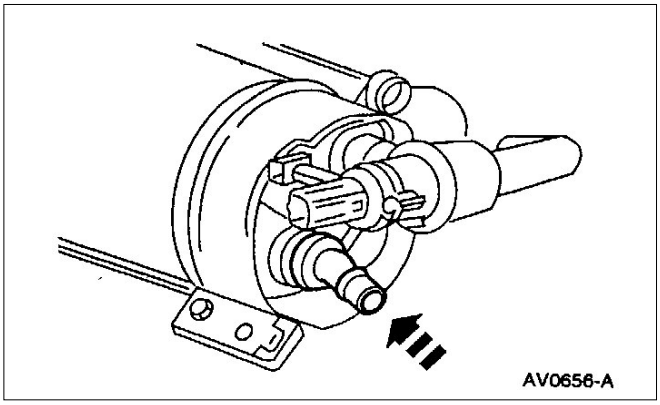
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje

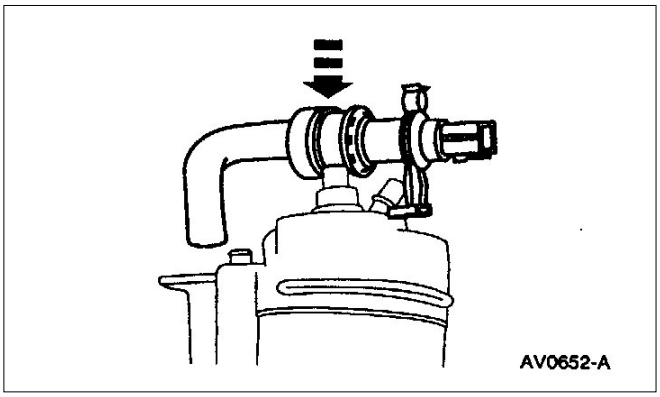
NOTA: Lubrique antes de montar los anillos “0” rings con lubricantes a base de agua o equivalente que cumpla la especificación Ford Merpol ESE-M99B144-A.



1. Instale el retén de la válvula de venteo del canister al soporte del canister.

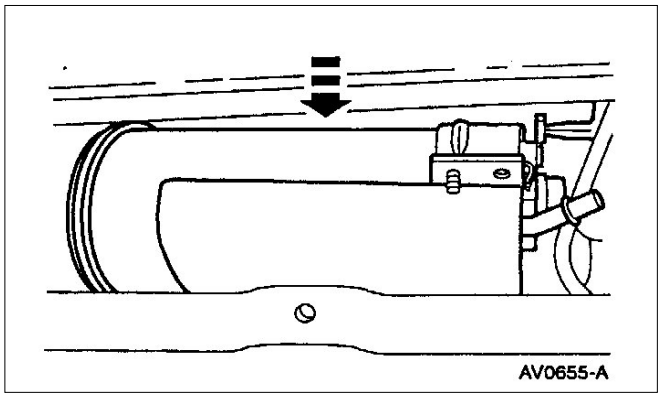


2. Instale el buje al canister de emisiones evaporativas.

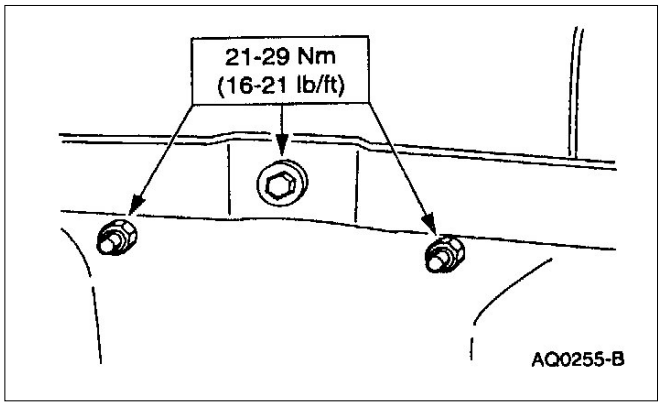


3. Instale la válvula solenoide de venteo del canister.

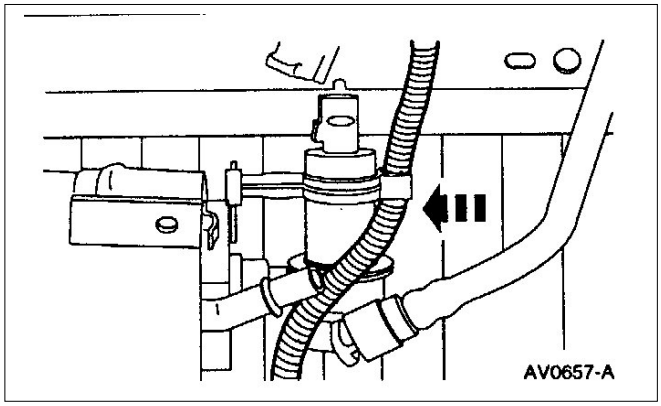
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



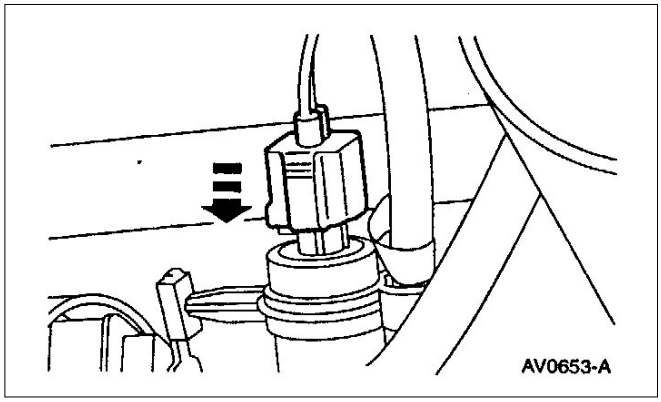
4. Posicione el canister de emisiones evaporativas.



5. Instale las dos tuercas y tornillos.



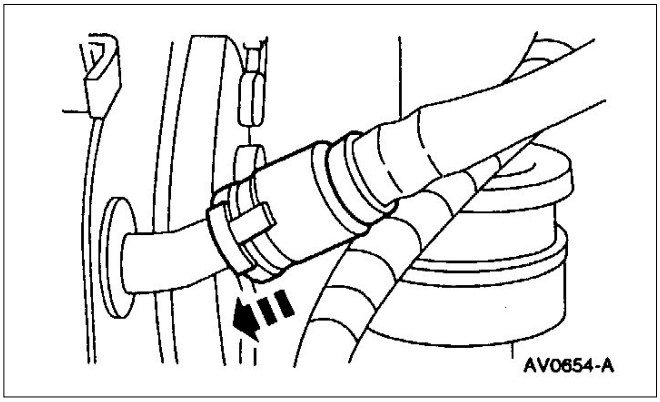
6. Conecte el mazo de cables al retén de la válvula de venteo.



7. Conecte el conector del mazo de cables a la válvula solenoide de venteo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

8. Conecte la manguera de vapor.



9. Monte la rueda de auxilio.

10. Realice la prueba de pérdidas; refiérase a la prueba de pérdidas del sistema operativo en esta sección.

11. Realice la prueba de pérdidas con el monitor de pérdidas durante el ciclo de trabajo; refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor [4].

VÁLVULA – VENTEO VAPOR DE COMBUSTIBLE

Desmontaje

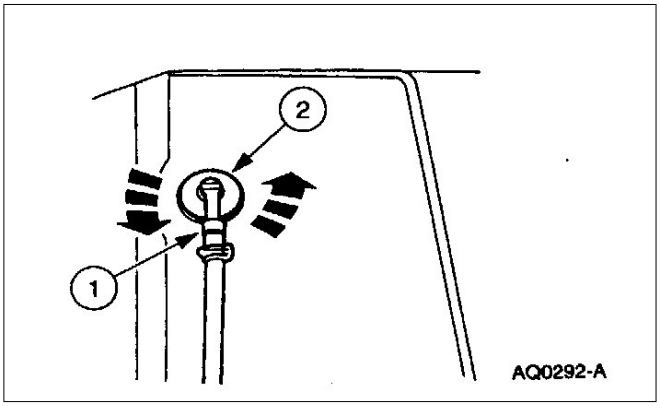
1. Desmonte el tanque de combustible (9002); refiérase a la Sección 310-01.

2. **⚠ CUIDADO: La válvula de emisiones evaporativas (9B593) debe ser desenganchada del tanque de combustible antes de que se pueda desmontar. Rote la válvula en sentido antihorario para desengancharla del tanque de combustible. No proceder de esta manera puede provocar daños a la válvula o al tanque de combustible.**

   Desmonte la válvula de emisiones evaporativas.

   1. Destrabe la abrazadera de la válvula de emisiones evaporativas y remueva el tubo de retorno de emisiones evaporativas.

   2. Presione hacia abajo y rote en sentido antihorario la válvula de emisiones evaporativas y desmóntela del tanque de combustible.



[4] Puede ser comprado como ítem por separado.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

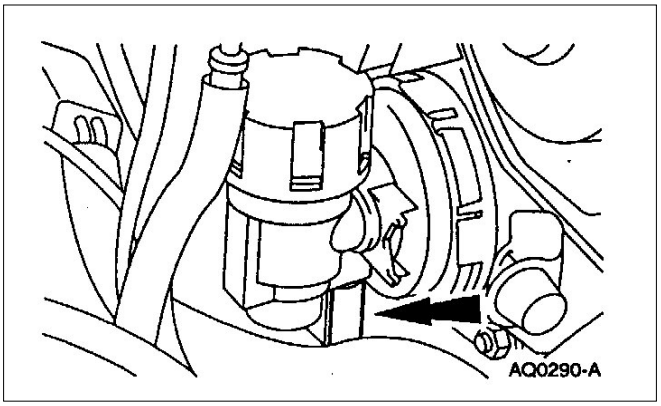
Montaje

1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.
2. Realice la prueba de pérdidas; refiérase a las pruebas de pérdidas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección.
3. Realice la prueba de pérdidas con el monitor de pérdidas durante el ciclo de trabajo; refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor [5].

Canister – Emisiones Evaporativas 2.5L, 4.0L

Desmontaje

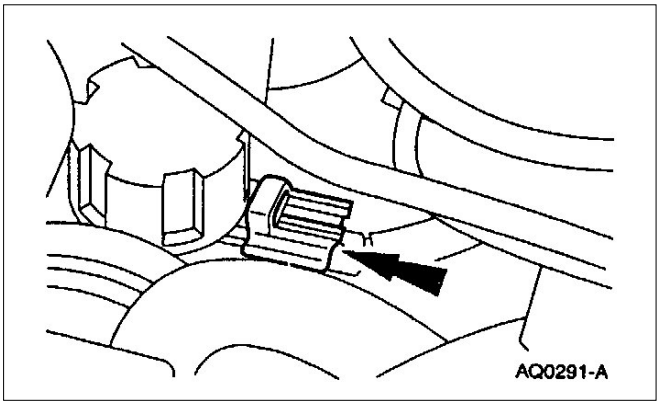
PELIGRO: EL SISTEMA DE EMISIONES EVAPORATIVAS CONTIENE VAPORES DE COMBUSTIBLE Y VAPORES CONDENSADOS. SI BIEN NO ESTÁN PRESENTES EN GRAN CANTIDAD, SON SUFICIENTES PARA PROVOCAR EXPLOSIONES E INCENDIOS.
DESCONECTE EL CABLE NEGATIVO DE LA BATERÍA (14301) PARA MINIMIZAR LA POSIBILIDAD DE UNA CHISPA ELÉCTRICA QUE PUEDA PRODUCIR UNA EXPLOSIÓN E INCENDIO SI EL COMBUSTIBLE O SU VAPOR ESTÁN PRESENTES EN EL ÁREA.



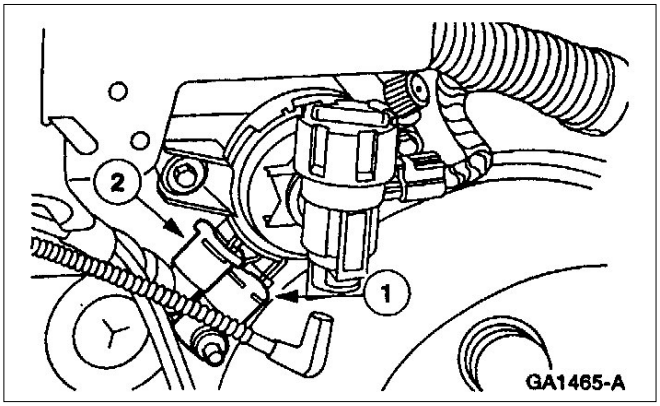
1. Desconecte la tubería de vacío.

[5] Puede ser comprado como ítem separado

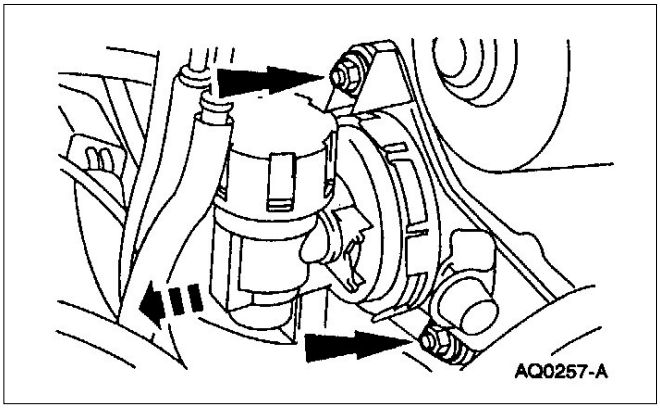
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desconecte el conector eléctrico.

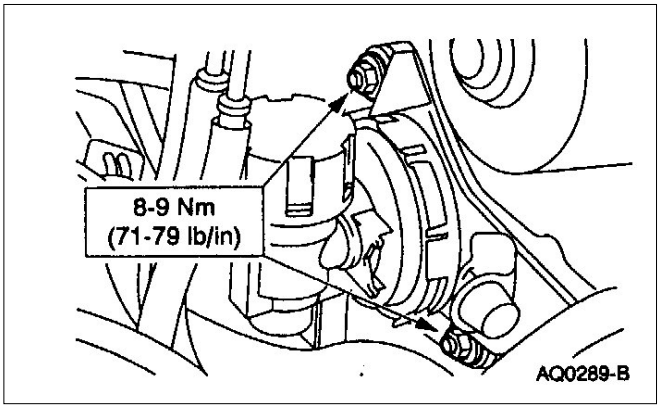


3. Desconecte los dos tubos de vapor de combustible.
   1. Desconecte la conexión de servicio de emisiones evaporativas hacia la válvula de gobierno.
   2. Desconecte el tubo que va desde el espaciador del cuerpo de mariposa a la válvula de gobierno de las emisiones evaporativas.



4. Desmonte los tornillos y la válvula.

Montaje



1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

2. Realice la prueba de pérdidas; refiérase a la prueba de pérdidas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección.

3. Realice la prueba de pérdidas con el monitor de pérdidas durante el ciclo de trabajo; refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor [6].

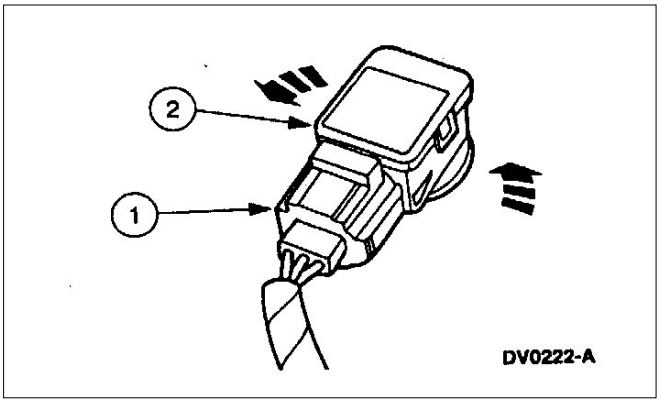
Sensor de Presión – Tanque de Combustible

Desmontaje

1. Desmonte el tanque de combustible (9002); refiérase a Sección 310-01.

2. **CUIDADO: El sensor de presión del tanque deberá ser desconectado del tanque de combustible antes de que el mismo pueda ser removido. No respetar estas indicaciones puede causar daños al sensor de presión o al tanque de combustible.**

   Desconecte el sensor de presión del tanque de combustible.
   1. Desconecte el conector eléctrico.
   2. Presione hacia abajo y rote en sentido antihorario el sensor de presión y desmóntelo del tanque de combustible.



Montaje

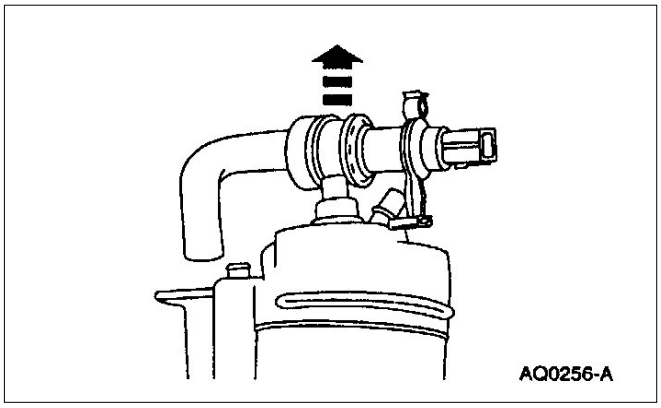
1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

2. Realice la prueba de pérdidas; refiérase a la prueba de pérdidas del sistema operativo en esta sección.

3. Realice la prueba de pérdidas con el monitor de pérdidas durante el ciclo de trabajo; refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor [6].

[6] Puede ser comprado como ítem separado.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Solenoide – Ventilación del Canister

Desmontaje

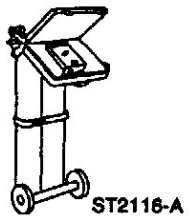
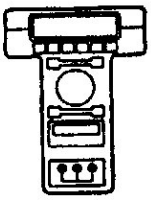
1. Desmonte el canister de emisiones evaporativas (EVAP) (9D653); refiérase al sistema de emisiones evaporativas, 2.5L y 4.0L en esta sección.
2. Desmonte la válvula solenoide de ventilación del canister.

Montaje

1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.
2. Realice la prueba de pérdidas; refiérase a la prueba de pérdidas de emisiones evaporativas del canister y soporte conjunto de esta sección.
3. Realice la prueba de pérdidas con el monitor de pérdidas durante el ciclo de trabajo; refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor [7].

[7] Puede ser comprado como ítem separado.

PROCEDIMIENTO GENERAL

 ST2116-A	Verificador de pérdidas del sistema de emisiones evaporativas 134-00056 o equivalente.
 ST1217-A	Verificador New Generation Star (NGS) 007-00500 o similar.

Prueba de Pérdidas – Sistema de Emisiones Evaporativas

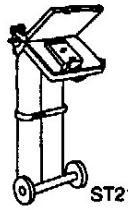
⚠ **CUIDADO: El sistema evaporativo no deberá ser presurizado más allá de los 3.48 kPa (14” de H_2O), o daños al sistema evaporativo pueden ocurrir.**

1. Conecte el verificador de pérdidas de emisiones al conector de prueba del sistema evaporativo.
2. **NOTA**: La llave de ignición deberá estar en la posición contacto motor apagado.

   Usando el NGS aplique 12 volts a la válvula solenoide de venteo.
3. Presurice el sistema de emisiones evaporativas a 3.48 kPa (14” de H_2O).
4. Monitoree el sistema por dos minutos y verifique si la presión de prueba cae por debajo de 2.0 kPa (8” de H_2O).
5. Repare cualquier pérdida.
6. Repita la prueba de pérdidas evaporativas después de los dos primeros minutos hasta que la presión se mantenga por arriba de los 2.0 kPa (8” de H_2O).

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Prueba de Pérdidas – Canister y Soporte de Emisiones Evaporativas

 ST2116-A	Verificador de pérdidas del sistema de emisiones evaporativas 134-00056 o equivalente.

⚠ CUIDADO: El sistema evaporativo no deberá ser presurizado más allá de los 3.48 kPa (14" de H_2O), o daños al sistema evaporativo pueden ocurrir.

1. Conecte el verificador de pérdidas de emisiones al conector de prueba del sistema evaporativo.
2. Aplique 12 volts a la válvula solenoide de venteo del canister.
3. Presurice el canister del sistema evaporativo de emisiones a 3.48 kPa (14" de H_2O).
4. Monitoree el sistema por dos minutos y verifique si la presión cae por debajo de 2.0 kPa (8" de H_2O). Se considera canister fallado si la presión cae más de ese valor.
5. Repare cualquier pérdida según requerimiento.
6. Repita la prueba de pérdidas evaporativas hasta que la presión se mantenga por arriba de los 2.0 kPa (8" de H_2O) después de los dos primeros minutos.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Lubricante para "0" rings a base de agua	ESE-M99B144-B

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pulg.
Tornillo canister soporte.	8-11.5	71-101
Tornillo soporte de canister.	5-9	44-80
Tornillo válvula de purga.	8-9	71-79

CONTROL ELECTRONICO DE MOTOR

APLICACION DE VEHICULO: Ranger

OBJETO **PAGINA**

DESCRIPCION Y OPERACION

Control electrónico de motor....303-14-02

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Control electrónico de motor....303-14-04

DESMONTAJE Y MONTAJE

Sensor posición árbol de levas (CMP)-2.5L....303-14-04

Sensor posición árbol de levas (CMP)-3.0L....303-14-06

Sensor posición árbol de levas (CMP)-4.0L....303-14-07

Sensor interruptor posición pedal de embrague (CPP)....303-14-37

Sensor posición cigüeñal (CKP)-2.5L....303-14-13

Sensor posición cigüeñal (CKP)-3.0 y 4.0L....303-14-16

Sensor temperatura refrigerante de motor (ECT)-2.5L....303-14-28

Sensor temperatura refrigerante de motor (ECT)-3.0L....303-14-29

Sensor temperatura refrigerante de motor (ECT)-4.0L....303-14-30

Sensor sonda lambda (HO2S)....303-14-35

Válvula control aire de marcha lenta (IAC)-2.5L....303-14-24

Válvula control aire de marcha lenta (IAC)-3.0L....303-14-26

Válvula control aire de marcha lenta (IAC)-4.0L....303-14-27

Sensor temperatura aire de admisión (IAT)-2.5L....303-14-33

Sensor temperatura aire de admisión (IAT)-3.0L....303-14-34

Sensor temperatura aire de admisión (IAT)-4.0L....303-14-34

Sensor masa de aire (MAF)....303-14-32

Módulo de control (PCM)....303-14-17

Sincrinizador de árbol de levas -3.0L....303-14-08

Sincrinizador de árbol de levas -4.0L....303-14-11

Sensor posición de mariposa (TP)-2.5L....303-14-19

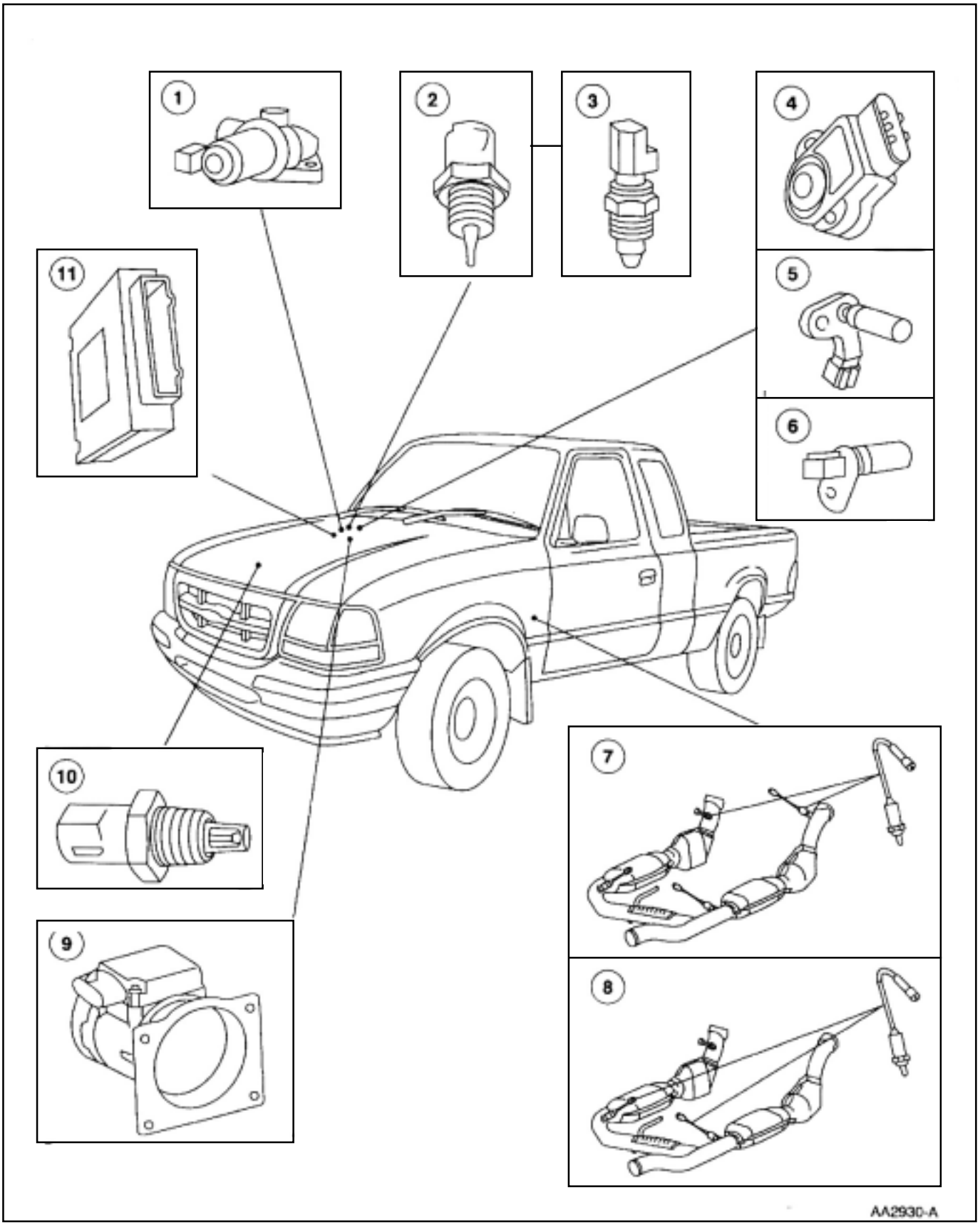
Sensor posición de mariposa (TP)-3.0L....303-14-21

Sensor posición de mariposa (TP)-4.0L....303-14-23

ESPECIFICACIONES....303-14-38

DESCRIPCION Y OPERACION

Control electrónico de motor



DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Item	Nº de Pieza	Descripción
1	9F715	Válvula control aire marcha lenta
2	12A648	Sensor temperatura refrigerante de motor.
3	10884	Sensor temperatura de refrigerante para tablero.
4	9B989	Sensor posición mariposa.
5	6C315	Sensor posición de cigüeñal.

Item	Nº de Pieza	Descripción
6	6B288	Sensor posición de árbol de levas
7	9F472	Sonda lambola calefaccionada delantera.
8	9F472	Sonda lambola calefaccionada trasera.
9	12B579	Sensor masa de aire.
10	12A697	Sensor temperatura de aire.
11	12A650	Módulo control PCM..

(Continuación)

PELIGRO: NO FUME NI MANIPULEE LLAMAS ABIERTAS DE NINGUN TIPO EN ZONAS SE TRABAJA CON COMBUSTIBLE ALTAMENTE INFLAMABLES, PARA EVITAR LAS LIMADURAS PERSONALES, O INCENDIOS.

El sistema control electrónico de motor consiste de lo siguiente.
* módulo de control PCM
* sensor posición de mariposa
* válvula control de marcha lenta
* sensor temperatura de refrigerante de motor
* sensor posición de árbol de levas
* sensor posición de cigüeñal
* sensor flujo masa de aire
* sensor temperatura de aire de admisión
* sensor sonda lambda (H205) calefaccionada
* sensor velocidad de rueda
* sensor refrigerante de motor para indicador de tablero

El modulo de control PCM requiere las siguientes señales de entrada para operar y calibrarse correctamente.
* posición de cigüeñal
* vueltas de motor
* carga de motor (presión de múltiple)
* presión atmosférica (barométrica)
* temperatura de refrigerante del motor
* magnitud de detonancia

Sensor posición de mariposa
* envía la información del PCM de la posición angular de la mariposa
* es la principal señal que le llega al PCM de lo que quiere el conductor

Válvula control de marcha lenta
* controla el aire de marcha lenta del motor
* es controlado por el módulo PCM

Sensor de temperatura del refrigerante del motor
* provee la medida de la temperatura del refrigerante, la resistencia decrece con el aumento de temperatura
* montado en la caja termostática

Sensor de temperatura de refrigerante para el intrumento de tablero
* provee la información al tablero del nivel térmico del refrigerante del motor

Sensor posición árbol de levas
* provee a la unidad de comando una señal indicando la posición del árbol de levas usado para la sincronización de la inyección

Sensor posición de cigüeñal
* envía a la unidad de comando PCM una señal indicando la posición del cigüeñal
* la información es utilizada para calcular el momento de encendido de la mezcla por la bujía.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Sensor flujo de masa de aire:

* le envía la señal al PCM indicandole que cantidad (masa) de aire está entrando al motor

Sensor de temperatura de aire de admisión
* envía al PCM la señal de la temperatura del aire que entra al motor
* La resistencia del sensor disminuye a medida que la temperatura baja

Sonda lambda de oxígeno residual (HO2S)
* tiene la habilidad de generar una tensión en función del oxígeno remanente en los gases de escape
* provee la información de realimentación a la unidad de comando para que esta sepa si la cantidad de combustible fué la correcta y corregir o no el suministro de combustible al motor

Sensor trasero de sonda de lambda

* monitorea el contenido de oxígeno residual en los gases luego que los mismos pasaron por el catalizador
* provee a la unidad de comando la información de la integridad operativa del catalizador
* indica con un código de fallas cualquier anomalía
* si el motor llega a temperaturas críticas lo siguiente ocurre
* el indicador de temperatura del instrumento indicara máxima temperatura aprox. 121Cº
* la señal luminosa en el tablero se prenderá

Sensor de velocidad de rueda
* envía una señal al PCM indicando la velocidad de la rueda

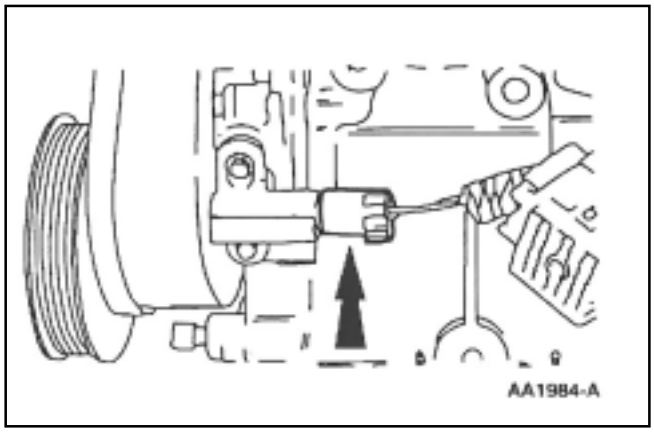
Sensor posición árbol de levas (CMP) 2.5L

Desmontaje

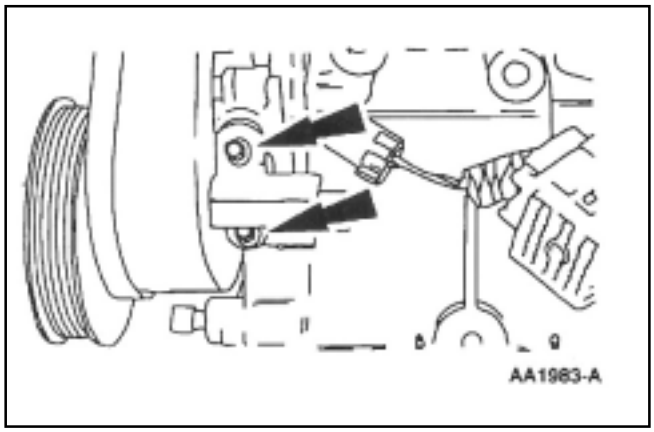
1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)

2. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02.

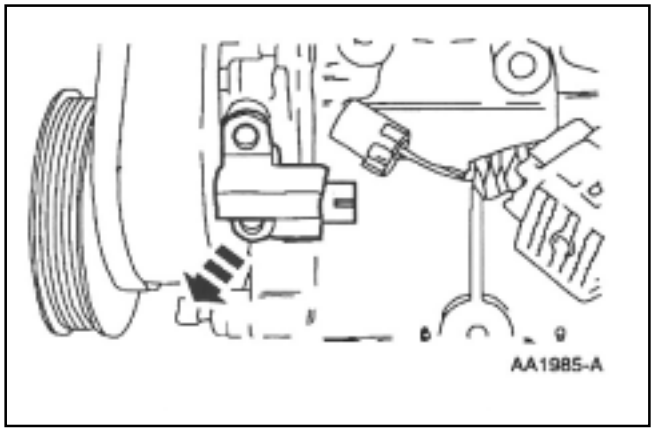
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



3. Desconecte el maso de cables de los sensores (12A581) del sensor posición de árbol de levas (CMP)(6B288).



4. Desmonte los tornillos.

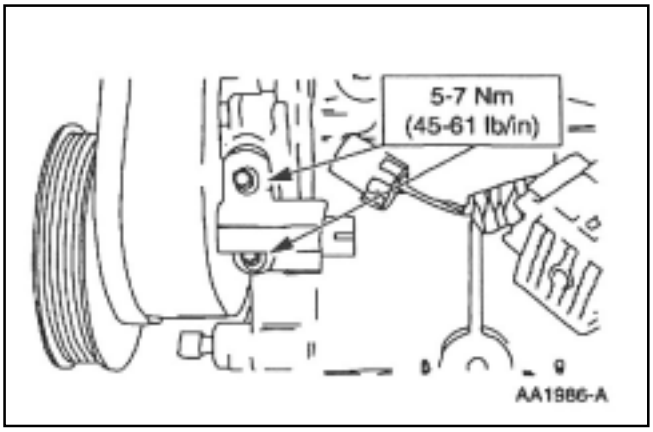


5. Desmonte el sensor posición de árbol de levas.

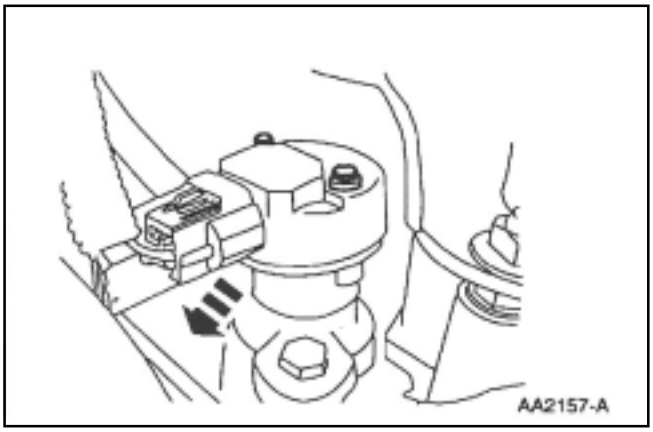
Montaje

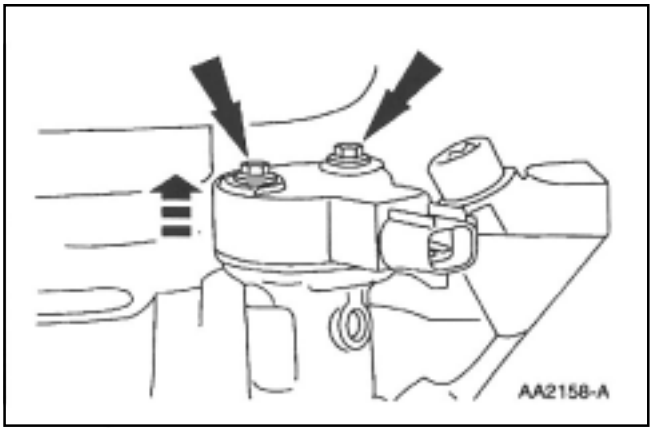
1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

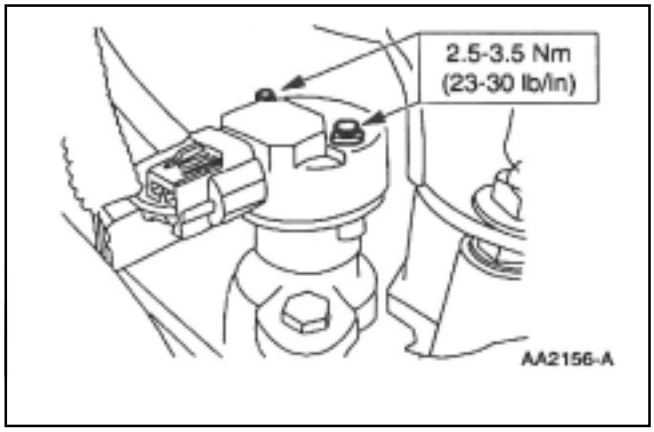


2. Monte los tronillos



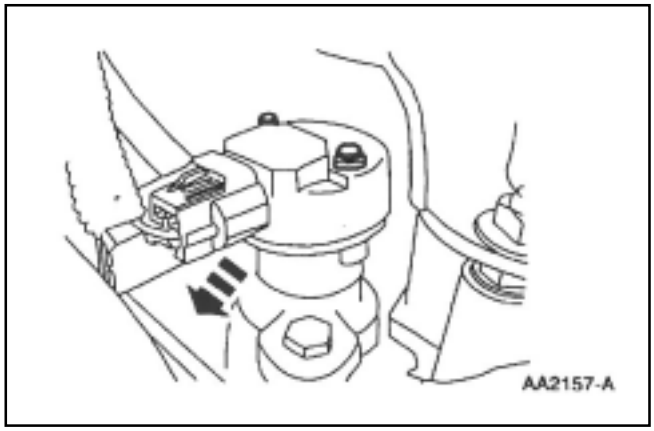


DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



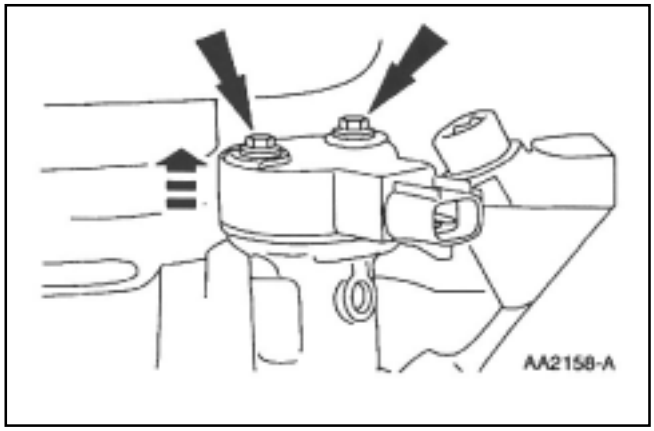
Sensor posición de árbol de levas (CMP) 4.0L

Desmontaje



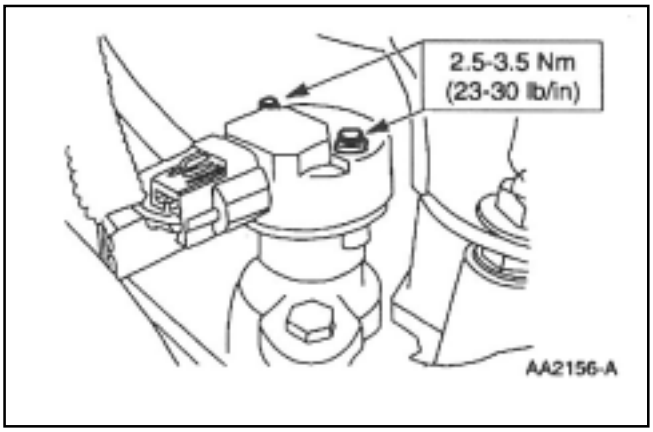
1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)

2. Desconecte el conector del sensor posición de árbol de levas (CMP) (12A112).



3. Desmonte los tornillos y el sensor posición de árbol de levas.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



Montaje

1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

Herramientas especiales

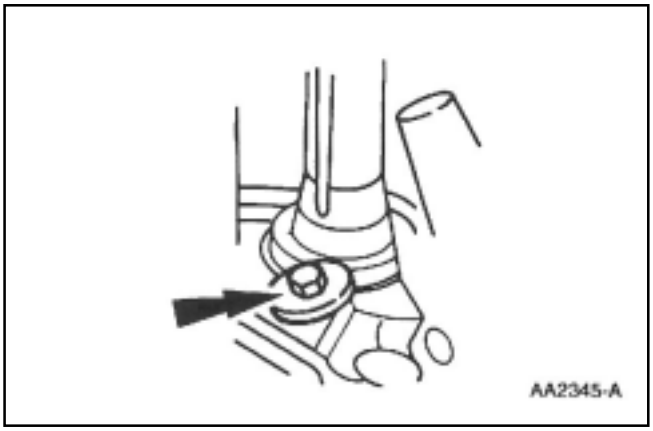
ST1610-A	Herramienta posicionadora de sincronización.

Sincronizador del árbol de levas 3.0 L

Desmontaje

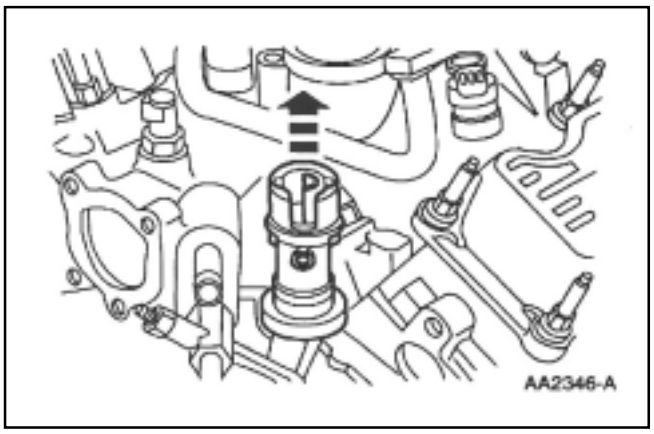
1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)

2. Desmonte el sensor posición de árbol de levas (CMP) (6B288). Refiérase al sensor posición árbol de levas (CMP) 3.0L en esta sección.



3. Desmonte el tornillo.

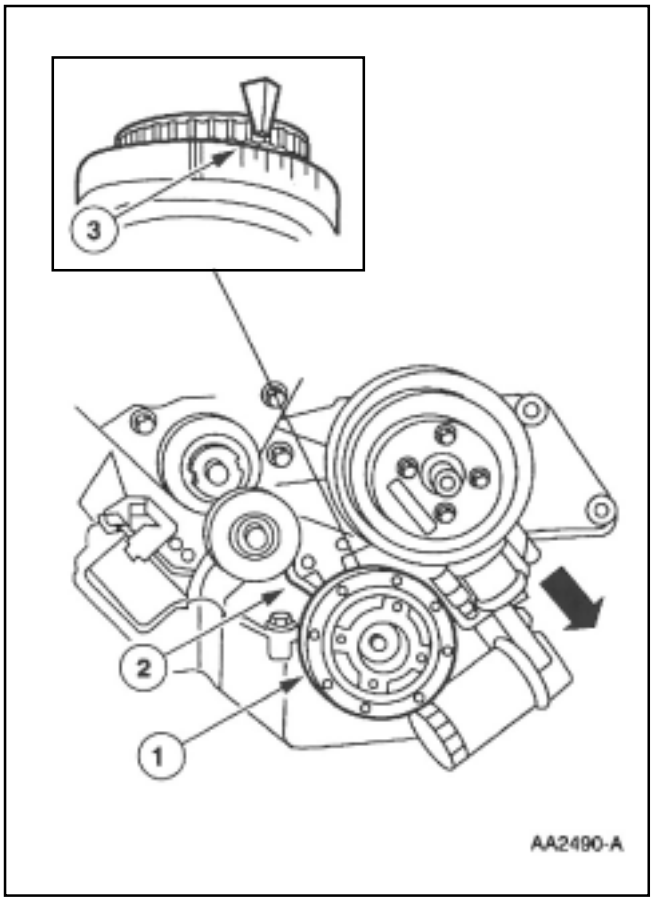
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



4. **NOTA:** Posiblemente el eje de la bomba salga junto con el sincronizador. Si es así, vuelva a colocar en su lugar el eje de la bomba antes de proseguir

   Desmonte el sincronizador del árbol de levas.

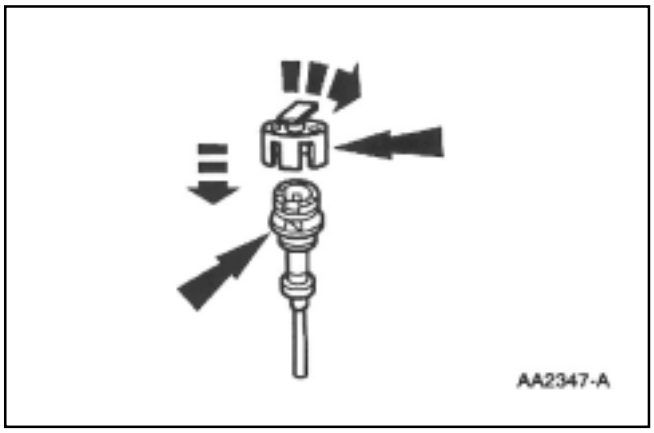
Montaje



1. **CUIDADO: No mueva el cigüeñal (6303) ó el árbol de levas (6250) durante el procedimiento de desmontaje ó la puesta a punto del sistema de inyección saldrá de punto y podrá causar daños al motor.**

   Rote el cigüeñal (1) hasta que el cilindro Nº 1 esté en el PMS del período de compresión y las marcas (2) coincidan con la marca (3) de puesta a punto.

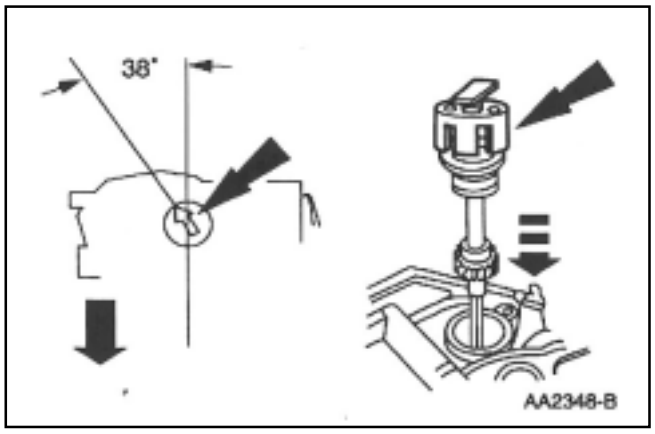
DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)



2. ⚠ **CUIDADO: La herramienta posicionadora de sincronización deberá ser usada durante la instalación del sincronizador.**
   No respetar este procedimiento resultará en una puesta a punto incorrecta del sistema de inyección, causando posibles daños al motor.

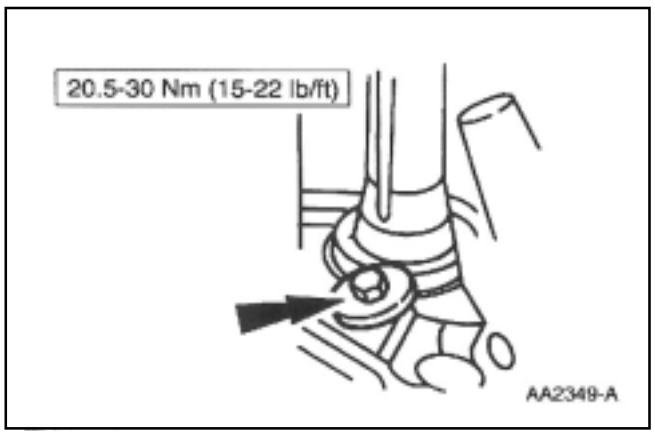
   ⚠ **CUIDADO: Es muy importante lubricar antes de instalar el engranaje del sincronizador con aceite de motor especial SAE-5W30 o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G o equivalente. No seguir este procedimiento podrá llevar a un desgaste prematuro del engranaje durante el momento de arranque.**

   Instale la herramienta posicionadora del sincronizador, rotando la herramienta hasta que la misma enganche en la ranura de la carcaza y armadura del sincronizador.



3. **NOTA:** Durante la instalación, la flecha en la herramienta posicionadora deberá girar en sentido horario hasta que el eje intermediario y el engranaje del árbol de levas encastren.

   Instale la carcaza del sincronizador de tal manera que la flecha de la herramienta posicionadora este a 30 grados de la línea central del motor.



4. Instale el tornillo.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Sincronizador - Arbol de Levas, 4.0L

Herramientas especiales

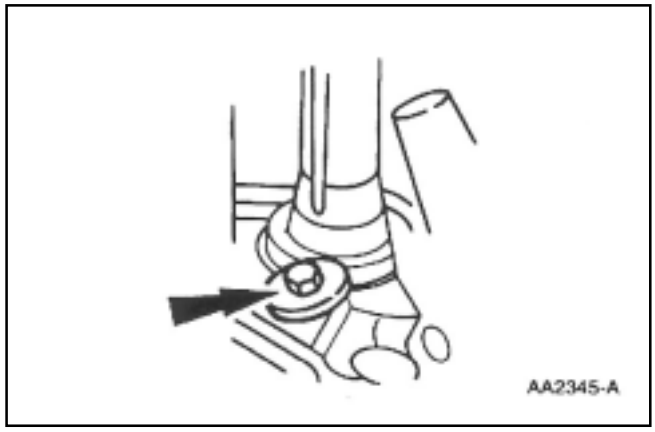
ST1810-A	Herramienta posicionadora de sincronización.

Desmontaje

1. Desconecte el cable negaivo de la bateria (14301).

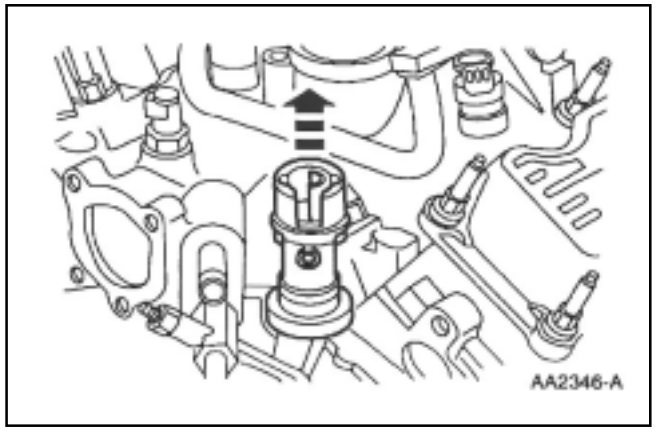
3. Desmonte el sensor posicionador de árbol de levas (CMP) (6B288). Refiérase al sensor posición de árbol de levas (CMP) - 4.0L en esta sección.

3. Desmonte el tornillo.

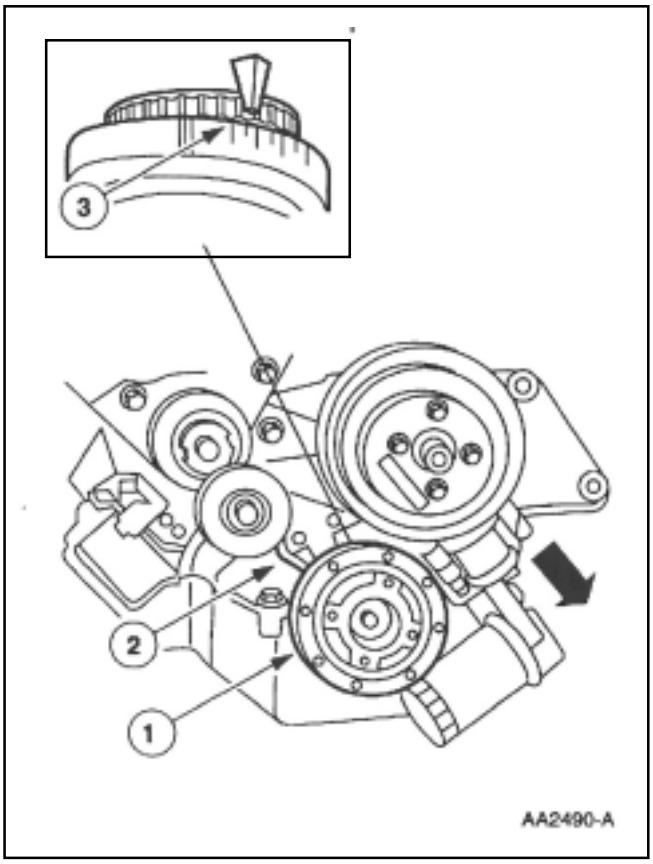


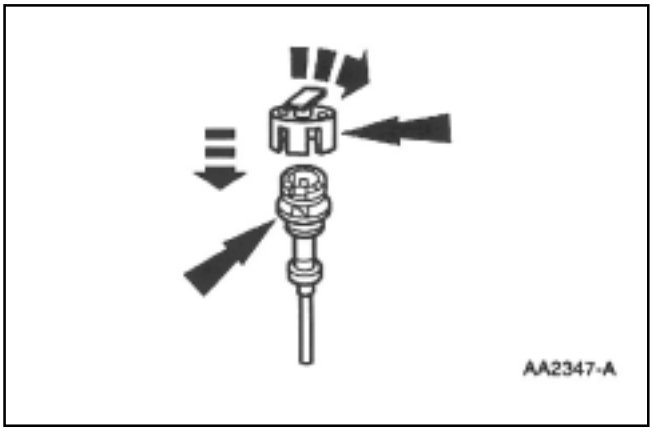
4. **NOTA:** Posiblemente el eje de la bomba salga junto con el sincronizador. Si es así, vuelva a colocar en su lugar el eje de la bomba antes de proseguir

   Desmonte el sincronizador del árbol de levas.



DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)





Montaje

1. **⚠ CUIDADO: No mueva el cigüeñal (6303) ó el árbol de levas (6250) durante el procedimiento de desmontaje ó la puesta a punto del sistema de inyección saldrá de punto y podrá causar daños al motor.**

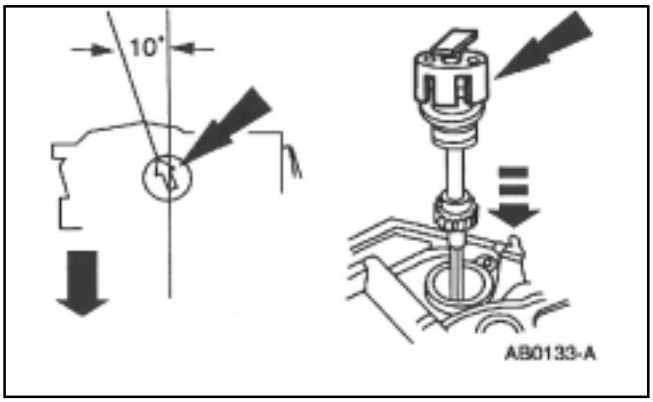
   Rote el cigüeñal (1) hasta que el cilindro Nº 1 esté en el PMS del período de compresión y las marcas (2) coincidan con la marca (3) de puesta a punto.

2. **⚠ CUIDADO: La herramienta posicionadora de sincronización deberá ser usada duranete la instalación del sincronizador.**
   No respetar este procedimiento resultará en una puesta a punto incorrecta del sistema de inyección, causando posibles daños al motor.

   ⚠ CUIDADO: Es muy importante lubricar antes de instalar el engranaje del sincronizador con aceite de motor especial SAE-5W30 o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G o equivalente. No seguir este procedimiento podrá llevar a un desgaste prematuro del engranaje durante el momento de arranque.

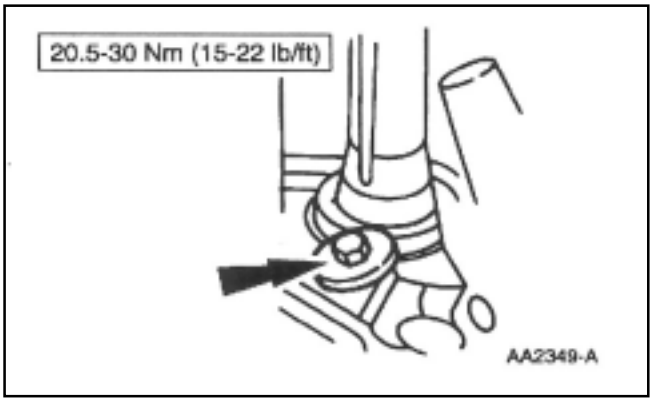
   Instale la herramienta posicionadora del sincronizador, rotando la herramienta hasta que la misma enganche en la ranura de la carcaza y armadura del sincronizador.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



3. **NOTA:** Durante la instalación, la flecha en la herramienta posicionadora deberá girar en sentido horario hasta que el eje intermediario y el engranaje del árbol de levas encastren.

   Instale la carcaza del sincronizador de tal manera que la flecha de la herramienta posicionadora este a 54 grados de la línea central del motor.

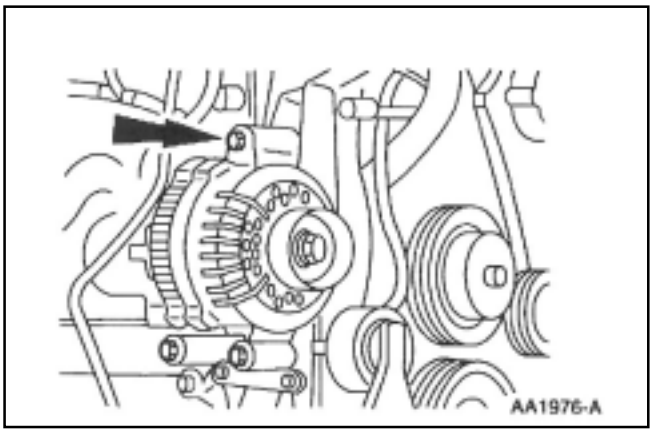


4. Instale el tornillo.

Sensor posición cigüeñal (CKP) 2.5L

Desmontar

1. Desconecte el cable negativo de la bateria.



2. Vasíe el sistema de refrigeración. Refiérase a la sección 303-03.

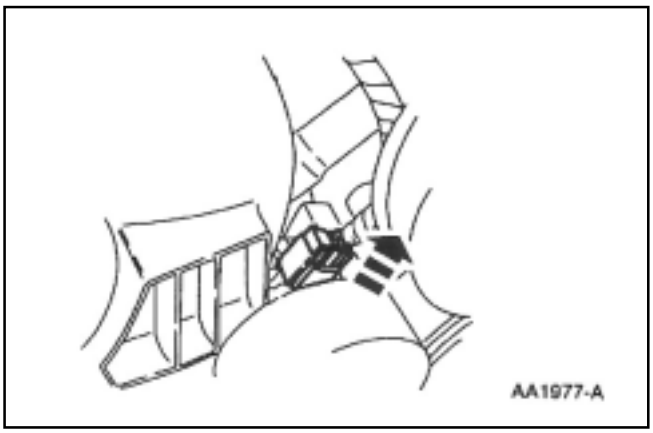
3. Desmonte la correa (8620). Refiérase a la sección 303-05.

4. Desmonte los tornillos y el generador (GEN) (10346).

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

5. Desmonte la manguera inferior del radiador (8286) de la entrada a la bomba de agua (8290). Refiérase a la sección 303-03.

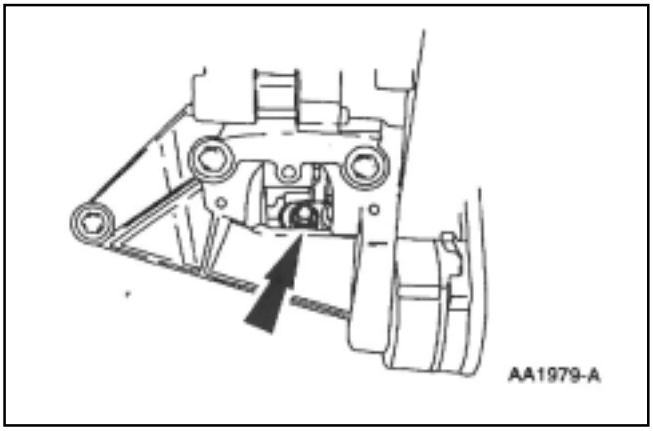
6. Desmonte la manguera del calefactor de la entrada de agua a la bomba. Refiérase a la sección 412-02.



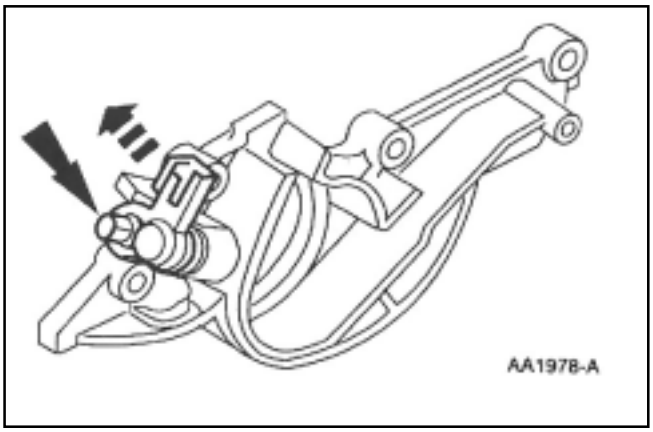
7. Desmonte los tornillos y el tubo de entrada a la bomba de agua. Refiérase a la sección 303-03.

8. Desmonte el O-ring del tubo de entrada de la bomba de agua. Refiérase a la sección 303-03.

9. Desconecte el sensor posición de cigüeñal (CKP) (6C315).

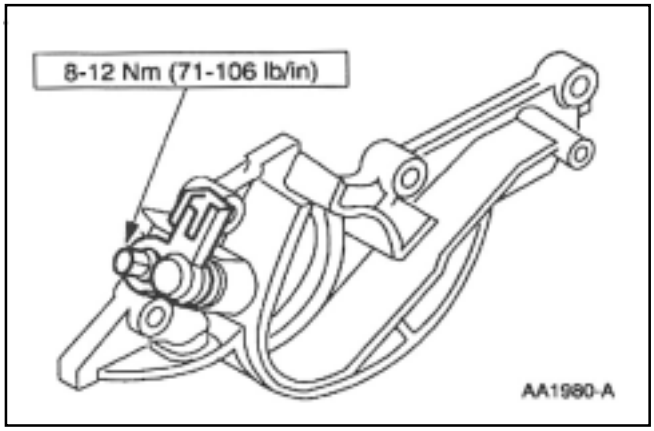


10. Desmonte los tornillos.



11. Desmonte el sensor posición de cigüeñal.

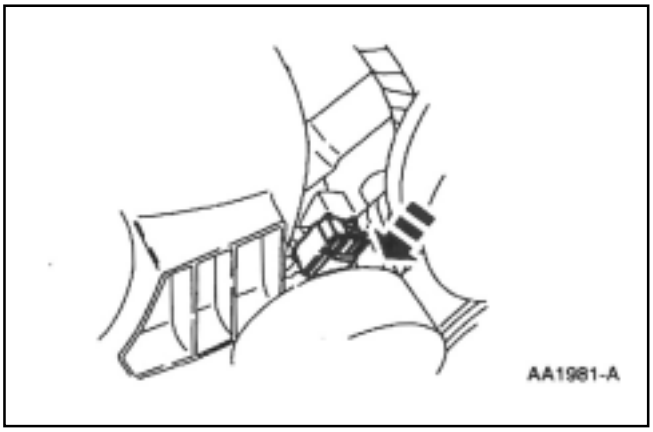
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



1. **NOTA:** El diseño de la tapa delantera ubica al sensor, posición de cigüeñal en forma muy presisa de tal forma que no requiere un ajuste posterior.

   Instale el sensor posición de cigüeñal.

2. Conecte el sensor posición de cigüeñal.



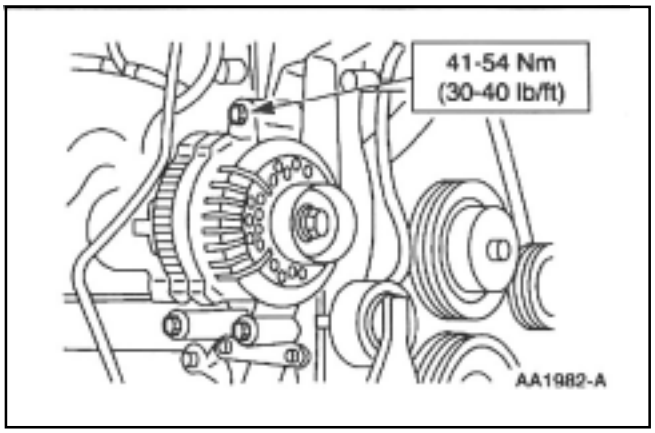
3. Instale el nuevo ¨O¨ ring en el tubo de entrada de la bomba de agua; refiérase a la sección 303-03.

4. Instale el tubo de entrada en la bomba de agua. (8501); refiérase a la sección 303-03.

5. Instale el tubo de entrada a la bomba de agua al soporte del alternador; refiérase a la sección 303-01A.

6. Instale la manguera del calefactor al tubo de entrada de agua a la bomba de agua; refiérase a la sección 303-03.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

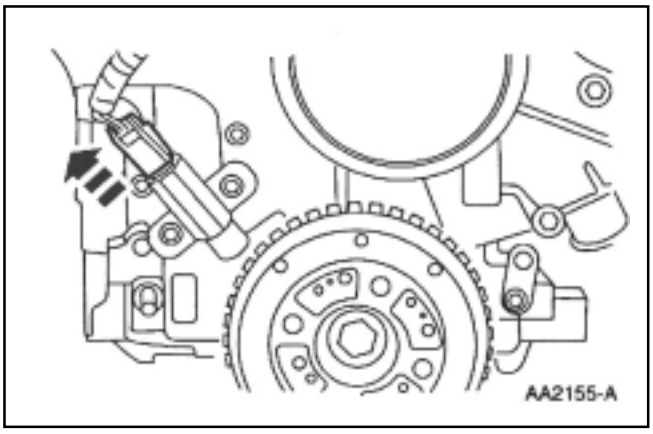


7. Posicione el alternador e instale los tornillos.
8. Instale la correa. Refiérase a la sección 303-05.
9. Conecte el cable negativo a la batería.

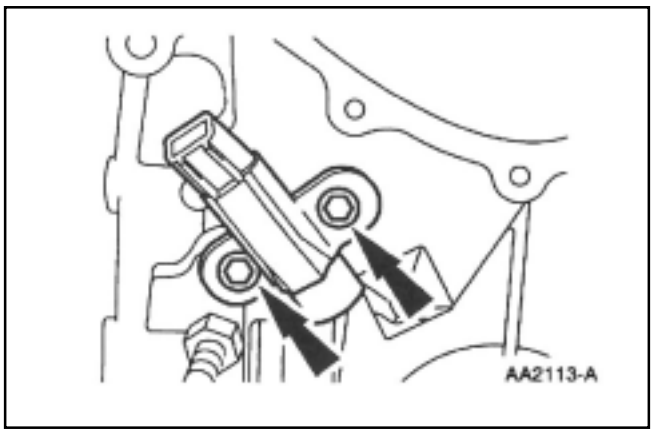
Sensor posición de cigüeñal (CKP) 3.0Ly 4.0L

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301).
2. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02.
3. Desconecte el conector sensor posición de cigüeñal (CKP) (6C315).

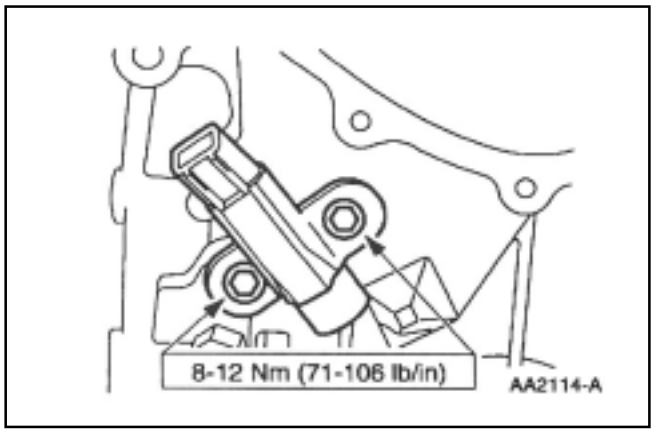


DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



4. Desmonte los tornillos y el sensor posición de cigüeñal.

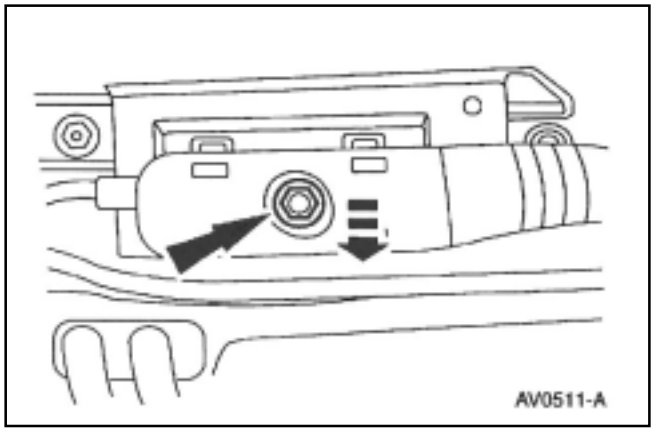
Montaje



1. **NOTA:** En el motor 4.0L, empuje el sensor contra la polea, de tal manera de asegurar que las dos orejas de asentamiento toquen la polea. Ajuste los tornillos al torque especificado, siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

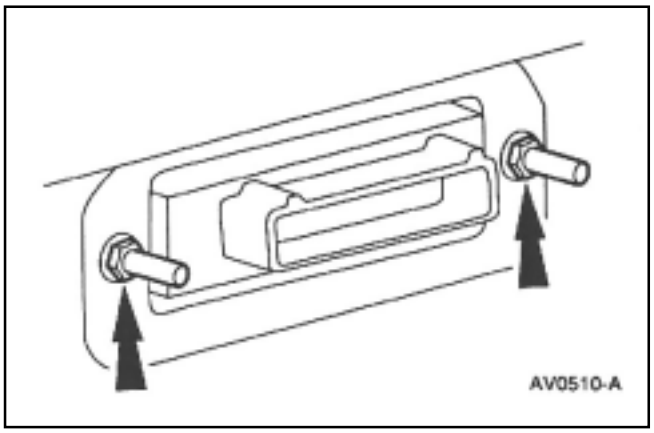
Módulo de Control (PCM)

Desmontaje

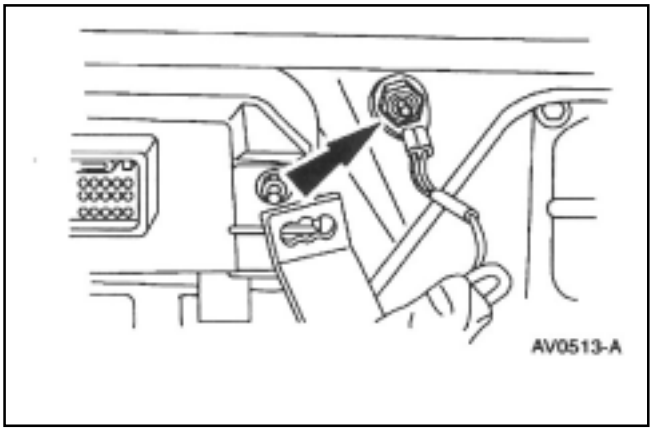


1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301).
2. Desmonte el conector del módulo de control (PCM)
   1 Desmonte los tornillos.
   2 Desmonte el conductor.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

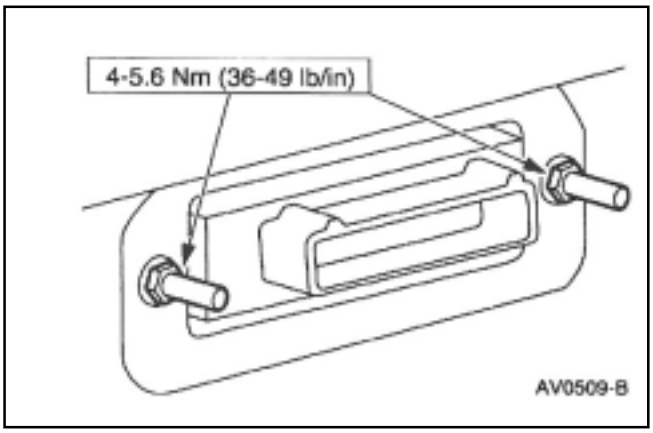


3. Desmonte la tapa del PCM.
   * Desmonte las tuercas.
   * Desmonte la tapa.



4. Desmonte el cable de masa.
   * Desmonte la tuerca.
   * Desmonte el cable de masa.

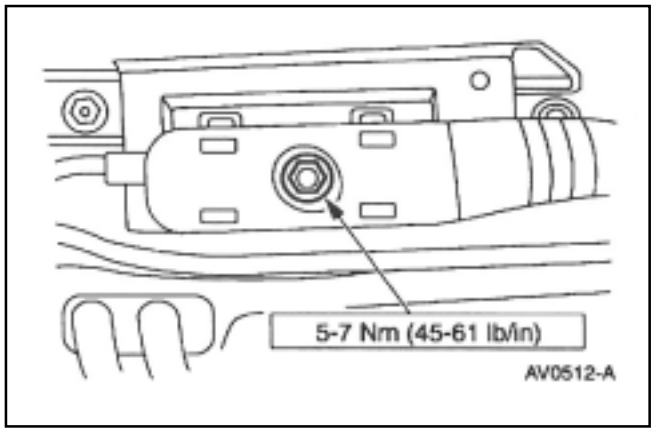
5. Desmonte el módulo de control (PCM) (12A650).

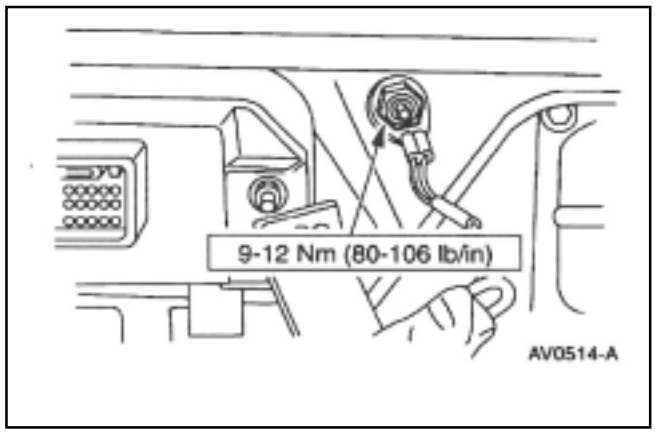


Montaje

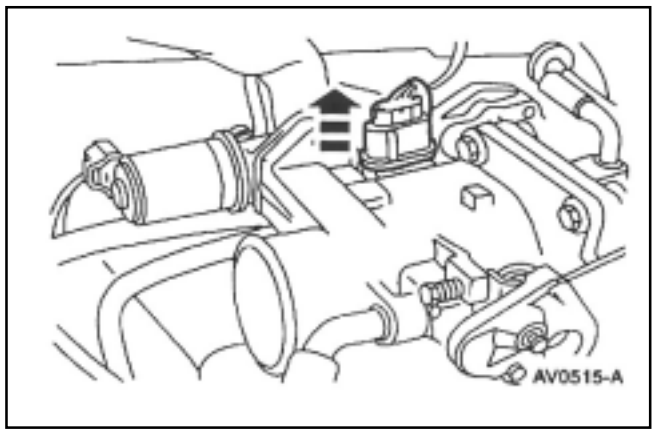
1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)





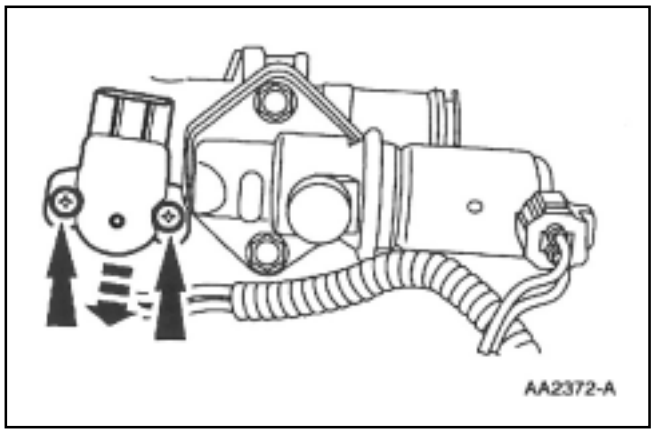
Sensor posición de mariposa (TP) - 2.5L.



Desmontaje

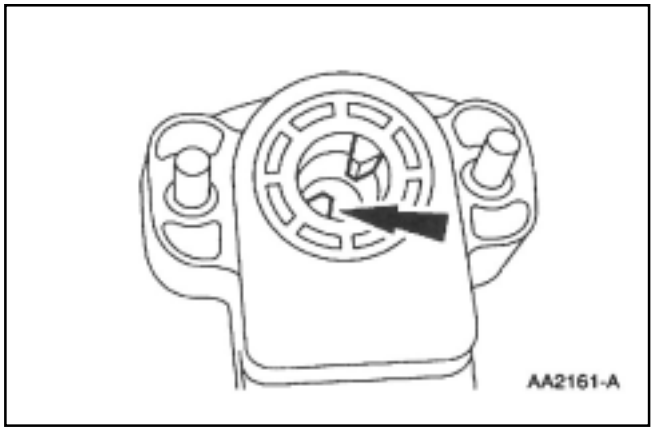
1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301).
2. Desmonte el conector del sensor posición de mariposa.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



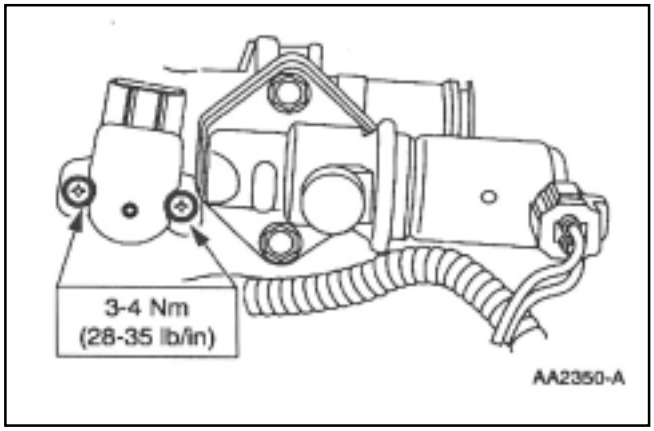
3. Desmonte el sensor posición de mariposa (TP) (9B989).

Montaje

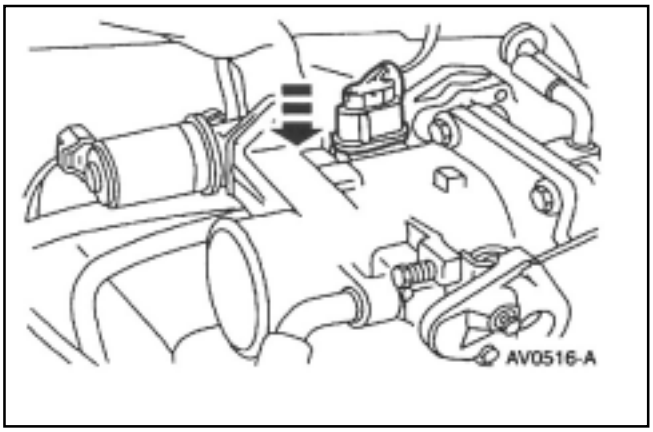


1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.
2. **NOTA:** No instalar el sensor de esa manera, puede resultar en una velocidad de marcha lenta elevada.

   Instale el sensor posición de mariposa deslizandolo sobre el eje hasta que el rebaje de este calce adecuadamente en el sensor, luego rote el sensor y monte los tornillos.

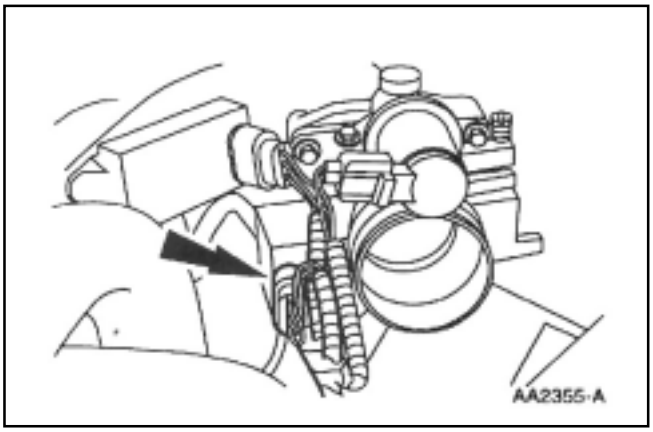


DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

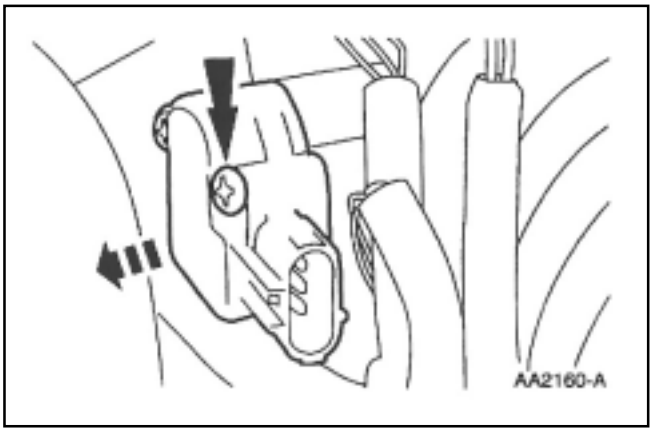


Sensor posición de mariposa - 3.0L

Desmontaje



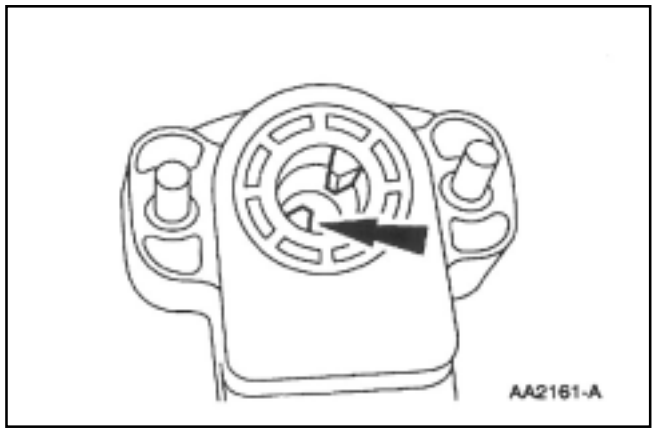
1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301).
2. Desmonte los tornillos y el sensor posición de mariposa (TP) (9B989).

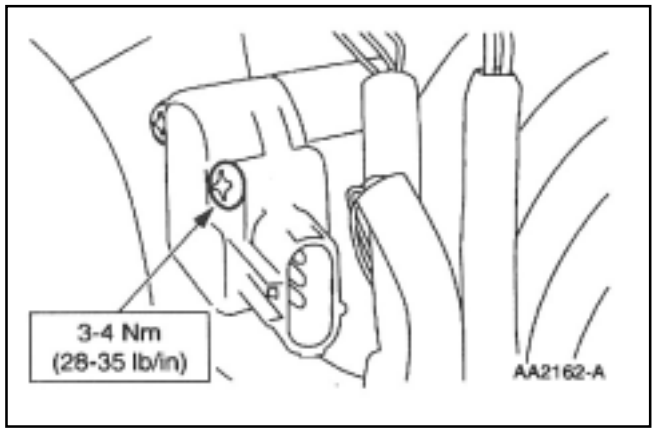


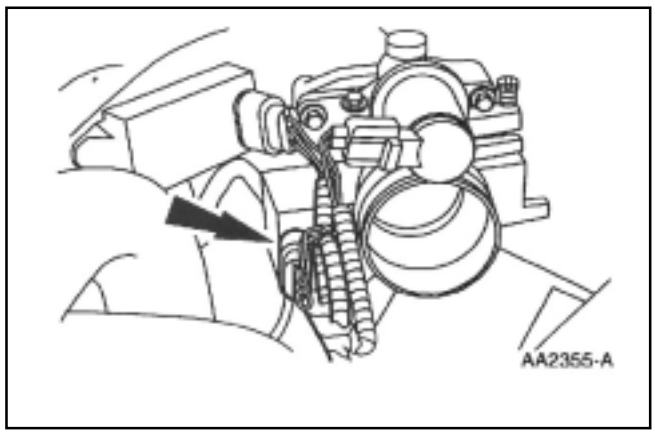
Montaje

1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)







2. **NOTA:** No instalar el sensor de esa manera, puede resultar en una velocidad de marcha lenta elevada.

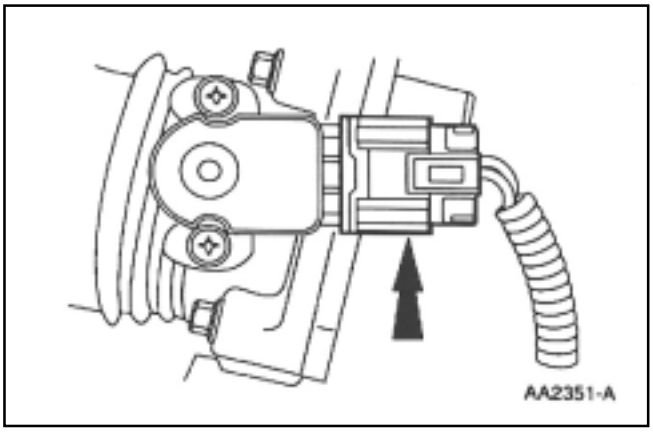
   Instale el sensor posición de mariposa deslizandolo sobre el eje hasta que el rebaje de este calce adecuadamente en el sensor, luego rote el sensor y monte los tornillos.

3. Instale el sensor posición de mariposa

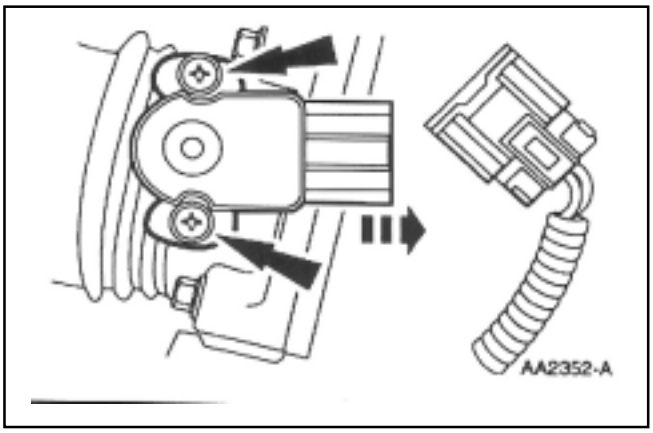
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Sensor posición de mariposa (TP) - 4.0L.

Desmontaje



1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301).
2. Desconecte el sensor posición de mariposa.



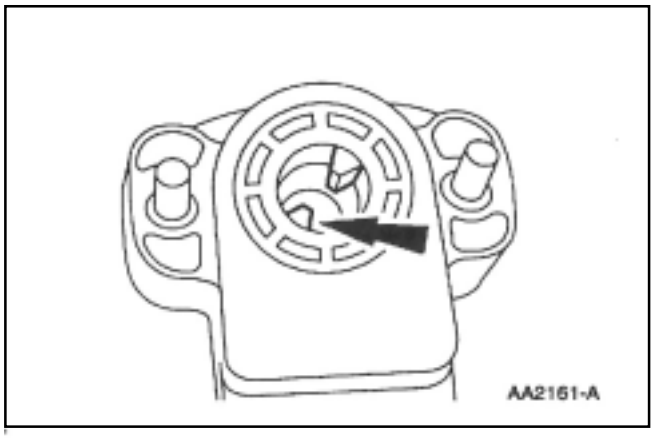
3. Desmonte el tornillo y el sensor posición de mariposa (TP) (9B989).

Montaje

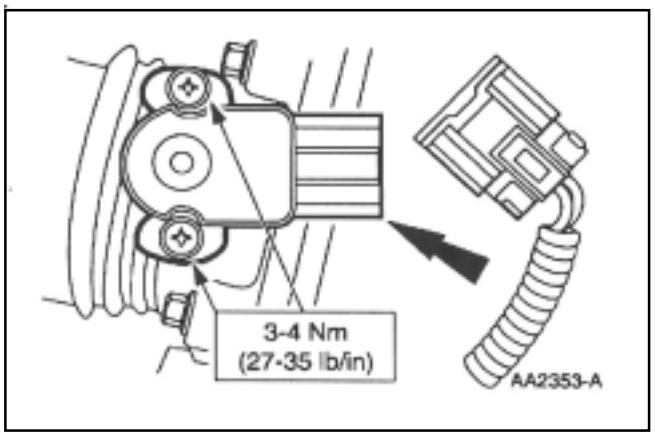
1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.
2. **NOTA:** No instalar el sensor de esa manera, puede resultar en una velocidad de marcha lenta elevada.

   Instale el sensor posición de mariposa deslizandolo sobre el eje hasta que el rebaje de este calce adecuadamente en el sensor, luego rote el sensor y monte los tornillos.

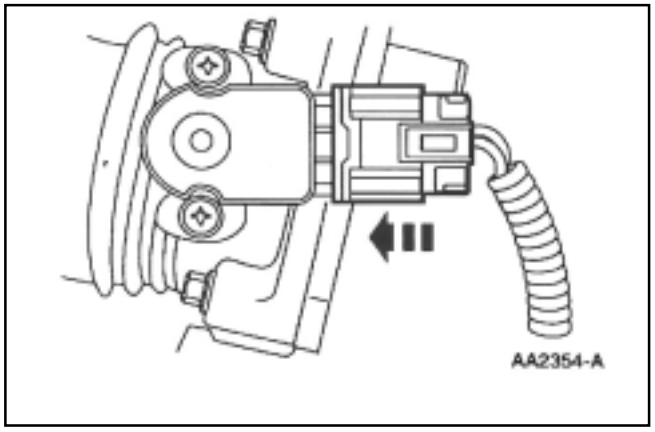
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



3. Instale el sensor posición de mariposa y ajuste los tornillos.



4. Conecte el conector.



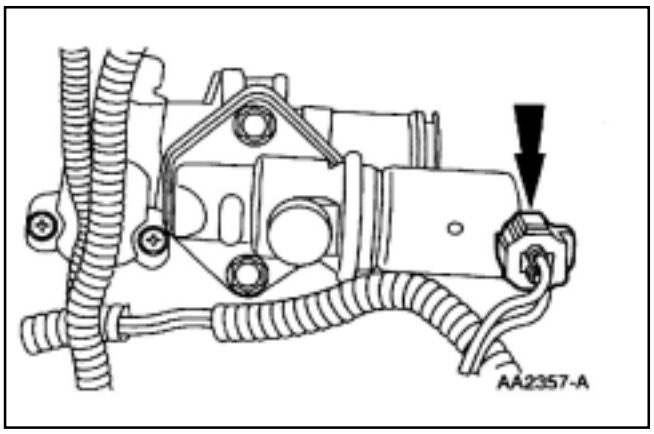
5. Conecte el cable negativo de la bateria.

Válvula de control de aire de marcha lenta - 2.5L.

Montaje

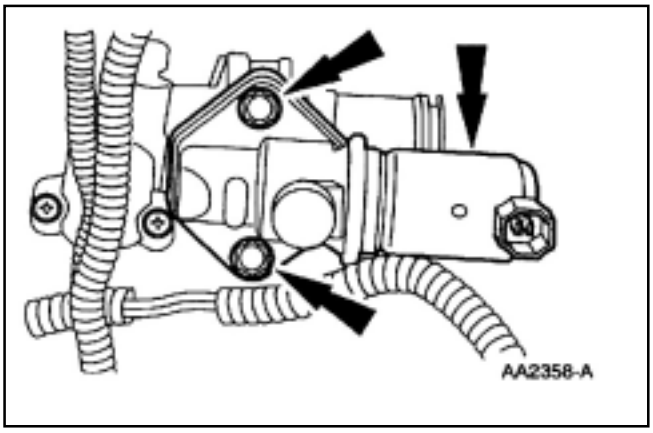
1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301).

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



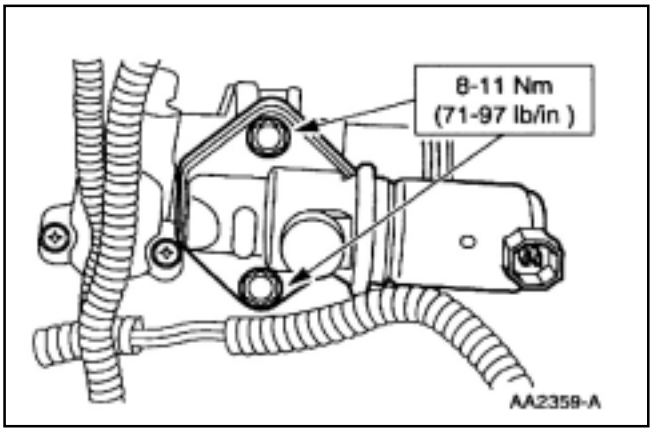
2. Desmonte la válvula de control de aire de marcha lenta (IAC) (9F715).

   * Desmonte el conector.
   * Desmonte los tornillos.
   * Desmonte la válvula IAC.



3. Desmonte el kit de juntas (9F760).

Montaje



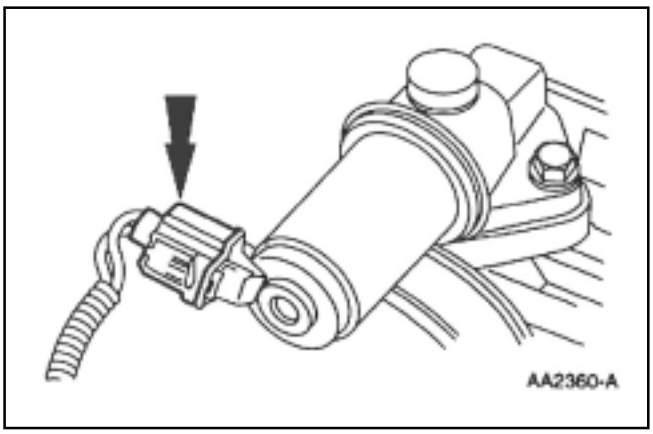
1. **NOTA:** Monte un nuevo kit de juntas en la válvula control de aire de marcha lenta

   Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

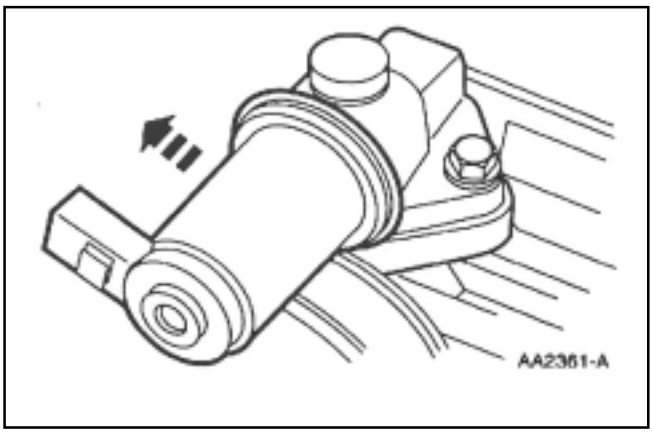
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Válvula control de aire de marcha lenta

Desmontaje

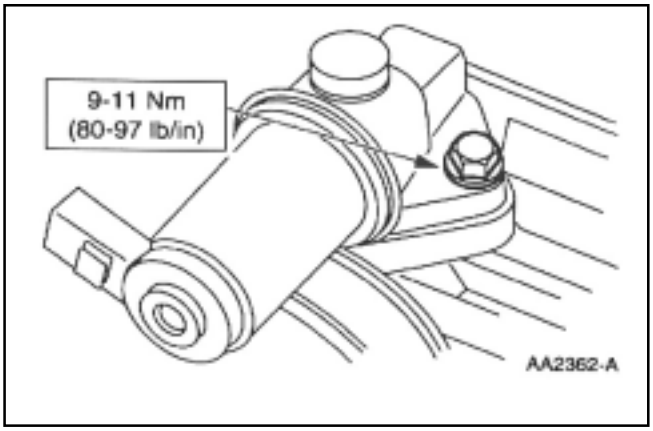


1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)
2. Desconecte el conector de cables de la válvula.



3. Desmonte los dos tornillos y la válvula control de aire de marcha lenta (IAC) (9F715).
4. Desmonte el kit de juntas (9F760).

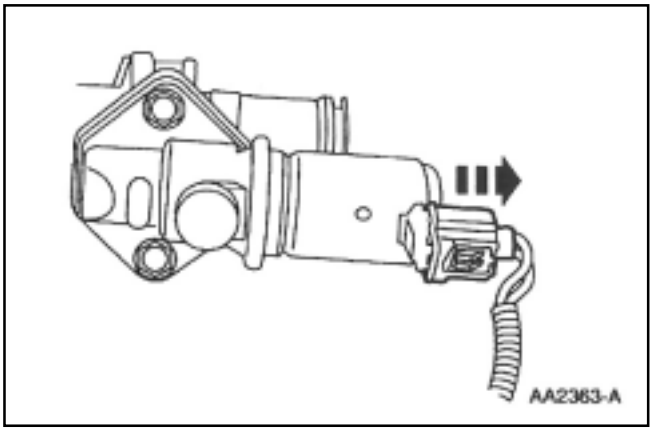
Montaje



1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

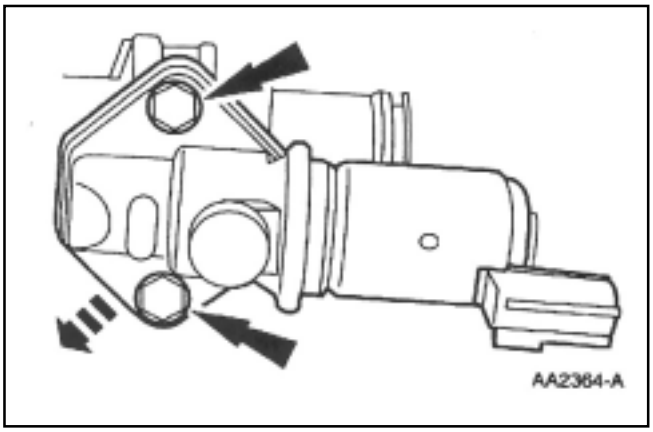
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Válvula de control de aire de marcha lenta - 4.0L.



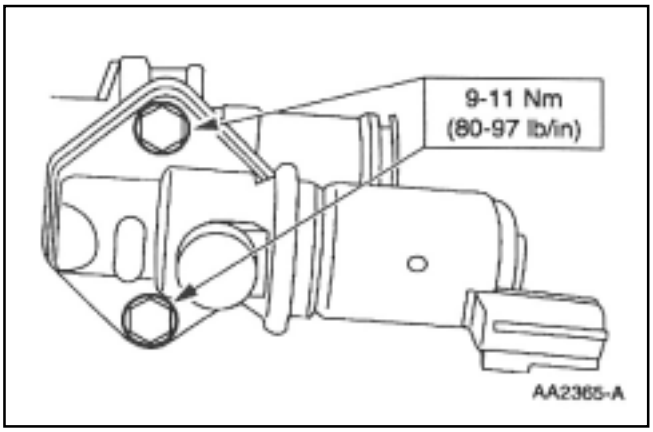
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)
2. Desconecte el conector de cables (9D930).



3. Desconecte los tornillos y la válvula control de aire de marcha lenta (IAC) (9F715).
4. Desmonte el kit de juntas (9F760).

Montaje



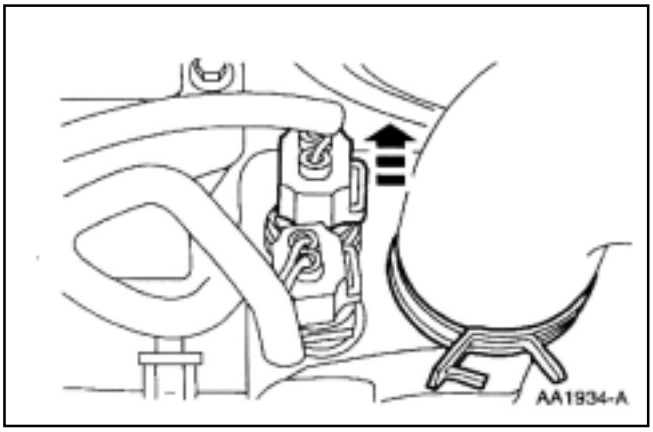
1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

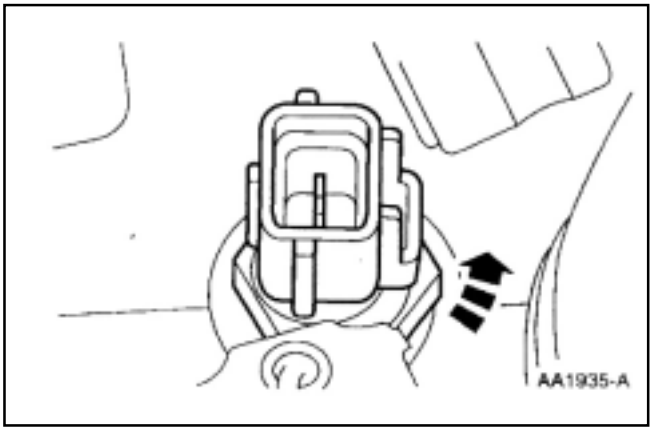
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

Sensor temperatura de refrigerante - 2.5L.

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)
2. Drene parcialmente el sistema de enfriamiento de motor. Refiérase a la sección 303-03.
3. Desconecte el conector del sensor de temoeratura del refrigerante del motor (ECT) (12A648).



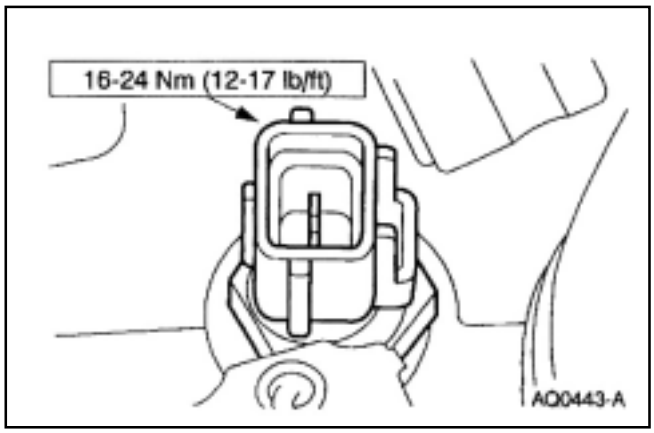


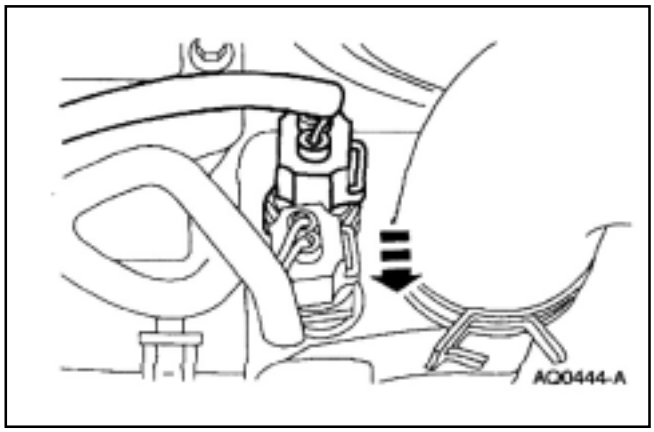
4. Desmonte el sensor de refrigerante del motor.

Montaje

1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)

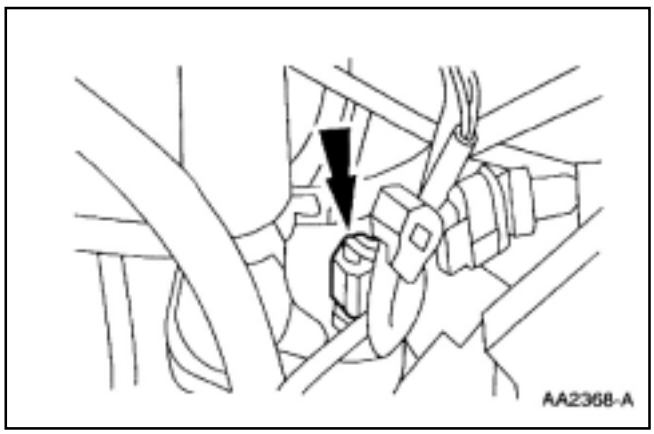




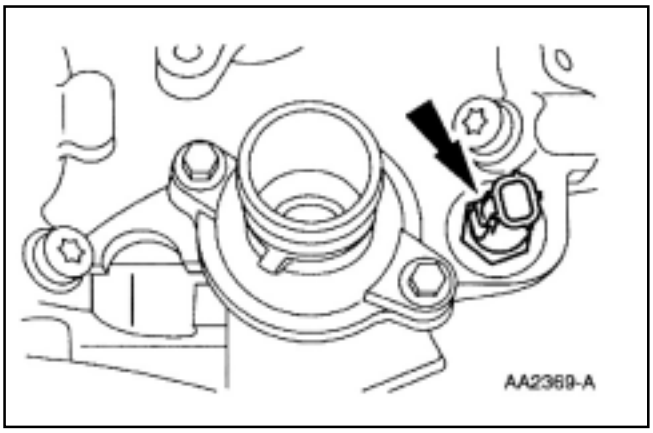
Sensor temperatura de refrigerante - 3.0L.

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)
2. Drene parcialmente el sistema de enfriamiento demotor. Refiérase a la sección 303-03.
3. Desconecte el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) (12A648).

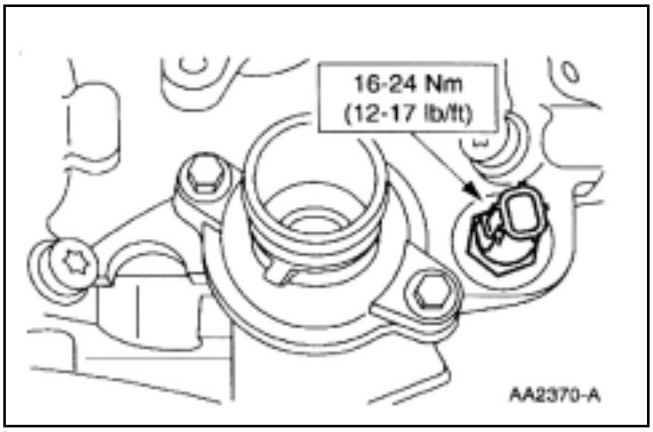


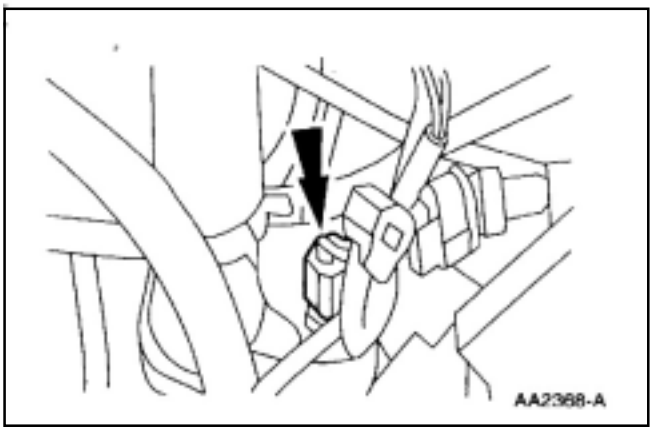
DESCRIPCION Y OPERACION (Continuación)



4. Desmonte el sensor de refrigerante del motor.

Montaje





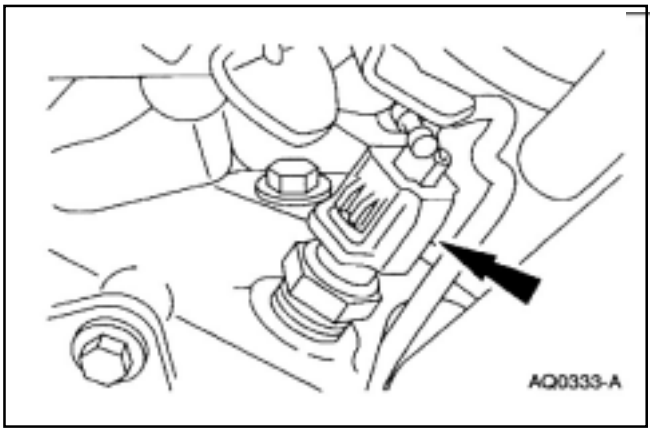
1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

Sensor temperatura de refrigerante (ECT) - 4.0L.

Desmontaje

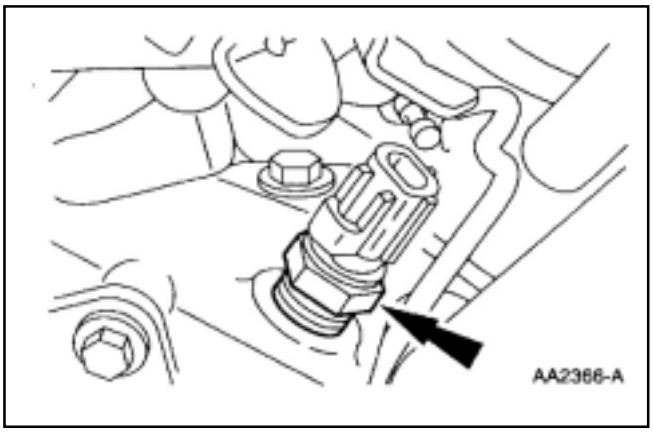
1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)



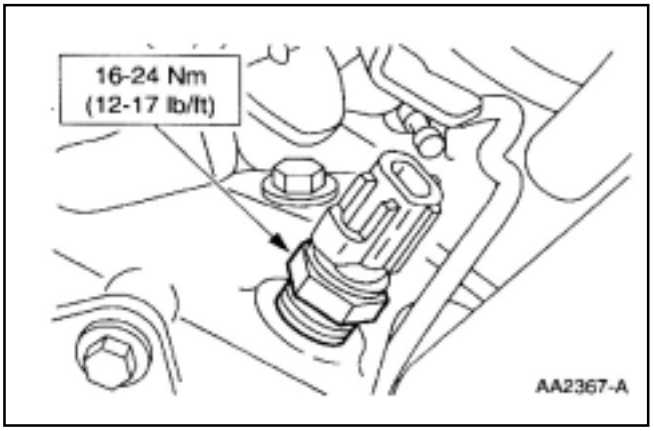
2. Drene parcialmente el sistema de enfriamiento de motor. Refiérase a la sección 303-03.

3. Desconecte el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)(12A648).



4. Desmonte el sensor de refrigerante del motor.

Montaje

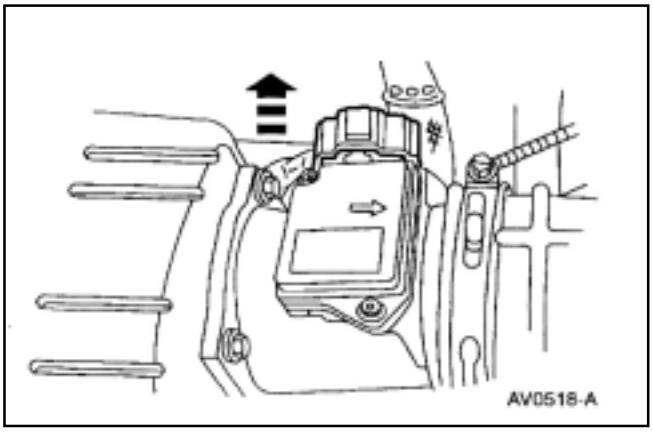


1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)

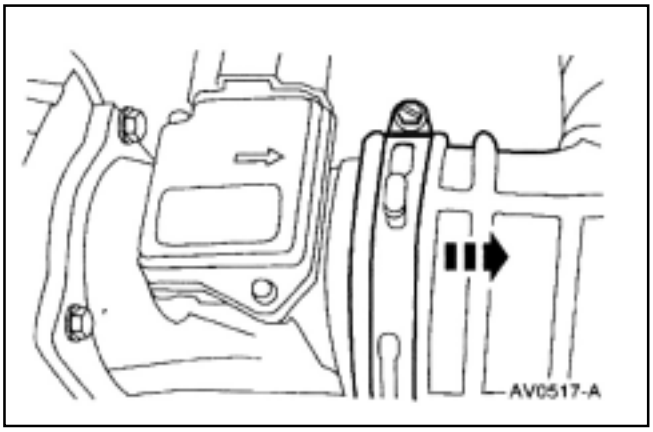
Sensor masa de aire (MAF)

Desmontaje

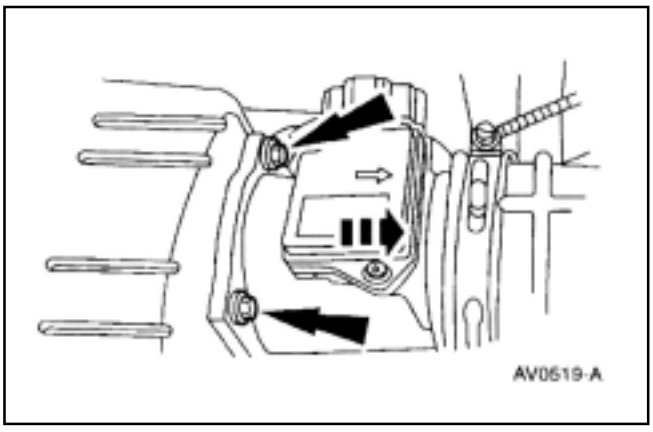


CUIDADO: Los elementos sensores ubicados en el pasaje bypass no deberán ser obstruídos.

1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)
2. Desconecte el conector.



3. Desmonte el tubo de salida de aire del filtro.

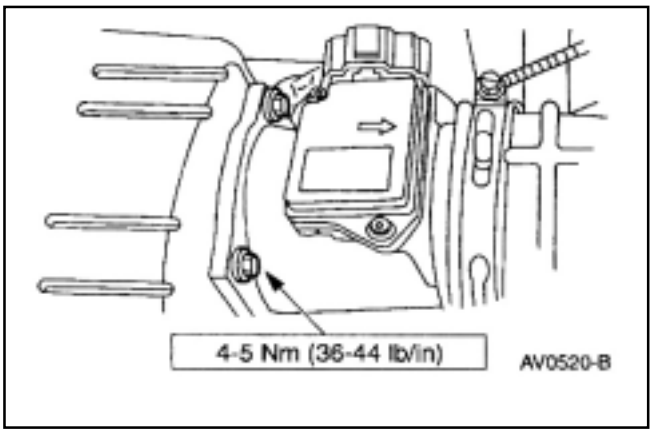


4. Desmonte el sensor de masa de aire (MAF) (12B579).
   * Desmonte los cuatro tornillos.
   * Desmonte el sensor masa de aire.

Montaje

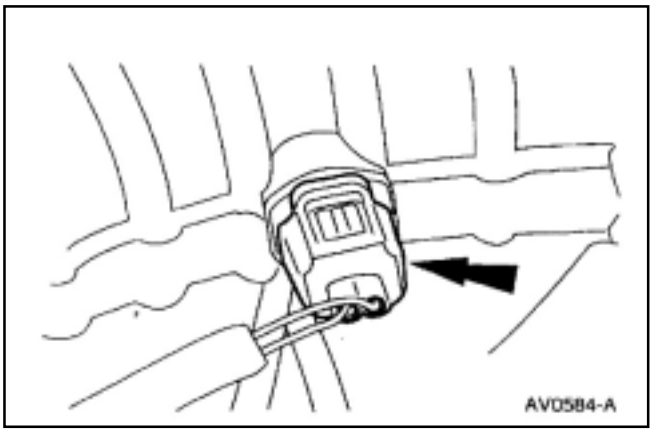
1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)

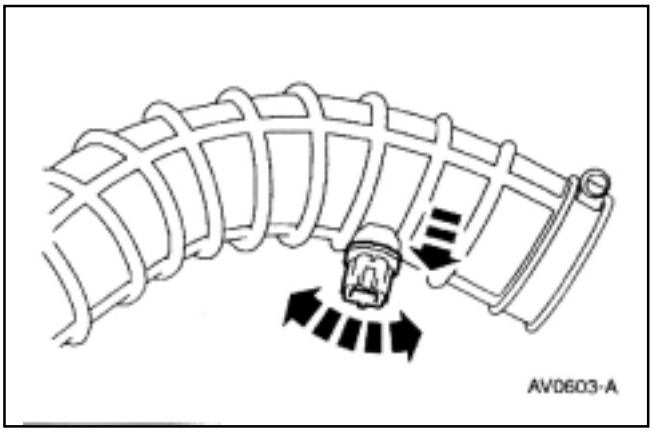


Sensor temperatura de aire de admisión (IAT) - 2.5L.

Desmontaje



1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)
2. Desconecte el conector del sensor temperatura de aire (IAT) (12A697).



3. Desmonte el sensor de temperatura de aire de admisión.

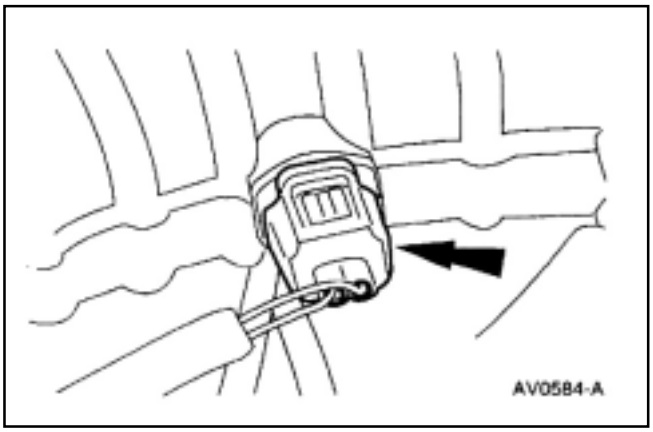
Montaje

1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

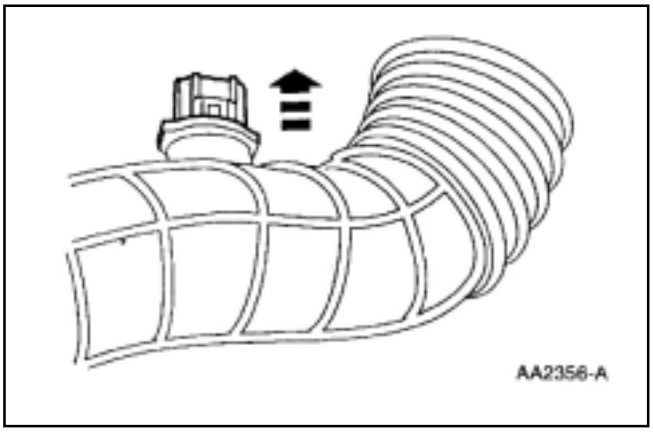
DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)

Sensor temperatura de aire de admisión (IAT) - 3.0L.

Desmontaje



1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)
2. Desconecte el conector del sensor temperatura de aire de admisión (IAT) (12A697).



3. Desmonte el sensor de temperatura de aire de admisión.

Montaje

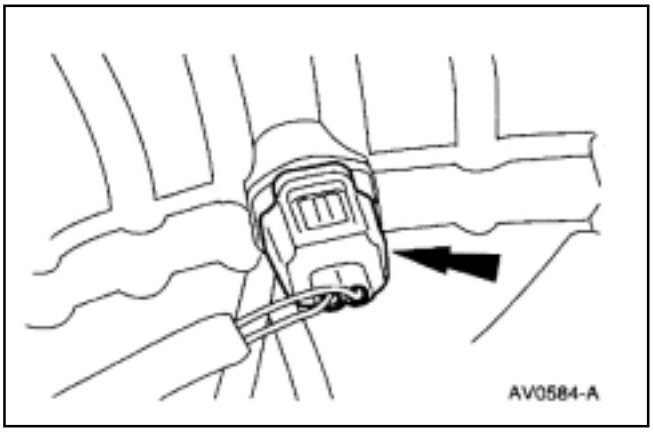
1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

Sensor temperatura de aire de admisión (IAT) - 4.0L.

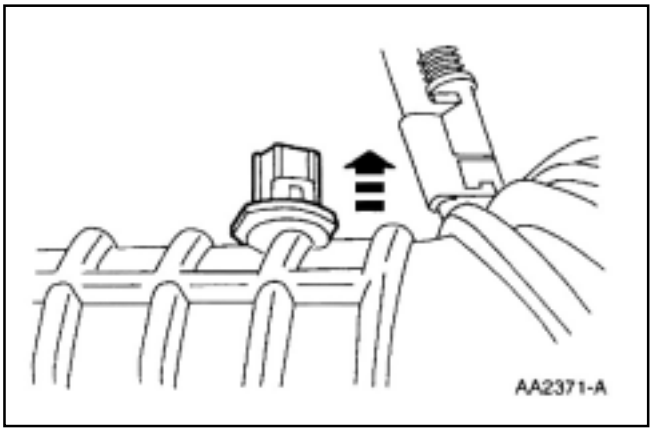
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301)

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)



2. Desconecte el conector del sensor de temperatura de aire de admisión (IAT) (12A697).



3. Desmonte el sensor de temperatura del aire de admisión.

Montaje

1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

Herramientas Especiales

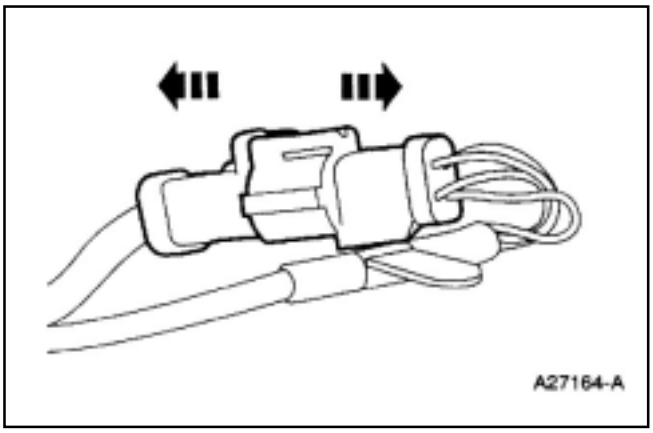
	Herramienta sensor sonda Lambda 303-476 (T94P-9472-A)

Sensor sonda Lambda calefaccionada (HO25)

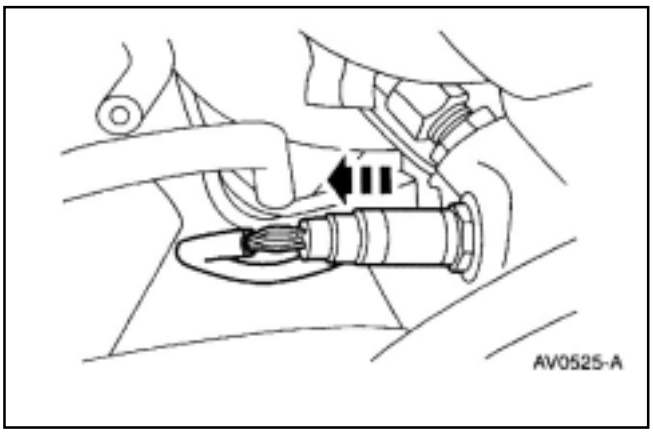
Desmontaje

1. Desmonte el tubo salida del filtro de aire: refiérase a la sección 303-12.

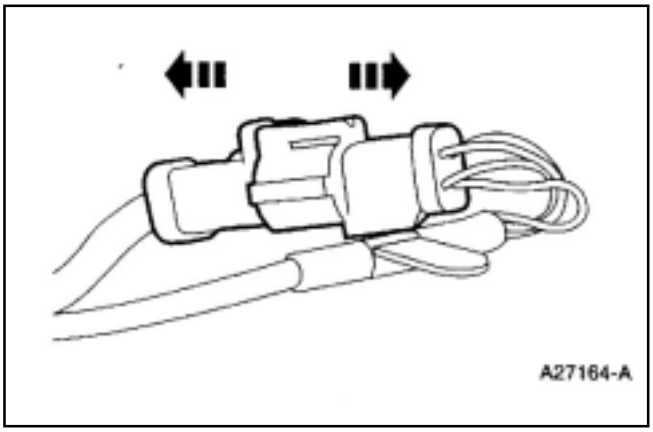
DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)



2. Desconecte el conector eléctricco del sensor sonda lambda. (HO2S).

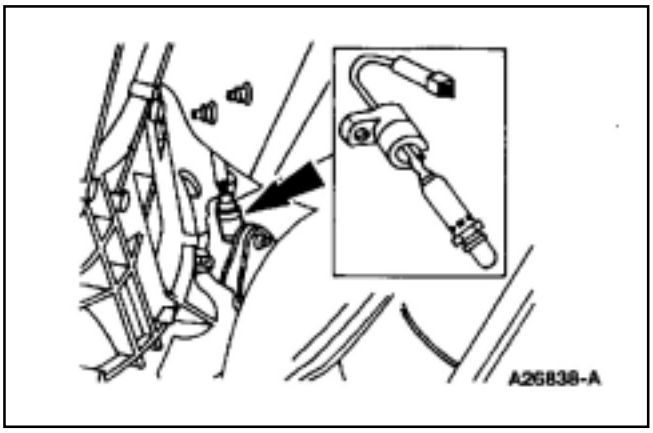


3. Descconecte el sensor de sonda lambda (HO2S)(9F472) del múltiple de escape.



4. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)



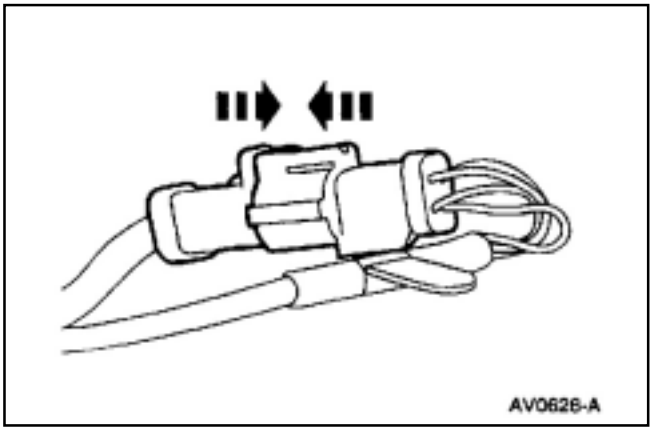
5. Desmonte el sensor lambda del múltiple de escape.

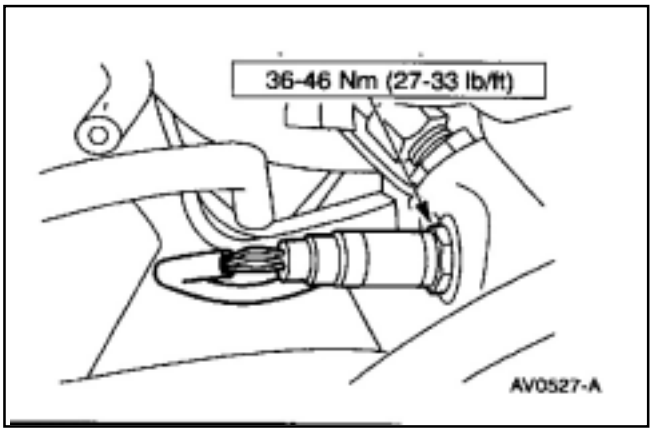
   * Si fuera necesario, lubrique el sensor sonda lambda con lubricante, afloje rosca Ford E8AZ-19A501-B ó équivalente para facilitar el desmontaje.

Montaje

1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

   * Aplique una lligera película de compuesto antiagarre F6AZ-9L494-AA ó equivalente que cumpla la especificación Ford ESE-M12A-4-A a la rosca del sensor lambda..



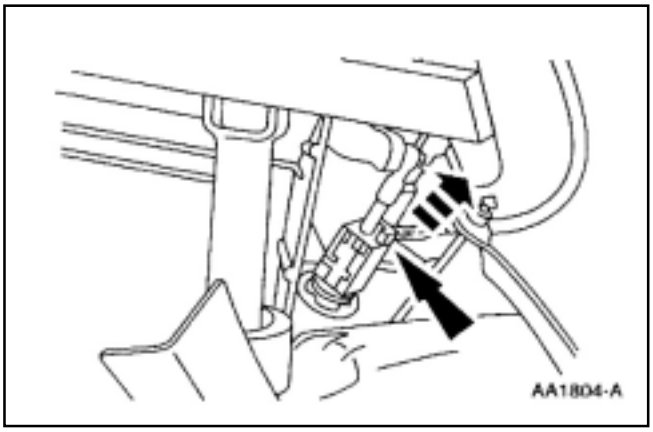


Sensor posición pedal de embrague (CPP)

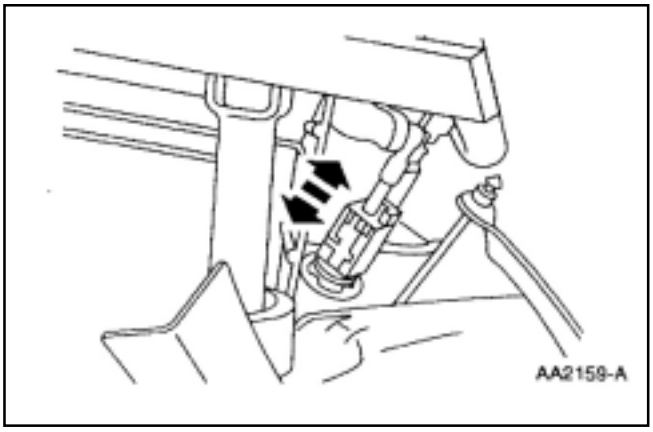
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la bateria (14301).

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)



2. Desconecte el conector eléctrico del interruptor de posición del pedal de embrague (CPP)(11A152)



3. Retire el interruptor posición pedal de embrague de la varilla de empuje.

Montaje

1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

Especificaciones

Especificaciones generales

Item	Especificaciones
Aceite de motor super SAE-5W30 - XO-5W30-QSP	WSS-M2C153-G
Lubricante antiadherente a base de niquel de alta temperatura F6AZ-9L494-AA	ESE-M12A4-A
Lubricante penetrante E8AZ-19A501-B	---------

Especificación del Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/In
Tornillo sensor posición de mariposa - 2.5L	3-4	-	28-35
Tornillo abrazadera manguera salida de aire de filtro	2-3	-	18-27

(Continúa)

Especificación del Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/In
Sensor refrigerante de motor (ECT) - 2.5L - 4.0 L	16-24	12-17	-
Sensor sonda lambda (HO2S)	36-46	27-33	-
Tornillo sensor posición cigüeñal 4.0L	8-12	-	71-106
Tornillo sensor posición de árbol de levas 4.0L	2.5-3.5	-	23-30
Tornillo conector a PCM	5-7	-	45-61
Tuerca tapa PCM	4-5.6	-	36-49
Tornillo cable de masa	9-12	-	80-106

(Continúa)

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)

Especificaciones

Especificación del Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/In
Tornillo sensor posición de mariposa	3-4	-	27-35
Tornillo válvula control de aire de marcha lenta	9-11	-	80-97
Tuercas sensor masa de aire (MAP)	4.5	-	36-44

(Continúa)

Especificación del Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/In
Tornillos sensor CMP 2.5L	5-7	-	45-61
Tornillos sensor posición de cigüeñal 2.5L	8-12	-	71-106
Carcasa sincronizador de árbol de levas	20.5-30	15-22	-
Tornillos del alternador	41-54	30-40	-

SECCIÓN 308-00 Transmisión Manual y Embrague – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

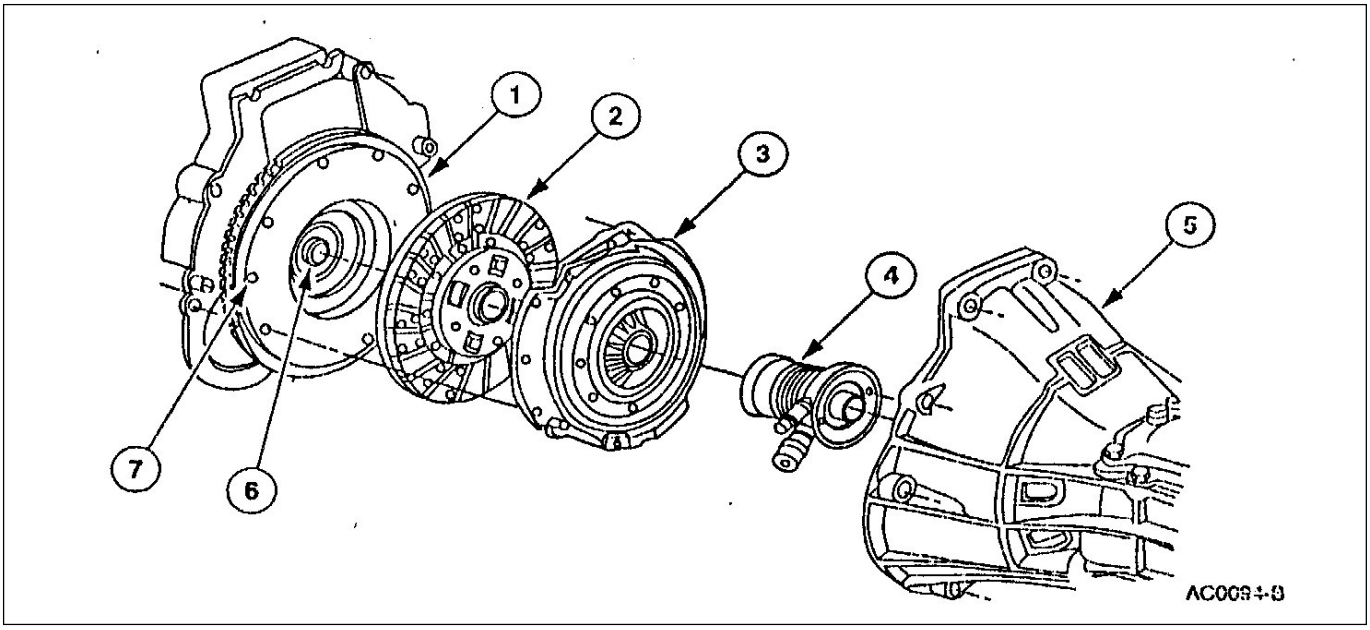
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Transmisión manual y embrague 308-00-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Inspección y verificación 308-00-3
Planilla de síntomas 308-00-3
Prueba punto a punto 308-00-8
Transmisión manual y embrague 308-00-3
DESMONTAJE Y MONTAJE
Espigas carcaza entre volante 308-00-20
Espigas de volante 308-00-20
PROCEDIMIENTO GENERAL
Cojinete piloto de directa 308-00-26
Procedimiento de purgado en banco 308-00-26
Procedimiento de purgado en vehículo 308-00-27
Verificación alabeo de volante 308-00-25
Verificación del disco 308-00-21
Verificación del volante 308-00-25
Verificación placa de presión 308-00-24
ESPECIFICACIONES 308-00-28

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Transmisión Manual y Embrague

La función primaria del sistema de embrague es de acoplar y desacoplar la transmisión al motor, y con ella transmitir el torque del motor a la transmisión. Para información adicional; refiérase a la Sección 308-01.

Disco de embrague y Placa de Presión 2.5L, 3.0L, 4.0L



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	6375	Volante
2	7550	Disco de embrague
3	7563	Placa de presión de embrague
4	7548	Cojinete y maza de desembrague

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
4	7A508	Cilindro de desembrague
5	---	Transmisión
6	7118	Cojinete piloto de directa
7	6397	Espiga montaje embrague a volante

El embrague es de simple disco seco (7550). El embrague tiene una maza estriada y un sistema de resortes amortiguantes. La maza estriada está sujeta al eje de directa (7017).

La salida del motor está acoplada a la entrada de la transmisión por la fricción existente entre el disco de embrague y el volante del motor (6375) y la placa de presión (7563). La fricción obtenida está en relación directa con el coeficiente de fricción y la magnitud de la fuerza ejercida por el diafragma de la placa de presión, que comprime el disco entre la placa de presión y el volante de motor. Esto determina la magnitud de torque que puede transmitir sin resbalamiento.

- La fuerza de apriete es obtenida por el diafragma elástico montado en el conjunto placa de presión. Esta fuerza es obtenida cuando se monta la placa de presión al volante de motor.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

- El sistema está desacoplado cuando el pedal de embrague está apretado y acoplado cuando el pedal de embrague fue soltado. Cuando aprieta el pedal de embrague, la varilla de empuje comanda el pistón de un cilindro hidráulico. La presión hidráulica así generada actúa sobre el cilindro comando de embrague que a su vez actúa sobre la maza y cojinete de desembrague. Este cojinete actúa sobre el diafragma y desacopla la placa de presión. Esto desacopla la transmisión entre motor y transmisión.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Transmisión Manual y Embrague

Inspección y Verificación

Es muy importante lograr una buena descripción del problema antes de poder encarar un diagnóstico. Haga las siguientes preguntas: ocurre el problema en caliente, en frío, cuando hace los cambios, a una velocidad determinada o en alguna marcha en particular. En lo posible, consiga que el cliente le repita el defecto.

Planilla de Síntomas

Pruebas adicionales en vehículos 4x4

- Verifique si observa cualquier ruido cuando la caja de transferencia realiza los cambios de 2x4 alta, 4x4 alta, 4x4 baja o a punto muerto (si está equipado)
- Con el vehículo parado y la caja de transferencia en neutral, realice los cambios a través de todas las marchas y evalúe el ruido en todas las marchas a distintos regímenes de motor. Verifique por ruidos en punto muerto, a distintas rpm de motor.

PLANILLA DE SÍNTOMAS

Condición	Posible Causa	Acción
• Resbalamiento de embrague	• Agarrotamiento pedal de embrague • Dientes diafragma placa de presión dañados • Placa de presión dañada • Superficie de fricción de disco dañada o con desgaste excesivo • Superficie de fricción endurecida o embebida en aceite • Agarrotamiento cilindro de desembrague • Volante dañado o con puntos duros	• Vaya a prueba punto a punto A
• Chatter del embrague	• Montantes de motor sueltos o dañados • Aceite sobre el disco de embrague • Placa de presión dañada o con mucho alabeo • Superficie de fricción del embrague, endurecida o rota • Superficie de fricción del volante, brillante y dura • Eje de directa excéntrico o no perpendicular	• Vaya a prueba punto a punto B

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PLANILLA DE SÍNTOMAS (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Arrastre del embrague	• Poco líquido en el sistema de comando • Pérdidas de líquido del sistema • Excesivo alabeo o daño del disco • Estriado de la maza del disco oxidado o gastado	• Vaya a prueba punto a punto C
• Pulsaciones pedal de embrague	• Disco dañado o gastado • Excesivo alabeo del disco	• Vaya a prueba punto a punto D
• Vibraciones relativas al embrague	• Componentes del motor que tocan contra el chasis • Tornillos de volante flojos • Excesivo alabeo del volante • Placa de presión desbalanceada • Correa de accionamiento de accesorios floja o dañada	• Vaya a prueba punto a punto E
• Pasaje de cambios duro	• Insuficiente fluido en el sistema • Cilindro de desacople dañado • Problemas en la transmisión manual	• Vaya a prueba punto a punto F
• Excesivo ruido	• Conjunto cilindro de desembrague • Cojinete piloto de directa gastado o dañado • Demasiado juego en el cigüeñal	• Vaya a prueba punto a punto G
• Dificultad en pasar los cambios	• Lubricante • Mecanismos internos de pasaje de cambios • Desplazamiento de engranajes o sincronizadores • Carcaza y/o eje	• AGREGUE o REEMPLACE con lubricante especificado • VERIFIQUE los mecanismos internos de control de cambios si se desplazan libremente. REPARE o REEMPLACE según se requiera • VERIFIQUE el libre desplazamiento de los engranajes y sincronizadores. REPARE o REEMPLACE según requerimiento • VERIFIQUE si hay agarrotamiento entre el eje de entrada y el cojinete piloto de directa. REPARE o REEMPLACE según requerimiento; refiérase a la Sección 308-03.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PLANILLA DE SÍNTOMAS

Condición	Posible Causa	Acción
• **NOTA**: Cuando esté verificando la condición, determine si el ruido proviene de algún engranaje o del cojinete de desembrague o algún otro ruido proveniente de la transmisión. Los ruidos debido a engranajes se observan cuando se deja girar los engranajes de la caja en neutral con el motor a velocidad de ralentí. El ruido del cojinete de desembrague se confunde a veces con el ruido de cojinete de caja. Los ruidos de engranajes desaparecen cuando se aprieta el embrague o coloca una marcha. En caso de un cojinete dañado, el ruido es más pronunciado bajo condición de carga con un cambio colocado, o rodar el vehículo en punto muerto. El ruido es en engranajes de cambios hacia delante.	• Lubricante • Componentes que toquen a la transmisión • Tornillos componentes de la carcaza • Cojinetes o engranajes	• AGREGUE o REEMPLACE con lubricante especificado • VERIFIQUE si los tornillos u otros elementos de la cabina están tocando elementos del motor o la transmisión • VERIFIQUE el torque de ajuste de los tornillos de transmisión a cubrevolante y la cubierta de volante a block de motor. AJUSTE los tornillos de acuerdo a valores de especificación; refiérase a la Sección 308-01 • INSPECCIONE los cojinetes INSPECCIONE los engranajes y los dientes si están dañados o gastados REEMPLACE de acuerdo a lo requerido; refiérase a la Sección 308-01
• Ruido al pasar los cambios de relaciones altas o bajas	• Cojinete piloto de directa • Dientes de engranajes o sincronizadores • Velocidad de ralentí de motor muy alta	• VERIFIQUE si hay agarrotamiento entre el eje de entrada y el cojinete piloto del eje de directa en el cigüeñal. REEMPLÁCELO según requerimiento; refiérase a la Sección 308-01. REEMPLACE o REPARE según requerimiento; refiérase a la Sección 308-03. • REFIÉRASE al manual de diagnóstico de control de emisiones del sistema propulsor[1]

[1] Puede ser comprado como ítem independiente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PLANILLA DE SÍNTOMAS

Condición	Posible Causa	Acción
• Los cambios saltan de su posición en la transmisión.	• Guardapolvo palanca de cambio.	• REEMPLACE el guardapolvo de la palanca de cambios si está muy endurecido; refiérase a la Sección 308-03.
	• Tornillos fijación motor a transmisión.	• AJUSTE los tornillos de fijación de la transmisión al block de cilindros a valores especificados.
	• Cojinete piloto de directa. Daños a componentes interiores.	• REEMPLACE el cojinete. • INSPECCIONE los desplazamientos de los sincronizadores si corren libremente sobre su maza. INSPECCIONE los anillos de bloqueo de sincronizadores, cómo están los dentados y las superficies de sincronismo. VERIFIQUE si el eje intermedio no tiene juego excesivo. VERIFIQUE si las horquillas de cambio no tienen desgaste excesivo o su montaje respecto a los ejes está flojo. INSPECCIONE el buje deslizante y los dientes si no están gastados o dañados. • REPARE o REEMPLACE según necesidad.
	• Dientes de engranajes.	• REEMPLACE engranajes gastados o rotos; refiérase a la Sección 308-03.
• No se puede realizar el cambio de marcha en una velocidad, en las otras sí.	• Comandos de cambio.	• REPARE o REEMPLACE las partes según requerimiento.
	• Interruptor luz de marcha atrás.	• Si el problema está en marcha atrás, verifique el interruptor luz de marcha atrás si la bolilla está trabada o en posición extendida.
	• Componentes internos.	• INSPECCIONE el eje de comando de horquilla, el sincronizador y los dientes de sincronismo si no hay una restricción en su recorrido. REPARE o REEMPLACE según requerimiento.
• La transmisión está bloqueada en una velocidad y no puede sacarse de esa velocidad.	• Componentes internos.	• INSPECCIONE los engranajes con problemas, ejes comando de horquillas, horquillas o sincronizadores si están gastados o dañados.
	• Horquilla en el eje.	• VERIFIQUE el sistema de traba de los ejes de horquilla; refiérase a la Sección 308-03.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PLANILLA DE SÍNTOMAS

Condición	Posible Causa	Acción
• Pérdidas en la transmisión	• Lubricante	• VERIFIQUE el nivel y el tipo
	• Otros componentes con pérdida	• IDENTIFIQUE si el fluido perdido pertenece al motor, dirección de potencia o de transmisión. REPARE según necesidad.
	• Pérdidas falsas	• REMUEVA todo vestigio de lubricante sobre la superficie de la transmisión. VERIFIQUE si el respiradero opera libremente. OPERE la transmisión y VERIFIQUE por pérdidas. REPARE según requerimiento; refiérase a la Sección 308-03.
	• Componentes internos	• INSPECCIONE por pérdidas en el eje de entrada, el retén y el tapón extensión de eje de mando; refiérase a la Sección 308-03. INSPECCIONE por pérdidas en la junta de la tapa. VERIFIQUE si la carcaza no tiene sopladuras de fundición o rajaduras. REPARE o REEMPLACE según necesidad; refiérase a la Sección 308-03.
	• Tapones de llenado y drenaje	• VERIFIQUE el tapón de llenado y drenaje y la rosca de los mismos. REPARE según necesidad. AJUSTE a especificación; refiérase a la Sección 308-03.
• Ruidos provenientes de la caja de transferencia	• Cubiertas y ruedas	• ASEGÚRESE de que todas las cubiertas sean de la misma medida y que la presión de inflado sea la correcta.
	• Dibujo de la cubierta	• VERIFIQUE el desgaste de las cubiertas para verificar si hay más de 1,5 mm de diferencia de desgaste en el dibujo de las cubiertas delanteras y traseras.
	• Componentes internos	• Si hay ruido en todas las marchas OPERE el vehículo en todas las marchas de la caja de transferencia. Si hay ruido en todas las marchas VERIFIQUE los planetarios conjunto de entrada, ruedas dentadas, cadena y crucetas si no están dañadas. REEMPLACE según necesidad; refiérase a la Sección 307-01A.
• Los cambios de la caja de transferencia saltan de su posición	• Varillaje de cambio	• VERIFIQUE si no hay interferencia entre guardapolvo y carrocería.
	• Tornillos de montaje	• AJUSTE los tornillos de los montantes.
	• Horquillas deslizantes delanteras y traseras	• LUBRIQUE y REPARE las horquillas deslizantes según necesidad.
	• Componentes internos	• VERIFIQUE el sistema de engranajes planetarios de entrada, collares deslizantes, resortes de retención. REEMPLACE según necesidad; refiérase a la Sección 307-01A.

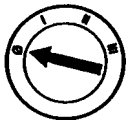
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PLANILLA DE SÍNTOMAS

Condición	Posible Causa	Acción
• Falla de cojinetes	• Falla de otras piezas • Pistas o rodillos • Lubricante • Remolcar vehículos más allá de 80 Km con los cardanes instalados, cojinete de eje principal y cojinete de aguja son especialmente susceptibles a dañarse.	• DESMONTE, DESARME y LIMPIE la transmisión y luego REEMPLACE las piezas dañadas (si cualquier cojinete fue reemplazado, obtenga nuevamente la precarga correcta); refiérase a la Sección 308-03. • DETERMINE la causa de la vibración y CORRÍJALA, de otra manera proceda como está indicado arriba.
	• Vibraciones provocadas por rugosidades en las pistas. • Cojinetes • Agujeros o ejes • Sobrecarga del vehículo • Precarga incorrecta • Canal de entrada de lubricante	• REEMPLACE componentes dañados y asegúrese de la correcta instalación del canal de lubricación; refiérase a la Sección 308—03. VERIFIQUE la correcta instalación de los anillos de retención próximos al canal de lubricación.
	• Deflector de aceite en los espaciadores del cojinete de entrada	• REEMPLACE los componentes dañados asegurándose de que el deflector de aceite no fue dañado durante el montaje; refiérase a la Sección 308-03.

Prueba Punto a Punto

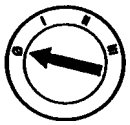
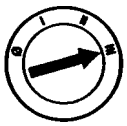
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: RESBALAMIENTO DE EMBRAGUE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL CILINDRO DE DESEMBRAGUE	
1 	2. Bloquee las ruedas y aplique el freno de estacionamiento. 3. Oprima el pedal de embrague y suéltelo lentamente. • El pedal se suelta sin agarrotamiento? → **Sí** Vaya a A2. →**No** INSPECCIONE el pedal de embrague; refiérase a la Sección 308-02.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: RESBALAMIENTO DE EMBRAGUE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
A2 VERIFIQUE EL SISTEMA HIDRÁULICO	
1 	2 Oprima y suelte el pedal de freno. 3 Abra la válvula de purga • Hay presión residual en el tornillo de purga? → **Sí** REEMPLACE el cilindro principal de embrague; refiérase a la Sección 308-02. →**No** Vaya a A3
A3 PRUEBA CON VEHÍCULO PARADO Y FRENO APLICADO	
1 	2 Bloquee las ruedas y aplique el freno de estacionamiento 3 Coloque la transmisión en cuarta 4 Incremente las vueltas de motor a 2000 rpm y lentamente suelte el pedal de freno • El motor se para dentro de 5 seg.? →**Sí** El embrague no está resbalando. Verifique las quejas del cliente →**No** INSPECCIONE los componentes del embrague si hay componentes dañados

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: CHATTER DEL EMBRAGUE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LOS MONTANTES DE MOTOR Y CAJA	
	1 Inspeccione todos los montantes de motor y embrague para ver si están flojos o dañados; refiérase a las Secciones 303-01A, 303-01B, 303-01C y Sección 308-03 si fuera necesario. • Está alguno de los montantes sueltos o dañados? → **Sí** AJUSTE o REEMPLACE los montantes de motor o transmisión. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. →**No** Vaya a B2
B2 INSPECCIONE LA PLACA DE PRESIÓN	
	1 Desmonte la placa de presión de embrague; refiérase a la Sección 308-01. 2 Inspeccione si la placa de presión tiene algún daño o está fuera de excentricidad. • Hay algunos signos de daños en la placa de presión? →**Sí** REEMPLACE la placa de presión. VERIFIQUE que el sistema opera correctamente. →**No** Vaya a B3
B3 VERIFIQUE EL DISCO DE EMBRAGUE	
	1 Realice el procedimiento de inspección; refiérase a la verificación del disco en esta sección. • Está el disco de embrague OK? →**Sí** Vaya a B4 →**No** REEMPLACE el disco de embrague; refiérase a la Sección 308-01. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

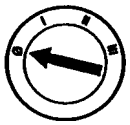
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: CHATTER DEL EMBRAGUE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
B4 INSPECCIONE EL VOLANTE DE MOTOR	
	1 Verifique si el volante está dañado o alabeado. • Está el volante OK? → **Sí** Vaya a B5 →**No** REPARE o REEMPLACE el volante según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.
B5 INSPECCIONE EL EJE DE DIRECTA	
	1 Inspeccione si el eje de directa está dañado o tiene signos de desgaste. • Hay signos de daños o desgaste en el eje de directa? →**Sí** REEMPLACE el eje de directa; refiérase a la Sección 308-03. →**No** VERIFIQUE las quejas del cliente. RETORNE a la planilla de síntomas si es necesario.

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: ARRASTRE DEL EMBRAGUE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
C1 VERIFIQUE NIVEL DE FLUIDO	
1 	2 Inspeccione el nivel de líquido en el depósito cilindro de embrague. • Está el nivel de fluido dentro de las marcas MAX y MIN? →**Sí** Vaya a C2 →**No** AGREGUE líquido de freno y VERIFIQUE si hay pérdidas.

(Continúa)

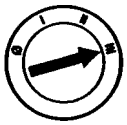
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: ARRASTRE DEL EMBRAGUE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
C2 VERIFICACIÓN DE PLACA DE PRESIÓN	
	1. Desmonte la placa de presión; refiérase a la Sección 308-01. 2. Verifique la placa de presión si está desgastada o alabeada. • Hay algunos signos de desgaste o alabeo excesivo en la placa de presión? →**Sí** REEMPLACE la placa de presión; refiérase a la Sección 308-01. →**No** Vaya a C3
C3 INSPECCIONE EL DISCO DE EMBRAGUE	
	1. REALICE el control del disco de acuerdo al procedimiento en esta sección. • Está el disco de embrague OK? →**Sí** VERIFIQUE la queja del cliente. RETORNE a la planilla de síntomas si fuera necesario. →**No** REEMPLACE el disco de embrague; refiérase a la Sección 308-01.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: PULSACIONES EN EL PEDAL DE FRENO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
D1 VERIFIQUE LAS PULSACIONES EN EL PEDAL DE EMBRAGUE	
1 	2. Con la transmisión en neutral, lentamente oprima el pedal de embrague. • El pedal pulsa mientras lo oprime? → **Sí** Vaya a D2 →**No** VERIFIQUE las quejas del cliente. RETORNE a la planilla de síntomas si fuera necesario
D2 INSPECCIONE LA PLACA DE PRESIÓN	
	1 Desmonte la placa de presión; refiérase a la Sección 308-01. 2 Inspeccione si la placa de presión está dañada. • Hay signos de daños en la placa de presión? →**Sí** REEMPLACE la placa de presión; refiérase a la Sección 308-01. →**No** Vaya a D3
D3 INSPECCIONE EL DISCO DE EMBRAGUE	
	1 Realice el procedimiento de inspección de disco mostrado en esta sección. • Está el disco OK? →**Sí** Vaya a D4. →**No** REEMPLACE el disco de embrague; refiérase a la Sección 308-01.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: PULSACIONES EN EL PEDAL DE EMBRAGUE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
D4 INSPECCIONE EL VOLANTE	
	1 Inspeccione si el volante está dañado o alabeado. • Está el volante OK? → **Sí** VERIFIQUE las observaciones del cliente. RETORNE a la planilla de síntomas si fuera necesario. →**No** AJUSTE, RECTIFIQUE o REEMPLACE el volante según necesidad; refiérase a la Sección 308-01. VERIFIQUE si el sistema opera

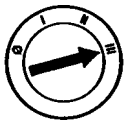
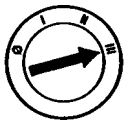
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: VIBRACIONES ATRIBUIBLES AL EMBRAGUE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
E1 VERIFICACIÓN SI HAY COMPONENTES QUE ESTÁN TOCANDO METAL A METAL	
	1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02. 2. Verifique si los montantes de motor y transmisión tienen contactos metálicos con piezas relativas. 3. Verifique si otros componentes de motor o escape no están tocando a la carrocería o chasis. • Hay evidencias de que hay contactos metálicos de componentes a la carrocería o chasis? →**Sí** REPARE los componentes según necesidades. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente. →**No** Vaya a E2.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: VIBRACIONES ATRIBUIBLES AL EMBRAGUE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
E2 VERIFICACIÓN DE VIBRACIONES EN COMANDO DE ACCESORIOS	
2 	2. Desmonte la correa de accionamiento de accesorios. • Las vibraciones desaparecen cuando se desmonta la correa de tracción de accesorios? → **Sí** REFIÉRASE a la Sección 303-05 para diagnosticar los componentes accionados por la correa. →**No** PARE el motor y REINSTALE la correa. VAYA a E3.
E3 VERIFIQUE RUIDOS DE COJINETE DE DESEMBRAGUE	
1 	1. Deprima y mantenga el pedal de embrague. • Se percibe zumbido, roce o vibraciones fuertes cuando se aprieta el pedal? →**Sí** REEMPLACE la maza y cojinete de desembrague; REFIÉRASE a la Sección 308-02. →**No** Vaya a F3.
E4 INSPECCIONE EL VOLANTE	
1 	1. Desmonte la transmisión; refiérase a la Sección 308-03.

(Continúa)

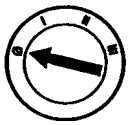
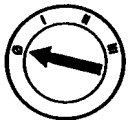
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: VIBRACIONES RELACIONADAS CON EL EMBRAGUE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
E4 INSPECCIONE EL VOLANTE (Continuación)	
	2. Inspeccione el volante; refiérase al control del volante en esta sección. • Está el volante OK? →**Sí** Vaya a E5. →**No** AJUSTE, RECTIFIQUE o REEMPLACE el volante; refiérase a la Sección 308-01.
E5 VERIFIQUE SI HAY DESBALANCEO EN LA PLACA DE PRESIÓN	
	1. ⚠ **CUIDADO: No soportar el motor correctamente puede resultar en daños al vehículo**. Soporte adecuadamente el motor. 2. Opere el motor con la transmisión desmontada. • Está aún presente la vibración? →**Sí** REFIÉRASE a la Sección 303-00 para diagnosticar las causas de las vibraciones del motor. →**No** REEMPLACE la placa de presión. VERIFIQUE si el sistema opera correctamente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: PASAJE DE CAMBIOS DURO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
F1 VERIFIQUE EL NIVEL DE LÍQUIDO EN EL DEPÓSITO COMANDO DE EMBRAGUE	
1 	2. Inspeccione el nivel de líquido en el depósito control de embrague. • Está el nivel de líquido dentro de los valores MAX – MIN indicados? → **Sí** Vaya a F2. →**No** AGREGUE líquido de freno al depósito control de embrague.
F2 VERIFIQUE EL PASAJE DE CAMBIOS CON EL MOTOR APAGADO	
1 	1. Deprima el pedal de embrague. 2. Realice los cambios. • Pasan libremente los cambios? →**Sí** VERIFIQUE las quejas del cliente. RETORNE a la planilla de síntomas si fuera necesario. →**No** Vaya a F3.
F3 VERIFIQUE EL NIVEL DE LUBRICANTE EN LA TRANSMISIÓN	
	1. Inspeccione el nivel de lubricante en la transmisión. • Está el lubricante en el nivel especificado? →**Sí** VAYA a F4. →**No** LLENE la transmisión con lubricante hasta el nivel especificado; refiérase a la Sección 308=03

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: PASAJE DE LOS CAMBIOS DURO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
F4 VERIFIQUE LA TAPA DE LA TRANSMISIÓN	
	1. Desmonte la transmisión; refiérase a la Sección 308-03. 2. Desmonte la tapa de la transmisión. 3. Realice todos los cambios de marcha. • Los pasajes de cambios desde la tapa se realizan libremente? → **Sí** Vaya a F5 →**No** REPARE o REEMPLACE la tapa superior según necesidad; refiérase a la Sección 308-03.
F5 VERIFIQUE LOS COMPONENTES INTERNOS DE LA TRANSMISIÓN	
	1. Visualmente inspeccione los componentes internos de la transmisión para verificar si hay excesivo desgaste o daños. • Hay algunos signos de desgaste o daños? →**Sí** REPARE o REEMPLACE; refiérase a la Sección 308-03. →**No** VERIFIQUE las observaciones del cliente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: RUIDO EXCESIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
G1 TRANSMISIÓN EN NEUTRAL - PRUEBA RUIDO DE DIRECTA	
	1. Arranque el motor y déjelo regulando con la transmisión en neutral y el embrague acoplado (pedal arriba). Si el ruido es excesivo, oprima el pedal para parar la rotación del eje de entrada. • El ruido para al pisar el pedal de embrague? →**Sí** INSPECCIONE los componentes del embrague si hay algún daño; refiérase al procedimiento general en esta sección. →**No** Vaya a G2.

(Continúa)

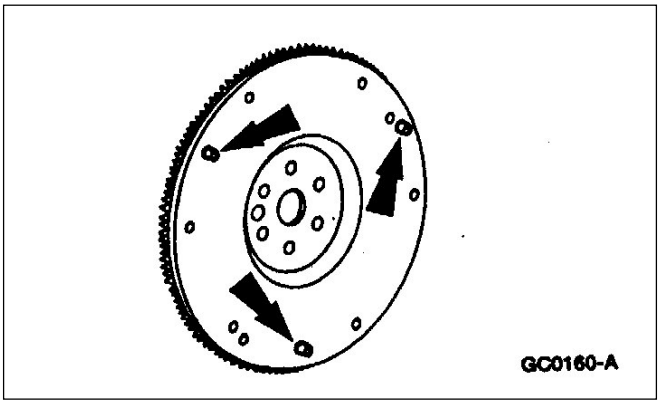
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: RUIDO EXCESIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADO/ACCIONES
G2 VERIFIQUE EL CILINDRO DE DESEMBRAGUE	
	1. Desmonte la transmisión; refiérase a la Sección 308-03. 2. Inspeccione el cilindro de desembrague si hay desgaste o pérdidas de lubricante; refiérase a la Sección 308-02. • Hay signos de desgaste o pérdida de lubricante? → **Sí** REEMPLACE el cilindro de desembrague; refiérase a la Sección 308-02. →**No** Vaya a G3.
G3 VERIFIQUE EL COJINETE PILOTO DE DIRECTA	
	1. Inspeccione si el cojinete piloto de directa está dañado. • El cojinete piloto está OK? →**Sí** Vaya a G4. →**No** REEMPLACE el cojinete piloto; refiérase a la Sección 308-01.
G4 VERIFIQUE LOS RESORTES	
	1. Inspeccione los resortes si están fatigados o rotos. • Hay algunos signos de fatiga o rotura? →**Sí** REEMPLACE el disco de embrague; refiérase a la Sección 308-01. →**No** VERIFIQUE el juego del cigüeñal.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Espigas del Volante



Desmontaje

1. **NOTA**: Tenga cuidado de no dañar los agujeros de las espigas o sus áreas de alrededor de las espigas durante el desmontaje.

   Desmonte las espigas con un punzón adecuado cuando las espigas son montadas en agujeros pasantes y un par de pinzas cuando las espigas están montadas en agujeros ciegos.

Montaje

1. **NOTA**: Se deberá tener cuidado de clavar las espigas en forma perpendicular al volante hasta que asienten en su respaldo y de no dañar la superficie alrededor de la espiga.

   Instale todas las espigas y llévelas a su posición con un martillo de bronce o plástico.

Espigas, Carcaza Cubrevolante al Block de Motor

Desmontaje

1. **NOTA**: Tenga cuidado de no dañar los agujeros de las espigas o sus áreas de alrededor de las espigas durante el desmontaje.

   Desmonte las espigas con un punzón adecuado cuando las espigas son montadas en agujeros pasantes y un par de pinzas cuando las espigas están montadas en agujeros ciegos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje

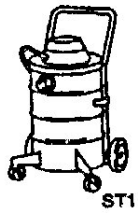
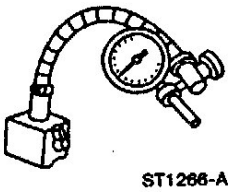
1. **NOTA**: Se deberá tener cuidado de clavar las espigas en forma perpendicular al volante hasta que asienten en su respaldo y de no dañar la superficie alrededor de la espiga.

   Instale todas las espigas y llévelas a su posición con un martillo de bronce o plástico.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Verificación del Disco

Herramientas Especiales

 ST1131-A	Aspiradora para limpieza tambores de freno y embragues 164-R3622 o equivalente
 ST1266-A	Comparador con base magnética 100-D002 (D78P-4201-B) o equivalente

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

PELIGRO: FIBRAS DE AMIANTO PUEDEN ESTAR PRESENTES EN CONJUNTOS DE FRENO Y EMBRAGUE Y PUEDE SER DAÑINO A LA SALUD SI ES ASPIRADO.

PELIGRO: LA SUCIEDAD Y POLVO PRESENTE EN LOS SISTEMAS DE FRENO CONTIENEN FIBRAS DE AMIANTO QUE SON PERJUDICIALES PARA LA SALUD, POR LO TANTO NUNCA USE AIRE COMPRIMIDO PARA LIMPIARLO PUES DESPARRAMARÍA TODAS LAS FIBRAS AL AIRE QUE PUEDE SER ASPIRADO POR LAS PERSONAS.

PELIGRO: LA LIMPIEZA DE CONJUNTOS DE FRENOS Y EMBRAGUES SE DEBERÁ REALIZAR CON UNA ASPIRADORA, RECOMENDADA PARA EL USO CON PRESENCIA DE FIBRAS DE AMIANTO. LA BOLSA DEBERÁ SER IDENTIFICADA DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES OSHA, SELLADA Y SE DEBERÁ NOTIFICAR DE SU CONTENIDO A QUIEN RETIRA LOS RESIDUOS INDUSTRIALES.

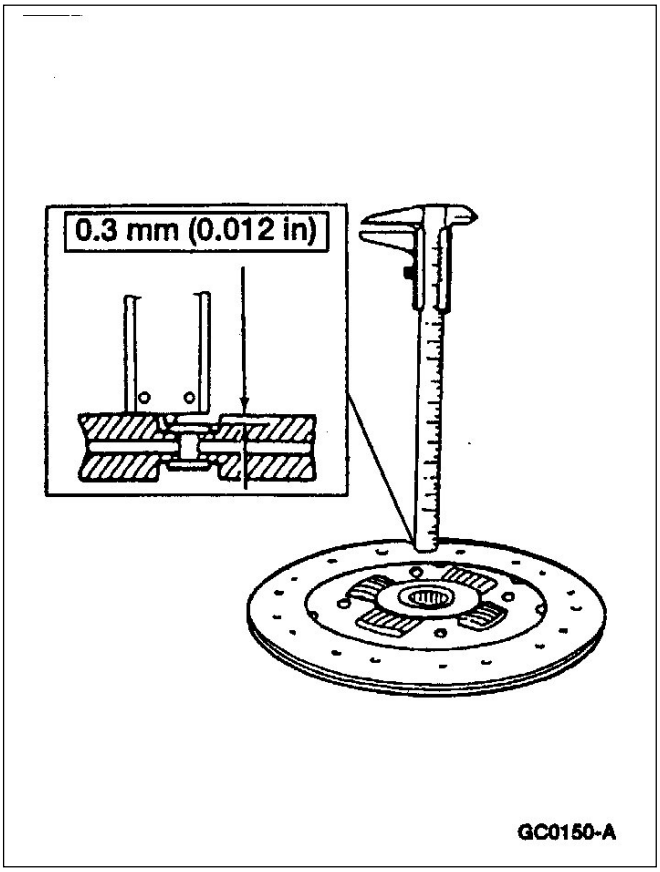
PELIGRO: SI NO TIENE DISPONIBLE UNA ASPIRADORA ESPECIAL ACEPTADA PARA AMIANTO, LA LIMPIEZA SE DEBERÁ HACER VÍA HÚMEDA. SI A PESAR DE TODO HAY POSIBILIDAD DE POLVO DE AMIANTO EN EL AMBIENTE, LOS OPERARIOS DEBERÁN USAR MÁSCARAS DE RESPIRACIÓN APROBADAS.

PELIGRO: LIJADO O RECTIFICADO DE CINTAS DE FRENO, PASTILLAS O DISCOS Y TAMBORES SE DEBERÁN HACER EN ÁREAS ESPECIALES CON ASPIRACIÓN DEL POLVO PRODUCIDO.

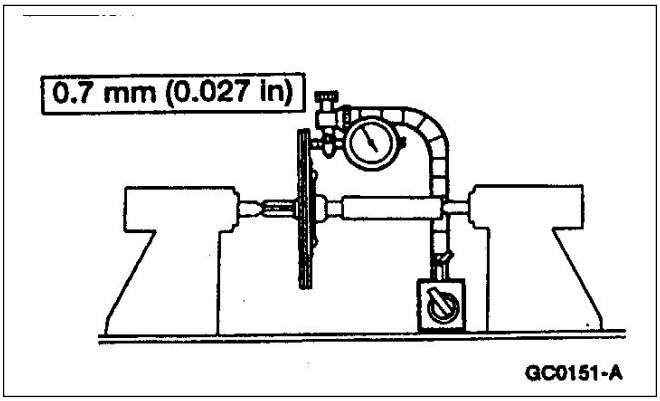
PELIGRO: LAS REGULACIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO ACT (OSHA) PROSCRIBEN QUE LAS ÁREAS DONDE SE TRABAJA CON ELEMENTOS QUE CONTIENEN AMIANTO DEBERÁN SER ÁREAS AISLADAS Y CERRADAS CON INSCRIPCIÓN DE ADVERTENCIAS Y SOLAMENTE DEBERÁ HABER PRESENCIA DE PERSONAL QUE REALICE NORMALMENTE LAS TAREAS DE FRENO Y EMBRAGUE.

1. Verifique las superficies de fricción del disco si están duros o hay presencia de aceite.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



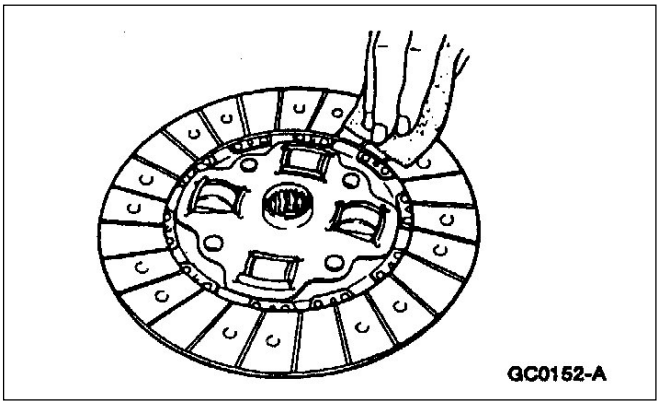
2. Verifique si el material de fricción del disco está gastado. Mida la distancia del material de fricción a la cabeza del remache con un calibre, como se muestra.



3. Verifique si hay remaches del forro de embrague flojos.

4. Utilice un comparador con base magnética para verificar el alabeo del disco.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



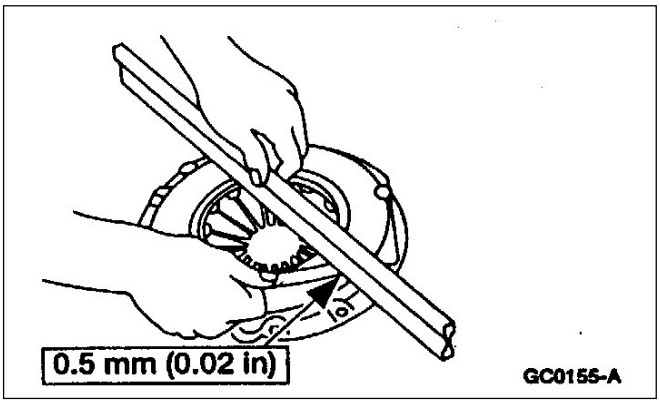
5. Utilice un papel de lija para remover imperfecciones menores de la superficie del forro de embrague.

6. Verifique si hay desgastes u óxidos sobre las estrías. Si fuera necesario límpielo con una tela esmeril.

7. Verifique si el disco tiene rajaduras, escamaciones, decoloraciones u otras marcas anormales. Reemplace según necesidad.

Verificación de Placa de Presión

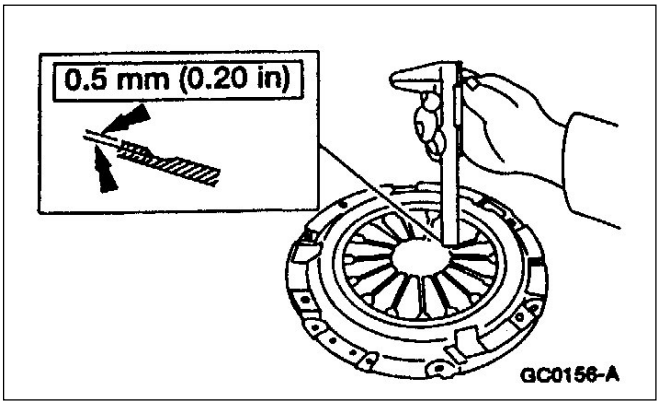
1. Verifique si la placa de presión tiene rajaduras, escamaciones, agarrotamientos o coloraciones. Rayaduras menores o leves coloraciones deberán ser removidas con tela esmeril fina.



2. Mida la planitud de la superficie de la placa de presión con una regla plana y sondas.

3. Verifique los dedos del diafragma si se observan decoloraciones, desgastes, dobladuras o segmentos rotos o si la altura de los dedos no es pareja con las otras.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

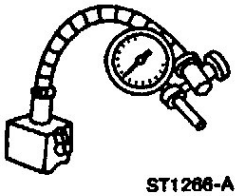


4. Mida el desgaste de los dedos elásticos del diafragma.

Verificación del Volante

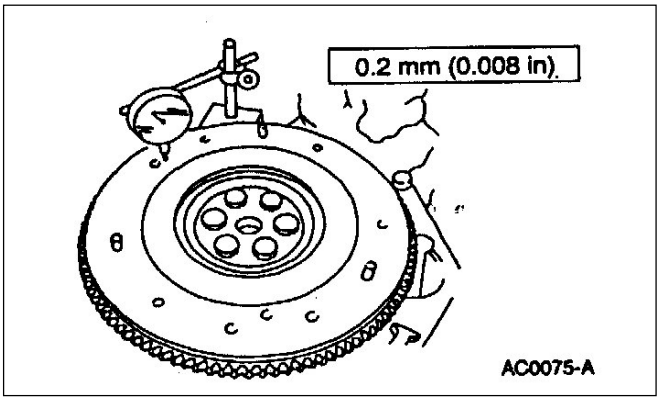
1. Verifique si la cara del volante tiene puntos duros, rajaduras o decoloraciones. Rajaduras menores o decoloraciones podrán ser removidas con tela esmeril fina.

Herramientas Especiales

	Comparador con base magnética 100-D002 (D78P-4201-B) o equivalente

Verificación de alabeo del Volante

1. Monte el comparador con base magnética de tal manera que el palpador pueda recorrer la superficie de contacto del volante.



2. Gire el volante (6375); si el alabeo excede el valor máximo permitido reemplace el volante.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Cojinete Piloto de Directa

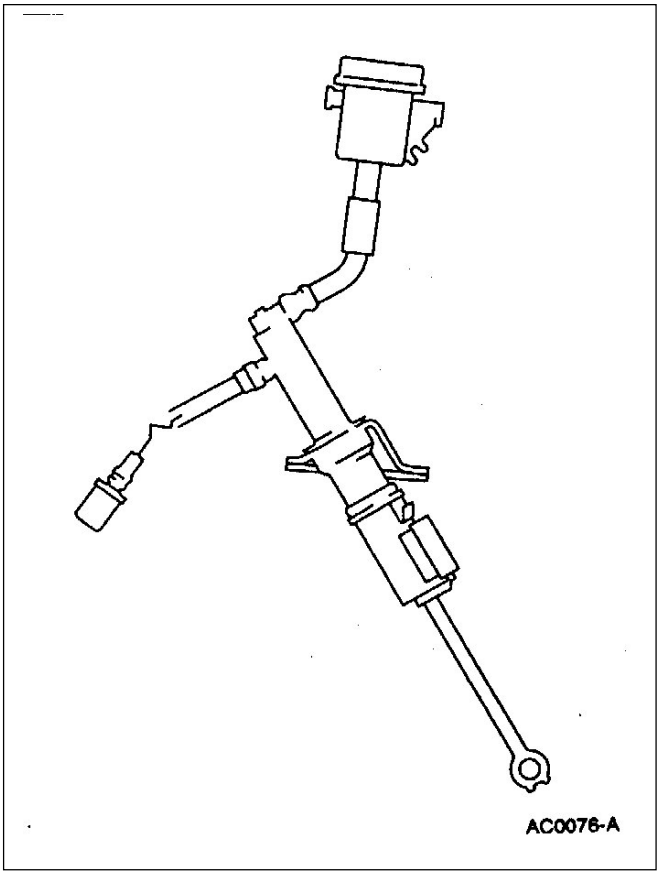
1. **CUIDADO: El cojinete piloto es un cojinete sellado y no deberá ser sumergido en ningún tipo de fluido limpiante.**

   Inspeccione el cojinete si tiene desgaste excesivo, andar rugoso o con ruidos. si es necesario, reemplácelo.

Procedimiento de Purgado en Banco

CUIDADO: El líquido de freno afecta las pinturas y los plásticos. Si ocurren derrames o salpicaduras de líquido de freno sobre superficies pintadas o plástico, lávelos inmediatamente con agua.

1. Posicione el cilindro principal de embrague (7A543) con el depósito por arriba del cilindro y el conector rápido un poco por debajo del cilindro como muestra la figura.



2. Oprima el mecanismo externo del conector rápido macho para abrir la válvula.

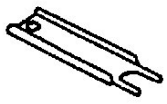
3. Empuje y mantenga oprimida la varilla de empuje.
   - Suelte la válvula de retención del conector macho.
   - Suelte la varilla de empuje.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

4. Llene el depósito del cilindro principal de embrague.
   - Repita los pasos 2 y 3 cuatro veces.

Procedimiento de Purgado en el Vehículo

Herramientas Especiales

 ST1318-A	Desconector de acoples rápidos fluido comando de embrague T88T-70552-A

1. Desconecte el acople rápido.
2. Deprima el mecanismo interno del conector rápido macho.
   - Lentamente deprima el pedal de embrague (7519) hasta el piso y reténgalo.
3. Suelte el mecanismo interno del conector rápido.
4. Repita los pasos 2 y 3 cuatro veces.
5. Conecte el conector rápido.
6. Cierre la tapa de cilindro principal de embrague.
   - Oprima el pedal de freno lo más ligero que pueda por aproximadamente diez veces.
7. Espere entre uno y tres minutos.
   - Repita el paso seis veces.
8. Afloje el purgador del cilindro de accionamiento.
   - Lentamente oprima el pedal de embrague.
9. Ajuste el purgador del cilindro de accionamiento, suelte el pedal de embrague.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Transmisión	5-Velocidades
Control de embrague	Hidráulico
Tipo de pedal de embrague	Suspendido

Especificaciones de Volante

Alabeo del Volante	
Máximo alabeo	0.2 mm (0.008 pulg)

Especificaciones de Embrague

Ítem	Especificación
Profundidad de material de fricción del disco de embrague	0.3 mm (0.12 pulg) Mínimo
Alabeo del disco de embrague	0.7 mm (0.276 pulg) Máximo

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillo de purga	3-5	27-44

SECCIÓN 308-01 Embrague y carcaza de embrague

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

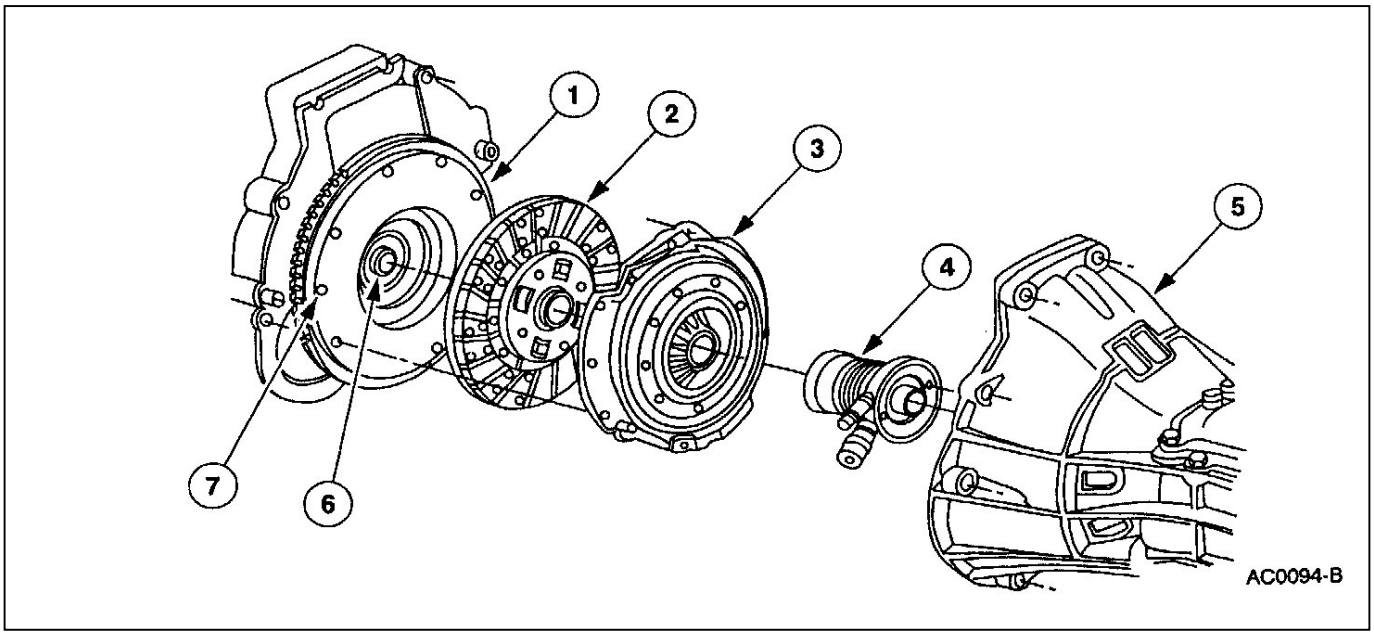
OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Sistema de embrague	308-01-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Sistema de embrague	308-01-3
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Cojinete	308-01-7
Disco y placa de presión	308-01-3
Volante	308-01-6
Corona de arranque	308-01-8
ESPECIFICACIONES	308-01-9

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de embrague

El objetivo primario del sistema de embrague es acoplar o desacoplar la potencia del motor a la transmisión bajo el comando del conductor. Para información adicional refiérase a la sección 308-02

Disco de embrague y placa de presión para motores 2.5L y 4.0L



Item	Número de pieza	Descripción
1	6375	Volante
2	7550	Disco de embrague
3	7563	Placa de presión
4	7A508	Cilindro de embrague
5	—	Transmisión
6	7120	Cojinete piloto de directa
7		Perno guía montaje volante a placa de presión

(Continuación)

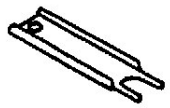
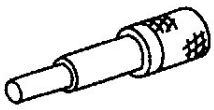
- El disco es un disco de fricción seco (7550). El disco tiene una maza con un sistema de amortiguación torsional por resortes. Esta maza estirada une el embrague al eje de directa (7017).
- La salida del motor está acoplada al eje de la entrada de la transmisión por medio de las superficies de fricción existentes entre la placa de presión (7563) y el volante motor (6375). La magnitud de esta fricción esta relacionada con la característica del material de fricción y la magnitud de la presión ejercida por la placa de presión. Estos son los factores limitantes de la magnitud de torque a transmitir sin llegar al resbalamiento.
- La presión sobre la placa es obtenida por el diafragma contenido en la placa de presión. Esta presión es ejercida durante el montaje de la placa de presión al volante.
- El sistema de embrague se desacoplará cuando el pedal de embrague (7519) es accionado y acoplado cuando el pedal es desactivado. Cuando el pedal de embrague es accionado comanda la bomba de embrague, levanta presión en el circuito hidráulico, que aplicado al cilindro de desembrague, acciona sobre el diafragma, descargando la fuerza que el diafragma ejercía sobre el disco de embrague, lográndose así un paulatino desacople y acople del embrague y consecuentemente del motor y la transmisión.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de embrague
Refiérase a la sección 308-00

DESMONTAJE Y MONTAJE

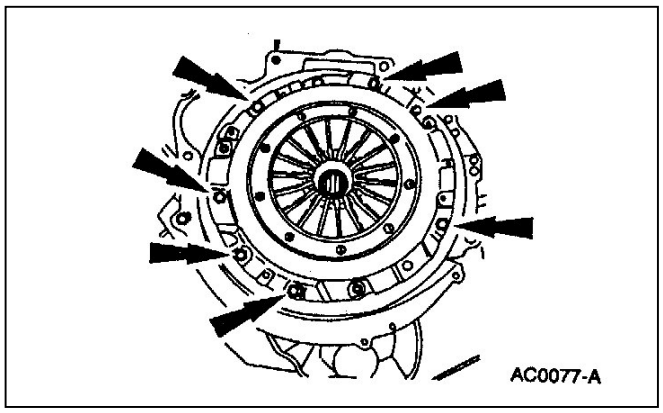
Herramientas especiales

 ST1318-A	Herramienta desacople de la manguera de embrague 308-182 (T88T-70522-A)
 ST1926-A	Herramienta alineadora de disco de embrague 308-020 (T74P-7137-K)

Disco y placa de presión

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).
2. Desconecte la varilla de empuje de la bomba de embrague del pedal de embrague (7519).
3. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la sección 100-02.
4. Desmonte el motor de arranque(11001); refiérase a la sección 303-06.
5. Utilice la herramienta desacople de la manguera de embrague y desconecte el conector rápido en la transmisión.
6. Desmonte la transmisión; refiérase a la sección 308-03.

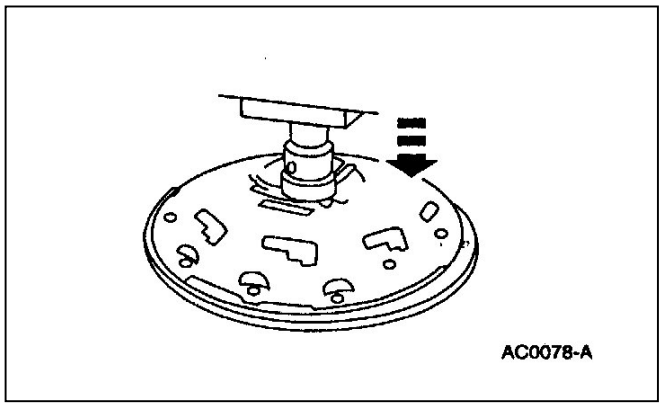
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



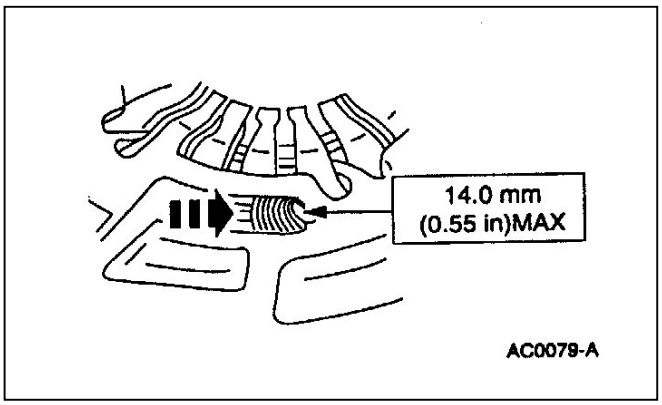
7. ⚠ **CUIDADO: Afloje los tornillos uniformemente por etapas para evitar deformaciones a la placa de presión.**
NOTA: Si las piezas serán rehusadas, marque la placa de presión (7563) referido al volante (6375).
Desmonte los tornillos y la placa de presión y el disco de embrague (7550).

Instalación

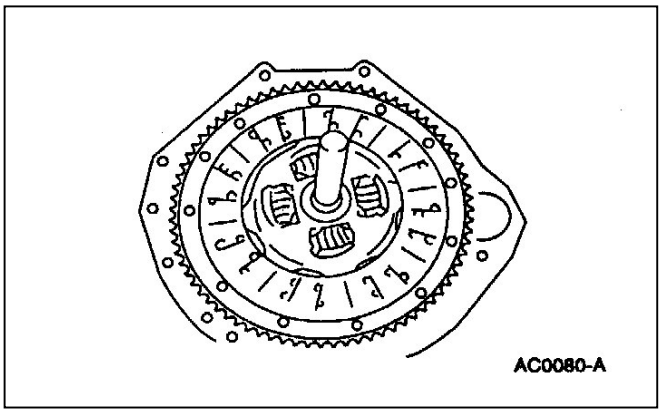
1. ⚠ **CUIDADO: Para prevenir daños no fuerce el anillo de ajuste. Una presión adicional sobre los dedos del diafragma posiblemente sea requerida si el anillo de ajuste no rota adecuadamente.**
NOTA: Limpie las superficies de fricción de la placa de presión y el volante con solventes a base de alcohol para liberarlos de aceite. No use limpiadores a base de petróleo. No sumerja la placa de presión en solventes.
NOTA: La placa de presión deberá ajustarse antes de ser instalada.
Comprima los dedos del diafragma.
   - Posicione la placa de presión en una prensa.
   - Utilice un adaptador adecuado y presione los dedos del diafragma hasta que el anillo de ajuste se mueva libremente.



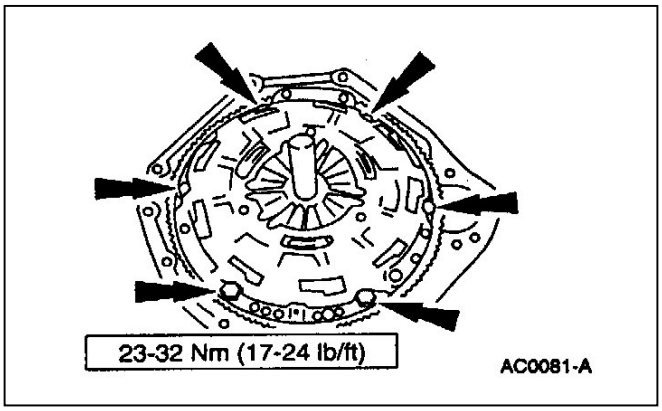
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Ajuste la placa de presión.
   - Rote el anillo de ajuste en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que los resortes de tensión estén comprimidos.
   - Sostenga el anillo de ajuste mientras afloja la presión sobre los dedos del diafragma.



3. Posicione el disco sobre el volante.
   - Use el alineador de disco para alinear el disco respecto al diámetro piloto.



4. **NOTA:** Si utiliza la misma placa de presión, alinie las marcas hechas antes del desmontaje.
   Posicione la placa de presión sobre los pernos guía.
   - Alinie la placa de presión. Instale los tornillos.
   - Retire la herramienta alineadora de disco.

5. Instale la transmisión; refiérase a la sección 308-03.

6. Instale el motor arranque; refiérase a la sección 303-06.

7. Baje el vehículo. Conecte la varilla de empuje de la bomba de embrague al pedal.

8. Conecte el cable negativo de la batería.

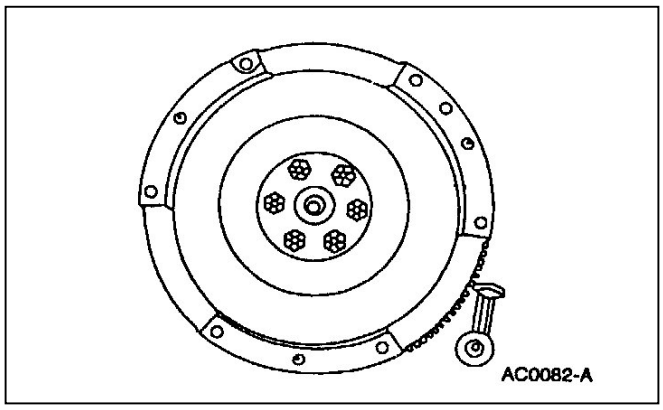
9. Purgue el sistema de embrague; refiérase a la sección 308-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Volante

Desmontaje

1. Desmonte el disco y la placa de presión; refiérase a disco y placa de presión en esta sección.

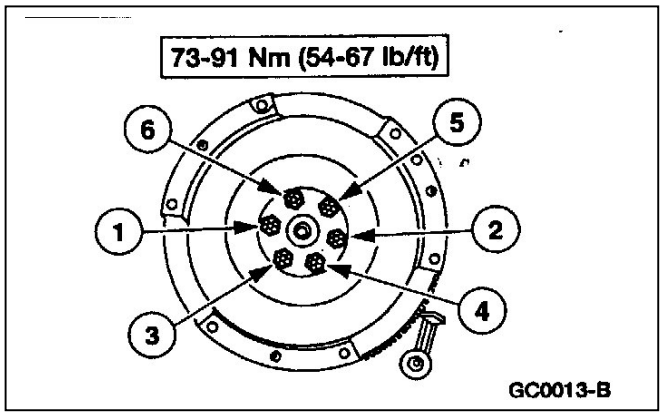


2. Instale la herramienta de alineación y desmonte los tornillos de volante a cigüeñal. Desmonte el volante (6375).

Instalación

1. Inspeccione el volante si tiene rajaduras, puntos calientes, ranuras. Si se observa algún daño en la superficie de fricción, rectifique la superficie de fricción. Si se encuentra algún daño en el dentado de la corona de arranque, reemplace la misma. Refiérase a la corona de arranque en esta sección.

2. **NOTA:** Aplique freno de rosca y sellador E0AZ-19554-AA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G351-A5 a los tornillos de montaje de volante cigüeñal. Posicione el volante sobre el cigüeñal e instale los tornillos de volante a cigüeñal.



3. Ajuste los tornillos en la secuencia especificada.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

4. Instale el disco y l aplaca de presión; refiérase a disco y placa de presión en esta sección.

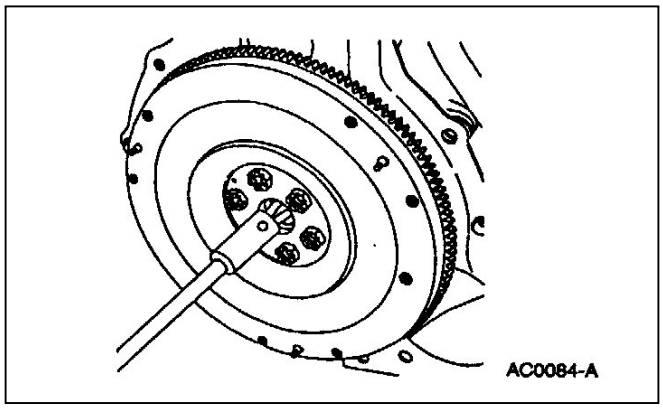
Cojinete de directa

Herramientas especiales

ST1282-A	Extractor 308-001 (T58L-101-B)

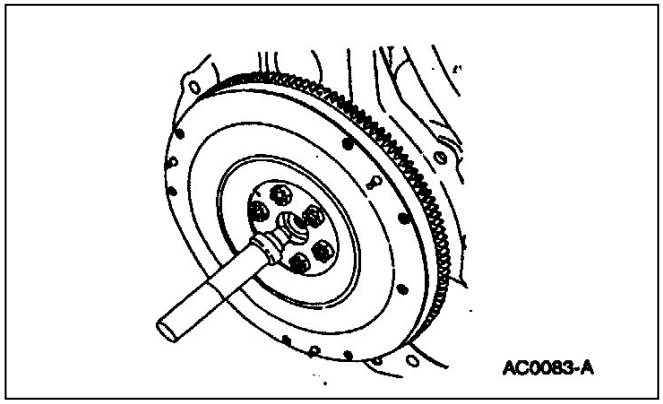
Desmontaje

1. Desmonte la transmisión; refiérase a la sección 308-03.
2. Desmonte el disco de embrague (7550) y la placa de presión (7563); refiérase a placa de presión y disco en esta sección.



3. Utilice el extractor para desmontar el cojinete piloto del cigüeñal.

Instalación



1. Monte el cojinete piloto en el cigüeñal.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

2. Monte el disco de embrague y la placa de presión; refiérase a placa de presión y disco de esta sección.

3. Instale la transmisión; refiérase a la sección 308-03

Corona de arranque

Desmontaje

Esta operación la deberá hacer solamente un operador experimentado con el equipamiento de soplete adecuado de acetileno, para evitar accidentes personales. Se deberán usar tenazas o guantes de amianto cuando se manipula la corona de arranque (6384) caliente. Siempre use anteojos de seguridad.

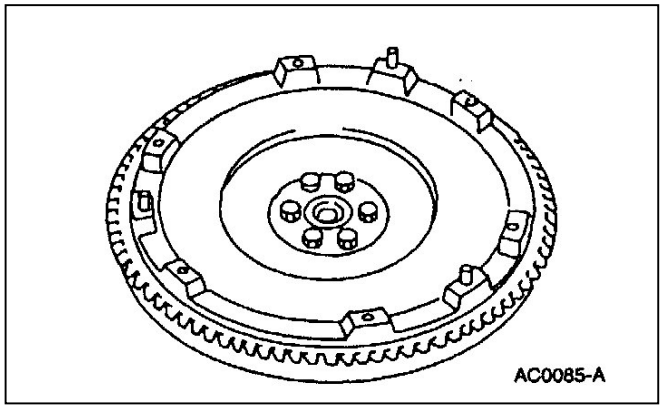
1. Desmonte el volante (6375); refiérase a volante en esta sección.

2. **CUIDADO: Desmonte la corona de arranque en forma pareja para evitar que la misma se tuerza.**

   Desmonte la corona de arranque del volante.

   - Caliente en forma pareja la corona de arranque. Utilice una torcha de bronce para desmontar la corona del volante.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

Esta operación la deberá hacer solamente un operador experimentado con el equipamiento de soplete adecuado de acetileno, para evitar accidentes personales. Se deberán usar tenazas o guantes de amianto cuando se manipula la corona de arranque (6384) caliente. Siempre use anteojos de seguridad.

1. **CUIDADO: No caliente la corona de arranque por encima de 278ºC. Utilice marcadores de indicación térmico para no sobrecalentar la corona.**

   CUIDADO: Realice constantes movimientos con el soplete para evitar formación de puntos calientes.

2. Instale la corona de arranque.
   - El chaflán de la corona de arranque deberá ir hacia la parte trasera del volante.
   - Utilice una masa de bronce para llevar la corona de arranque a su posición.

3. Instale el volante; refiérase al volante en esta sección.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificación
Excentricidad de volante	
Excentricidad máxima de volante	0.2 mm (0.008 inch)
Profundidad máxima de forros de embrague	0.3 mm (0.012 inch) mínimo
Excentricidad del disco	0.7 mm (0.0276 inch) máximo
Tensión del resorte de ajuste	14.0 mm (0.55 inch) máximo

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/Pie
Tornillos placa de presión a volante	23-32	17-24
Tornillos cilindro de desembrague	19-26	14-19
Tornillos de volante	73-91	54-67

SECCION 308-02 Control de Embrague

APLICADO A VEHICULO: Ranger

OBJETO PAGE

DESCRIPCION Y OPERACION

Control de embrague.....308-02-2

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Control de embrague.....308-02-2

DESMONTAJE Y MONTAJE

Depósito fluido de embrague.....308-02-5

Pedal de embrague.....308-02-3

Tubería para fluido hidráulico.....308-02-12

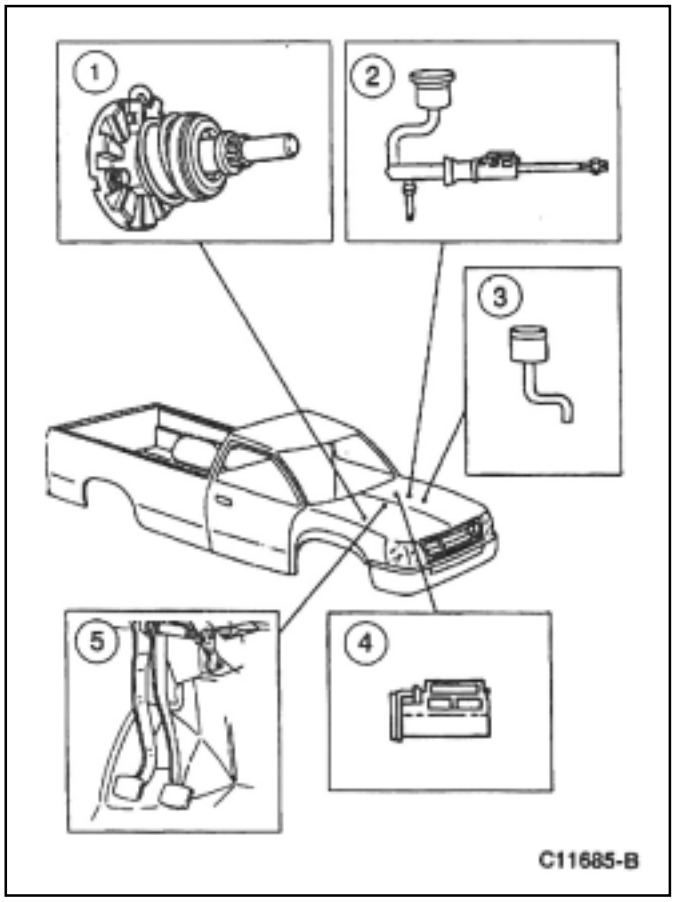
Cilindro de desembrague.....308-02-9

ESPECIFICACIONES.....308-02-14

DESCRIPCION Y OPERACION

Control de embrague

El sistema control de embrague consiste de los siguientes componentes.



Item	Nº de pieza	Descripción
1	-	Cilindro de desembrague
2	7A543	Bomba de embrague
3	7K500	Bombas de embrague, depósito y mangueras.
4	11A152	Interruptcr de embrague
5	-	Soporte pedal de freno y embrague

(Continúa)

El sistema comando de embrague acopla y desacopla el embregue. El sistema de comando desacopla cuando el pedal es oprimido y acopla cuando se suelta el pedal de embrague. Cuando el pedal de freno es oprimido la varilla de empuje oprime el pistón del cilindro principal de embrague que genera un aumento de presión en el sistema hidráulico que aplicado al cilindro de desembrague (7A508) desplaza a la masa y cojinete (7548). El cojinete y masa que se desplazan actúan sobre el diafragma, que descarga así presión sobre el disco (7550) de embrague, logrando así desacoplar el motor de la transmición.

El comando hidráulico se ajusta automaticamente compensando el desgaste del disco. La varilla de empuje no es ajustable.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA

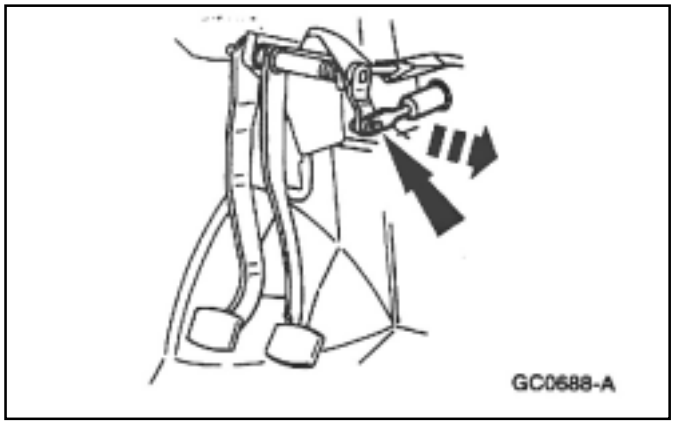
Control de embrague

Refiérase a la sección 308-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pedal de embrague

Desmontaje

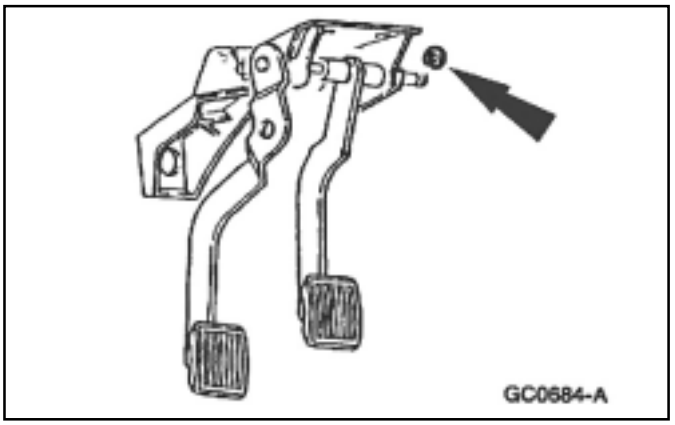


1. ⚠ CUIDADO: El líquido de freno afecta las superficies pintadas y de plástico. Si salpica el líquido de freno sobre superficies pintadas o de plástico,lavelas inmediatamente con agua.

2. Desmonte el panel de tapizado interior, mano derecha.Refiérase a la sección 501-05.

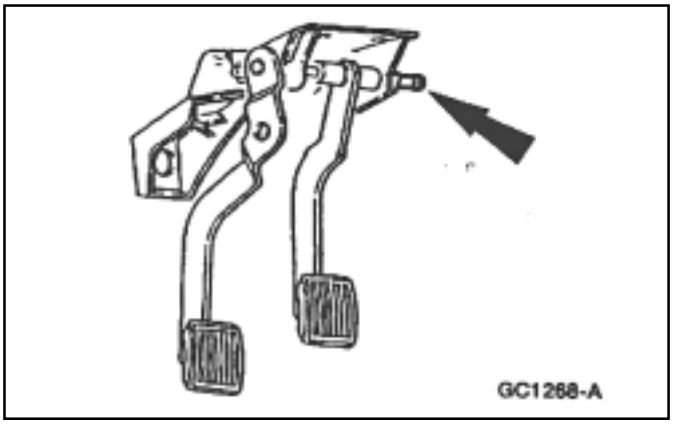
3. Desmonte el mecanismo freno de estacionamiento. Refiérase a la sección 206-05.

4. Desmonte el seguro de retención.



5. NOTA: Cuando el eje pedal de embrague es desmontado, el pedal de freno, los bujes,el pedal de embrague y las arandelas elásticas se hacen accesibles.

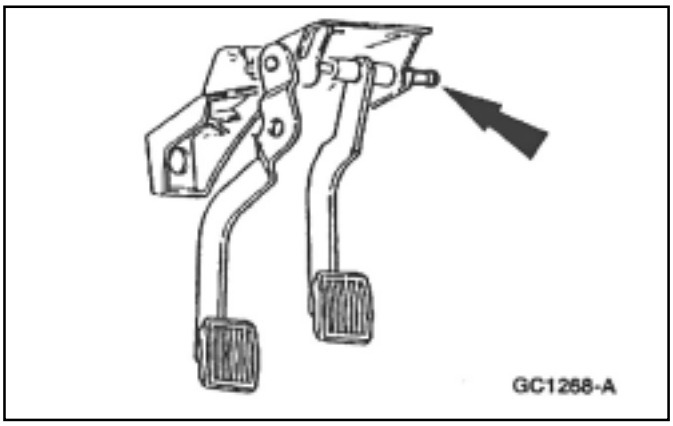
   Desmonte el pedal de embrague (2471) del soporte de pedalero. .



DESMONTAJE Y MONTAJE

(continuación)

Instalación

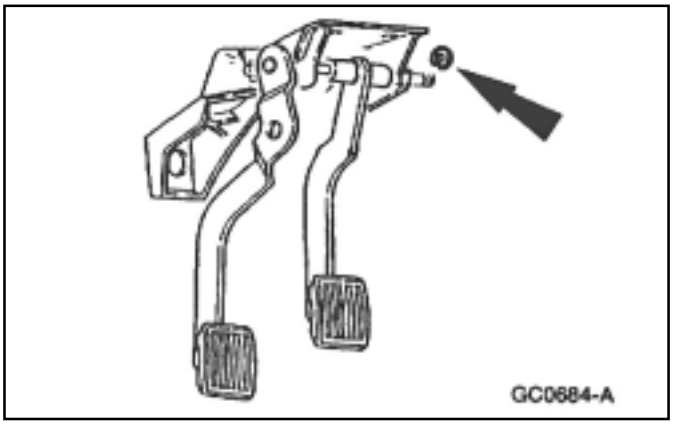


1. NOTA: Antes de instalar el pedal de embrague o el eje pedal de embrague, retire e inspeccione los bujes del pedal de freno y embrague. Limpielos y aplique una delgada película de aceite de motor que cumpla las especificaciones Ford WSS-M2C153-G. Reemplace los bujes pedal de freno y embrague si observa demasiado desgaste.

   Instale los bujes pedal de freno y embrague.

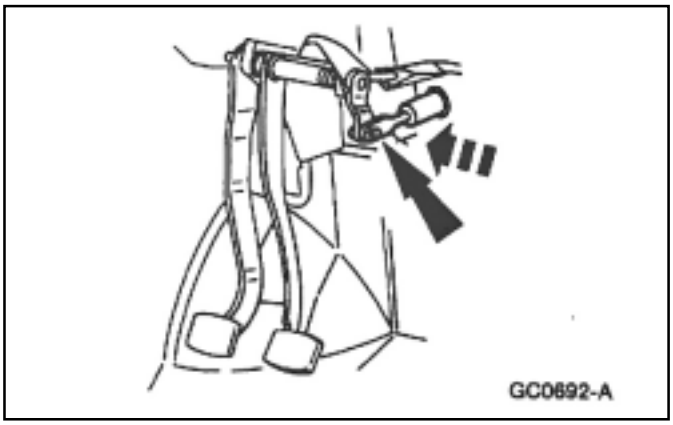
   Instale el eje del pedal de embrague, el soporte pedal de embrague, el freno y el pedal de freno.

2. Instale el anillo de retención.



3. Instale la horquilla varilla de empuje, bomba comando de embrague, con el perno a la palanca del pedal.

4. Instale el mecanismo freno de estacionamiento. refiérase a la sección 206-05.



5. Instale el panel tapizado lateral MI panel torpedo. Refiérase a la sección 501-05. .

DESMONTAJE Y MONTAJE

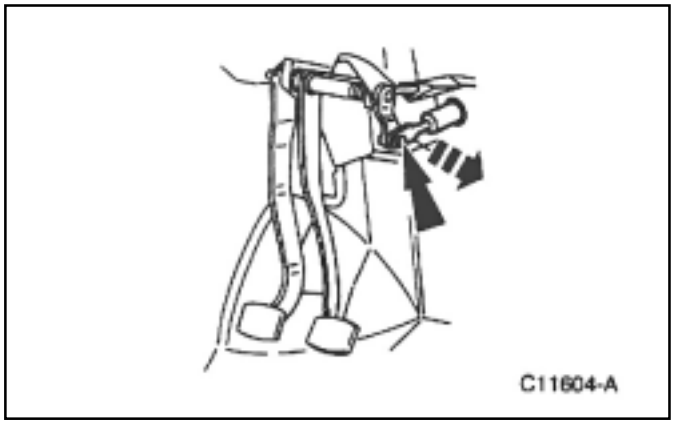
(continuación)

Herramientas Especiales

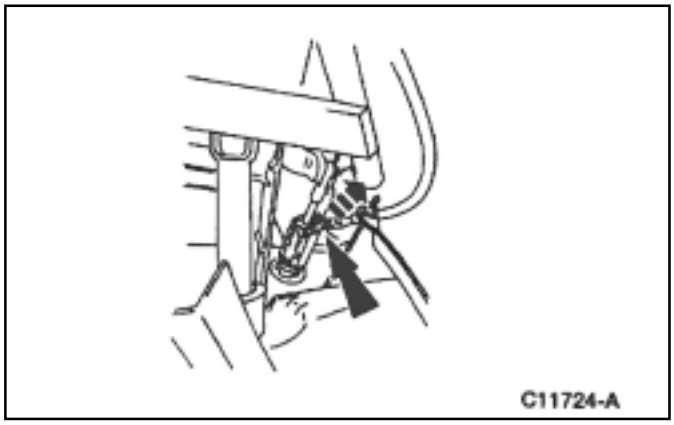
ST1318-A	Herramienta desacople tubería hidráulica de embrague

Bomba principal de embrague/depósito

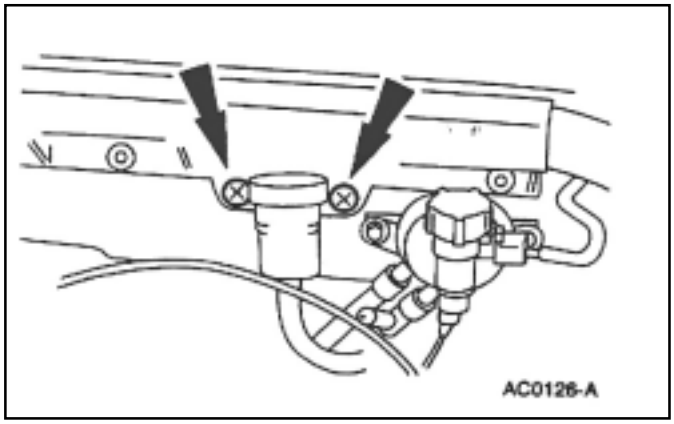
Desmontaje


C11604-A

1. NOTA: Cuando reemplaza la bomba principal de embrague (7A543), desmonte la tubería del vehículo para realizar el purgado en banco.


C11724-A

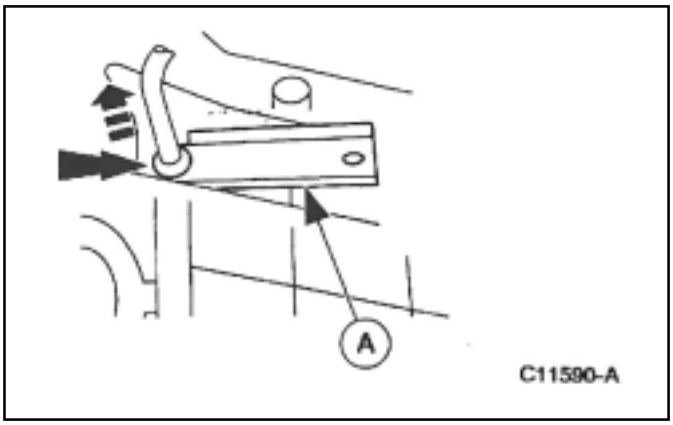
2. Desconecte el interruptor de posición de embrague (CPP) (11A152).


AC0126-A

3. Desmonte los tornillos.

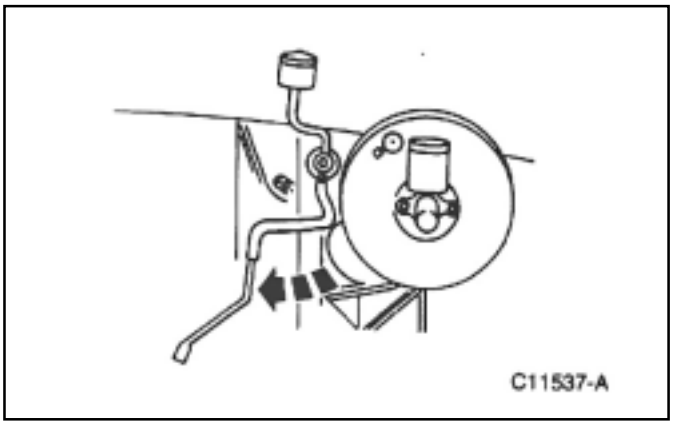
DESMONTAJE Y MONTAJE

(continuación)



4. Eleve y soporte el vehículo. Refiérase a la sección 100-02.

5. Desconecte la tubería hidráulica de la transmisión usando la herramienta de desacople (A).



6. Baje el vehículo.

7. Desmonte la bomba de embrague y su depósito de fluído.

   * Rote la bomba de embrague 45 grados en sentido de las agujas del reloj.

8. ⚠ CUIDADO: Limpie las piezas de goma de la bomba con líquido de freno DOT3 alta performance Ford, C6AZ- 19542-AB o equivalente DOT3, que cumpla las especificaciones Ford.ESA-M6C25-A.

   Limpie todos los componentes de la bomba.

9. Inspeccione la bomba para verificar.

   * Resorte deficiente en carga.

   * Daños a cualquier componente del depósito.

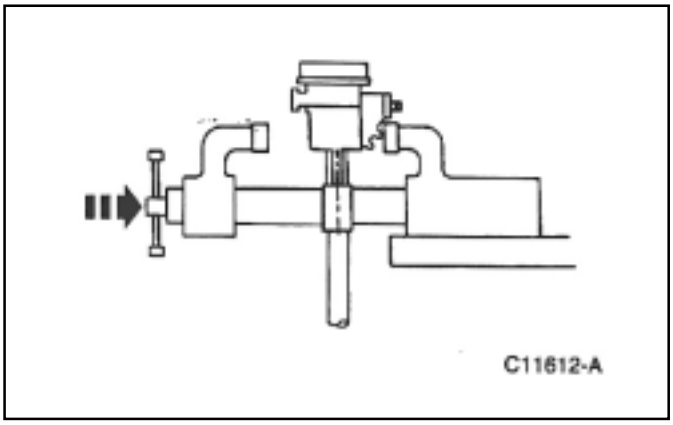
   * Cubetas dañadas.

   * Pistón desgastado.

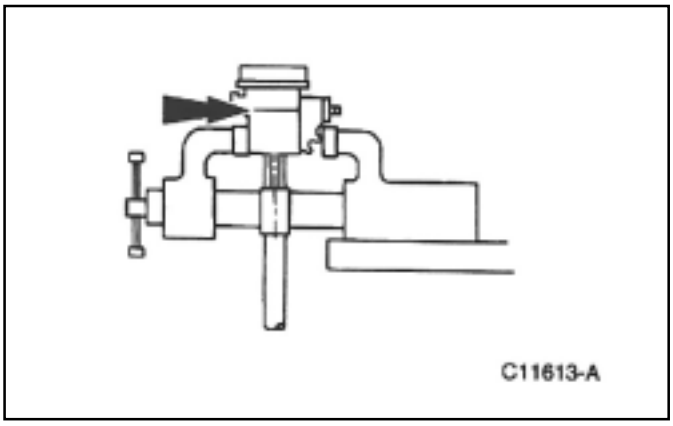
DESMONTAJE Y MONTAJE

(continuación)

Montaje



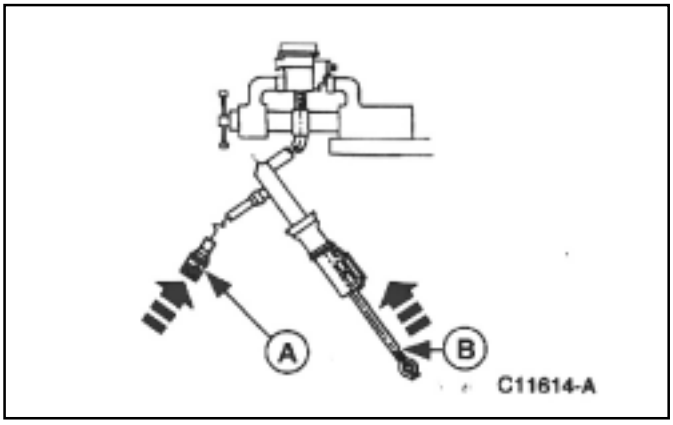
1. Fije levemente la bomba de embrague en una morsa.



2. Llene el depósito de la bomba hasta la línea superior.

   * Utilice líquido de freno DOT3 alta performance Ford C6AZ-19542-AB o equivalente DOT3 que cumpla la especificación Ford ESA-M6C25-A.

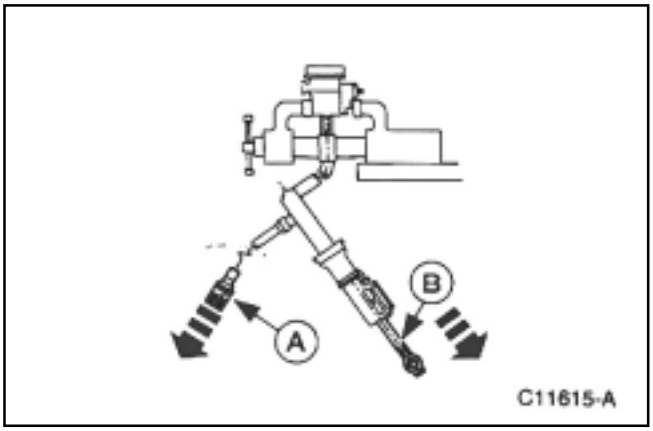
3. Ubique la manguera de salida de la bomba en un recipiente.



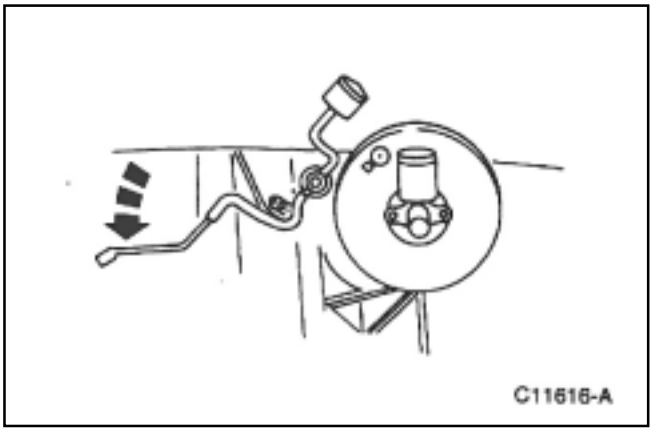
4. NOTA: Asegúrese que el depósito de la bomba esté lleno de líquido para evitar que en el proceso de purgado entre aire a la bomba.

   NOTA: Purgue la bomba hasta que se observe la salida de un chorro contínuo del conector rápido de la manguera.
   Abra el mecanismo de retención del acople rápido macho y presionando sobre la varilla logre el total recorrido del pistón de la bomba, mantenga la varilla en esa posición.(B).

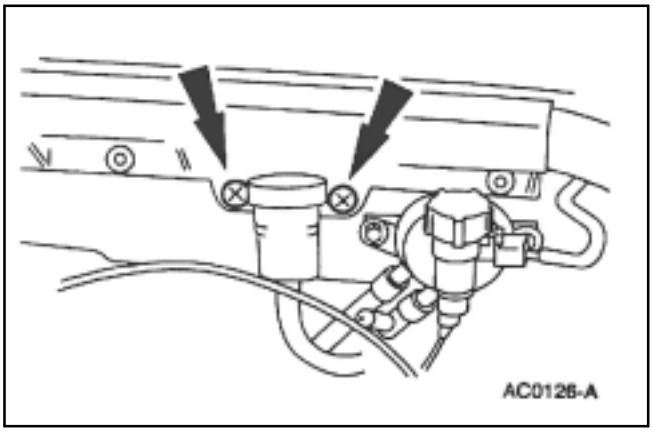
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



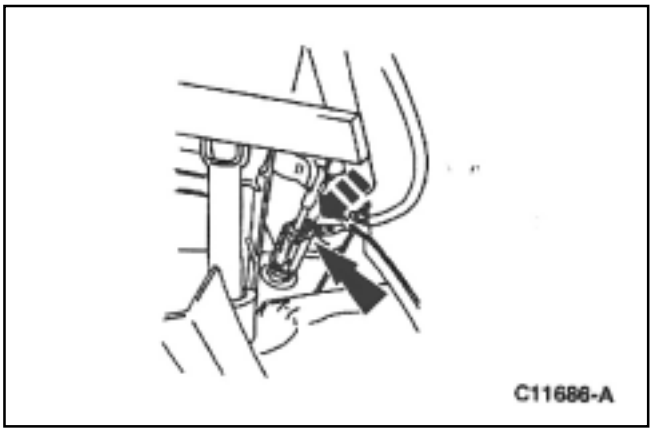
5. Suelte el extremo de retención (A) del mecanismo del conector rápido y libere la fuerza sobre la varilla de empuje (B).



6. Instale la bomba de embrague.
   * Rote la bomba 45 grados en sentido contrario a las agujas del reloj.

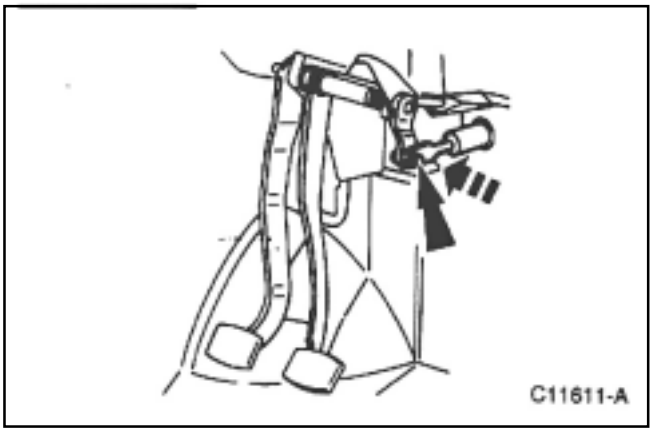


7. Instale los tornillos.



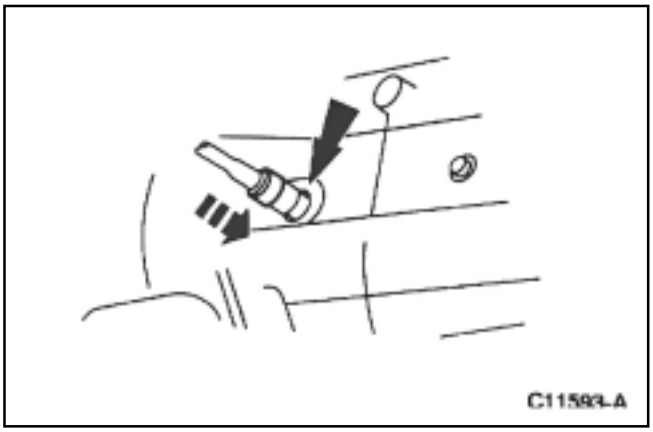
8. Conecte el interruptor posición pedal de embrague.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



9. Conecte la varilla de empuje de la bomba y el buje de retención.

10. Levante y soporte el vehículo; refiérase a la sección 100-02.



11. Conecte la tubería a la línea hidráulica del embrague.

12. Baje el vehículo.

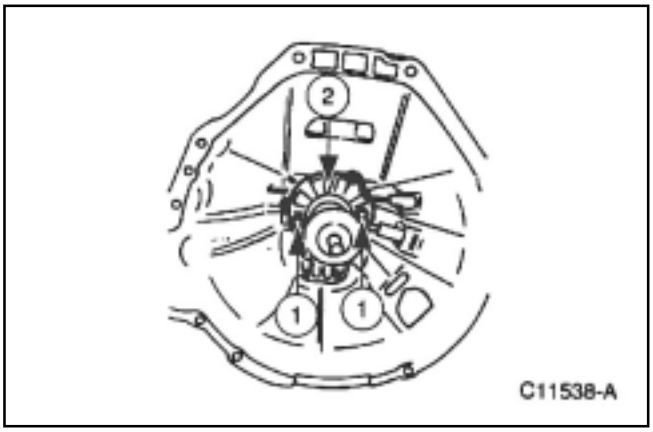
13. Purge el sistema hidráulico del vehículo; refiérase a la sección 308-00.

Cilindros de desembrague (Cilindro exclavo)

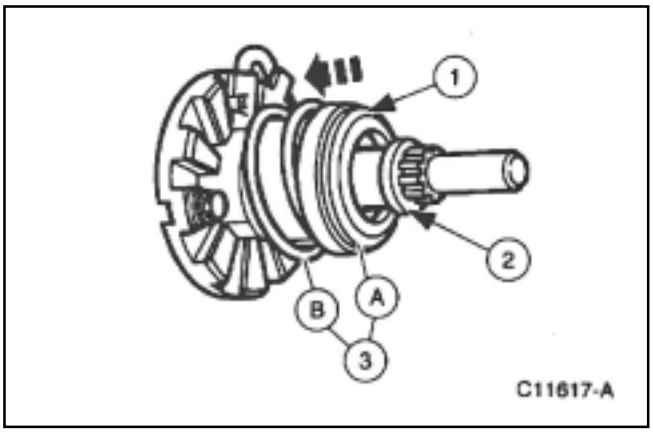
Desmontaje

1. Desmonte la transmisión; refiérase a la sección 308-03.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. **NOTA:** Inspeccione la carcaza de embrague para verificar pérdidas de líquido de freno. Si hay pérdidas visibles, reemplace el cilindro de embrague. (7A508).
   Desmonte el ciilndro de embrague.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el cilindro de embrague.



3. Desmonte la maza y cojinete de desembrague (7548).
   1 Empuje la maza y el cojinete contra el resorte.
   2 Desmonte el anillo de retensión.
   3 Desmonte la maza y el cojinete (A) y el resorte B.

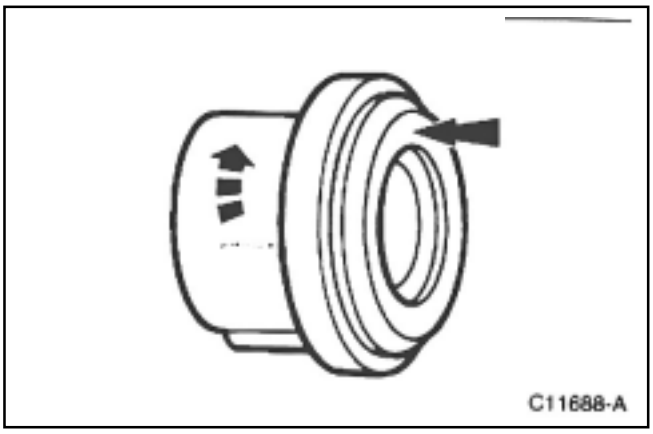
4. Limpie el cilindro de desembrague.

5. Inspeccione el cilindro de desembrague para verificar.
   * Resorte deficiente en carga.
   * Pistón gastado ó dañado.
   * Cuarda polvo gastado ó roto.
   * Pérdidas de fluido.

6. **NOTA: La maza y el cojinete de desembrague están prelubricados y no deberán limpiarse con solventes. La maza y el cojinete deberán ser reemplazados como conjunto. No lo desarme para una inspección ó reemplazo.**

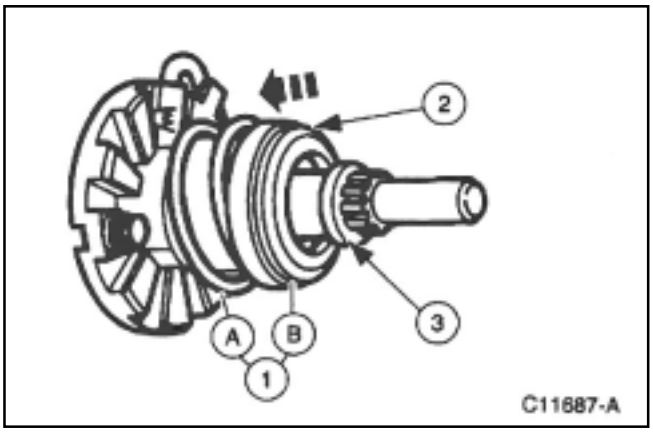
   Quite toda suciedad del conjunto maza y cojinete.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



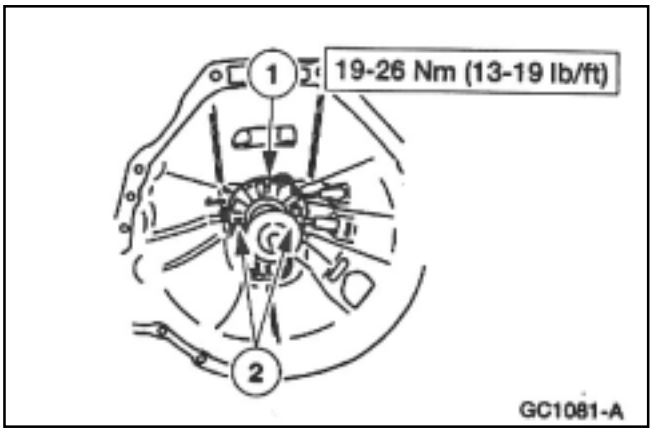
7. Inspeccione la maza y el cojinete de desembrague como sigue:
   * Aplique una fuerza axial mientras hace girar el cojinete, si se nota un giro rugoso reemplace el cojinete.
   * Verifique si hay rebabas o rajaduras que impidan el libre movimiento de la maza ó el cojinete. Si existiera remuévalos con papel de lija de grano fino.

Montaje



1. Instale la maza y su cojinete.
   * Lubrique la superficie de deslizamiento de la maza con grasa de larga duración XG-1-C ó K ó equivalente que cumpla con las especificaciones Ford ESA-M1C75-B.

   1. Posicione el resorte (A) y el cojinete con maza sobre el cilindro de desembrague.
   2. Presione el conjunto de cojinete y maza contra el resorte.
   3. Instale el anillo de retención.



2. Instale el cilindro de desembrague.
   1. Posicione el cilindro de desembrague.
   2. Monte los tornillos.

3. Instale la transmisión; refiérase a ña sección 308-03.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

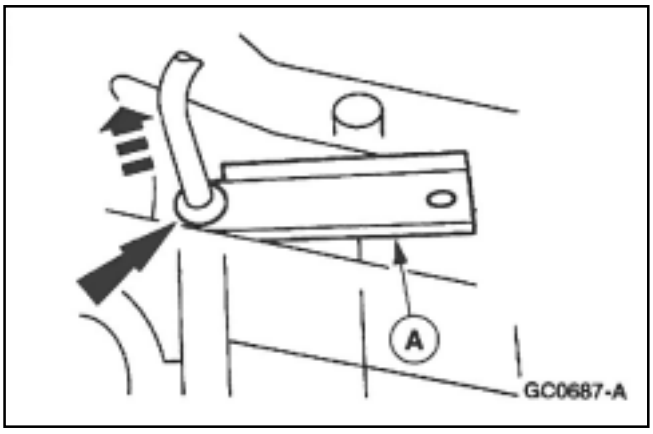
Herramienta especial

ST1318-A	Herramienta de desacople Tubería hidráulica de embrague 308-182 (T88T-70522-A)

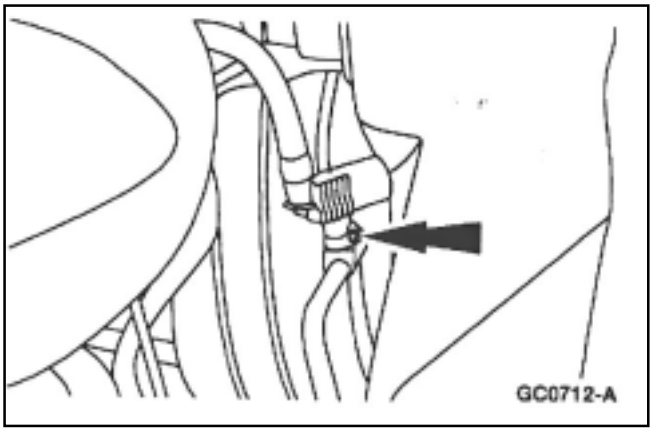
Tubos Hidráulicos

Desmontaje

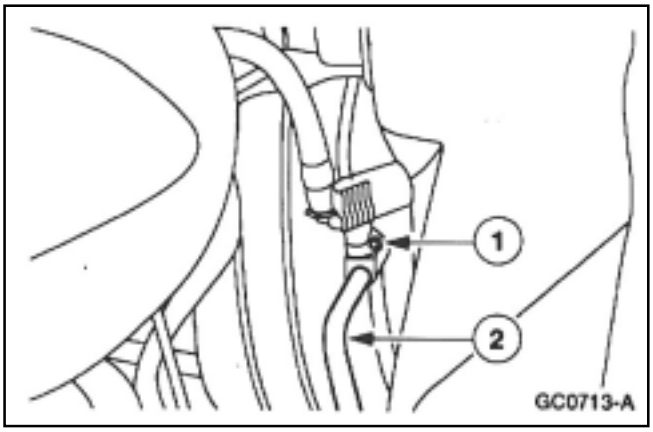
1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiñerase a la sección 100-02.
2. Desconecte las tuberías del clip de plástico en la brida del piso.



3. Desacople el extremo más bajo de la tubería del cilindro de desacople de embrague usando la herramienta (A) de desacople de tubería.
4. Baje el vehículo
5. Desmonte la bomba de embrague (7A543) y la tubería conjunta; refiérase a la bomba de embrague y el depósito en esta sección.
6. Desmonte la bomba de embrague (7A543) y la tubería conjunto; refiérase a la bomba de embrague depósito en esta sección.

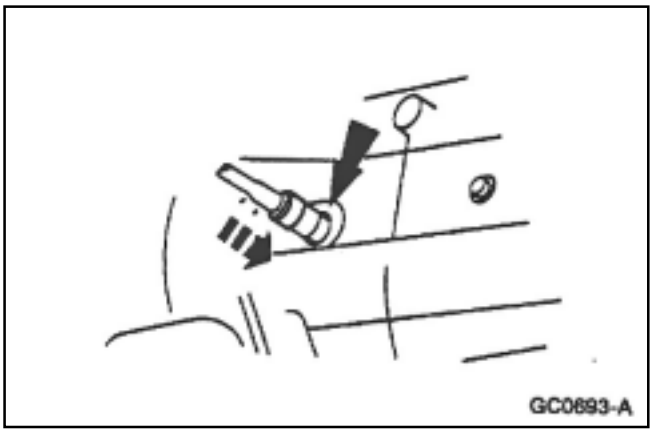


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. **NOTA:** Verifique que los O rings estén en las conecciones de salida de la bomba. Si no están reemplacelos.
   Desconecte las tuberias de la bomba de embrague.

Instalación



1. Inserte una nueva tuberia en las conecciones de salida de la bomba.

2. Instale un tubo en la bomba de embrague.

   1 Posicione el tubo e instale el retén.
   2 Enchufe la tuberia en la bomba de embrague.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones General

Item	Especificaciones
Sistema de Embrague	
Control de Embrague	Hidráulico
Ajuste del Embrague	Automático
Tipo pedal de Embrague	Suspendida
Fluido	**Fluido**
Fluido de alta performance DOT3 Fluido de frenos C6AZ-19542-AB	ESA-M6C25-A. DOT3

(Continuación)

Especificaciones General

Item	Especificaciones
Lubricante	
Grasa especial larga vida XG-1-C, XG-1-K	ESA-M1C75-B

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Cilindro de enbrague a la transmisión	19-26	14-19	-

SECCIÓN 308-03 Transmisión Manual

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

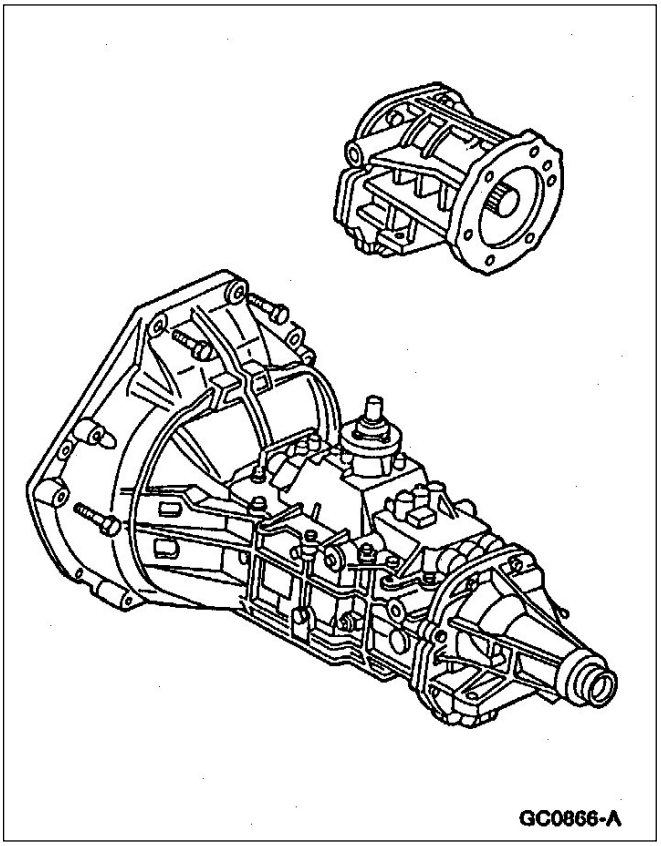
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Transmisión manual 308-03-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Transmisión manual 308-03-3
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO
Extensión de la carcaza 308-03-3
Palanca de cambios y guardapolvo 308-03-9
DESMONTAJE
Transmisión 308-03-11
DESARMADO
Transmisión 308-03-14
DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS
Cojinetes eje de entrada 308-03-30
Eje de salida y cojinetes 308-03-31
Engranaje de marcha atrás 308-03-37
Carcaza comando de cambios 308-03-23
Sincronizadores 308-03-38
ARMADO
Transmisión 308-03-39
MONTAJE
Transmisión 308-03-53
PROCEDIMIENTOS GENERALES
Cojinetes 308-03-57
ESPECIFICACIONES 308-03-59

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Transmisión Manual

La transmisión M50D es una transmisión de comando manual de cinco velocidades totalmente sincronizadas, equipada con una quinta velocidad de sobre marcha. Todos los cambios de marcha se realizan en su totalidad con sistemas sincronizados.

M50D Transmisión Manual

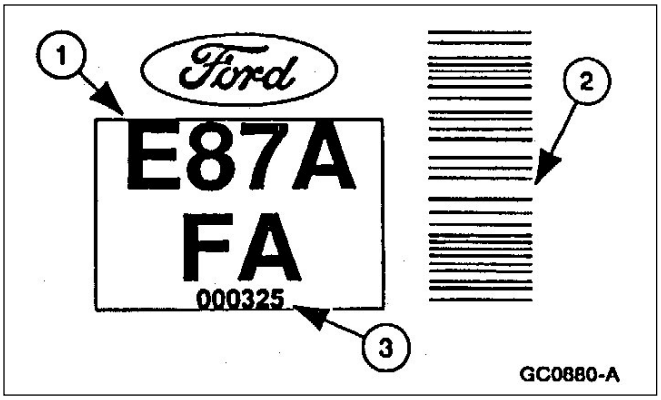


La carcaza (7005), tapa de carcaza (7222) y extensión de carcaza (7A039) son construidas en aleación de aluminio. Insertos metálicos para cubetas de cojinetes son provistos para garantizar la durabilidad en áreas críticas. La extensión contiene un buje de aleación de bronce que no puede ser reemplazado. La extensión completa deberá ser reemplazada en caso de desgastes del buje.

Identificación de la Transmisión

La calcomanía ubicada en el parante de la puerta del conductor indica el código de transmisión aplicable a ese vehículo. Para información adicional de códigos de identificación refiérase a la Sección 100-01.

Etiqueta de Identificación de Servicio



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Número de pieza Ford
2	---	Código de barras
3	---	Número de serie

Las cajas de velocidades también están equipadas con etiquetas de identificación de servicio. En la transmisión M50D esta etiqueta está ubicada sobre el lado del conductor.

Transmisión del Torque

El torque se transmite por medio de engranajes y sincronizadores.

En punto muerto no hay transmisión de torque a través de la transmisión. En primera, el sincronizador de primera/segunda traba el engranaje de primera al eje de salida.

El eje de entrada (7015) comanda el quíntuple. El engranaje de primera en el quíntuple comanda el engranaje sobre el eje de salida en una relación de 3.72:1.

En segunda, el sincronizador de primera/segunda traba al engranaje de segunda (7102) sobre el eje de salida. El eje de entrada comanda el quíntuple. El engranaje de segunda en el quíntuple comanda al engranaje de segunda sobre el eje de salida en una relación 2.20:1.

En tercera, el sincronizador de tercera/cuarta traba el engranaje de tercera sobre el eje de salida. El eje de entrada comanda al quíntuple. El engranaje de tercera del quíntuple comanda el engranaje de tercera sobre el eje de salida en una relación de 1.50:1.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

En cuarta el sincronizador de cuarta traba el engranaje de cuarta sobre el eje de salida. el eje de entrada comanda al quíntuple. El engranaje de cuarta del quíntuple comanda al engranaje de cuarta sobre el eje de salida en una relación de 1:1.

En quinta el sincronizador de quinta/marcha atrás traba el engranaje de quinta sobre el eje de salida. El engranaje de entrada comanda al quíntuple. El engranaje de quinta del quíntuple comanda al engranaje de quinta del eje de salida en una relación de 0.79:1.

En marcha atrás, el sincronizador de quinta/marcha atrás traba el engranaje de marcha atrás sobre el eje de salida. El eje de entrada comanda al quíntuple. El engranaje de marcha atrás del quíntuple comanda el engranaje de marcha atrás del eje de salida en una relación de 3.40:1. La inversión de marcha del eje de salida se obtiene por un eje y engranaje intermedio para esta marcha.

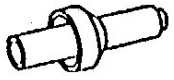
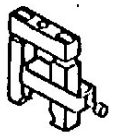
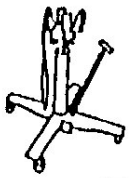
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Transmisión Manual

Refiérase a la Sección 308-00.

REPARACIÓN EN VEHÍCULO

Herramientas Especiales

 ST1188-A	Colocador retén de aceite en la extensión 308-002 (T61L-7657-A)
 ST1192-A	Extractor retén de aceite en la extensión 307-048 (T74P-77248-A)
 ST1130-A	Crique sobre 014-00942 o equivalente

Carcaza y Extensión

Desmontaje

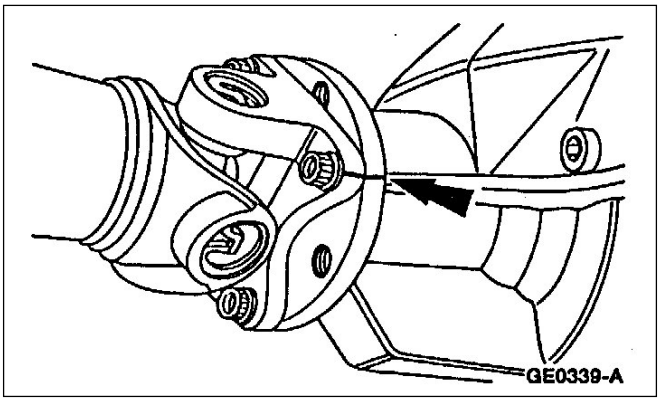
1. Desconecte el cable masa de la batería (14301).

REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)

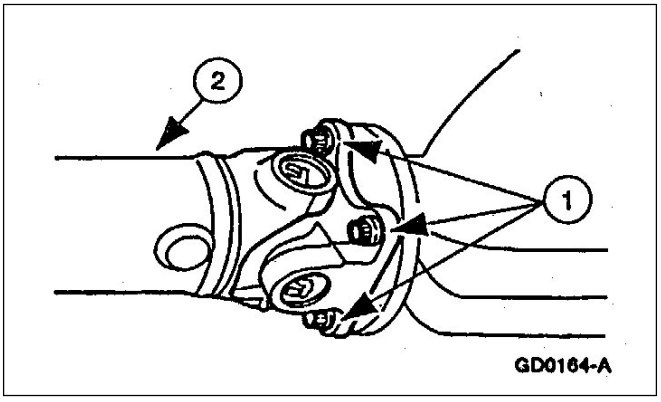
2. Eleve y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-02.

3. En vehículos 4x4, desmonte la caja de transferencia; refiérase a la Sección 308-07B.

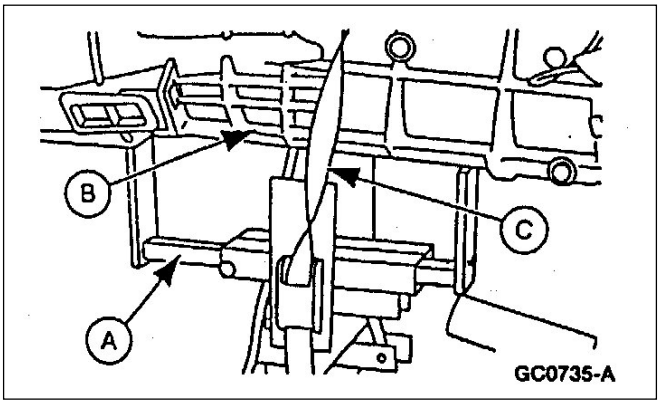
4. Drene el lubricante de la transmisión.



5. **NOTA**: Para mantener el balanceo original del cardan marque la brida del cardan y la brida deslizante de salida de la caja para ser instalados en la misma posición durante el armado.

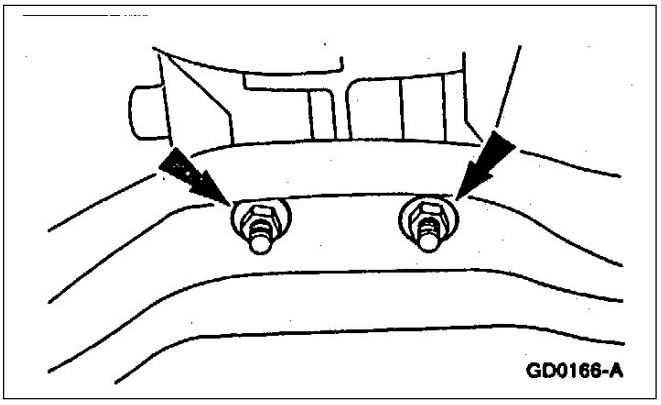


6. Desmonte y soporte del cardan trasero (4A376).
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la brida del cardan trasero.

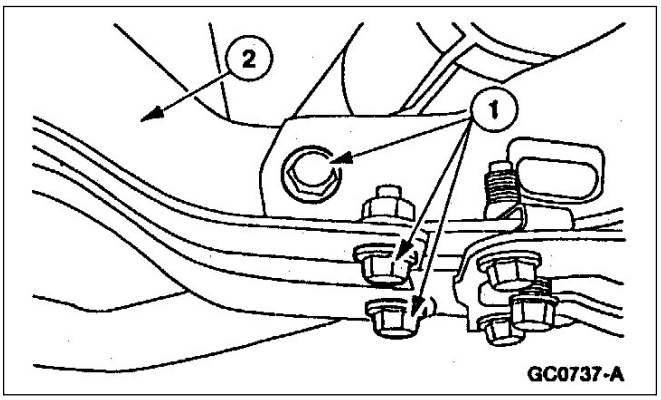


7. Utilice un crique de columna (A) para soportar la transmisión (B).
   - Asegure la transmisión (B) con una banda tensora (C).

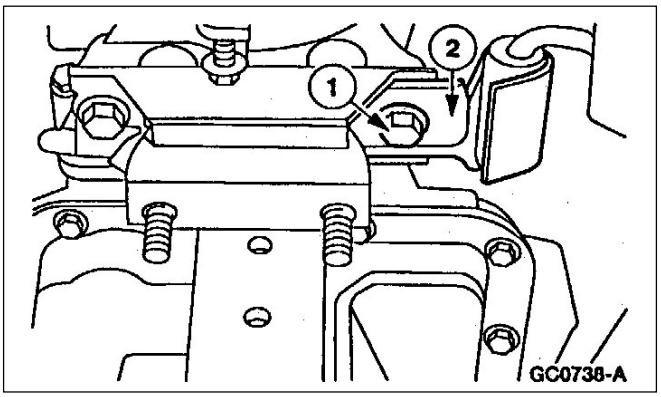
REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)



8. Desmonte las tuercas.



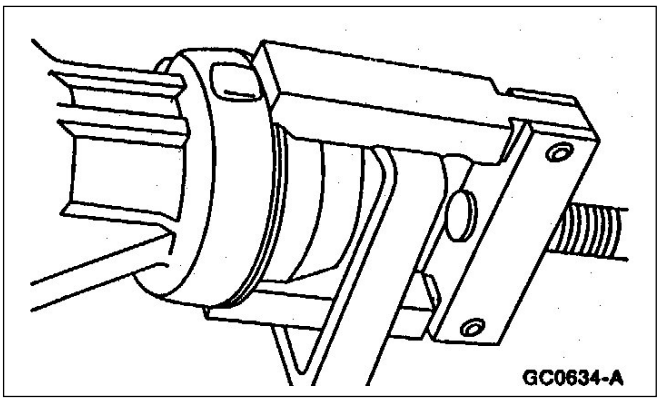
9. Desmontaje del travesaño.
   1. Desmonte los seis tornillos (tres de cada lado).
   2. Desmonte el travesaño.



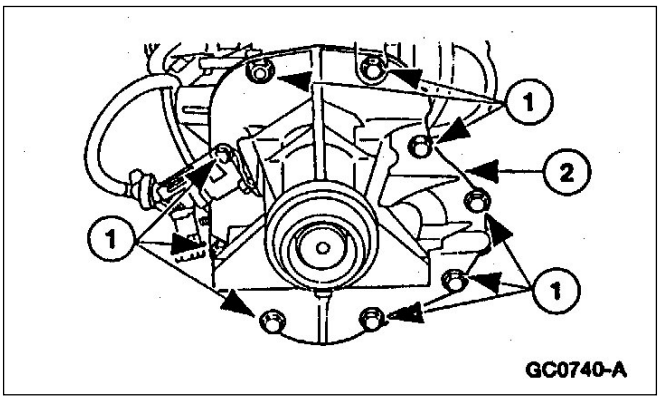
10. Desmontaje del tornillo montante (MD) de la transmisión.
    1. Desmonte el tornillo.
    2. Reposicione el soporte del escape.

11. Baje la transmisión para acceder a los tornillos de la extensión.

REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)



12. Utilice el extractor de retenes para desmontar el retén de la carcaza de extensión.

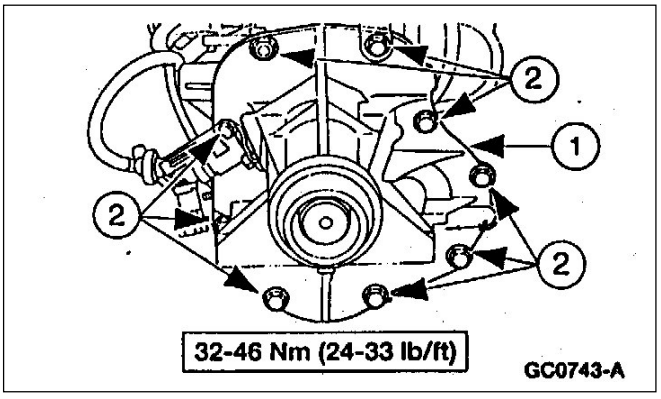


13. Desmontaje de la carcaza de extensión (7A039).
    1. Desmonte los tornillos.
    2. Desmonte la carcaza de extensión.

Montaje

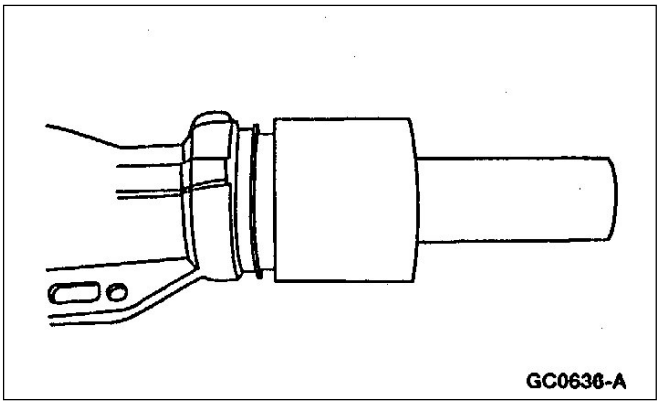
1. **NOTA**: La carcaza deberá montarse dentro de los cuatro minutos de aplicado el sellador.

   Aplique un filete de sellador de silicona F7TZ-19554-AA o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESB-M4G92 a la superficie de montaje de la carcaza (7005).



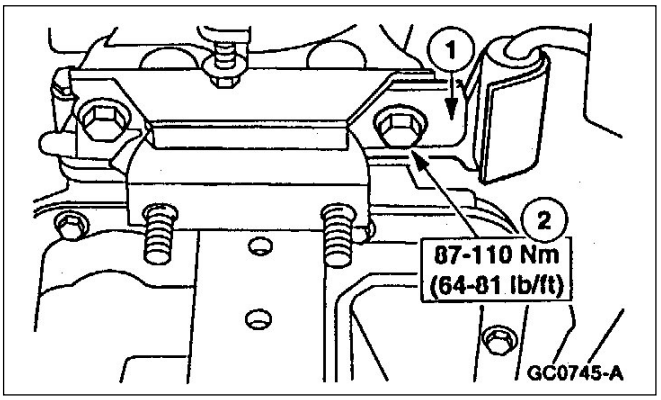
2. Montaje de la extensión.
    1. Posicione la carcaza de la extensión.
    2. Instale los tornillos.

REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)

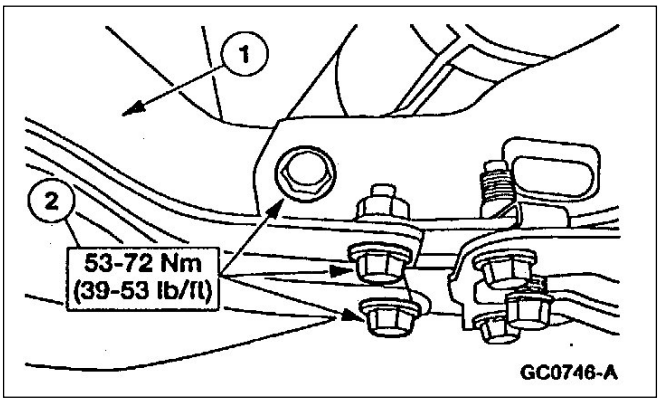


3. Utilice el colocador de retén para instalar el retén de la extensión.

4. Eleve y posicione la transmisión.



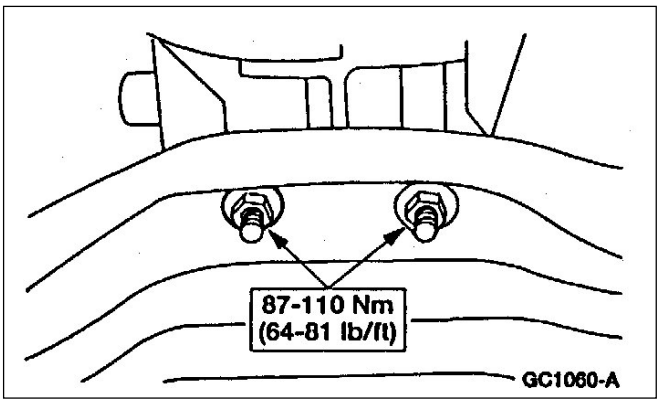
5. Instalación del tornillo del montante (MD) de la transmisión.
   1. Posicione el soporte de escape.
   2. Instale el tornillo.



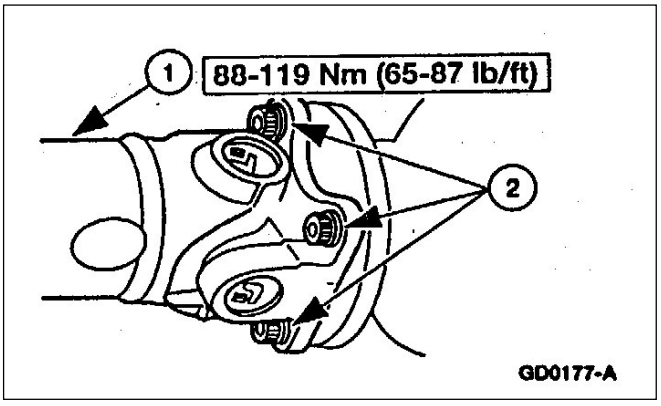
6. Instalación del travesaño.
   1. Posicione el travesaño.
   2. Instale los seis tornillos y tuercas (tres de cada lado).

7. Desmonte el crique elevado.

REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)

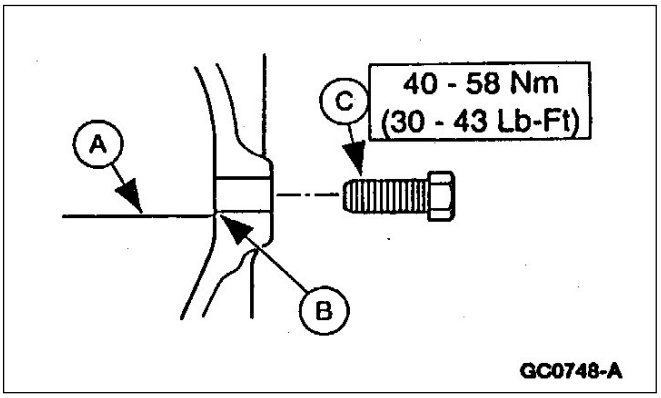


8. Instale las tuercas.



9. Para mantener el balanceo del cardan alinee las marcas de la brida de la caja con los de la brida del cardan (hechas antes del desmontaje).

   Instalación del cardan.
   1. Posicione el cardan trasero.
   2. Monte los cuatro tornillos.



10. Llene la transmisión por el orificio (A) con aceite MERCON ® fluido para transmisión automática XT-2-QDX o DDX o equivalente que cumpla con la especificación Ford MERCON ®, hasta que llega a enrasar el agujero B e instale el tapón (C).

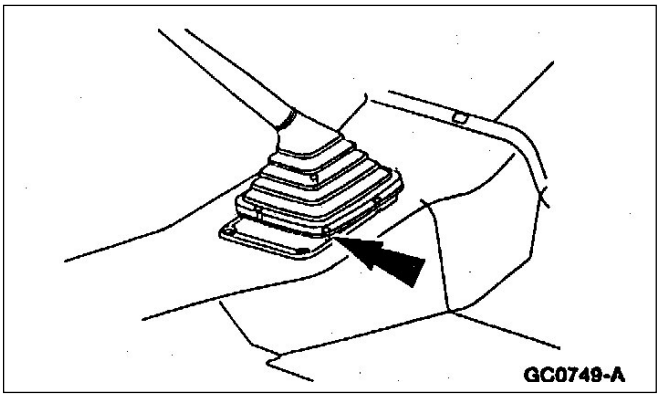
11. Baje el vehículo.

12. Conecte el cable negativo de la batería.

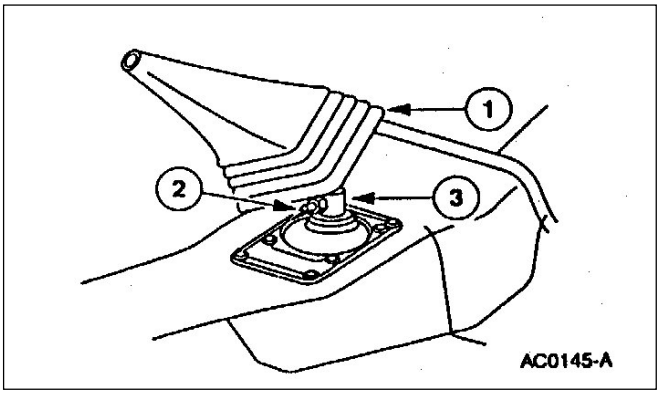
REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)

Palanca de Cambios y Guardapolvo

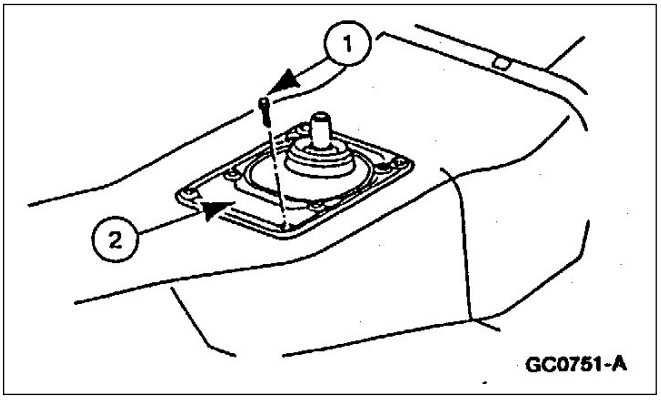
Desmontaje



1. Desmonte los tornillos.



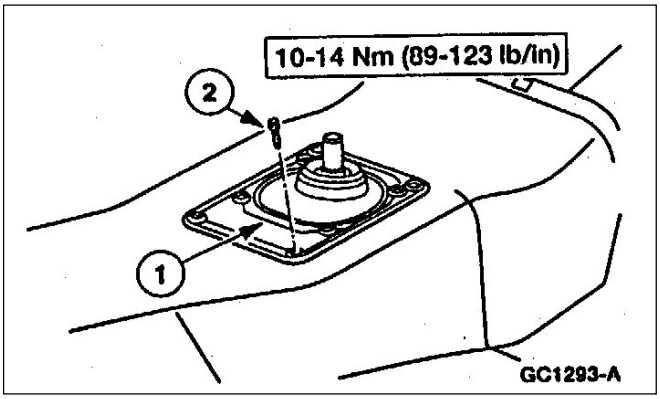
2. Desmontaje de la palanca de cambios (7210).
   1. Levante el guardapolvo externo de la palanca de cambios (7277).
   2. Desmonte el tornillo.
   3. Desmonte la palanca de cambios.



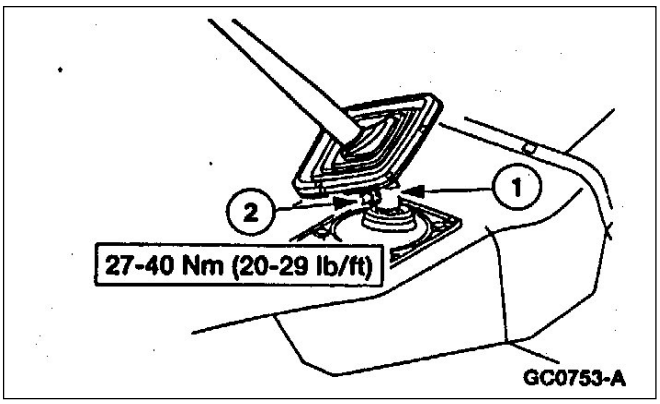
3. Desmontaje del guardapolvo interno de la palanca de cambios.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el guardapolvo interior de la palanca de cambios.

REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)

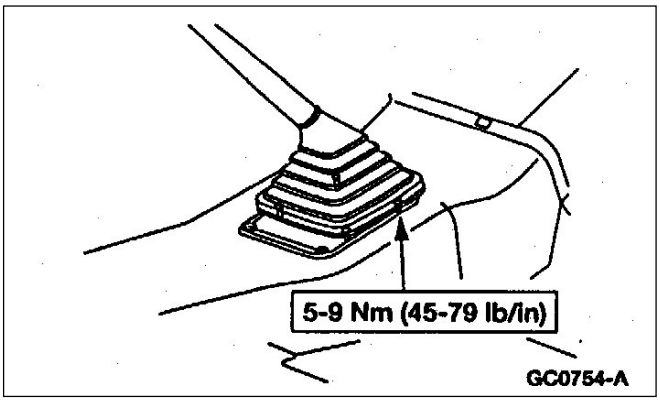
Montaje



1. Montaje del guardapolvo interior de la palanca de cambios.
   1. Posicione el guardapolvo interior de la palanca de cambios.
   2. Instale los tornillos.



2. Montaje de la palanca de cambios.
   1. Posicione la palanca de cambios.
   2. Monte el tornillo.

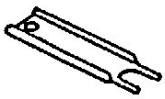
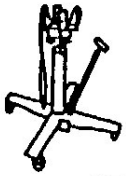


3. Monte los tornillos.

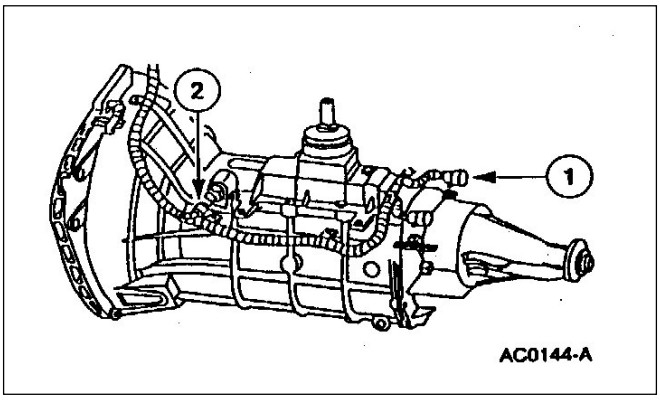
DESMONTAJE

Transmisión

Herramientas Especiales

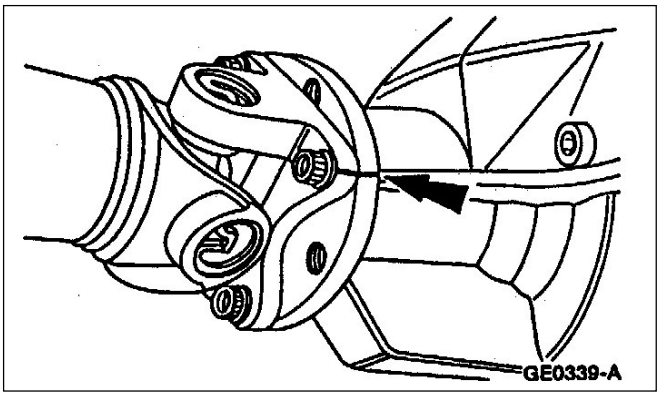
 ST1318-A	Herramienta desacople unión rápida comando de embrague 308-182 (T88T-70522-A)
 ST1130-A	Crique sobre 014-00942 o equivalente

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).
2. Coloque la palanca de cambios en posición neutral.
3. Desmonte el guardapolvo de la palanca de cambios exterior (7277), la palanca de cambios (7210) y el guardapolvo interior de la palanca de cambios; refiérase a la palanca de cambios y guardapolvo en esta sección.



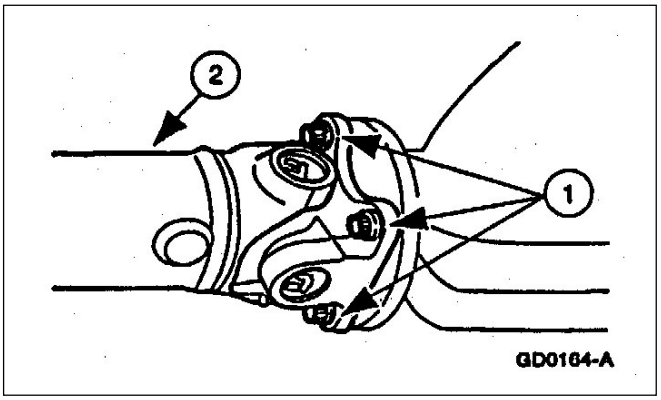
4. Desconexión del mazo de cables.
   1. Desconecte el conector de la sonda lambda.
   2. Desconecte el conector del interruptor de luz marcha atrás.
5. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.
6. Si un desarmado de la transmisión es requerido drene el lubricante.

DESMONTAJE (Continuación)



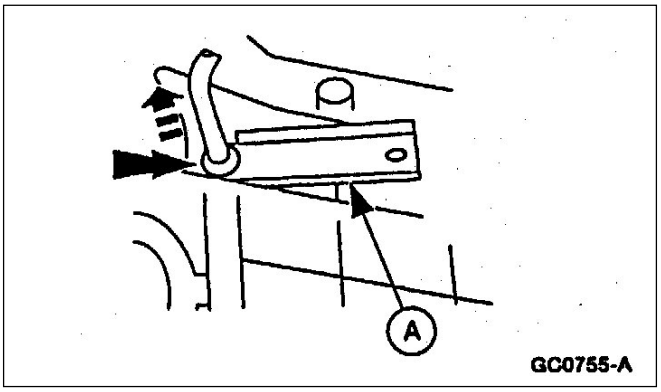
7. Para mantener el balanceo inicial del cardan contramarque las bridas del cardan y salida de la caja. Así podrán ser instaladas en la posición original.

   Marque la horquilla deslizante y brida del cardan.



8. Desmontaje del cardan (4A376).
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el cardan trasero.

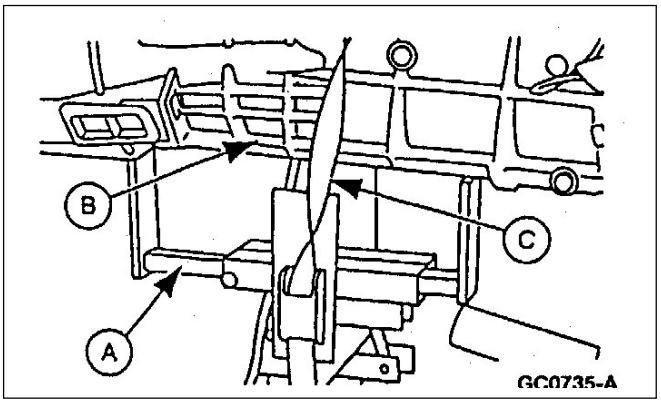
9. En vehículos con tracción delantera, desmonte la caja de transferencia; refiérase a la Sección 308-07B.



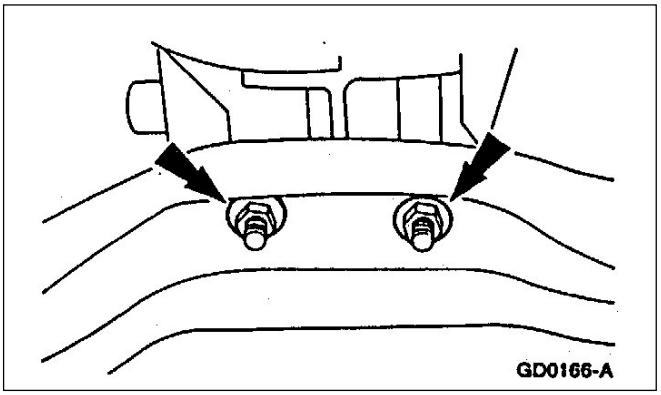
10. Utilice la herramienta de desacople de embrague (A) para desconectar el conector de tubería de comando hidráulico.

11. Desmonte el motor de arranque (11001); refiérase a la Sección 303-06.

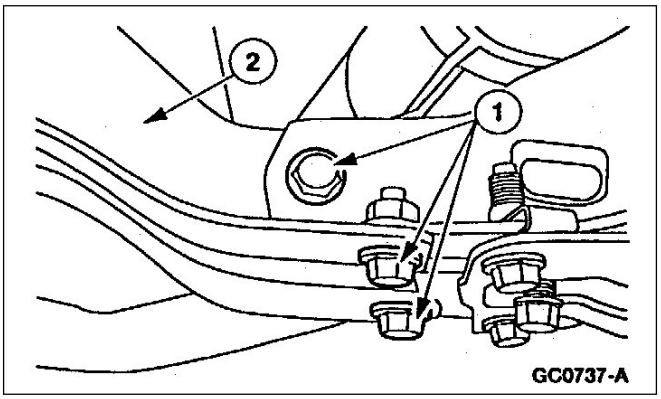
DESMONTAJE (Continuación)



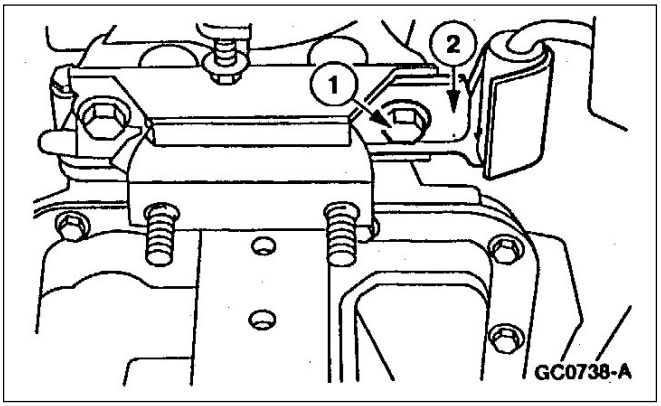
12. Posicione el crique de altura (A) bajo la transmisión.
    - Asegúrelo con la eslinga (C).



13. Desmonte las tuercas.

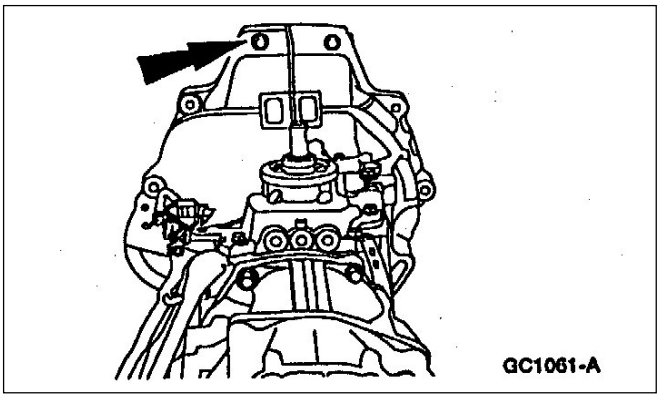


14. Desmontaje del travesaño trasero.
    1. Desmonte los seis tornillos (tres de cada lado).
    2. Desmonte el travesaño.



15. Desmontaje del tornillo (MD) de la transmisión.
    1. Desmonte el tornillo.
    2. Reposicione el soporte de escape.

DESMONTAJE (Continuación)



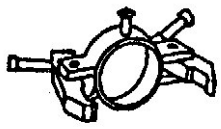
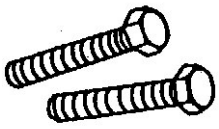
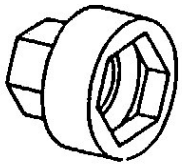
16. Desmonte el caño de escape en “y” de unión; refiérase a la Sección 309-00.
17. **NOTA**: Baje la transmisión lo suficiente para ganar acceso a los tornillos de montaje motor transmisión. Use una extensión larga para remover los tornillos de fijación motor a transmisión.

    Desmonte los nueve tornillos que fijan el motor a la transmisión.
18. Baje la transmisión.

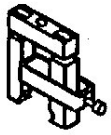
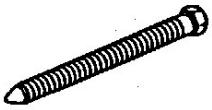
DESARMADO

Transmisión

Herramientas Especiales

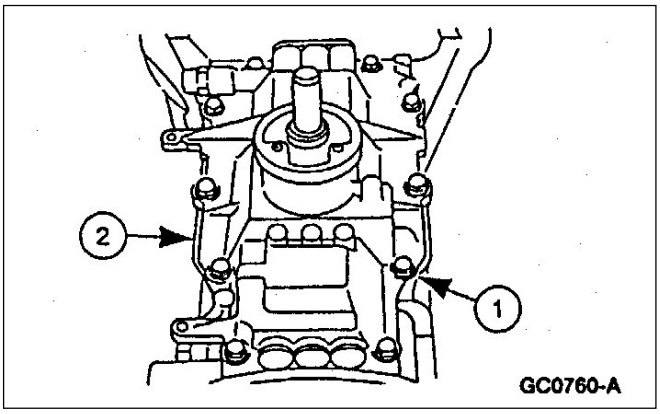
 ST1305-A	Extractor de cojinete 308-058 (T77J-7025-H)
 ST1618-A	Juego de bulones para remover la tapa delantera 308-171 (T88T-7025-D)
 ST1583-A	Tubo especial para desmontar la tuerca del eje principal 308-168 (T88T-7025-AR)

Herramientas Especiales

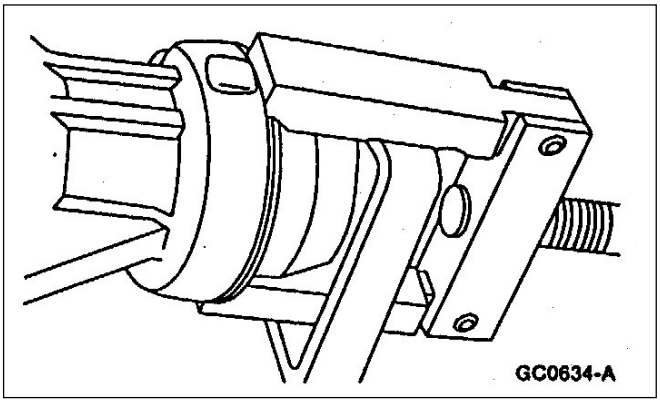
ST1303-A	Tubo extractor rodamiento de salida 308-024 (T75L-7025-B)
 ST1192-A	Extractor retén de aceite en la extensión 307-048 (T74P-77248-A)
 ST1304-A	Tornillo extractor rodamiento eje de salida 308-092 (T84T-7025-B)

1. Coloque la transmisión (7003) sobre el banco de trabajo.

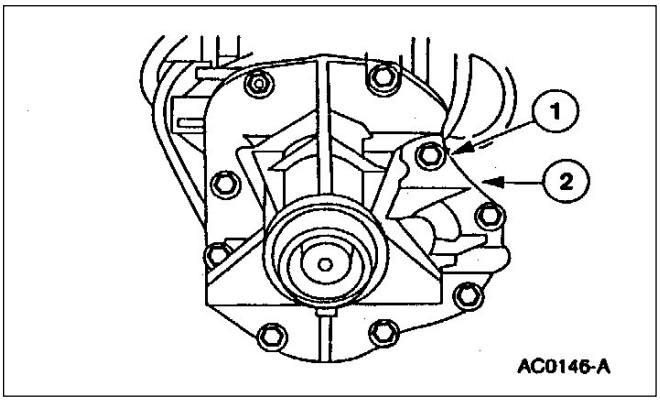
DESARMADO (Continuación)



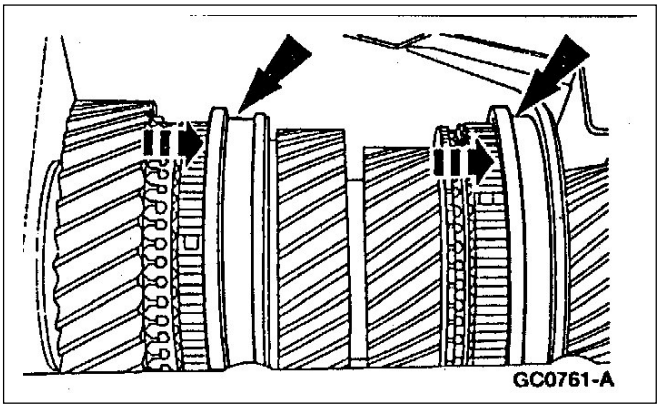
2. Desmontaje de la tapa superior de transmisión (7222).
   1. Desmonte los tornillos de la tapa.
   2. Desmonte la tapa.



3. Utilice el extractor de retén para remover el retén de la carcaza de extensión.

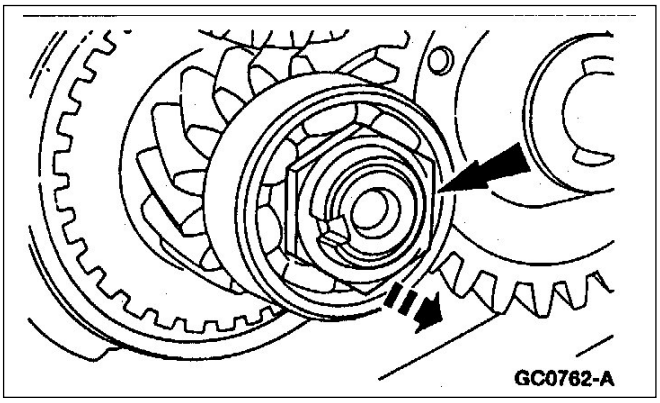


4. Desmontaje de la carcaza de extensión (7A039).
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la carcaza extensión.

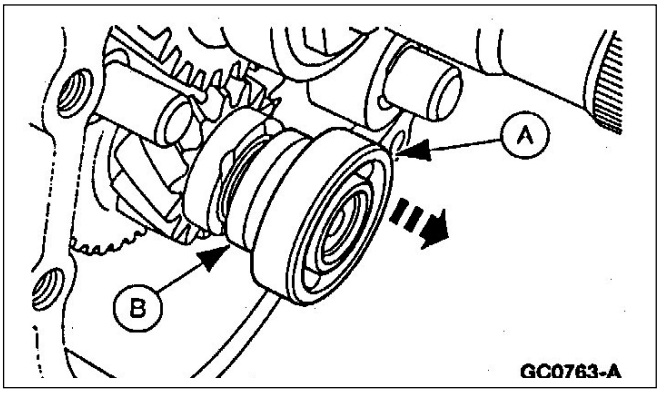


5. Deslice hacia delante los sincronizadores de tercera cuarta, primera segunda para engranar la transmisión en primera y tercera.

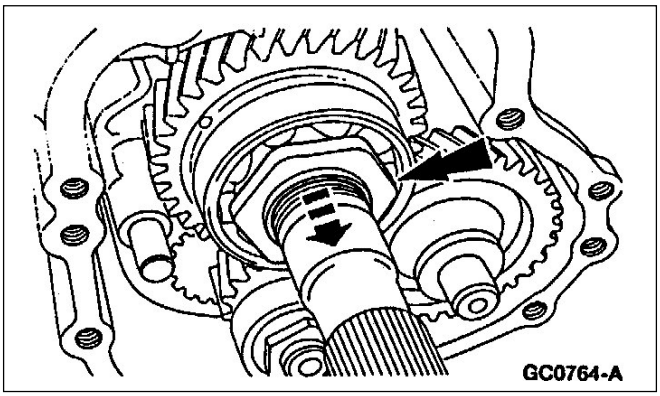
DESARMADO (Continuación)



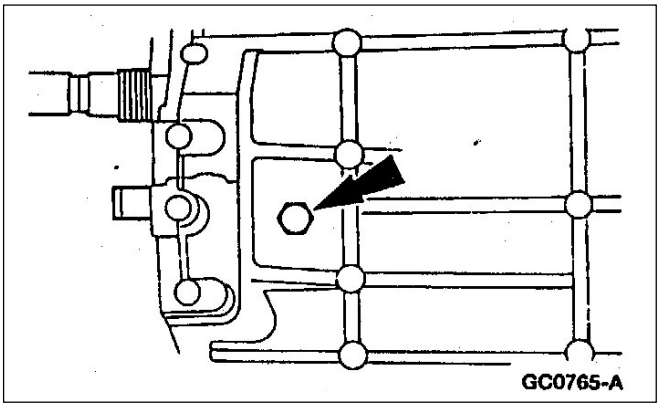
6. Desmonte y descarte la tuerca del cuádruple.



7. Desmonte el cojinete (A) del cuádruple y la arandela de carga axial (7L324).

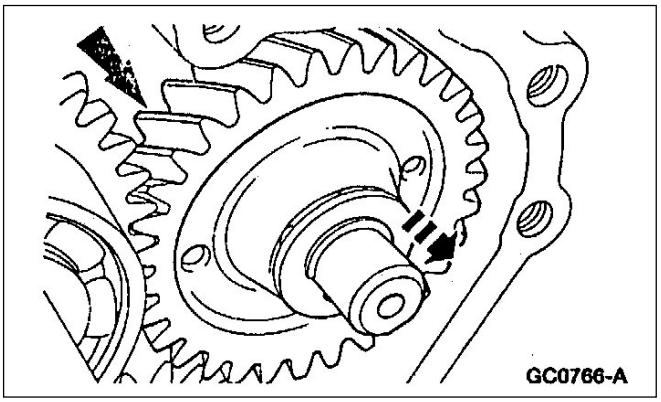


8. Utilice la llave para la tuerca del eje principal para desmontar la tuerca de fijación cojinete eje de salida. Descarte la tuerca.

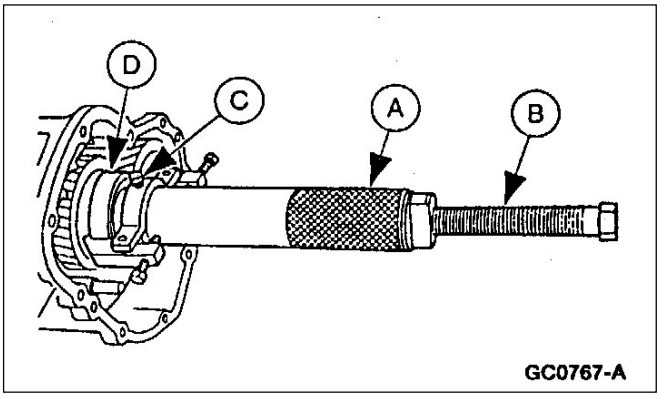


9. Desmonte el contraeje de marcha atrás.

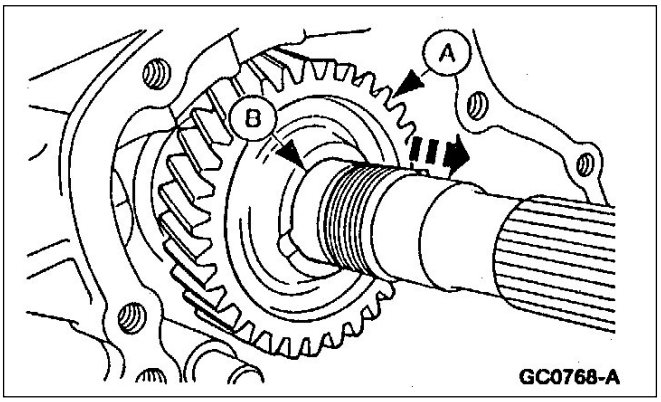
DESARMADO (Continuación)



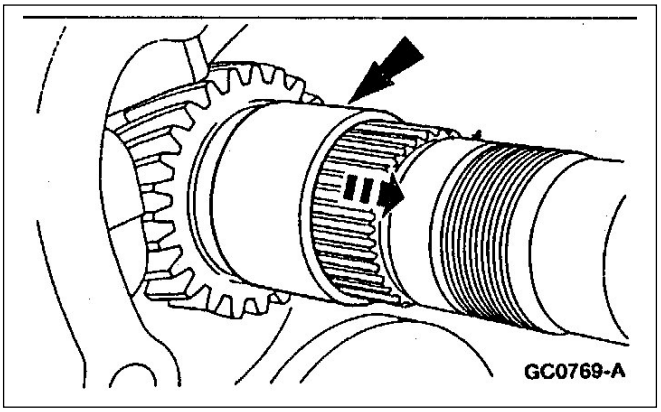
10. Desmonte el contraeje de marcha atrás (7141) y bujes.



11. Usando el tubo extractor (A), tornillo extractor (B), extractores de cojinetes (C) extraiga el cojinete trasero (D) del eje de salida (7R205).

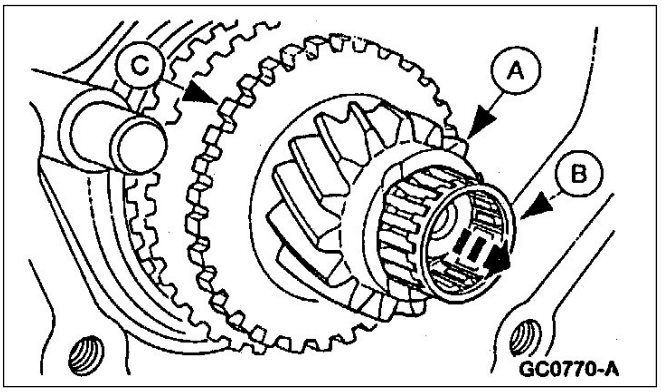


12. Desmonte el eje de salida (7060), el engranaje marcha atrás (A) (7K013) y buje (B).

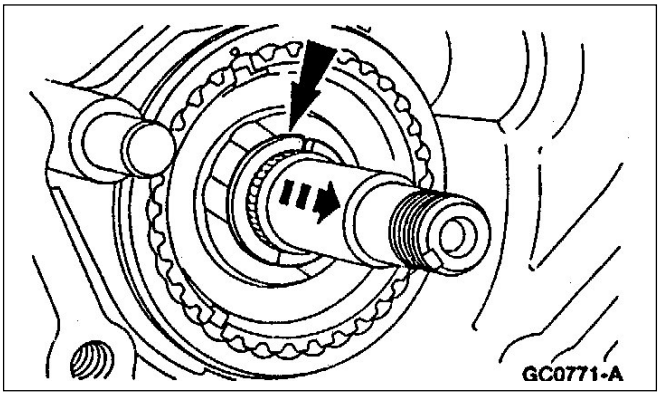


13. Desmonte el espaciador o buje (7072).

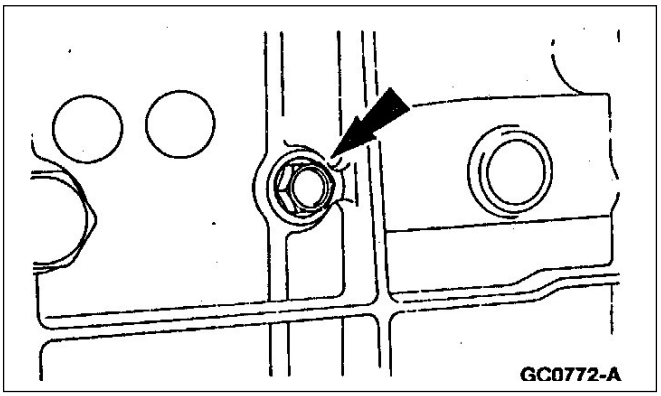
DESARMADO (Continuación)



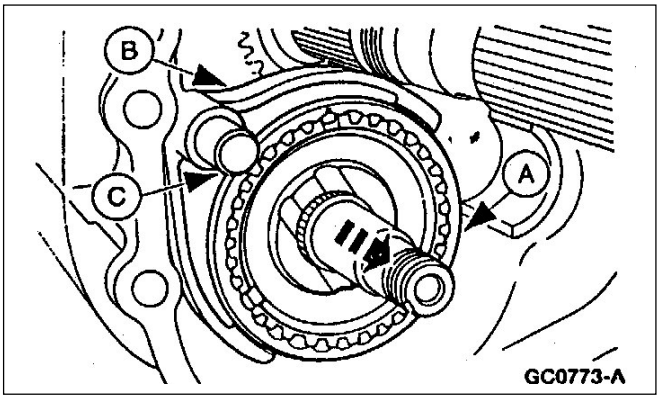
14. Desmonte el engranaje de marcha atrás (7N040), los dos cojinetes de aguja (B) (7N270), el anillo de bloqueo del sincronizador de marcha atrás (7107).



15. Desmonte el anillo de retención del cuádruple.

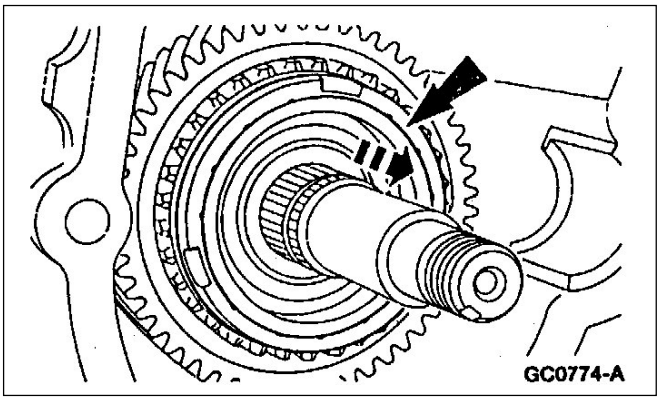


16. Desmonte el tornillo.

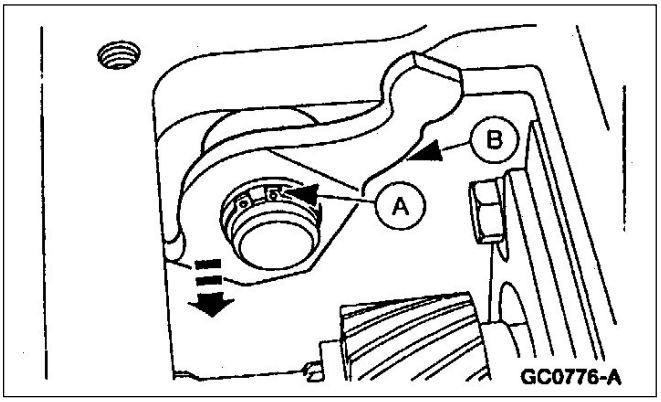


17. Desmonte el sincronizador de quinta/marcha atrás (A) (7124), horquilla de comando de cambio (B) y el eje de horquilla (C) de marcha atrás y quinta..

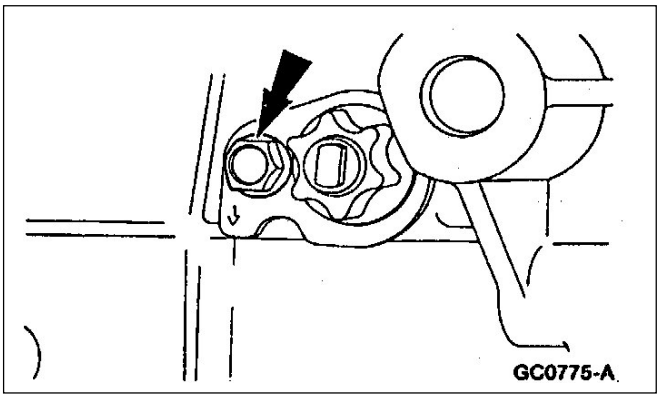
DESARMADO (Continuación)



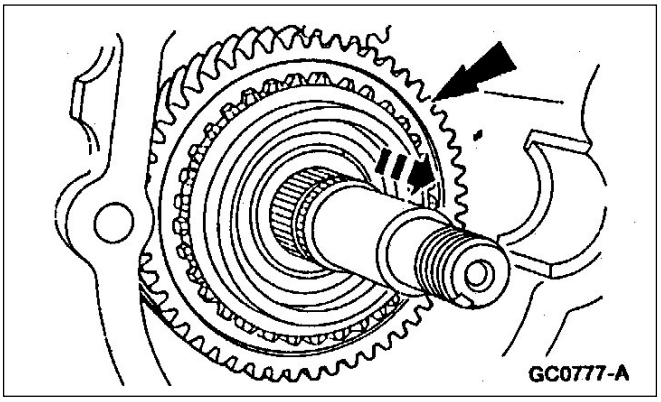
18. Desmonte el anillo de retención del sincronizador de quinta.



19. Desmonte el anillo de retención (A) de la palanca de cambios de quinta y marcha atrás y la palanca de cambios de quinta y marcha atrás (B) (7243).

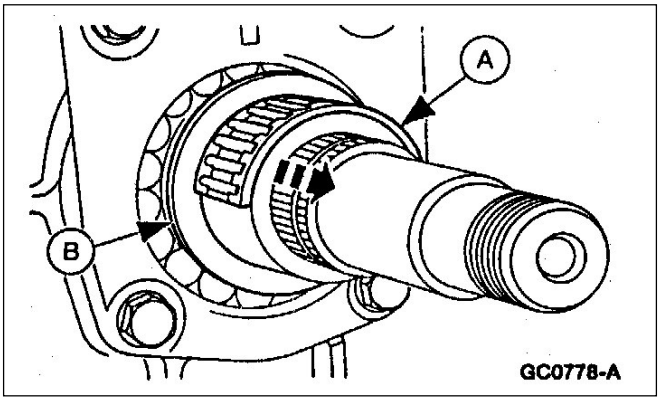


20. Desmonte el tornillo.
Deslice el eje fuera de la carcaza.

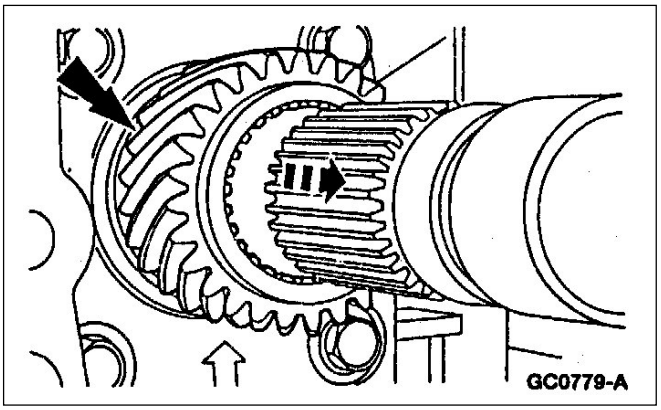


21. Desmonte el engranaje de quinta.

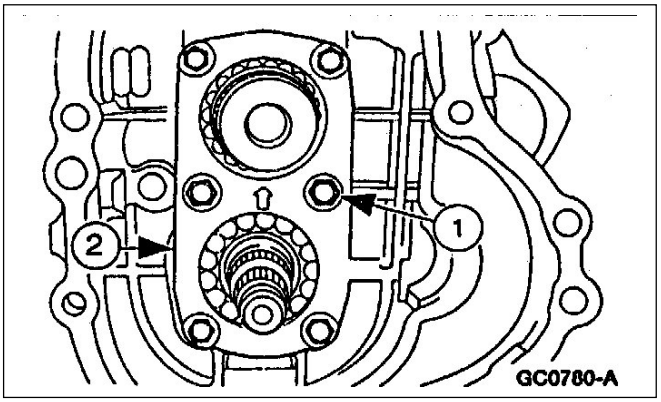
DESARMADO (Continuación)



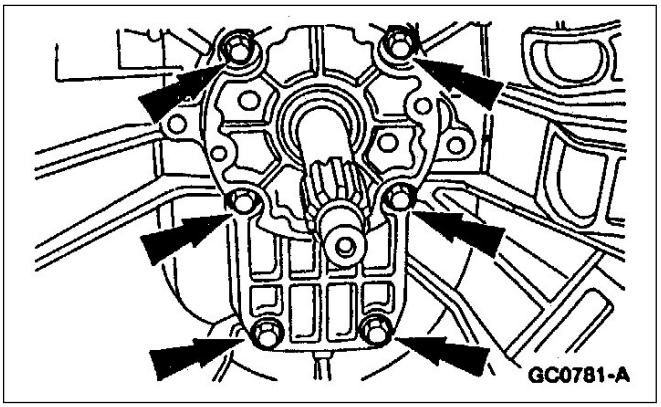
22. Desmonte el cojinete (A) y pista (B) del engranaje de quinta velocidad.



23. Desmonte el engranaje de quinta velocidad.

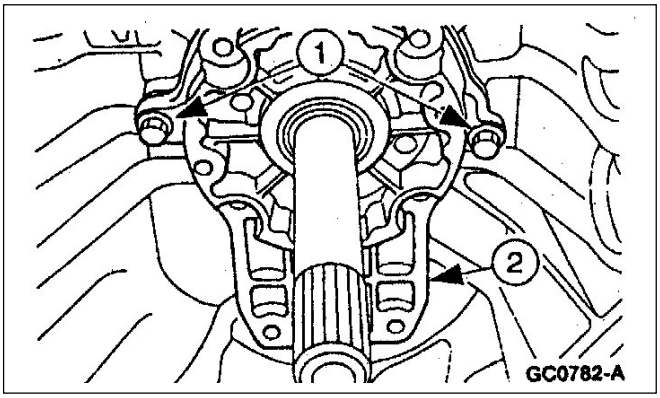


24. Desmontaje del retén del cojinete trasero.
    1. Desmonte los tornillos de retención.
    2. Desmonte la placa retención de cojinetes (7085).

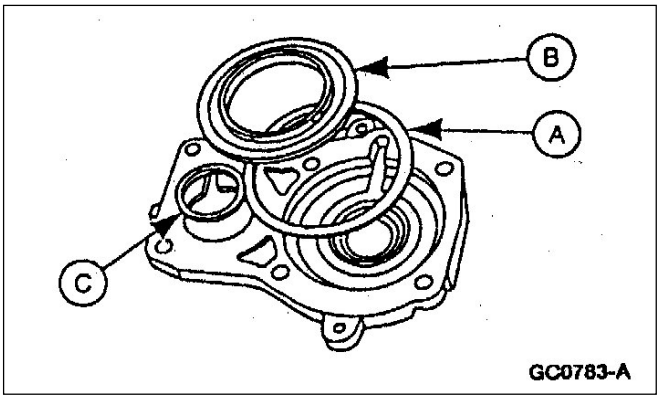


25. Desmonte los tornillos.

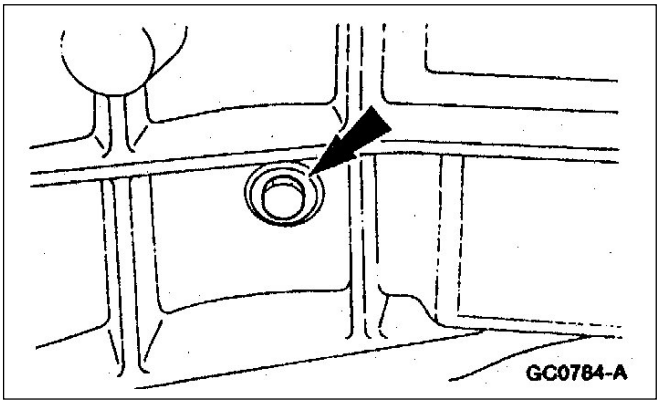
DESARMADO (Continuación)



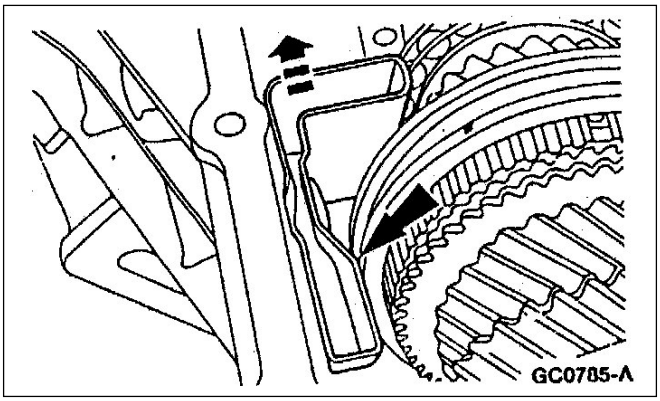
26. Desmontaje del retén del cojinete del engranaje principal 7050.
    1. Instale el tornillo extractor de tapa delantera en el lugar del tornillo del cilindro de desembrague.
    2. Desmonte el retén del cojinete del engranaje principal.
        - Alternativamente ajuste los tornillos extractores hasta que el retén de cojinete principal pueda ser removido a mano.



27. Desmonte el deflector de aceite (B) el espaciador de cojinete del eje de entrada (A) y el espaciador del cojinete del contra eje.

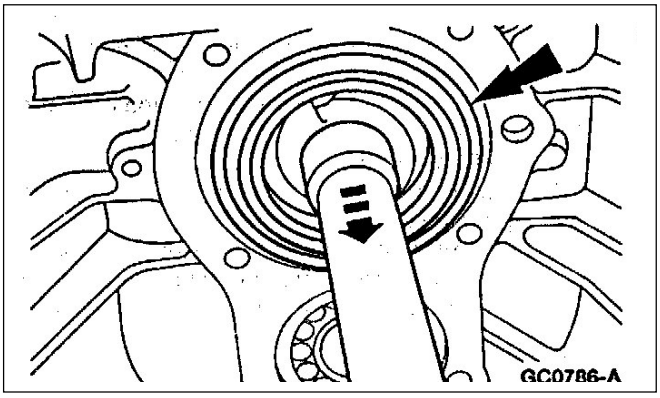


28. Desmonte el tornillo canaleta pasaje de lubricante.

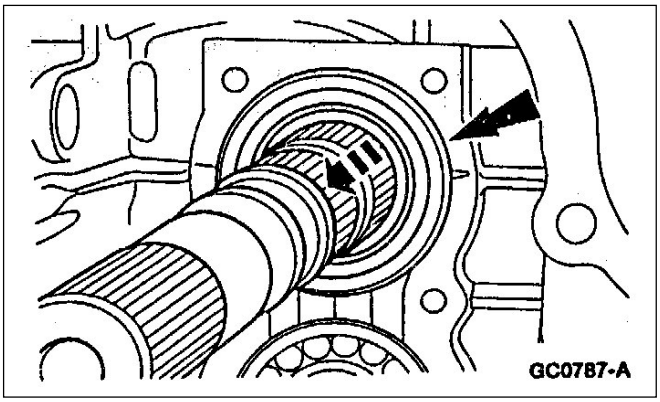


29. Desmonte el canal pasaje de lubricante.

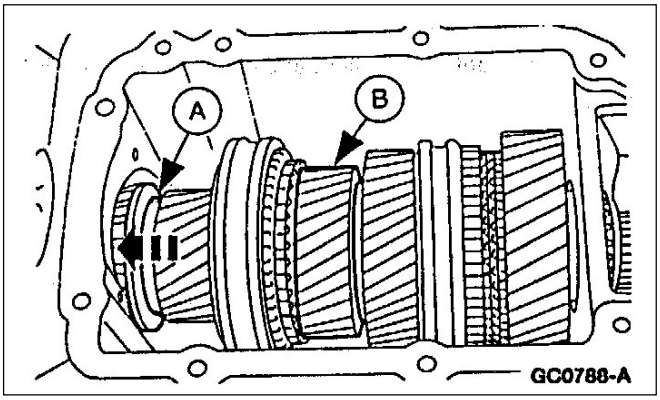
DESARMADO (Continuación)



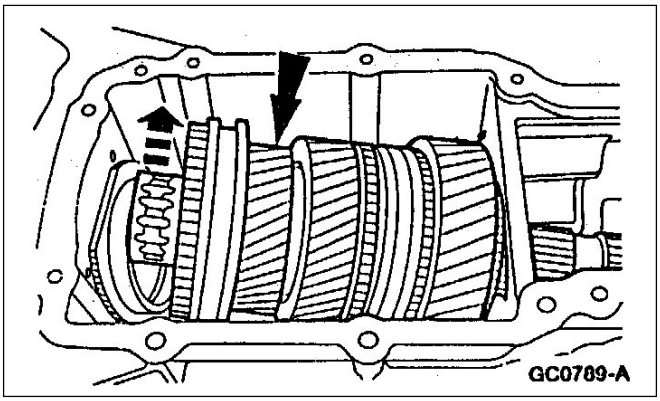
30. Desmonte la pista del cojinete del eje de entrada.



31. Desmonte la pista de cojinete central del eje de salida.

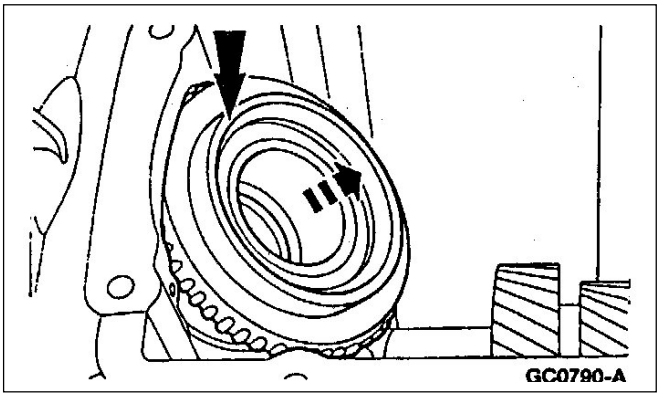


32. Separe el eje de entrada (A) y el eje de salida (B).

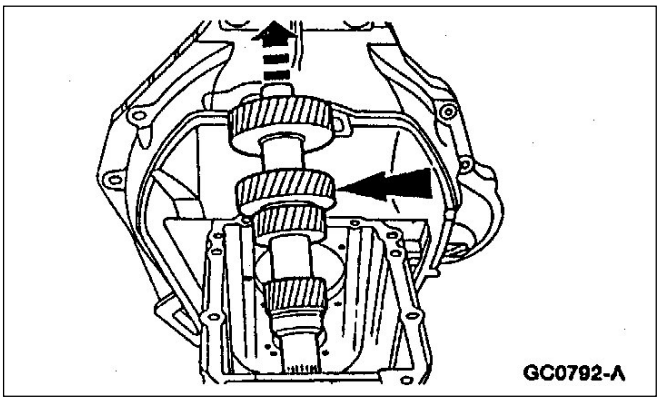


33. Desmonte el eje de salida.

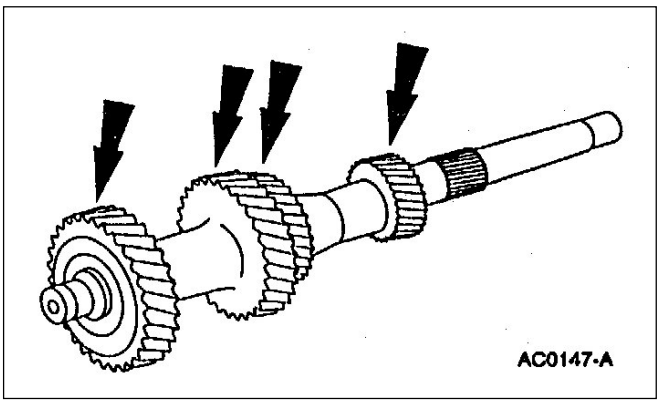
DESARMADO (Continuación)



34. Desmonte el eje de entrada (7017).



35. Desmonte el cuádruple (7113).

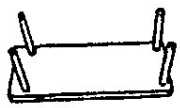


36. Inspeccione los engranajes del cuádruple.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS

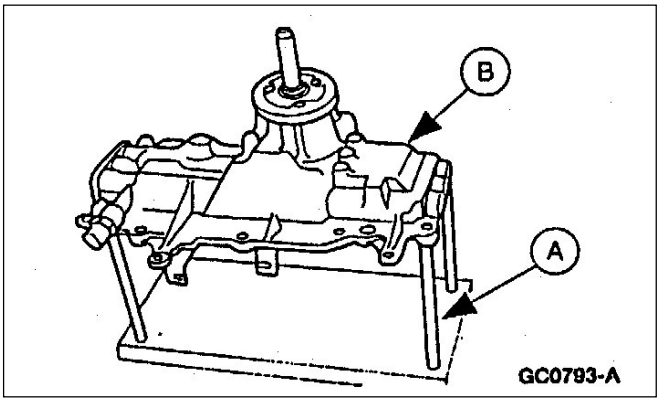
Carcaza control de cambio

Herramientas especiales

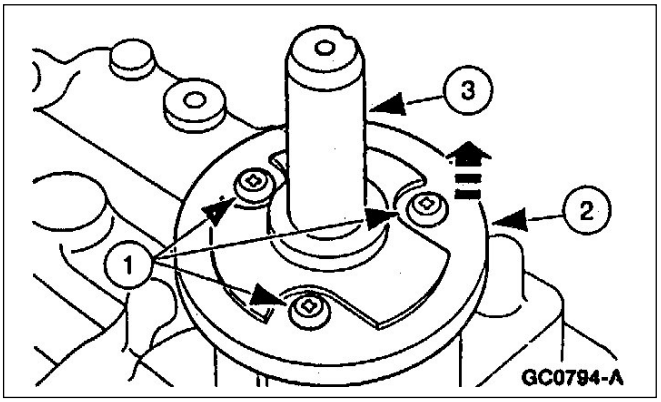
 ST1311-A	Soporte fijación tapa superior 308-170 (T88T-7025-C)

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

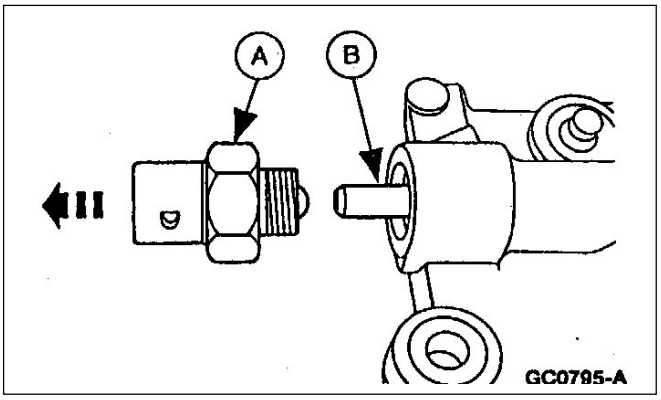
Desarmado



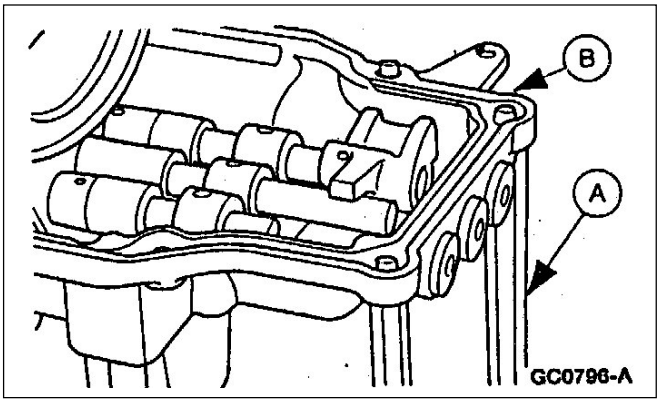
1. Posicione la tapa de la caja (B) (7222) sobre el dispositivo sostén.



2. Desmontaje de la palanca de cambio inferior (7210).
   1. Desmonte los tornillos del guardapolvo.
   2. Desmonte el guardapolvo.
   3. Desmonte la palanca de cambio inferior.

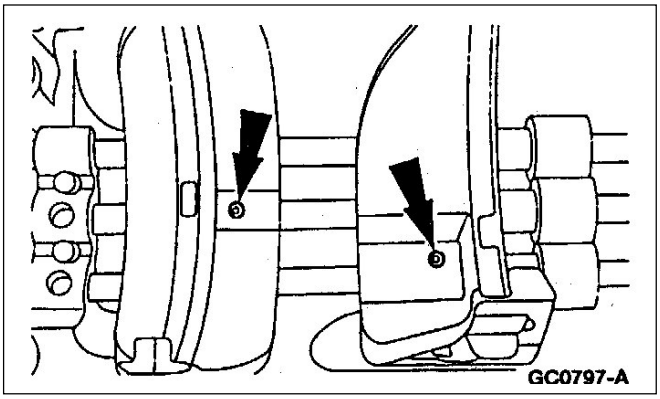


3. Desmonte el interruptor de luz marcha atrás (A) (15520) y el perno (B).

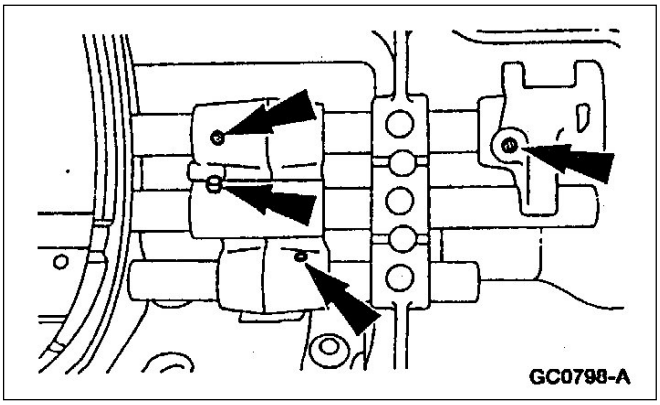


4. Invierta la tapa (B) sobre el soporte de tapa (A).

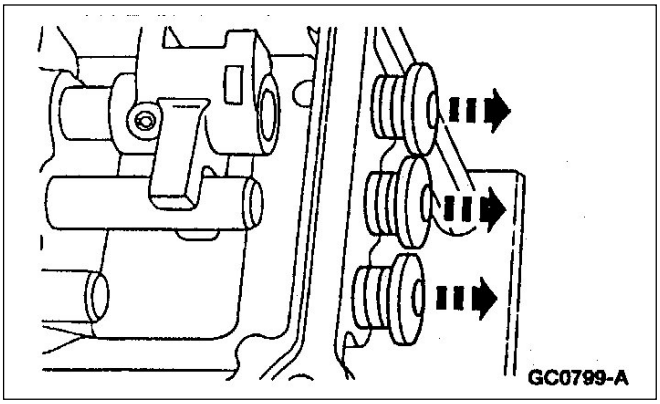
DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



5. Remueva y descarte las espinas elásticas de fijación de horquillas.



6. Remueva y descarte las espinas elásticas de leva de cambios y bujes selectores.



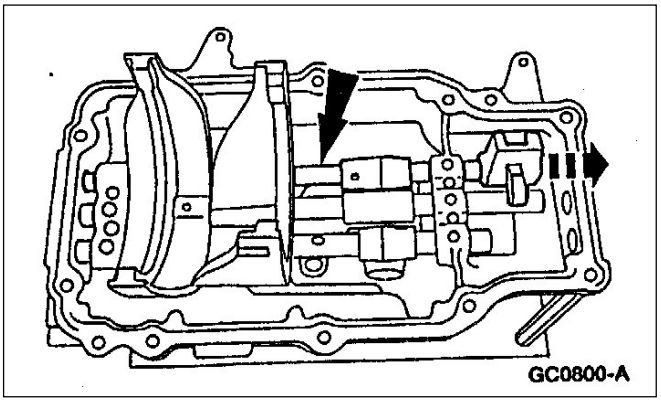
7. Desmonte los tres tapones de goma de servicio.

PELIGRO: Utilice anteojos de seguridad cuando se remueva los ejes de horquillas control de cambios.

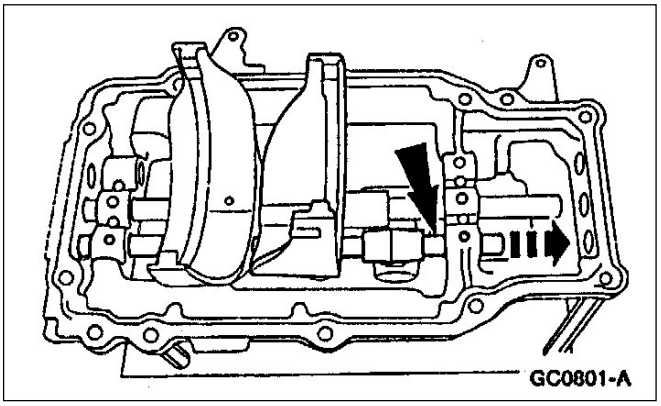
CUIDADO: Realice el desmontaje de los ejes de la horquillas con mucho cuidado. Cubra los agujeros de ubicación de las bolas de traba y resorte de precarga con un trapo limpio presionándolo mientras retira los ejes de las horquillas y leva control de cambios. No cubrir los agujeros puede resultar en perdidas de piezas que saldrán disparadas por la precarga de los resortes cuando los libera el eje.

NOTA: Cuando desmonta los ejes de las horquillas guarde y separe los resortes y la bolilla de traba para poder armarlo en la posición original.

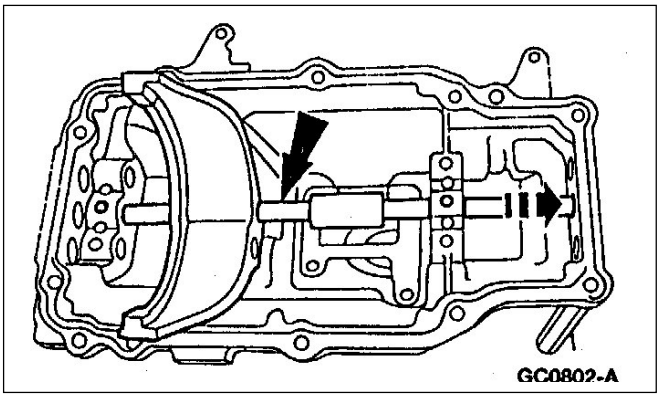
DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



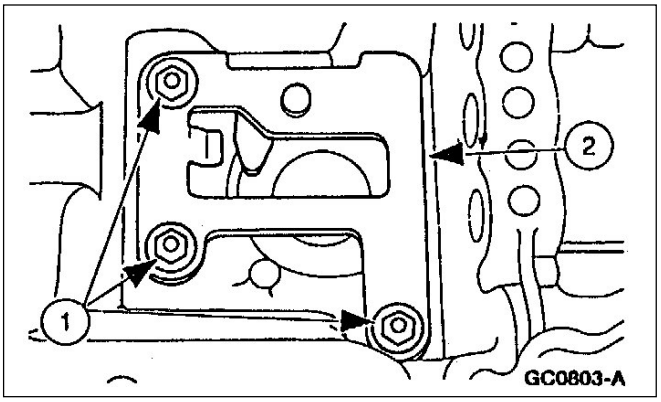
8. Utilice el agujero de la espina elástica para colocar un perno y facilitar el retiro del eje de la leva de cambios de quinta y marcha atrás.



9. Desmontaje del eje de horquilla de primera y segunda.
   - Utilice un perno adecuado en el agujero de la espina elástica para facilitar el retiro del eje.



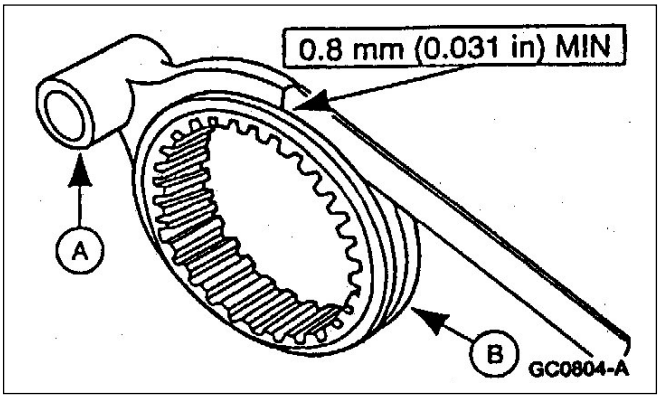
10. Utilice un perno adecuado en el agujero de la espina elástica para facilitar el retiro del eje de horquilla de cuarta y quinta.



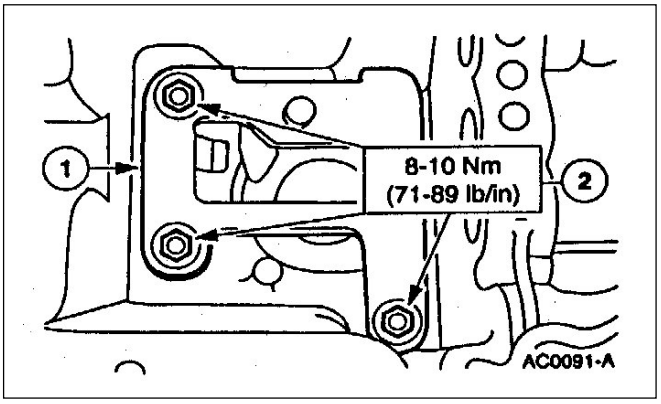
11. Desmontaje de la guía y traba del selector (7K201).
    1. Desmonte los tornillos.
    2. Desmonte el buje de traba del selector.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

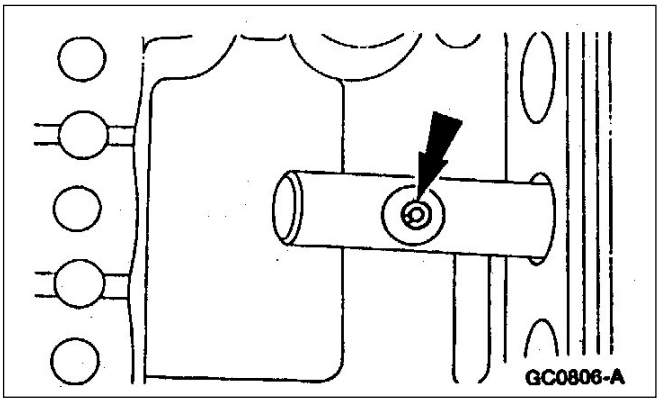
Armado



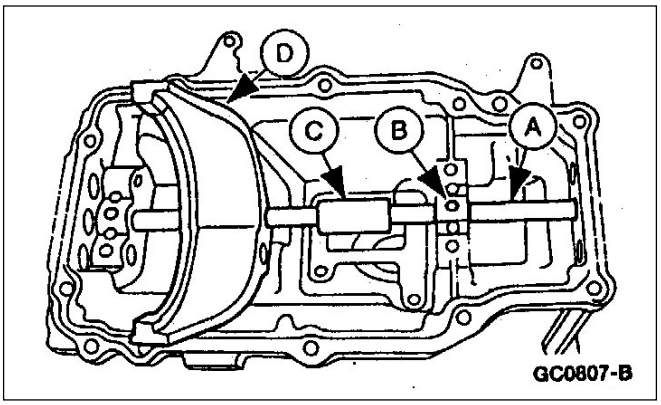
1. Verifique si la superficie de contacto de horquilla (A) y collar deslizante (B) del sincronizador evidencia daños o desgaste.



2. Instalación de la guía y traba del selector.
   1. Posicione el buje de traba del selector.
   2. Instale los tornillos.

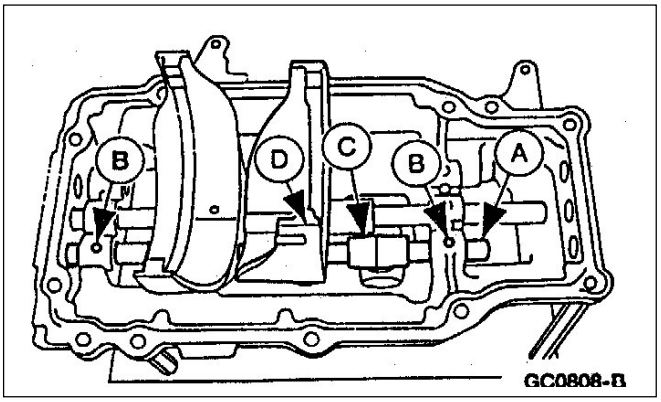


3. **NOTA:** Una incorrecta instalación del perno de traba ocasionará la no activación del interruptor de luz marcha atrás.
   Instale los pernos de traba en la posición original de eje.

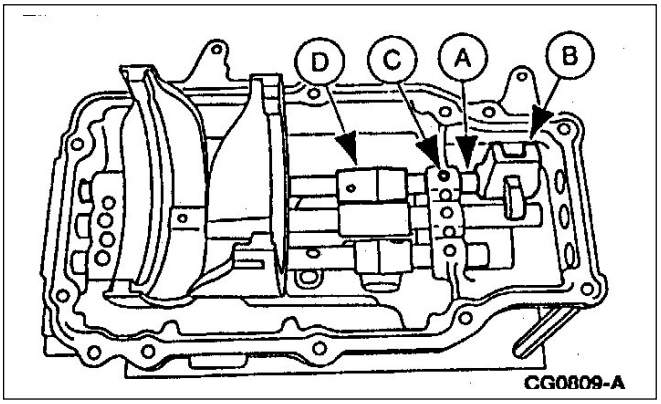


4. Posicione la bolilla de retención y su resorte (B), el buje selector (C), la horquilla selectora (D) e instale el eje selector (A) de tercera y cuarta.

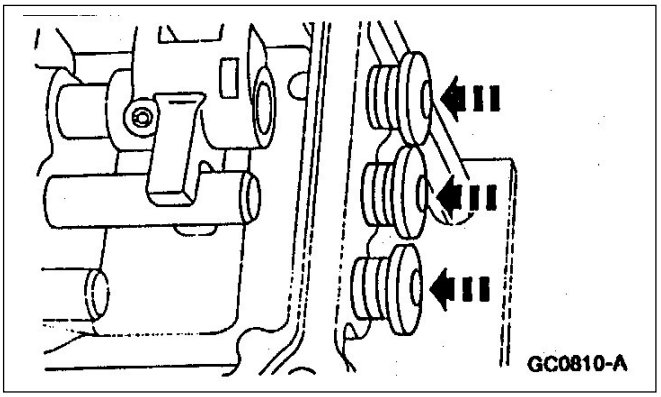
DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



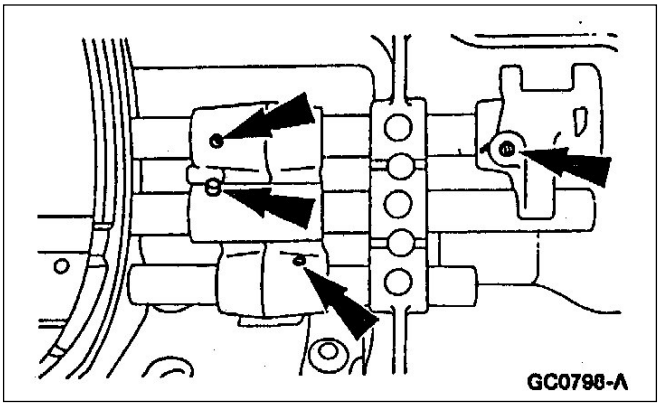
5. Posicione la bolilla de traba y su resorte (B), el buje selector (C), la horquilla selectora (D) e instale el eje selector (A) de primera y segunda.



6. Posicione el eje selector (B) de quinta y marcha atrás, la bolilla y resorte de retención (C), la leva selectora (D) e instale el eje selector (A) de quinta y marcha atrás.

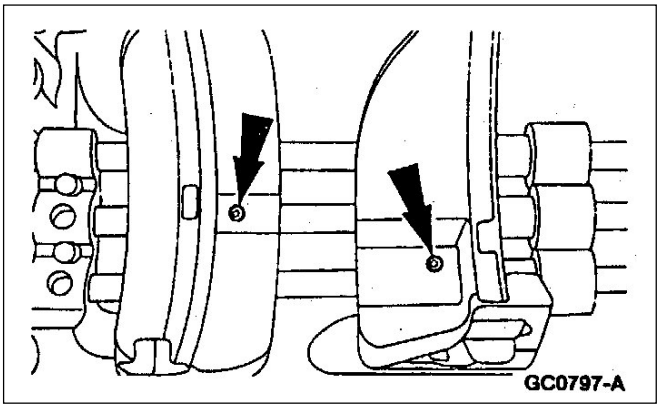


7. Instale los tres tapones de goma para servicio.

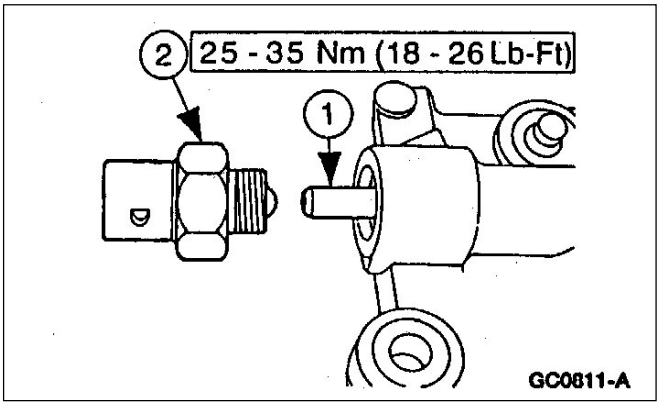


8. Monte las nuevas espinas elásticas de las horquillas y leva selectora.

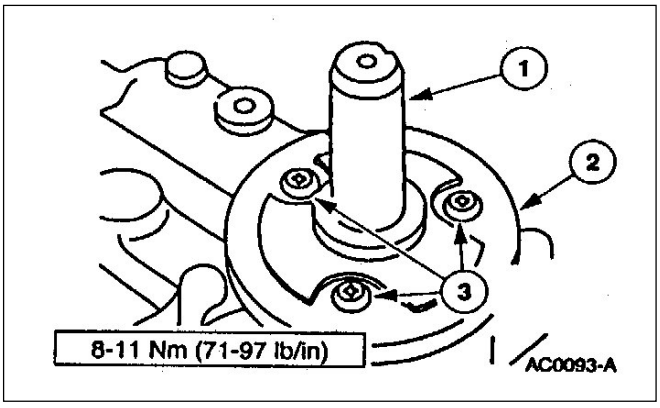
DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



9. Instale las nuevas espinas elásticas de las horquillas.



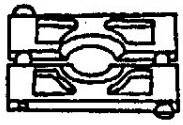
10. Instalación del interruptor de luz marcha atrás.
    1. Instale el perno comando interruptor luz marcha atrás.
    2. Instale el interruptor luz marcha atrás.



11. Montaje de la palanca de cambios inferior.
    1. Posicione la palanca de cambios.
    2. Posicione el guardapolvo.
    3. monte los tornillos.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

Herramientas Especiales

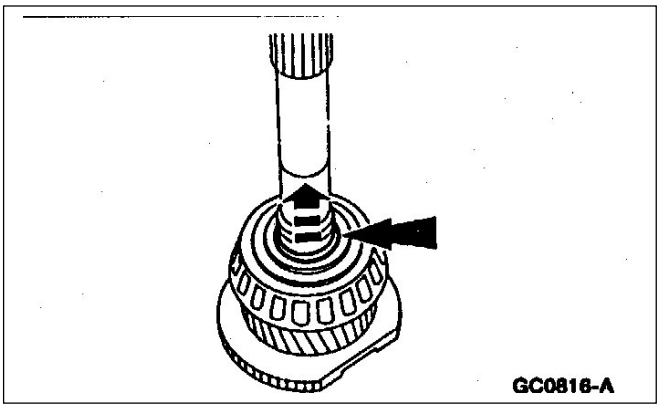
 ST1310-A	Extractor y colocador de rodamientos 205-055 (T71P-4621-B)
ST1752-A	Juego de herramientas Ford 308-S167 (T88T-7025-S)

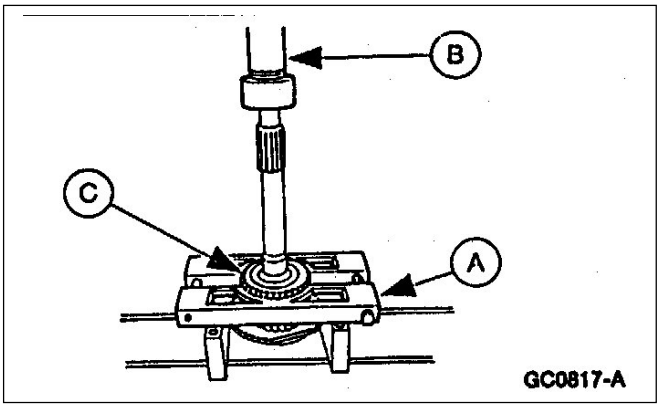
Cojinete del eje de entrada

Desarmado

1. Inspeccione el cojinete del eje de entrada; refiérase al cojinete de eje de entrada en esta sección.

2. Desmonte y descarte el anillo deflector de aceite (7046).





3. **CUIDADO: La utilización de herramientas comunes posiblemente pueda causar daños a los cojinetes a desmontar**.

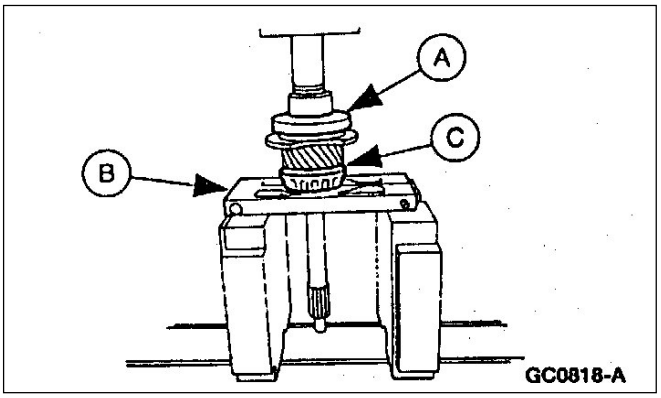
   CUIDADO: Sostenga el eje de entrada (7015) para que no se caiga.

   NOTA: Solamente desmonte el cojinete si se requiere su reemplazo.

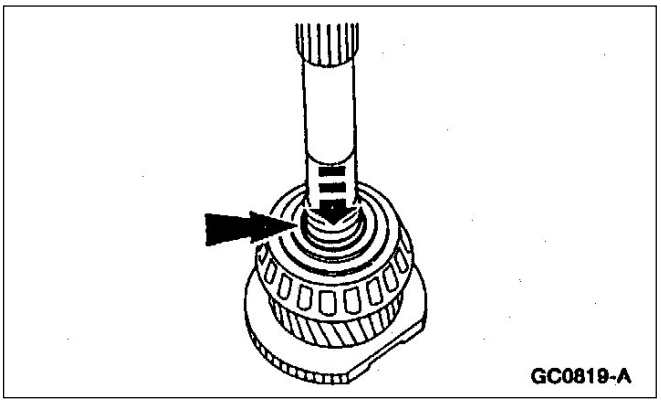
   Utilice el extractor de cojinete (A) y presione con una prensa (B) para remover el cojinete (C).

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

Armado



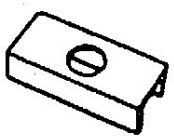
1. Utilice el colocador de cojinetes (A), el extractor de cojinetes (B) y el adaptador colocador con la prensa para colocar el cojinete (C).



2. Monte el anillo guía de aceite. Un leve clic deberá escucharse cuando las ranuras del anillo guía están alineadas con los agujeros de aceite del eje de entrada.

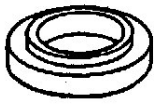
Eje de salida y su cojinete

Herramientas Especiales

 ST1254-A	Soporte extractor de rodamientos 205-090 (T75L-1165-B)
	Adaptador colocador rodamiento eje de entrada 308-169 (T88T-7025-B)

(Continúa)

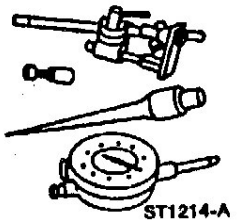
Herramientas Especiales

 ST1308-A	Adaptador colocador rodamiento eje de entrada 205-004 (T53T-4621-B)

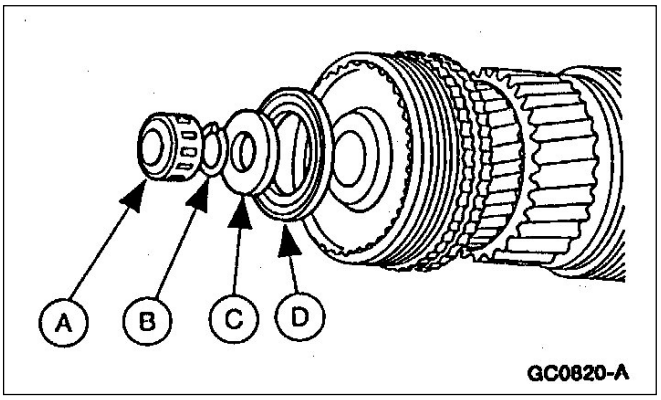
(Continúa)

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

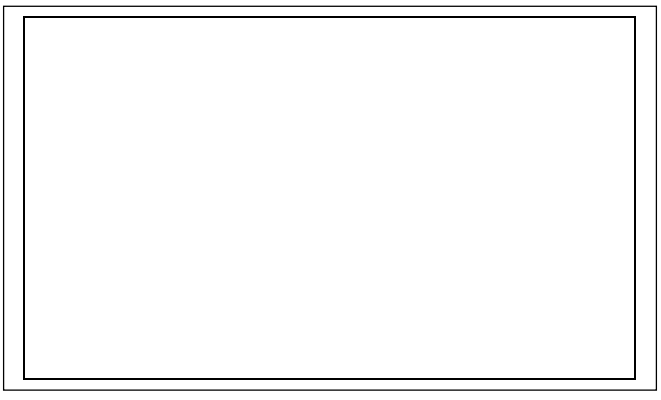
Herramientas Especiales

 ST1214-A	Comparador con soportes 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente
ST1303-A	Tubo extractor rodamiento de salida 308-024 (T75L-7025-B)

Desarmado

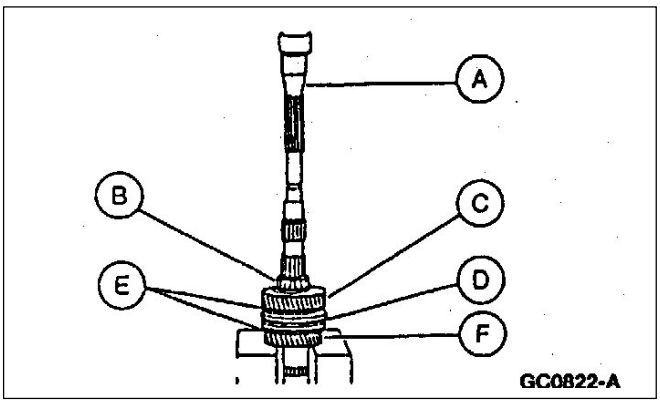


1. Desmonte el (A) cojinete piloto del eje de entrada (7118), el (B) anillo de retención externo (7030), el (C) espaciador del sincronizador de tercera y cuarta (7N112) y el (D) cojinete axial (7C096).



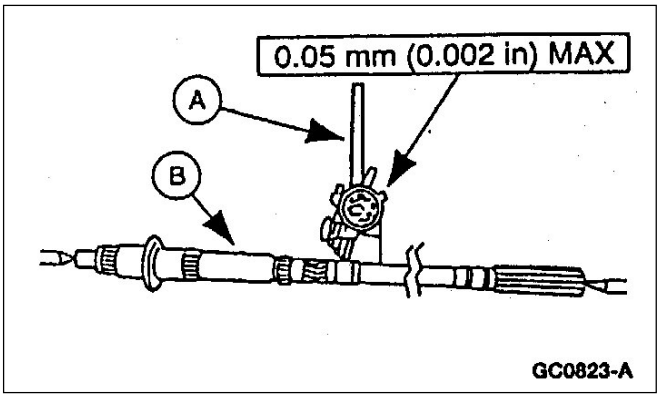
2. Desmonte el (A) sincronizador de tercera y cuarta (7124), el (B) anillo sincronizador (7107), el (C) engranaje de tercera y el (D) cojinete de engranaje (7127).

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



3. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese que la brida del eje de salida no esté en contacto con el espaciador de la prensa. Una posición inapropiada puede resultar en daños de los componentes**.

   Utilice (A) una prensa de columna para desmontar (B) el cojinete central del eje de salida (3C123), el (C) engranaje de primera, el (D) sincronizador de segunda, el (E) anillos del sincronizador de primera y segunda y el (F) engranaje de segunda.

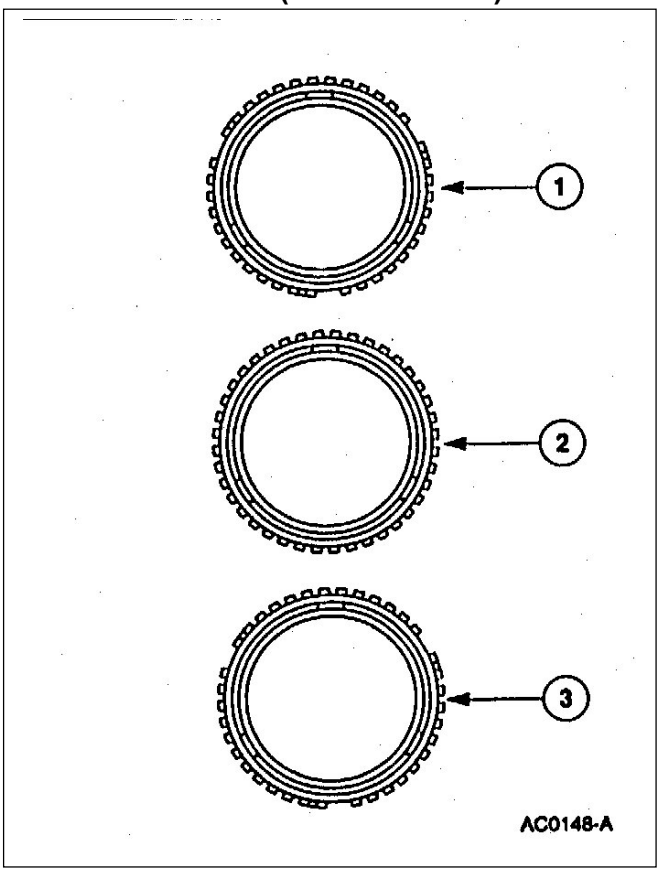


Armado

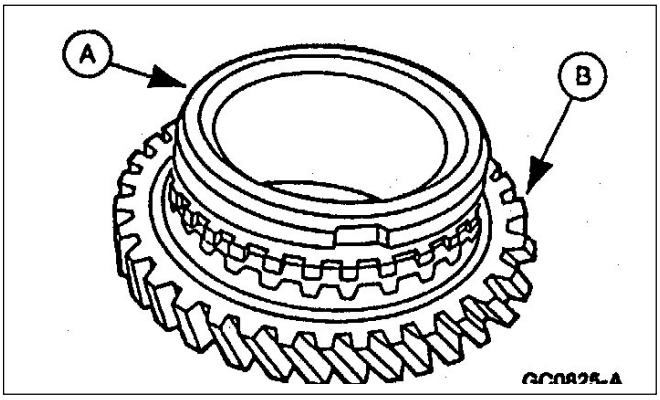
1. Use (A) un comparador con su soporte para verificar (B) la excentricidad del eje.

   - Verifique la excentricidad en varios puntos a lo largo del eje. Si la excentricidad excede la especificación reemplace el eje.

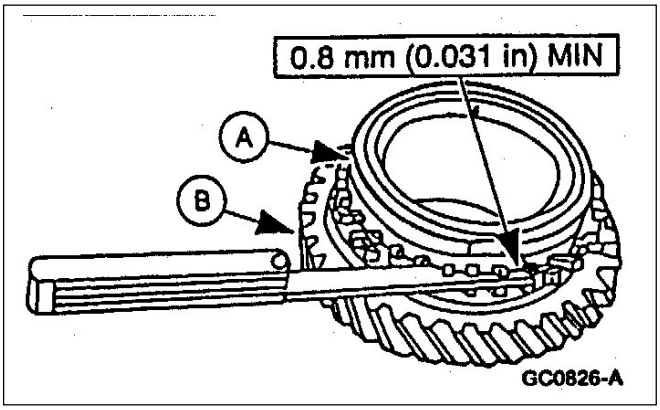
DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



2. Identificación de anillos de sincronización.
   1. Bronce anillo sincronizador de tercera.
   2. Bronce anillo sincronizador de primera y cuarta.
   3. Bronce anillo sincronizador de segunda.

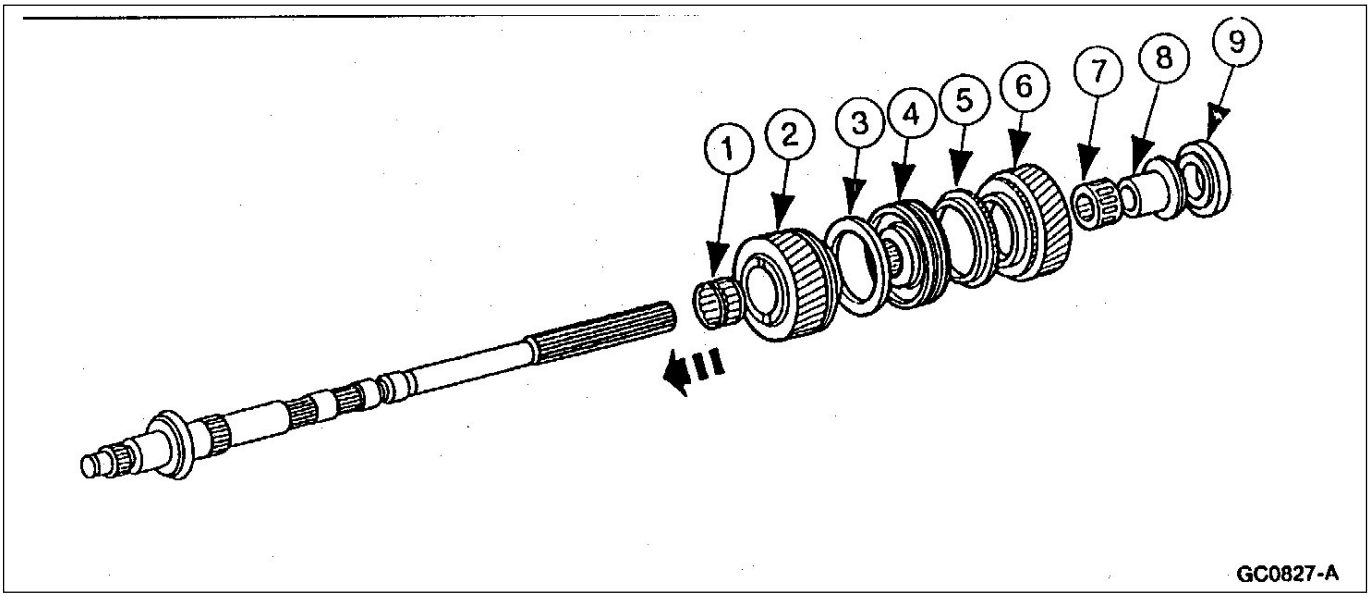


3. Inspeccione (A) el anillo sincronizador y (B) la superficie cónica del engranaje.



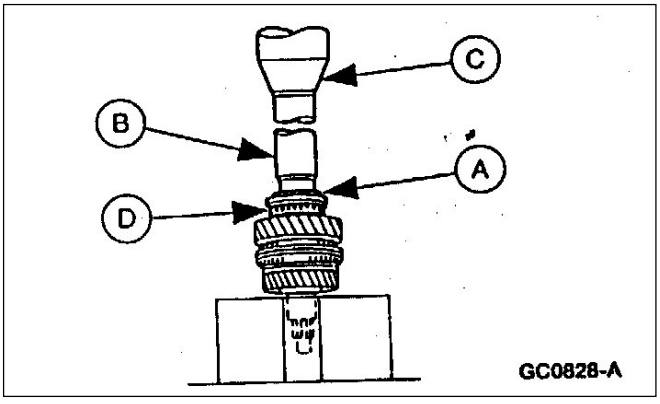
4. Verifique (A) el anillo sincronizador si tiene desgaste respecto al (B) engranaje.
   - Si la luz es menor a la especificada, reemplace el anillo o el engranaje.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)



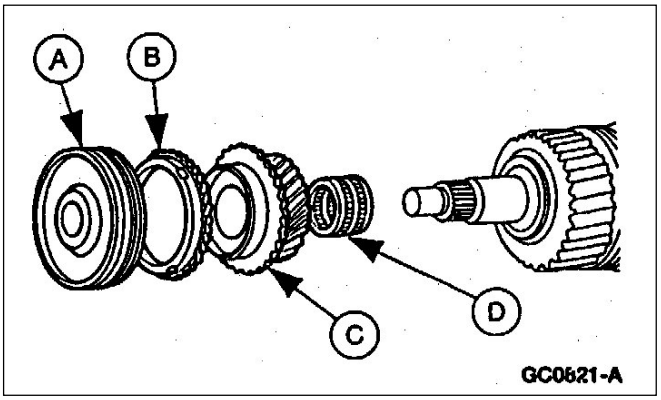
5. Armado del engranaje de primera y segunda.

    1. Instale el cojinete a rodillo del engranaje de segunda.
    2. Instale el engranaje de segunda (2GR) (7102).
    3. Instale el anillo sincronizador de segunda.
    4. Instale el collar sincronizador con el agujero de identificación en la maza hacia el engranaje de segunda.
    5. Instale el anillo sincronizador de primera.
    6. Instale el engranaje de primera (1GR) (7100).
    7. Instale el cojinete a rodillos en el engranaje de primera.
    8. Instale el espaciador del cojinete de entrada.
    9. Posicione el cojinete central del eje de salida.



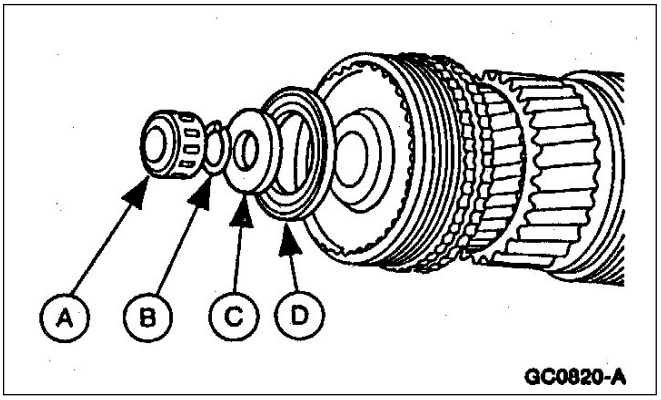
6. Use (A) el colocador de cojinete, (B) colocador de cojinete y (C) prensa de columna para colocar el cojinete central (D) en su lugar.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

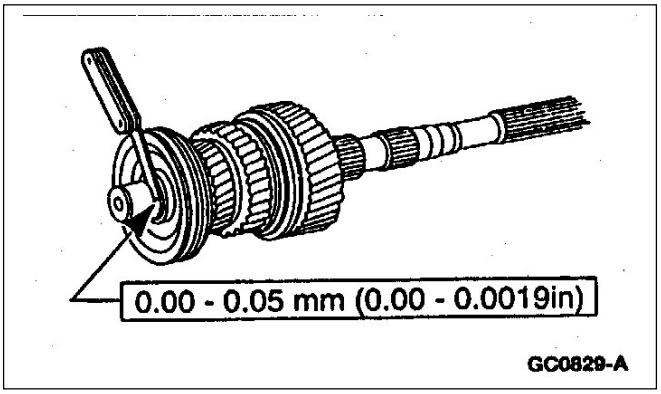


7. **NOTA**: Instale el collar del sincronizador con el chanfle de la maza hacia el engranaje de cuarta.

   Instale (D) cojinete engranaje de tercera, el (C) engranaje de tercera (3GR) (7B340), el (B) anillo sincronizador y el (A) collar sincronizador.



8. Instale (D) cojinete axial, el (C) espaciador de sincronizador de tercera y cuarta, el (B) anillo exterior de retención de cojinete y el (A) cojinete piloto del eje de entrada.

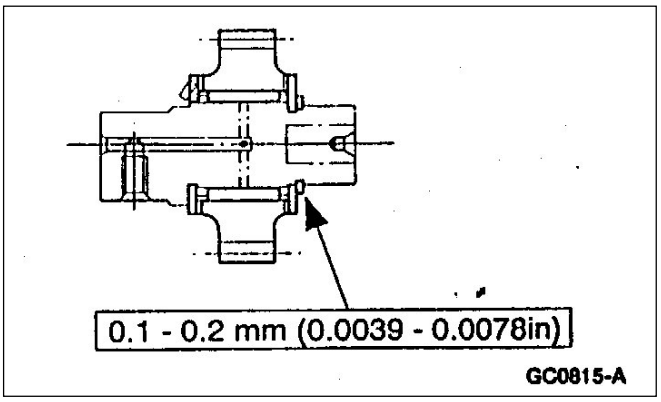


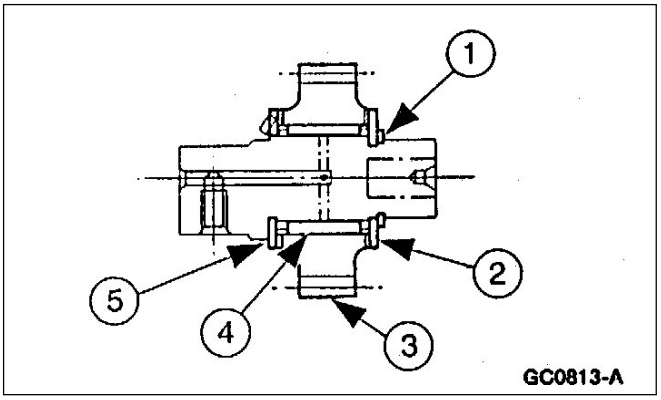
8. Verifique el juego del collar del sincronizador de tercera y cuarta.
   - Si el juego no está dentro de lo especificado, seleccione el anillo de retención adecuado para lograr el juego especificado.

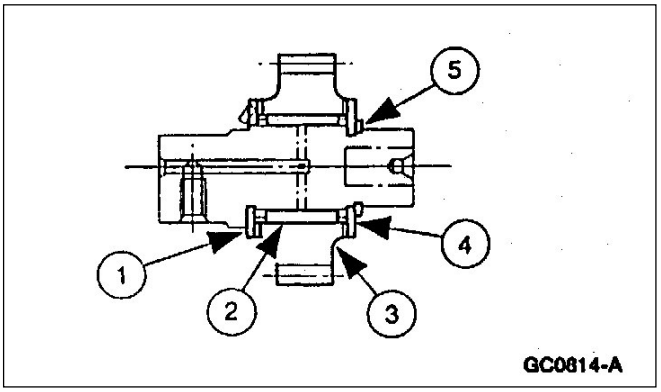
Planilla-Anillo de retención del cojinete exterior

Número de Pieza	Espesor
E8TZ-7030-A	1.50 mm (0.0590 pulg)
E8TZ-7030-B	1.55 mm (0.0610 pulg)
E8TZ-7030-C	1.60 mm (0.0629 pulg)
E8TZ-7030-D	1.65 mm (0.0649 pulg)
E8TZ-7030-E	1.70 mm (0.0669 pulg)
E8TZ-7030-F	1.75 mm (0.0688 pulg)
E8TZ-7030-G	1.80 mm (0.0708 pulg)
E8TZ-7030-H	1.85 mm (0.0728 pulg)
E8TZ-7030-J	1.90 mm (0.0748 pulg)
E8TZ-7030-K	1.95 mm (0.0767 pulg)

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)







Engranaje intermedio de marcha atrás

Desarmado

1. Desmontaje del engranaje intermedio de marcha atrás.
   1. Desmonte el anillo de retención del engranaje intermedio de marcha atrás (7156).
   2. Desmonte el espaciador.
   3. Desmonte el engranaje intermedio de marcha atrás y buje (7141).
   4. Desmonte el cojinete del engranaje intermedio de marcha atrás (7E139).
   5. Desmonte la arandela axial del engranaje intermedio de marcha atrás (7N037).

Armado

1. Armado del engranaje intermedio de marcha atrás.
   1. Monte la arandela axial del engranaje intermediario de marcha atrás.
   2. Monte el cojinete del engranaje intermediario de marcha atrás.
   3. Instale el engranaje intermediario de marcha atrás y buje.
   4. Instale el espaciador.
   5. Instale el anillo de retención del engranaje intermediario de marcha atrás.

2. Mida el juego lateral del engranaje intermediario de marcha atrás.

Anillos de retención del engranaje intermediario de marcha atrás

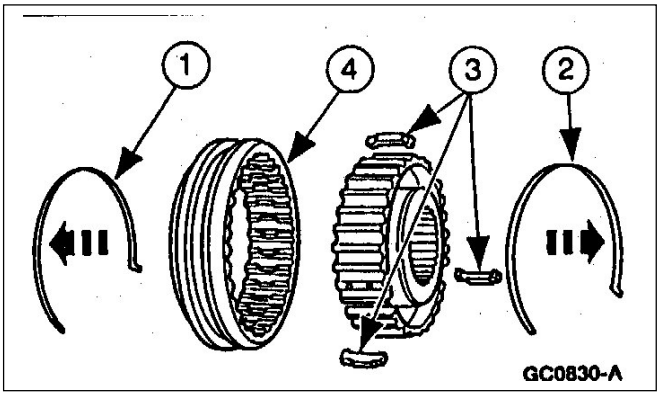
Número de Pieza	Espesor
E8TZ-7156-A	1.5 mm (0.0590 pulg)
E8TZ-7156-G	1.6 mm (0.0629 pulg)
E8TZ-7156-H	1.7 mm (0.0669 pulg)
E8TZ-7156-J	1.8 mm (0.0708 pulg)
E8TZ-7156-K	1.9 mm (0.0748 pulg)

- Si el juego lateral no está dentro de lo especificado, instale un anillo de retención apropiado.

DESARMADO Y ARMADO DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

Sincronizadores

Desarmado

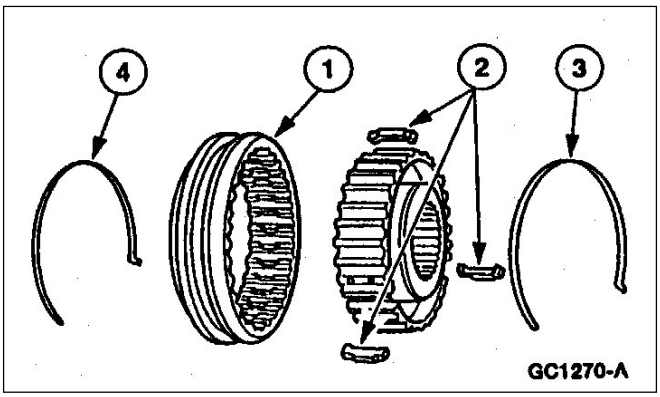


1. **NOTA**: Marque las partes para el posterior montaje.

   Desmontaje del sincronizador.
   1. Desmonte el anillo retén.
   2. Corra el collar deslizante sobre el cubo central ranurado y desmóntelo.
   3. Remueva las tres trabas del deslizante.
   4. Remueva el deslizante.

2. Inspeccione los componentes del sincronizador para verificar si no están dañados o gastados.

Armado

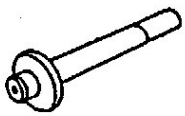
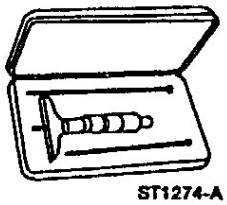
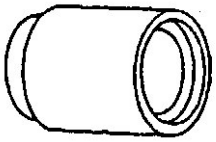
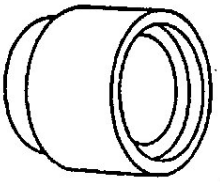


1. **NOTA**: Arme en coincidencia con las marcas las piezas correspondientes.

   Armado del sincronizador.
   1. Instale el collar deslizante.
   2. Instale las trabas del deslizante.
   3. Instale los anillos retenes.
   4. Corra el collar deslizante sobre el cubo central ranurado e instale el anillo retén opuesto.

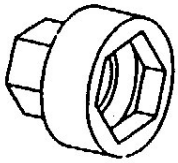
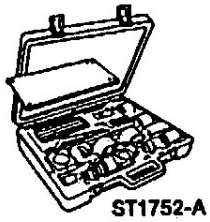
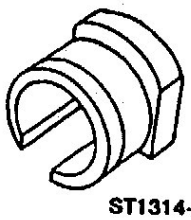
ARMADO

Herramientas Especiales

 ST1316-A	Colocador retén de aceite eje de entrada 308-057 (T77J-7025-G)
ST1302-A	Punzón para mellado tuerca contraeje entrada 308-056 (T77J-7025-F)
 ST1274-A	Micrómetro de profundidad 303-D026 (D80P-4201-A) o equivalente
ST1188-A	Colocador de retén de aceite en la extensión 308-002 (T61L-7657-A)
 ST1312-A	Adaptador colocador rodamiento eje de salida 308-173 (T88T-7025-F)
 ST1313-A	Adaptador colocado de rodamiento 308-174 (T88T-7025-G)

(Continúa)

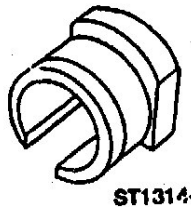
Herramientas Especiales

 ST1683-A	Llave tuerca de fijación rodamiento eje de salida 308-168 (T88T-7025-AR)
 ST1752-A	Juego de herramientas Ford 308-S167 (T88T-7025-S)
ST1303-A	Tubo extractor rodamiento de salida 308-024- (T75L-7025-B)
ST1307-A	Tubo extractor y colocador 308-098 (T85T-7025-A)
ST1317-A	Tornillo extractor de rodamiento 308-032 (T75L-7025-L)
 ST1314-A	Adaptador roscado grande. Colocación rodamiento eje de salida 308-035 (T75L-7025-P)

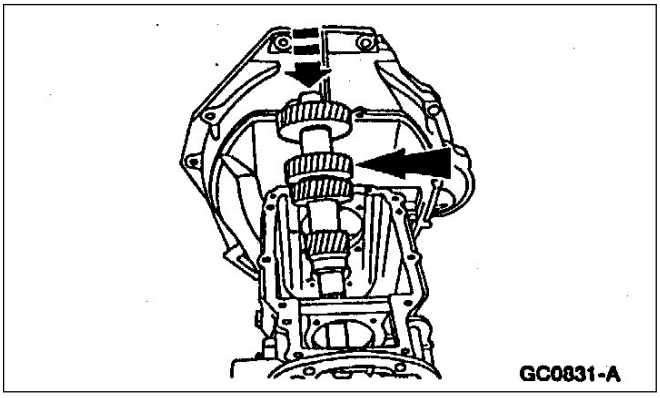
(Continúa)

ARMADO (Continuación)

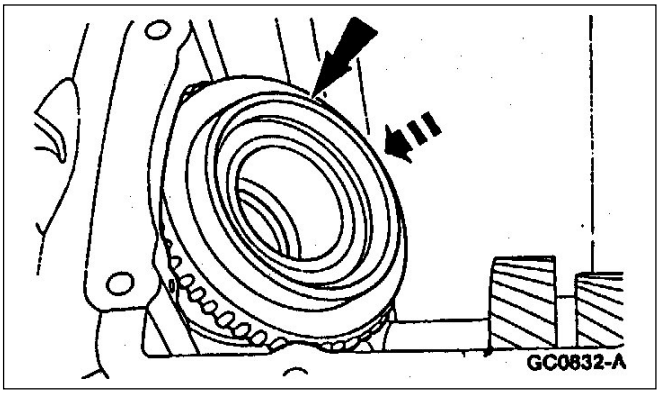
Herramientas Especiales

 ST1314-A	Adaptador roscado chico. colocación rodamiento eje de salida (4x4 solamente) 308-033 (T75L-7025-M)
ST1315-A	Colocador rodamiento eje de salida 308-031 (T25L-7025-K)

Armado

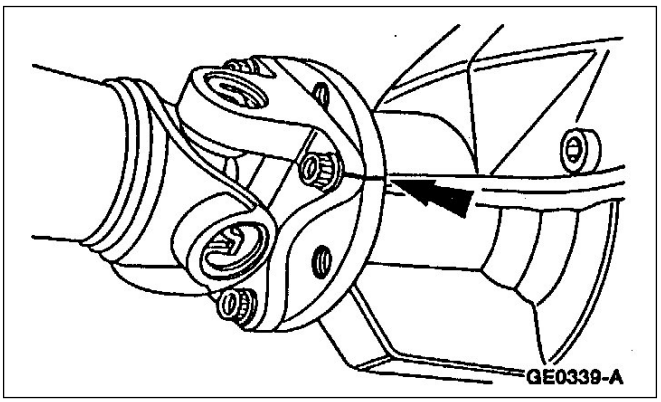


1. Instale el eje cuádruple (7113).



2. Posicione el eje de entrada (7015).

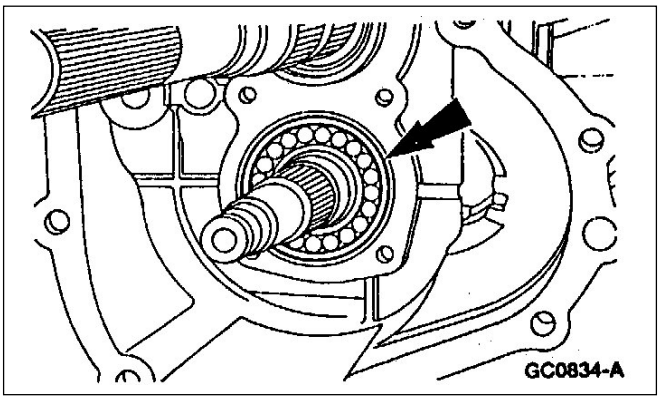
ARMADO (Continuación)



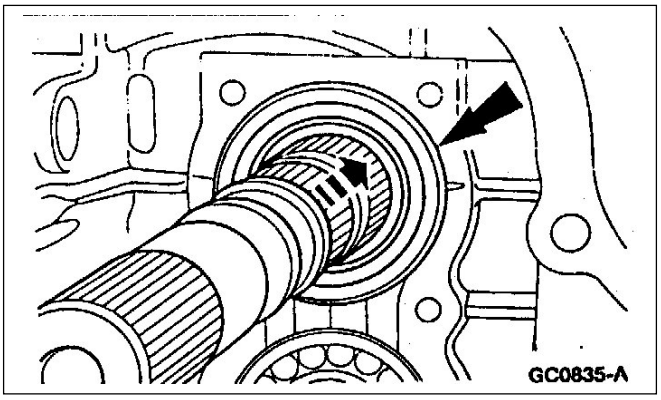
3. **NOTA**: Asegúrese de que el anillo de bloqueo del sincronizador de cuarta está en su lugar.

   Instale el eje de salida (7060).

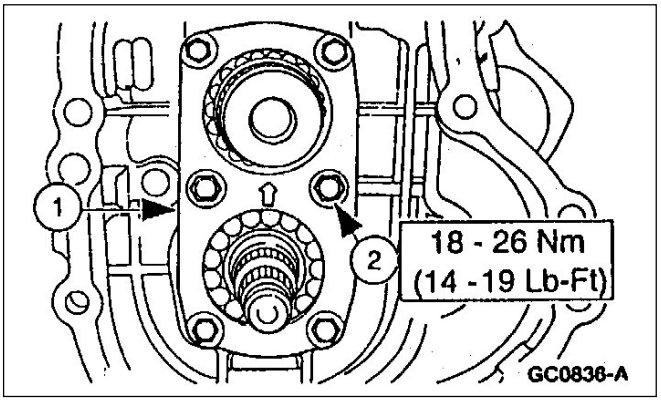
4. Arme entre sí el eje de entrada con el eje de salida.



5. Instale el cojinete piloto del cuádruple (7121).



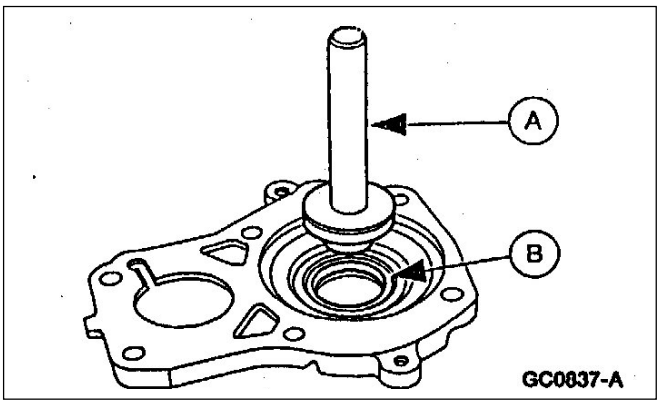
6. Instale el cojinete trasero del eje de salida (7R205).



7. **NOTA**: Instale el retén del cojinete trasero (3C610) con la flecha hacia arriba de la carcaza (7005).

   Instalación de la placa retén del cojinete intermedio.
   1. Posicione la placa retén del cojinete intermedio.
   2. Instale los tornillos.

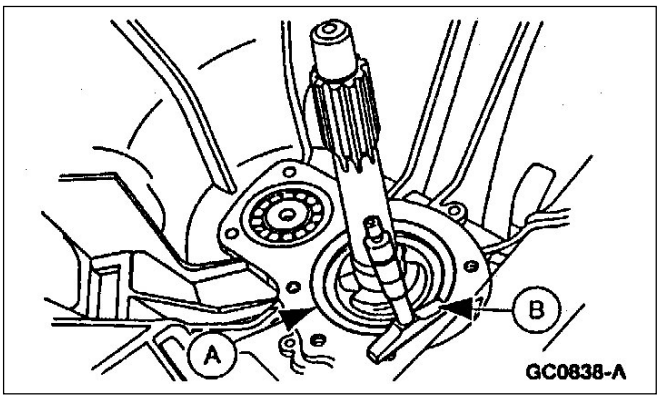
ARMADO (Continuación)



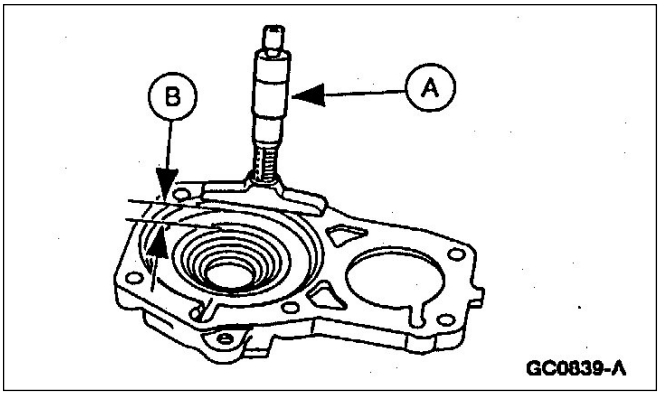
8. **NOTA**: Si alguna de las piezas relativas (como ser el eje de salida y cojinete) fue reemplazada, realice el procedimiento de selección de espaciadores.

   Utilice (A) el colocador de retén para montar (B) el deflector de aceite de la tapa delantera.

9. Posicione la transmisión con la cubierta de embrague mirando hacia arriba.



10. Utilice (B) el micrómetro de profundidad para medir la dimensión (A) profundidad de la cubeta del cojinete eje de entrada. Registre la dimensión en la línea 2 de la planilla de la ecuación para determinar el espesor del suplemento.



11. Utilice (A) el micrómetro de profundidad para medir la dimensión (B) profundidad del retén del cojinete delantero.
    - Registre la dimensión (B) en la línea 1 de la planilla de la ecuación para determinar el espesor del suplemento.

12. Seleccione el espaciador adecuado para el eje de salida.

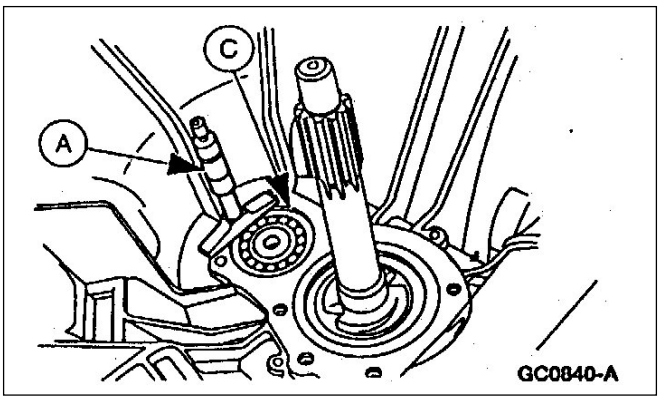
Planilla para la ecuación selectiva de espaciadores

Paso	Medición mm (pulg.)
Línea 1 (Dimensión B)	
Línea 2 (Dimensión A)	
Línea 3 (Resta de valores de línea 2 de la línea 1)	

ARMADO (Continuación)

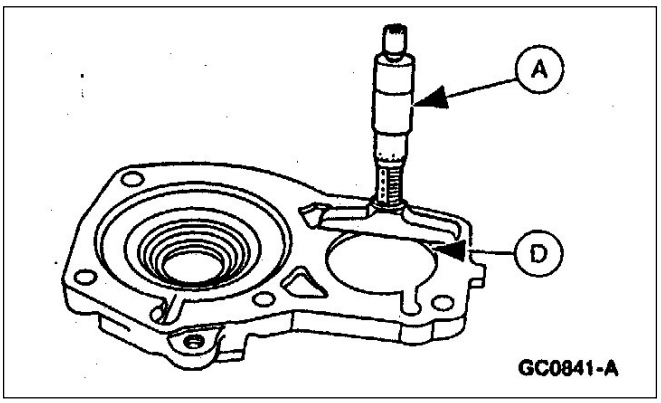
Planilla de suplementos selectivos eje de salida

Total de la línea 3 mm (pulg)	Número de pieza	Espesor mm (pulg)
2.75-2.85 (0.108-0.112)	E8TZ-7029-C	2.7 (0.106)
2.85-2.95 (0.112-0.116)	E8TZ-7029-D	2.8 (0.110)
2.95-3.05 (0.116-0.120)	E8TZ-7029-E	2.9 (0.114)
3.05-3.15 (0.120-0.124)	E8TZ-7029-F	3.0 (0.118)
3.15-3.25 (0.124-0.127)	E8TZ-7029-G	3.1 (0.122)
3.25-3.35 (0.127-0.131)	E8TZ-7029-H	3.2 (0.125)
3.35-3.45 (0.131-0.135)	E8TZ-7029-J	3.3 (0.129)
3.45-3.55 (0.135-0.139)	E8TZ-7029-K	3.4 (0.133)
3.55-3.65 (0.139-0.143)	E8TZ-7029-L	3.5 (0.137)
3.65-3.75 (0.143-0.147)	E8TZ-7029-M	3.6 (0.141)
3.75-3.85 (0.147-0.151)	E8TZ-7029-N	3.7 (0.145)
3.85-3.95 (0.151-0.155)	E8TZ-7029-P	3.8 (0.149)
3.95-4.05 (0.155-0.159)	E8TZ-7029-R	3.9 (0.153)
40.05-4.15 (0.159-0.163)	E8TZ-7029-A	4.0 (0.157)
4.15-4.25 (0.163-0.167)	E8TZ-7029-B	4.1 (0.161)



13. Utilice (A) micrómetro de profundidad para medir la profundidad de carcaza a cubeta del cojinete del eje del cuádruple.
    - Registre la dimensión (C) en la línea 1 de la planilla de la ecuación del eje cuádruple.

ARMADO (Continuación)



14. Use (A) el micrómetro de profundidad para medir la dimensión (D) profundidad al anillo retén del cojinete del eje quíntuple.
    - Registre la dimensión (D) en la línea 2 de la planilla de la ecuación del eje quíntuple.

15. Seleccione el espaciador del eje quíntuple adecuado.

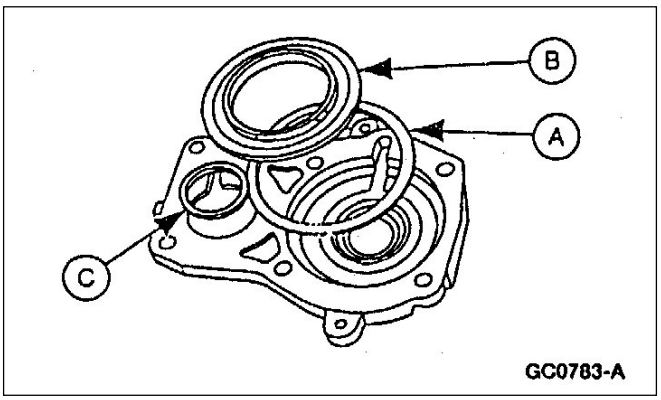
Planilla para la ecuación selectiva de espaciadores del eje cuádruple

Paso	Medición mm (pulg.)
Línea 1 (Dimensión C)	
Línea 2 (Dimensión D)	
Línea 3 (Resta de valores de línea 2 de línea 1)	

Planilla de suplementos selectivos eje cuádruple

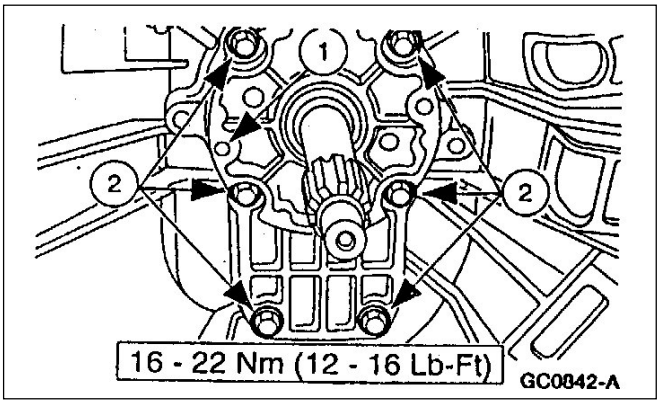
Total de la línea 3 mm (pulg)	Número de pieza	Espesor mm (pulg)
2.45-2.55 (0.096-0.100)	E8TZ-7C434-A	2.3 (0.090)
2.55-2.65 (0.100-0.104)	E8TZ-7C434-B	2.4 (0.094)
2.65-2.75 (0.104-0.108)	E8TZ-7C434-C	2.5 (0.098)
2.75-2.85 (0.108-0.112)	E8TZ-7C434-D	2.6 (0.102)
2.85-2.95 (0.112-0.116)	E8TZ-7C434-E	2.7 (0.106)
2.95-3.05 (0.116-0.120)	E8TZ-7C434-F	2.8 (0.110)
3.05-3.15 (0.120-0.124)	E8TZ-7C434-G	2.9 (0.114)
3.15-3.25 (0.124-0.127)	E8TZ-7C434-H	3.0 (0.118)
3.25-3.35 (0.127-0.132)	E8TZ-7C434-J	3.1 (0.122)

ARMADO (Continuación)



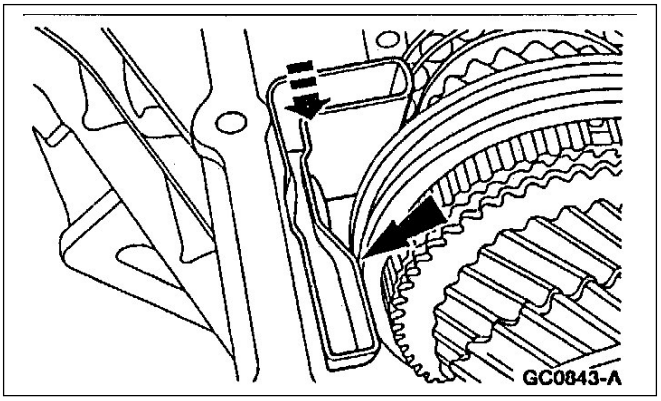
16. **NOTA**: Si fuera necesario aplique una ligera película de grasa al espaciador del eje cuádruple y el deflector de aceite.

    Posicione (A) el espaciador el (B) deflector de aceite y (C) el espaciador del eje cuádruple en el retén del cojinete delantero.

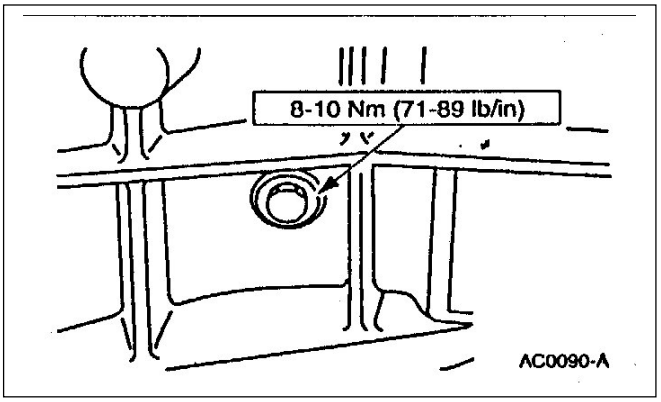


17. **NOTA**: Para evitar daños al labio del retén de aceite durante el montaje, encinte el estriado del eje de entrada.

    Instalación en retén de cojinete delantero.
    1. Posicione el retén de cojinete delantero.
    2. Instale los tornillos.

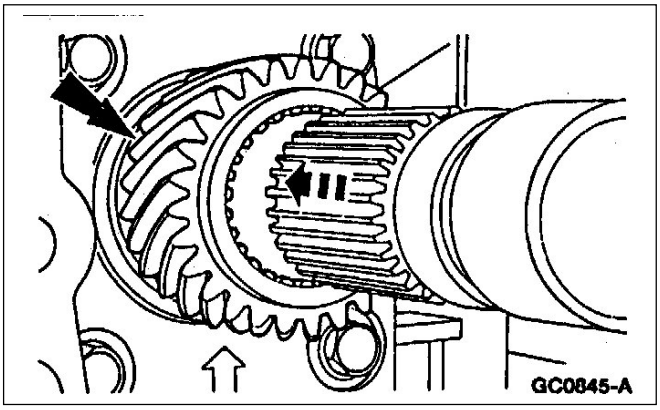


18. Posicione la canaleta pasaje de lubricante.

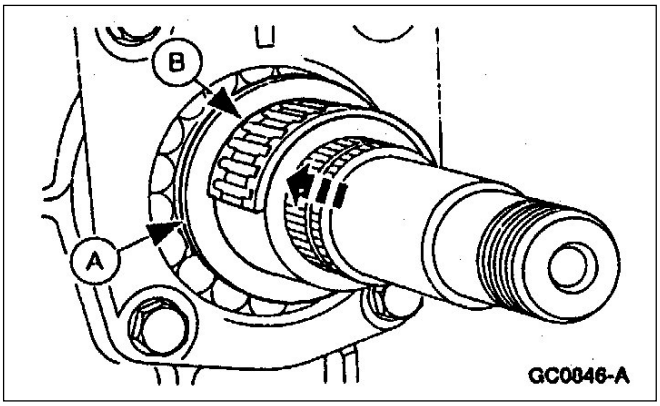


19. Monte el tornillo canaleta pasaje de lubricante.

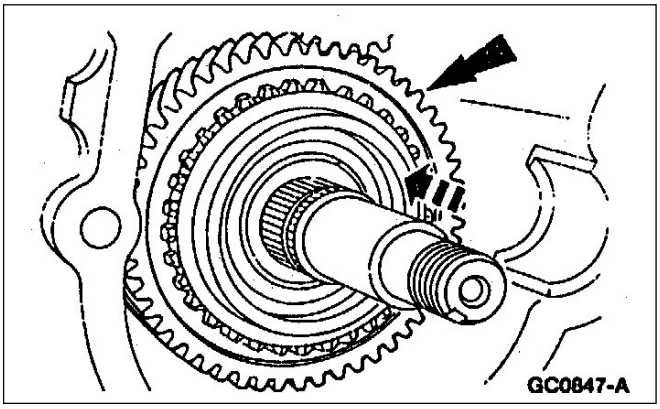
ARMADO (Continuación)



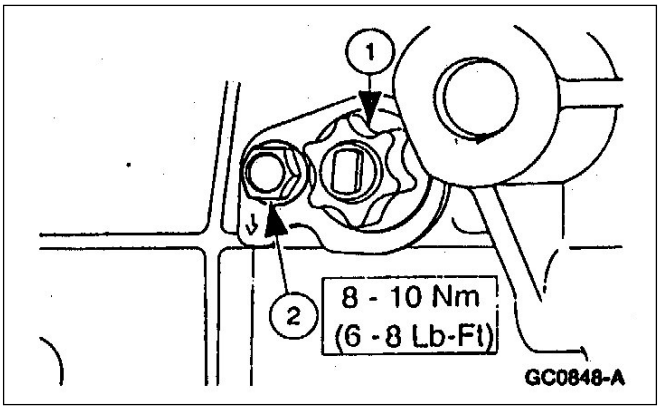
20. Instale el engranaje de salida de cuarta (4GR)(7112).



21. Instale (A) la pista y (B) el cojinete partido del engranaje de quinta sobre el eje cuádruple.

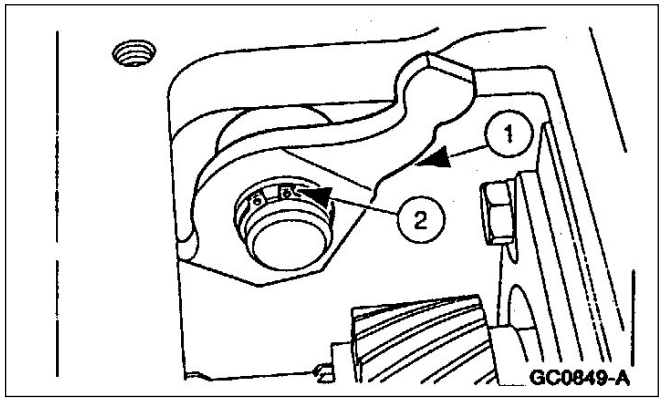


22. Instale el engranaje de quinta.

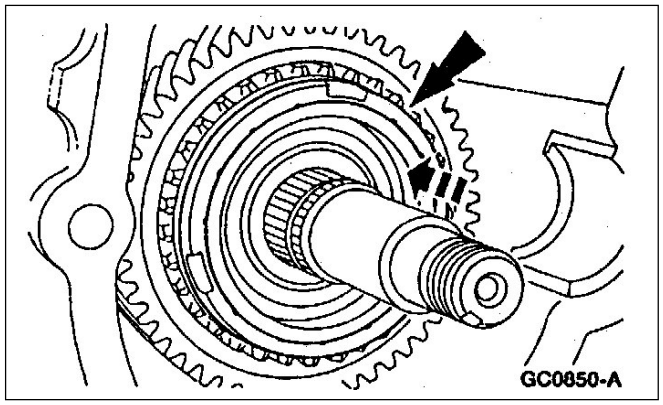


23. Instale el eje y leva conjunto comando de quinta.
    1. Posicione el eje y leva conjunto.
    2. Instale el tornillo del eje y leva conjunto.

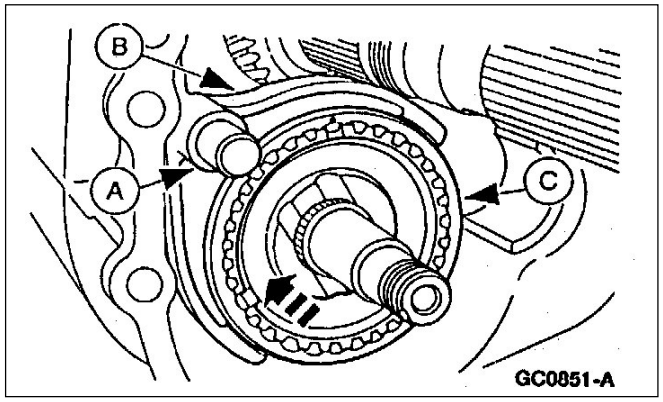
ARMADO (Continuación)



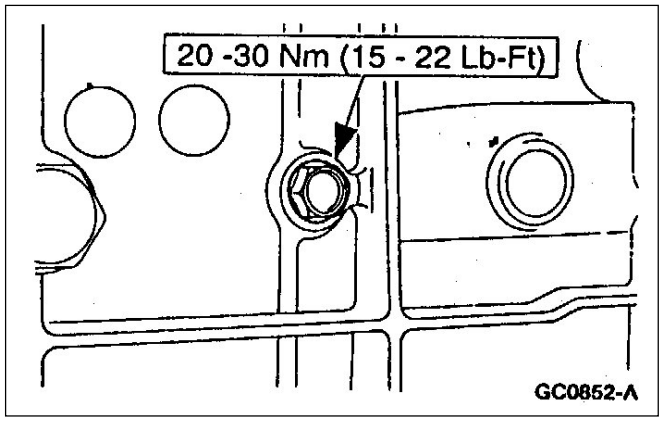
24. Instalación de la leva comando de quinta y marcha atrás.
    1. Posicione la leva comando de quinta y marcha atrás.
    2. Instale el anillo retén de quinta y marcha atrás.



25. Instale el anillo sincronizador de quinta (7107).

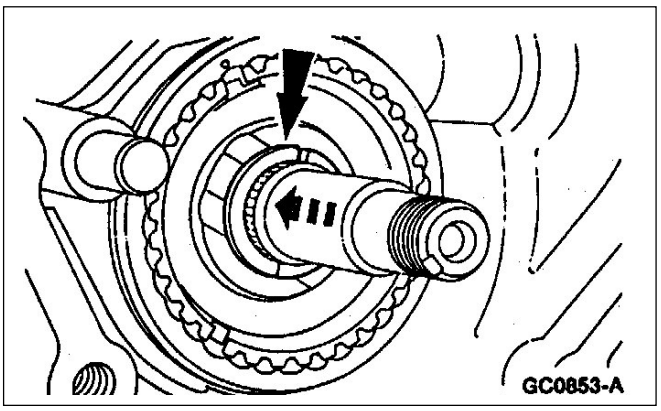


26. **NOTA:** La marca de referencia en la maza del sincronizador deberá mirar hacia el engranaje de marcha atrás.
    Instale (A) el eje de horquilla de quinta y marcha atrás, la (B) horquilla y (C) el sincronizador.

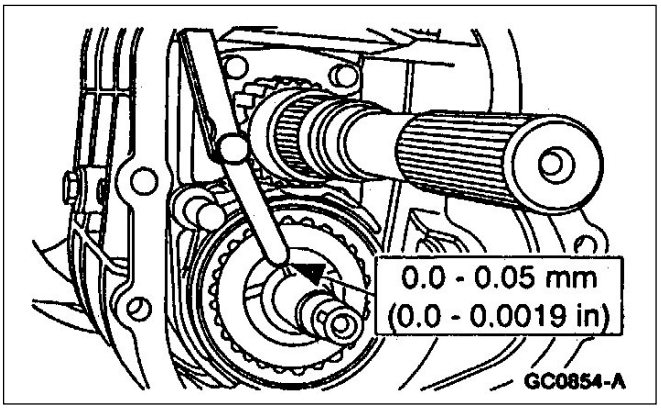


27. Instale el tornillo de retención.

ARMADO (Continuación)



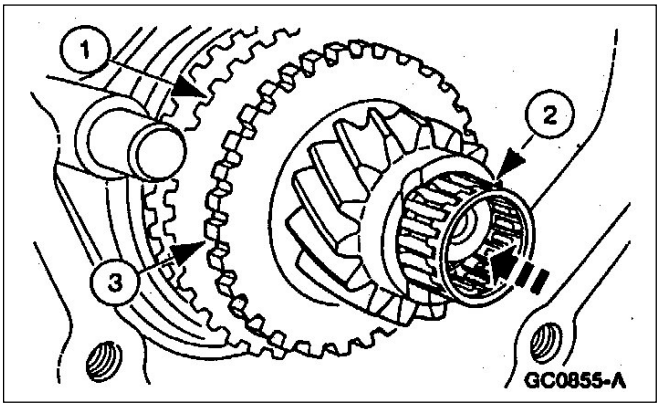
28. Instale el anillo partido del sincronizador (7R482).



29. Verifique el juego del sincronizador.
    - Si la dimensión del agujero no está dentro de los valores especificados, seleccione e instale el correspondiente anillo partido.

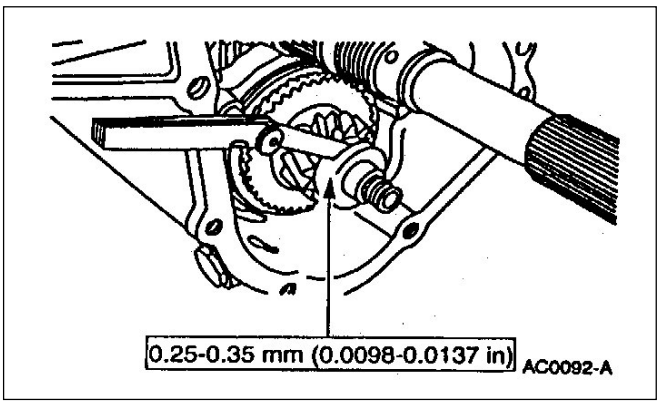
Planilla de anillos partidos disponibles

Número de pieza	Espesor mm (pulg.)
E8TZ-7R482-A	3.0 (0.118)
E8TZ-7R482-B	3.1 (0.122)
E8TZ-7R482-C	3.2 (0.125)
E8TZ-7R482-D	3.3 (0.129)
E8TZ-7R482-E	3.4 (0.133)
E8TZ-7R482-F	3.05 (0.120)
E8TZ-7R482-G	3.15 (0.124)
E8TZ-7R482-H	3.25 (0.127)
E8TZ-7R482-J	3.35 (0.131)
E8TZ-7R482-K	3.45 (0.135)
E8TZ-7R482-L	3.50 (0.137)



30. Instalación del engranaje de marcha atrás sobre el quíntuple (7N040).
    1. Instale el engranaje de marcha atrás.
    2. Instale los dos cojinetes de engranaje de marcha atrás (7N270).
    3. Instale el anillo retén de sincronizador de marcha atrás.

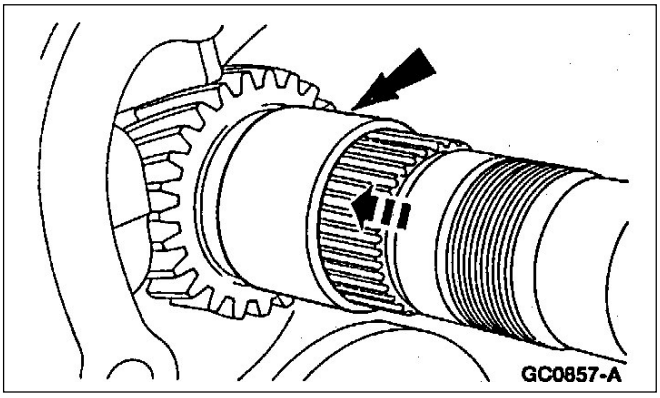
ARMADO (Continuación)



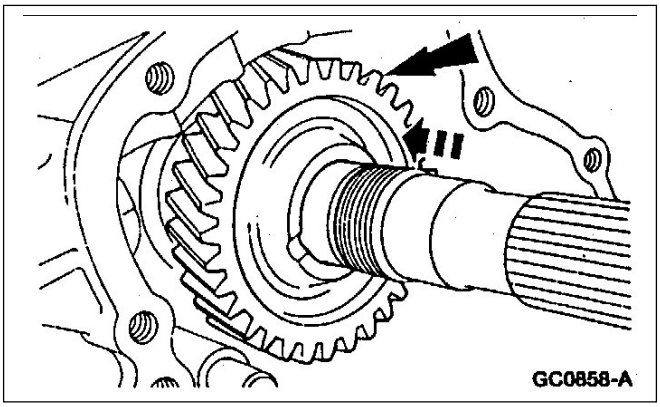
31. Medición del juego del engranaje de marcha atrás.
    - Instale la arandela de carga axial y sosténgala contra el respaldo mientras se verifica el juego lateral.
    - Determine la arandela de carga axial correcta para lograr el juego lateral correcto.

Planilla de selección de arandelas de carga axial

Número de pieza	Espesor mm (pulg.)
E8TZ-7C340-A	7.45 (0.293)
E8TZ-7C340-B	7.65 (0.301)
E8TZ-7C340-C	7.85 (0.309)
E8TZ-7C340-D	7.35 (0.289)
E8TZ-7C340-E	7.55 (0.297)
E8TZ-7C340-F	7.75 (0.305)

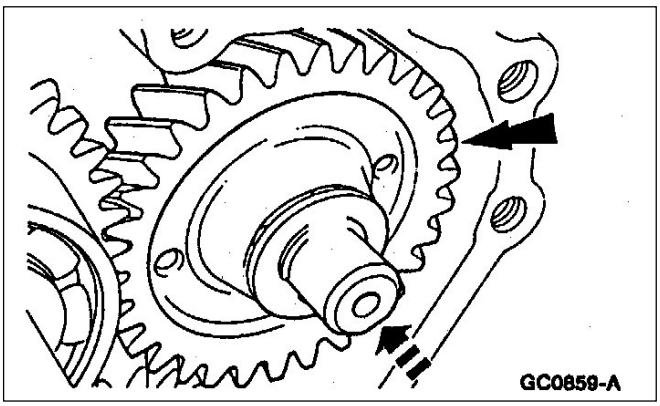


32. Instale el espaciador del eje de salida.

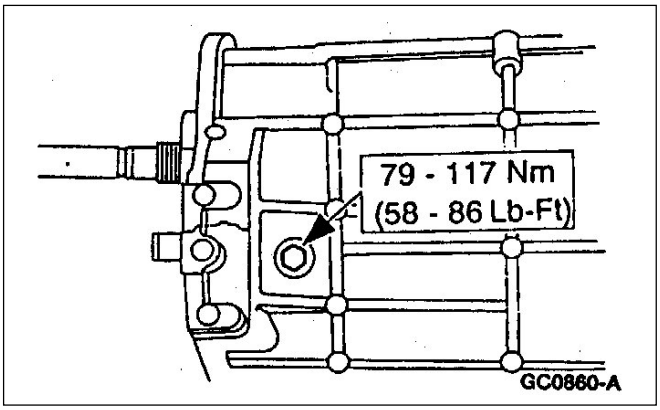


33. Instale el engranaje de marcha atrás sobre el eje de salida.

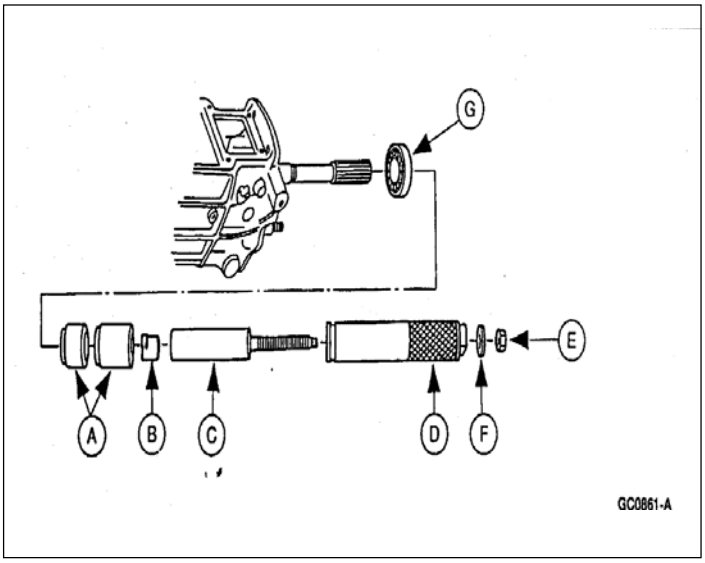
ARMADO (Continuación)



34. Instale el engranaje y buje intermedio de marcha atrás (7141).

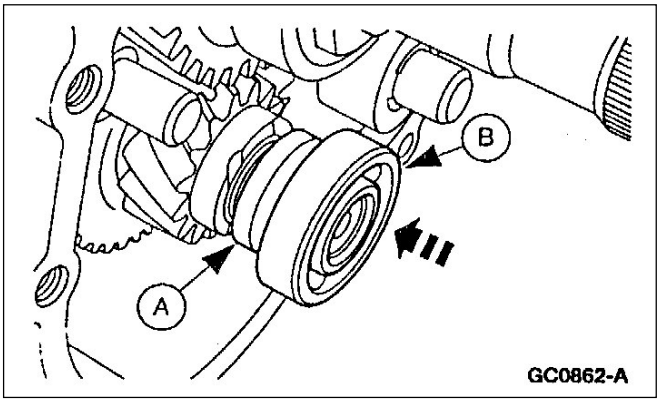


35. **NOTA:** El tornillo de traba del contra eje de marcha atrás deberá ser instalado luego de haberle aplicado el sellador de siliconas. Aplique sellador de caños con Teflon ® D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G350-A2 a la rosca del tornillo de retención del contra eje de marcha atrás.

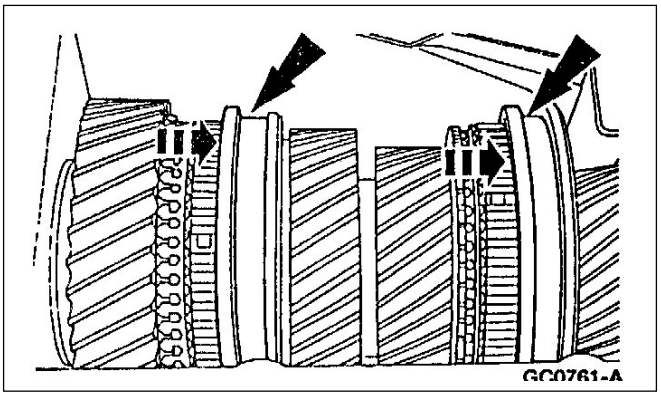


36. Utilice (A) adaptadores colocador de rodamientos, (B) adaptador roscado, (C) colocador de rodamiento, (D) tubo colocador, (E) tuerca, (F) arandela para instalar el rodamiento trasero del rodamiento del eje de salida.

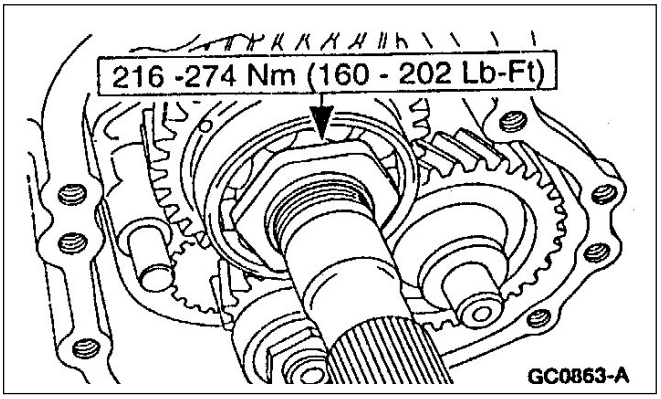
ARMADO (Continuación)



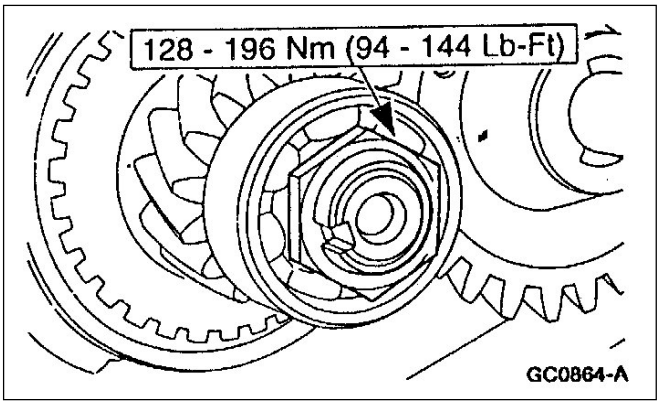
37. Instale (A) la arandela de carga axial y (B) el rodamiento trasero de cuádruple.



38. Trabe la transmisión en primera y tercera.

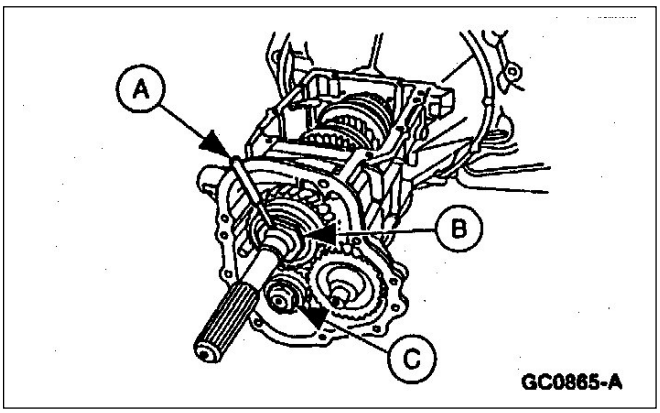


39. Utilice la llave de tuerca de fijación de rodamiento eje de salida para instalar una nueva tuerca con traba para la fijación del cojinete trasero del eje de salida.



40. Instale una nueva tuerca con traba para la fijación del cojinete trasero del cuádruple.

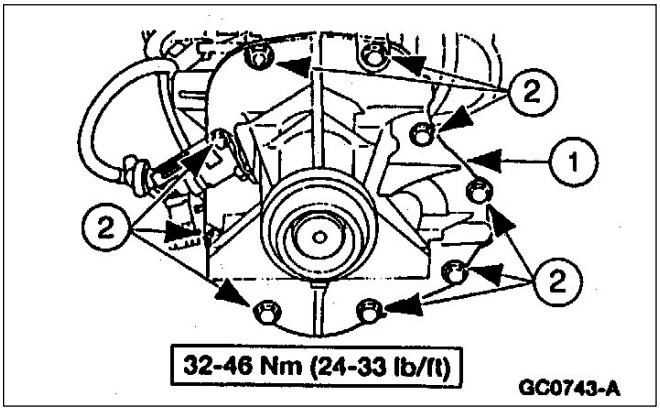
ARMADO (Continuación)

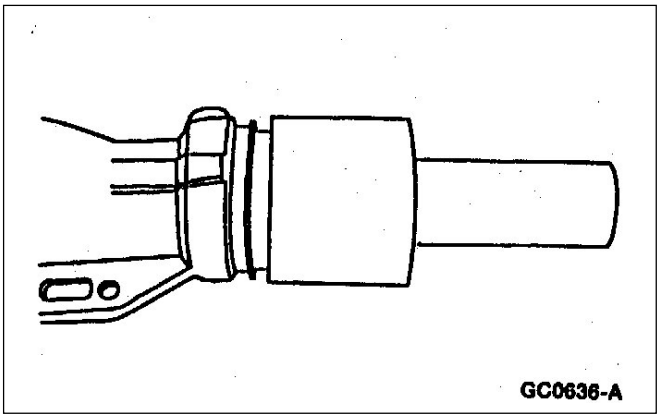


41. Utilice (A) un punzón adecuado para mellar el anillo de las tuercas (B) y (C) para asegurarlas en sus respectivos ejes.

42. **NOTA:** La carcaza de extensión deberá ser instalada cuatro minutos luego de haberle aplicado sellador de siliconas.
Aplique un filete de sellador de silicona 7TZ-19554-AA o equivalente a la superficie de sellado de la extensión de la carcaza de la transmisión.

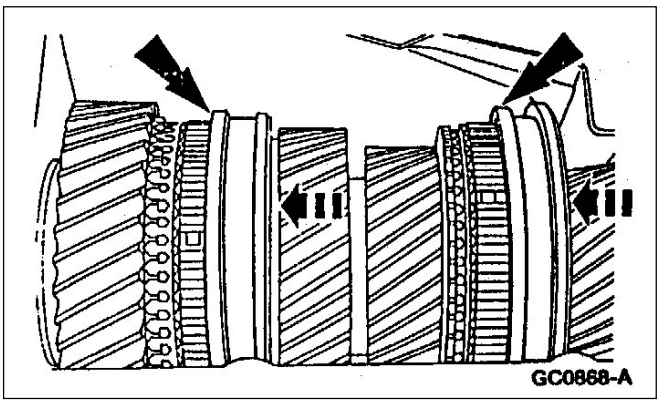
43. Instale la carcaza de la extensión (7A039).
    1. Posicione la carcaza de la extensión.
    2. Instale los tornillos.





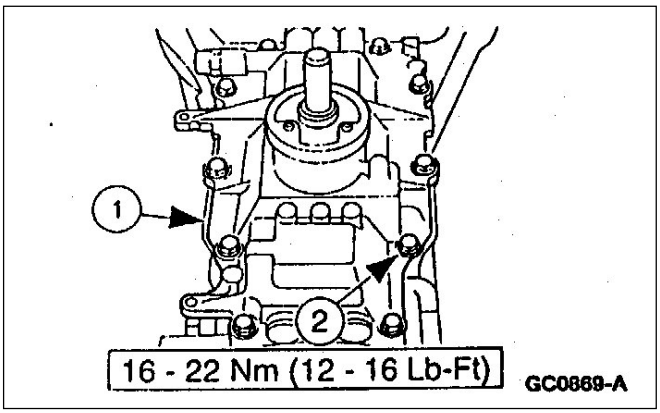
44. Utilice la herramienta instaladora de retén para instalar el retén de aceite de la extensión.

ARMADO (Continuación)



45. Posicione los collares deslizables de primera y tercera en neutral.

46. **NOTA:** La tapa de la transmisión deberá ser instalada dentro de los cuatro minutos luego de haberle aplicado el sellador de silicona. Aplique un filete de sellador a base de caucho siliconado 7TZ-19554-AA o equivalente que cumpla con las especificaciones Ford ESB-M4G92-A a la superficie de sellado de la tapa superior de la transmisión.

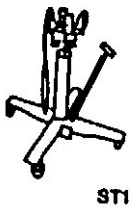


47. Instale la tapa superior (7222).
    1. Posicione la tapa superior.
    2. Instale los tornillos.

MONTAJE

Transmisión

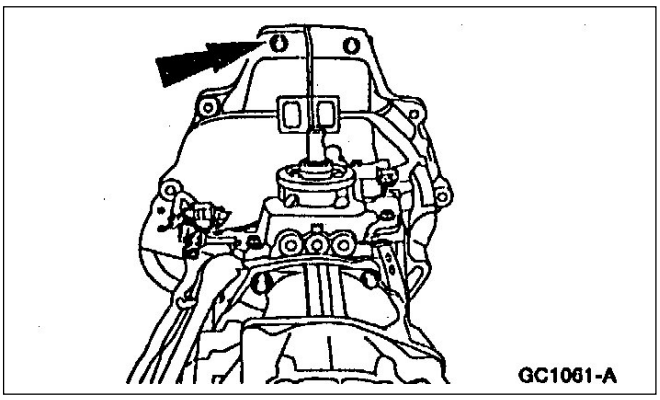
Herramientas especiales

	Crique de columna 014-00942 o equivalente.

1. Posicione la transmisión sobre el crique de columna.

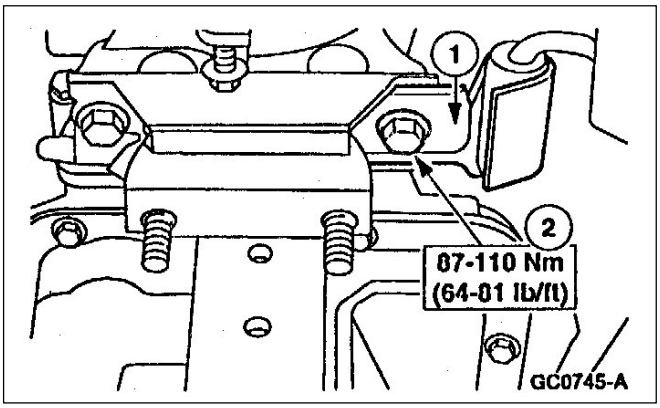
2. Eleve y posicione la transmisión.

MONTAJE (Continuación)

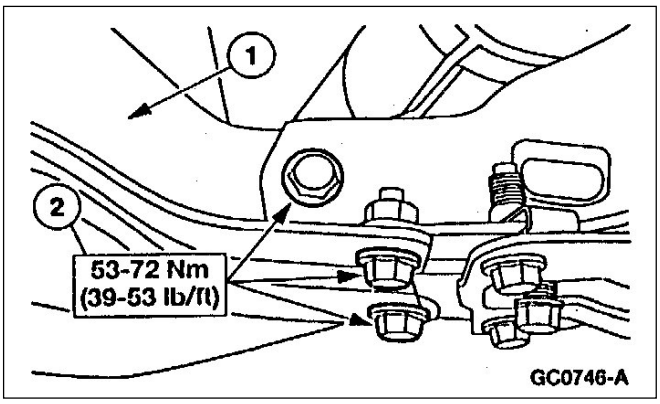


3. Instale los nueve tornillos de fijación de la transmisión del motor.

4. Instale el caño de entrada de escape; refiérase a la sección 309-00.

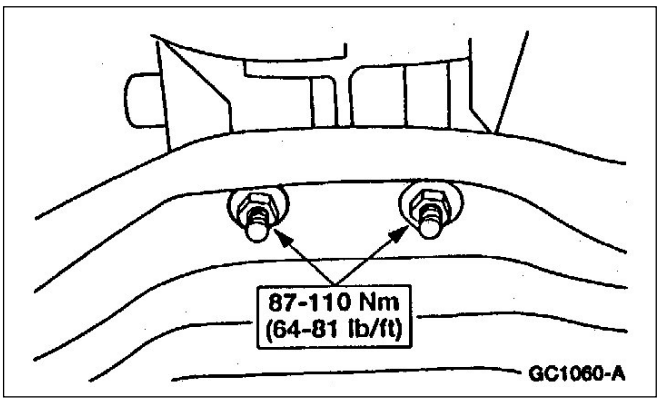


5. Instalación del tornillo MD del montante de la transmisión.
   1. Posicione el soporte de caño de escape.
   2. Instale el tornillo.



6. Instalación del travesaño trasero.
   1. Posicione el travesaño.
   2. Instale los seis tornillos (tres de cada lado).

MONTAJE (Continuación)



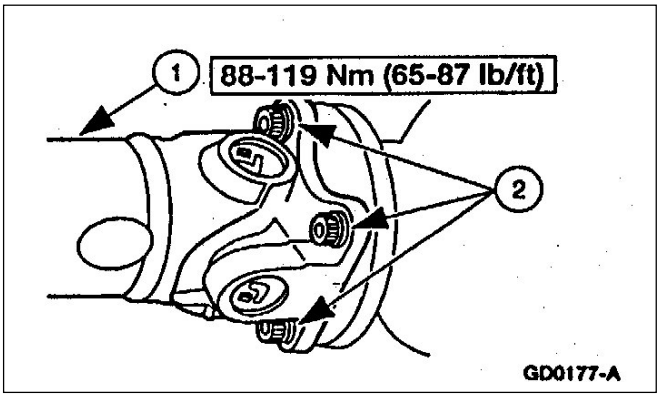
7. instale las tuercas.

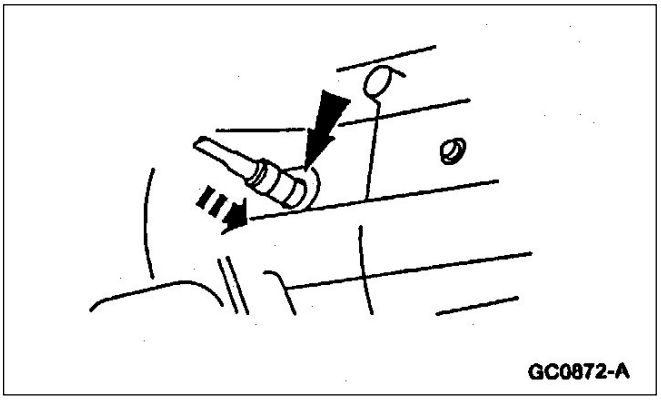
8. Desmonte el crique de altura.

9. Instale el motor de arranque (11001); refiérase a la sección 303-06.

10. En vehículos 4x4 instale la caja de transferencia; refiérase a la sección 308-07B.

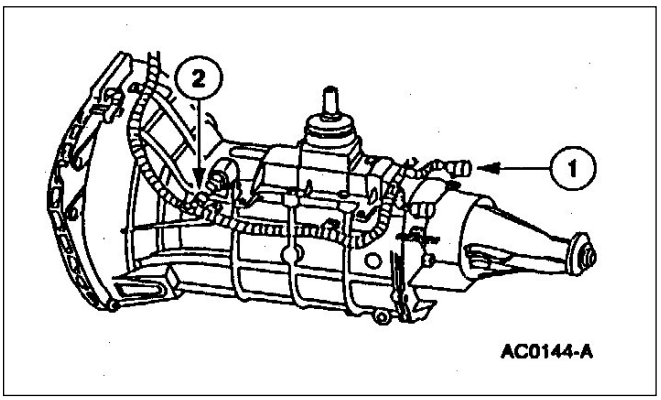
11. **NOTA:** Para mantener el balanceo inicial alinie las marcas hechas al desmontar las bridas de salida de la transmisión y brida de cardán.
    1. Posicione el cardán trasero.
    2. Posicione los cuatro tornillos.

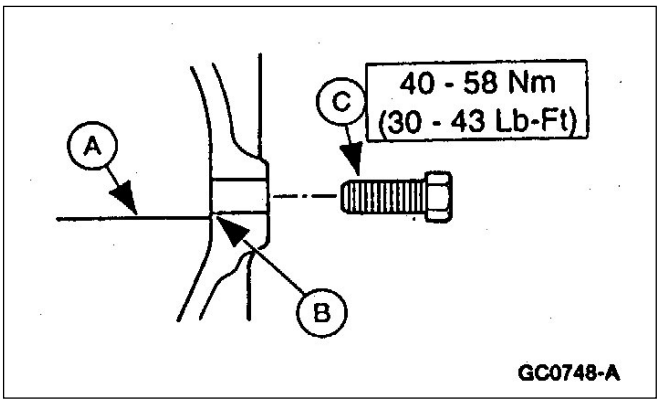




12. Conecte la línea hidráulica comando de embrague.

MONTAJE (Continuación)





13. Llene la transmisión con (A) fluido para transmisión automática hasta (B) que alcance el nivel inferior del agujero del tapón de llenado e instale (C) el tapón de llenado (7A010).
    - Utilice MERCON ® fluido para transmisión automática XT-2-QDX o DDX o equivalente que cumpla con la especificación MERCON®.

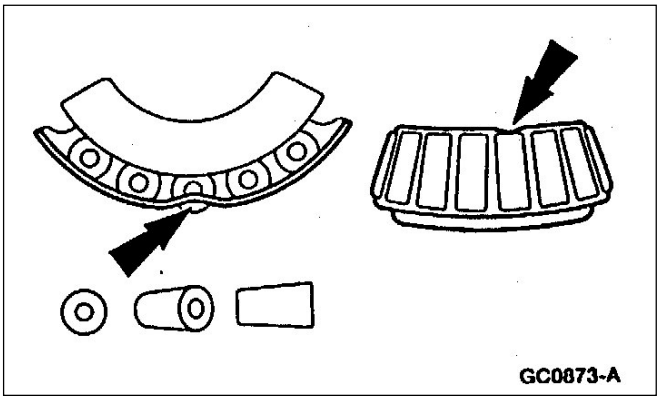
14. Instale la palanca de cambios; refiérase a la palanca de cambios y guardapolvo en esta sección.

15. Conecte el cable negativo de la batería (14301).

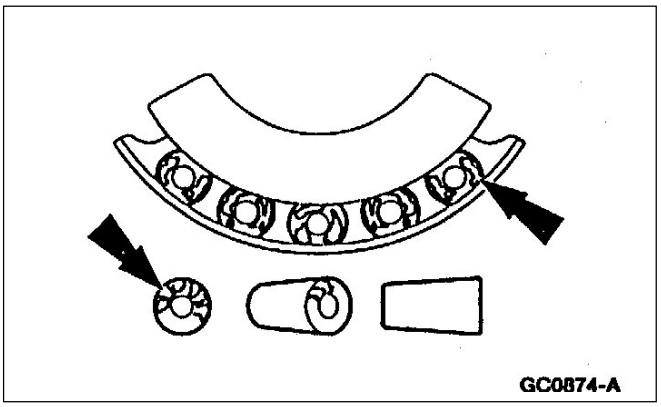
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Cojinetes

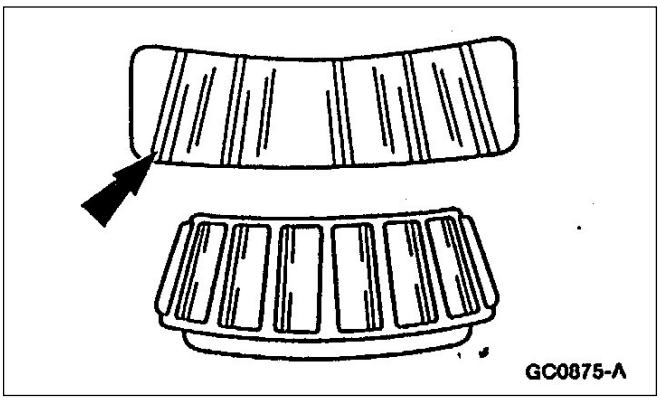
Inspección



1. **NOTA:** Si alguna de las siguientes condiciones se observan en los cojinetes reemplácelos.
   Verifique si los espaciadores tienen alguna hendidura.

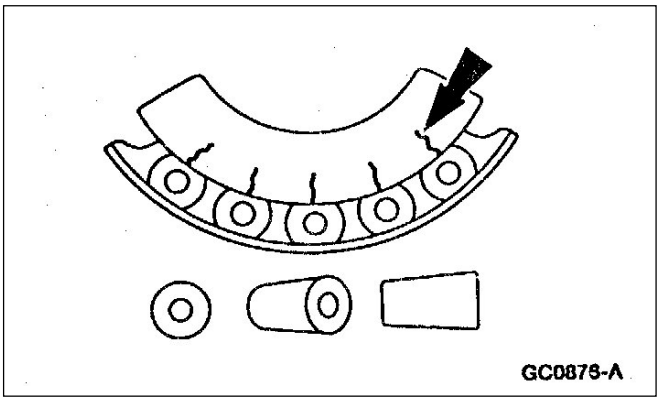


2. Verifique si los laterales de los rodillos tienen microfisuras o escamasiones.
   - Microfisuras y escamasiones ocurren por sobrecalentamiento, lubricación deficiente o sobrecarga.
   - Si escamasiones o microfisuras son encontradas reemplace los cojinetes e inspeccione los retenes.

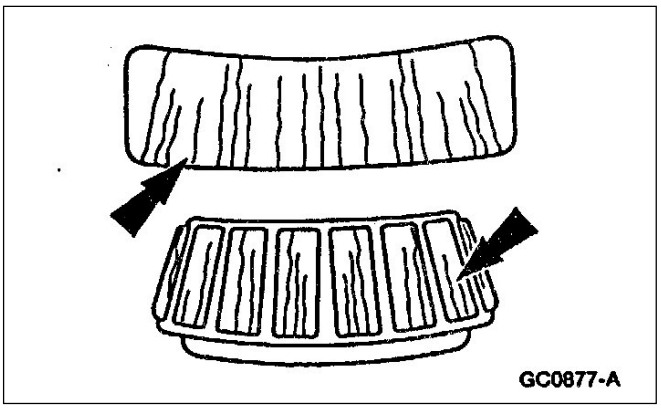


3. Inspeccione las superficies de rodadura (si se observan hendiduras por sobrecarga)

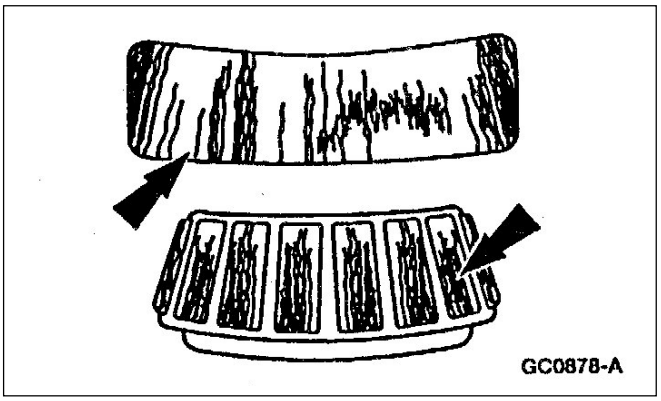
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



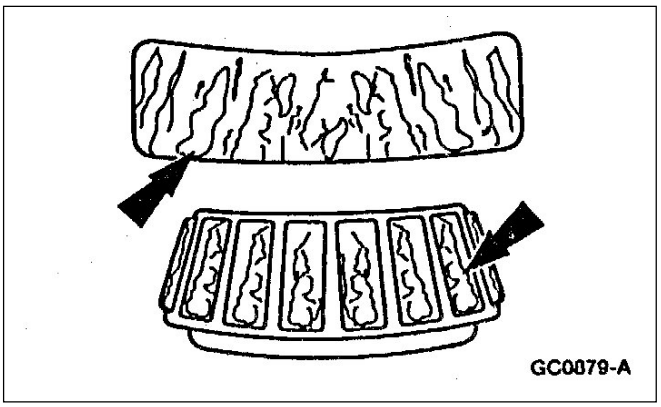
4. Inspeccione si la pista interior del rodamiento presenta fisuras.



5. Inspeccione si la cubeta y los rodillos presentan rajaduras.
   - Si presentan rajaduras, inspeccione los retenes.



6. Inspeccione el cojinete si tiene coloraciones (azul oscuro) por alta temperatura.
   - Si hay coloraciones de alta temperatura verifique si fue afectado el temple de las cubetas y conos de los rodamientos. Pase una lima por la superficie. Si se observan marcas es signo que se destemplo el cojinete.



7. Verifique el cojinete por descascarado debido a fatiga (escamas metálicas).

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificaciones
Máxima excentricidad eje de salida mm (pulg.)	0.05 (0.002)
Horquilla a collar de sincronizador mm (pulg.)	0.8 (0.031)
Anillo sincronizador al engranaje mm (pulg.)	1.5 (0.059)
Juego lateral de sincronizador de tercera y cuarta	0.00-0.05 (0.00-0.0019)
Juego lateral engranaje intermedio marcha atrás mm (pulg.)	0.1-0.2 (0.0039-0.0078)
Juego lateral cubo quinta y marcha atrás mm (pulg.)	0.00-0.05 (0.00-0.0019)
Juego lateral engranaje quíntuple marcha atrás mm (pulg.)	0.25-0.35 (0.0098-0.0137)
Lubricantes	
Fluido transmisión automática MERCON ® multipropósito XT-2-QDX-o DDX	MERCON ®
Sellador siliconado ultra F7TZ-19554-AA	ESB-M4G92-A
Sellador de caño con Teflon ® D8AZ-19554-A	WSK-M2G350-A2

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Interruptor luz marcha atrás	25-35	18-26	—
Tornillos tapa de transmisión	16-22	12-16	—
Tapón de carcaza	40-58	30-43	—
Tornillo leva contra eje	8-10	6-8	—
Tuerca quíntuple	128-196	94-144	—
Tornillos travesaños	53-72	39-53	—
Tuercas travesaño	53-72	39-53	—
Tapón de drenaje	40-58	30-43	—

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos guardapolvos	8-11	—	71-97
Tornillos extensión de carcaza	32-46	24-33	—
Tornillo fijación eje horquilla quinta y marcha atrás	20-30	15-22	—
Tornillo placa de traba quinta y marcha atrás	8-10	6-8	—
Tapón de llenado	40-58	30-43	—
Tornillo conector de fluido	8-10	—	71-89
Tornillo retén cojinetes delanteros	16-22	12-16	—
Tornillo palanca de cambio	27-40	20-29	—
Tornillo buje selector	8-10	—	71-89
Tuerca de maza	25-34	18-25	—
Tornillos guardapolvo interior	10-14	—	89-123
Tornillos guardapolvo exterior	5-9	—	45-79
Tuerca eje de salida	216-274	160-202	—
Tornillo retén cojinete trasero	18-26	14-19	—
Tornillos brida de salida	88-119	65-87	—
Tornillo eje intermedio marcha atrás	79-117	58-86	—
Tornillos placa de cambios	8-10	6-8	—
Tornillos de transmisión	50-68	—	—
Tornillos montantes de transmisión	87-110	64-81	—
Tuercas montantes de transmisión	87-110	64-81	—
Tornillo sensor de velocidad	11-13	—	98-115

SECCIÓN 308-03B Caja Eaton FSO-2405-F

VEHÍCULO DE APLICACIÓN: Ranger

OBJETO **PÁGINA**

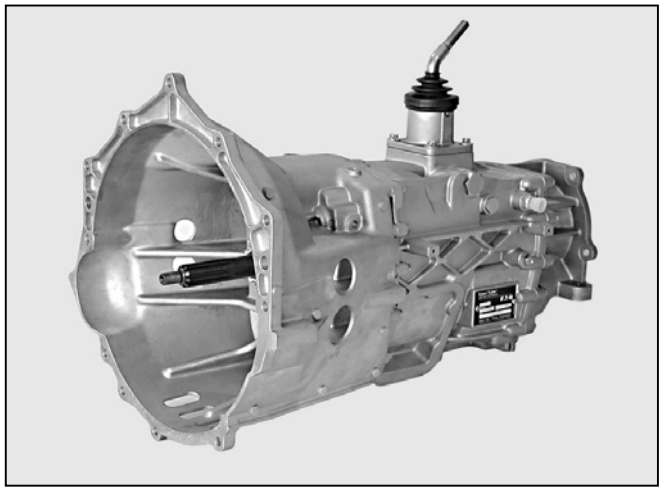
Identificación 308-03B-2
Especificaciones 308-03B-3
Vista en Explosión 308-03B-5
Lubricación 308-03B-7
Operación 308-03B-9
Selladores 308-03B-13
Análisis de fallas 308-03B-21
Herramientas Especiales 308-03B-26
Tapa de Retención delantera 308-03B-27
Sección Trasera 308-03B-29
  Sustitución Sello de aceite 308-03B-37
Sección delantera 308-03B-46
  Eje Principal 308-03B-49
  Contraeje 308-03B-53
  Eje Primario 308-03B-54
  Varillas de cambio 308-03B-55
  Eje del engranaje auxiliar de la marcha atrás 308-03B-57
  Tapones Metálicos Expansivos 308-03B-58
  Bujes de Permaglide 308-03B-60
  Inhibición de marcha atrás 308-03B-62
  Inhibición de acople doble 308-03B-65
  Cubeta del rodamiento del eje primario 308-03B-68
  Cubeta del rodamiento delantero del contraeje 308-03B-69
  Cubeta de los rodamientos traseros del eje principal y del contraeje 308-03B-70
  Conjuntos Sincronizadores 308-03B-71
  Montaje Sección delantera 308-03B-79
  Ajuste del juego axial 308-03B-80
Torre de control 308-03B-87

IDENTIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES

Identificación
Designación del modelo

FSO - 2405A

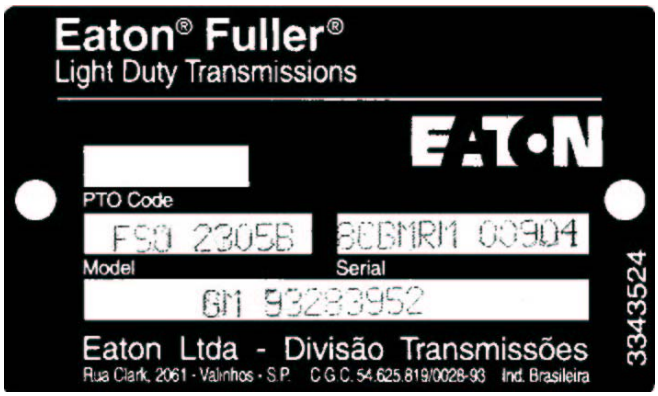
F = Eaton Fuller
S = Sincronizada
O = Overdrive
2 = Capacidad nominal de torque
(x100 lb.pié)
4 = Nivel del proyecto
05 = Marchas sincronizadas de avance
A = Relación de transmisión



Todas las cajas de velocidades Eaton se identifican por el modelo y número de serie. Estas informaciones están estampadas en la placa de identificación de la caja de velocidades fijada en el cuerpo de la caja de velocidades.

¡ATENCIÓN! No remover o destruir la placa de identificación de la caja de velocidades.

NOTA: Al adquirir piezas o durante consultas técnicas, informar los datos de la placa.



Especificaciones

		FSO 2405 A		FSO 2405 B		FSO 2405 C		FSO 2405 D	
Torque	lb.pié	310		310		280		280	
	N.m	420		420		380		380	
		ND	Relación	ND	Relación	ND	Relación	ND	Relación
Eje Primario		26		26		26		26	
Contraeje		37		37		37		37	
1ª	(CE)	15	4,079	15	4,079	14	4,473	14	4,473
	(EP)	43		43		44		44	
2ª	(CE)	23	2,289	23	2,289	22	2,458	22	2,458
	(EP)	37		37		38		38	
3ª	(CE)	29	1,472	29	1,472	29	1,472	29	1,472
	(EP)	30		30		30		30	
4ª	(CE)		1,000		1,000		1,000		1,000
	(EP)								
5ª	(CE)	53	0,725	51	0,809	53	0,698	51	0,809
	(EP)	27		29		26		29	
Marcha atrás	(CE)	12	3,795	12	3,795	12	3,795	12	3,795
Engranaje auxiliar		29		29		29		29	
	(EP)	32		32		32		32	

ND = Número de dientes del engranaje **CE** = Contraeje **EP** = Eje principal

		FSO 2405 E		FSO 2405 F		FSO 2405 G		FSO 2405 H	
Torque	lb.pié	280		390		370		250	
	N.m	380		529		502		339	
		ND	Relación	ND	Relación	ND	Relación	ND	Relación
Eje Primario		26		28		27		25	
Contraeje		37		34		35		38	
1ª	(CE)	14	4,473	15	3,481	12	4,213	14	4,994
	(EP)	44		43		39		46	
2ª	(CE)	22	2,458	22	2,097	22	2,239	22	2,625
	(EP)	38		38		38		38	
3ª	(CE)	29	1,472	29	1,382	29	1,475	29	1,572
	(EP)	30		33		33		30	
4ª	(CE)		1,000		1,000		1,000		1,000
	(EP)								
5ª	(CE)	53	0,725	44	0,745	45	0,749	53	0,774
	(EP)	27		27		26		27	
Marcha atrás	(CE)	12	3,795	12	3,238	12	3,457	12	4,053
Engranaje auxiliar		29		29		29		29	
	(EP)	32		32		32		32	

ND = Número de dientes del engranaje **CE** = Contraeje **EP** = Eje principal

NOTA: Las especificaciones de las cajas de velocidades podrán sufrir modificaciones. Los datos de la tabla se suministran sólo como referencia.

Peso

Caja de velocidades 4x2 = 60 kg
Caja de velocidades 4x4 = 57,5 kg

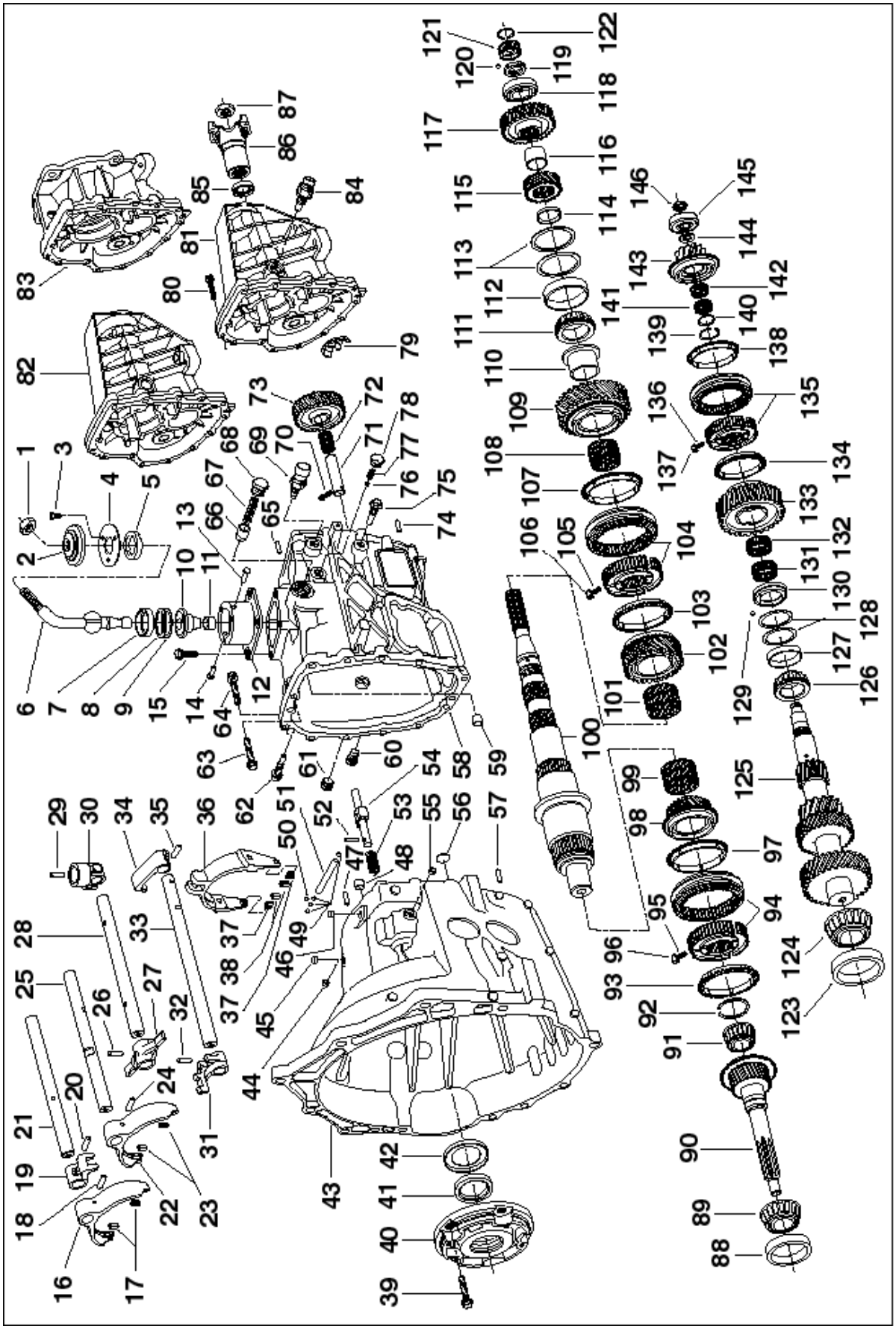
NOTA: El peso no incluye la torre de control.

Volumen de aceite

3,0 litros (standard)

NOTA: El volumen de aceite proporcionado puede variar conforme el modelo del vehículo y depende de la inclinación del motor y de la caja de velocidades. Llenar siempre la caja de velocidades con el aceite especificado hasta el nivel del tapón de llenado (ver “Lubricación”).

Vista en Explosión



1 - Tuerca
2 - Protector contra polvo
3 - Tornillo
4 - Tapa de la torre de control
5 - Medio buje superior
6 - Palanca de cambios
7 - Medio buje inferior
8 - Arandela de tope
9 - Arandela de resorte
10 - Protector de aceite
11 - Buje inferior de la palanca de cambios
12 - Cuerpo de la torre de control
13 - Espina de articulación
14 - Espina de articulación
15 - Tornillo
16 - Horquilla de velocidades de la 3a/4a vel.
17 - Patín de nylon de la horquilla de 3a/4a vel.
18 - Espina elástica
19 - Encastre de la 3a/4a vel.
20 - Espina elástica
21 - Varilla de la 3a/4a vel.
22 - Horquilla de cambio de la 1a/2a vel.
23 - Patín de nylon de la horquilla de 1a/2a vel.
24 - Espina elástica
25 - Varilla de la 1a/2a vel.
26 - Espina elástica
27 - Selector de marchas
28 - Eje selector de marchas
29 - Espina elástica
30 - Selector de velocidades
31 - Encastre de la 5ª/marcha atrás
32 - Espina elástica
33 - Varilla de la 5ª/marcha atrás
34 - Bloque articulado de la horquilla de la 5ª/ marcha atrás
35 - Espina elástica
36 - Horquilla articulado de la 5ª/marcha atrás
37 - Soporte articulado del patín
38 - Patín de nylon de la horquilla de la 5ª/ marcha atrás
39 - Tornillo
40 - Tapa de retención del rodamiento del eje primario
41 - Sello de aceite
42 - Deflector de aceite
43 - Cuerpo delantero
44 - Tapón
45 - Tapón
46 - Tapón
47 - Pasador
48 - Buje permaglide
49 - Esfera
50 - Esfera
51 - Espina separador de las esferas
52 - Espina elástica
53 - Resorte de bloqueo de la marcha atrás
54 - Conjunto de bloqueo de la marcha atrás
55 - Tapón
56 - Tapón expansivo
57 - Pasador
58 - Cuerpo intermediario
59 - Buje permaglide
60 - Tapón magnético de drenaje
61 - Tapón de llenado
62 - Espina roscada
63 - Tornillo
64 - Tornillo
65 - Pasador
66 - Activador de la leva
67 - Resorte del activador
68 - Tapón roscado
69 - Interruptor de la luz de marcha atrás
70 - Tornillo
71 - Eje del engranaje auxiliar de la marcha atrás
72 - Rodamiento de agujas del engranaje auxiliar de la marcha atrás
73 - Engranaje auxiliar de la marcha atrás
74 - Pasador
75 - Espina roscada
76 - Esfera
77 - Resorte de bloqueo
78 - Tapón roscado
79 - Tubo de alimentación de aceite
80 - Tornillo
81 - Cuerpo trasero 4x2
82 - Cuerpo trasero 4x2
83 - Cuerpo trasero 4x4
84 - Sensor del velocímetro
85 - Sello de aceite
86 - Horquilla de la unión universal
87 - Tuerca
88 - Cubeta del rodamiento cónico del eje primario
89 - Cono del rodamiento cónico del eje primario
90 - Eje primario
91 - Cono del rodamiento cónico delantero del eje principal
92 - Anillo de retención del conj de sincronización de la 3a/4a vel. (2,175)
Anillo de retención del conj. de sincronización de la 3a/4a vel. (2,250)
Anillo de retención del conj. de sincronización de la 3a/4a vel. (2,325)
NOTA: Usar un anillo de espesor conforme ajuste selectivo.
93 - Anillo de sincronización de la 4a velocidad
94 - Conjunto de sincronización de la 3a/4a vel.
95 - Resorte
96 - Traba
97 - Anillo de sincronización de la 3a velocidad
98 - Engranaje de la 3a velocidad del eje principal
99 - Rodamiento de agujas del engranaje de la 3a velocidad
100 - Eje principal
101 - Rodamiento de agujas del engranaje de la 2a velocidad del eje principal
102 - Engranaje de la 2a velocidad del eje principal
103 - Anillo de sincronización de la 2a velocidad
104 - Conjunto de sincronización de la 1a/2ª velocidad
105 - Resorte
106 - Traba
107 - Anillo de sincronización de la 1a velocidad
108 - Rodamiento de agujas del engranaje de la 1a vel.
109 - Engranaje de la 1a vel. del eje principal
110 - Buje de engranaje de la 1a vel.
111 - Cono del rodamiento cónico intermediario del eje principal
112 - Cubeta del rodamiento cónico intermediario del eje principal
113 - Suplemento del rodamiento intermediario del eje principal (0,050)
Suplemento del rodamiento intermediario del eje principal (0,102)
Suplemento del rodamiento intermediario del eje principal (0,178)
Suplemento del rodamiento intermediario del eje principal (0,254)
Suplemento del rodamiento intermediario del eje principal (0,508)
Suplemento del rodamiento intermediario del eje principal (0,762)
Suplemento del rodamiento intermediario del eje principal (0,016)
NOTA: Usar cantidad y espesores de suplementos de acuerdo con la necesidad
114 - Separador
115 - Engranaje de la 5ª vel. del eje principal
116 - Buje de separación
117 - Engranaje de la marcha atrás del eje principal
118 - Rodamiento de esferas
119 - Tuerca
120 - Esfera
121 - Rotor del velocímetro
122 - Anillo de retención
123 - Cubeta del rodamiento cónico delantero del contraeje
124 - Cono del rodamiento cónico delantero del contraeje
125 - Contraeje
126 - Cono del rodamiento cónico intermediario del contraeje
127 - Cubeta del rodamiento cónico intermediario del contraeje
128 - Suplemento del rodamiento intermediario del contraeje (0,050)
Suplemento del rodamiento intermediario del contraeje (0,102)
Suplemento del rodamiento intermediario del contraeje (0,178)
Suplemento del rodamiento intermediodel contraeje (0,254)
Suplemento del rodamiento intermediario del contraeje (0,508)
Suplemento del rodamiento intermediario del contraeje (0,762)
Suplemento del rodamiento intermediario del contraeje (0,016)
NOTA: Usar cantidad y espesores de suplementos de acuerdo con la necesidad
129 - Esfera
130 - Arandela de tope del engranaje de la 5a vel.
131 - Rodamiento de agujas del engranaje de la 5ª vel. del contraeje
132 - Rodamiento de agujas del engranaje de la 5ª vel. del contraeje
133 - Engranaje de la 5ª vel. del contraeje
134 - Anillo de sincronización de la 5ª vel.
135 - Conjunto de sincronización de la 5ª/marcha atrás
136 - Resorte
137 - Traba
138 - Anillo de sincronización de la marcha atrás
139 - Anillo de retención del conjunto de sincronización de la 5ª/marcha atrás (2,215)
Anillo de retención del conjunto de sincronización de la 5ª/marcha atrás (2,290)
Anillo de retención del conjunto de sincronización de la 5ª/marcha atrás(2,365)
NOTA: Usar un anillo de espesor conforme ajuste selectivo.
140 - Separador
141 - Rodamiento de agujas del engranaje de la marcha atrás del contraeje
142 - Rodamiento de agujas del engranaje de la marcha atrás del contraeje
143 - Engranaje de la marcha atrás del contraeje
144 - Arandela de tope
145 - Rodamiento de esferas
146 - Tuerca

Lubricación

El procedimiento adecuado de lubricación es la clave para un buen y completo programa de mantenimiento. Si el aceite no cumple su función o si el nivel de aceite es ignorado, todos los procedimientos de mantenimiento posibles no serán suficientes para mantener la caja de velocidades funcionando o para asegurar una larga vida a la misma.

Las cajas de velocidades Eaton son proyectadas de tal forma que las piezas interiores trabajan en un baño de aceite circulante, producido por el movimiento de los engranajes y ejes. De esta forma, todas las piezas serán adecuadamente lubricadas si los siguientes procedimientos se siguen cuidadosamente:

1. Mantener el nivel del aceite, inspeccionándolo con regularidad;
2. Cambiar el aceite con regularidad en los períodos recomendados;
3. Utilizar el aceite recomendado;
4. Adquirir el aceite de un distribuidor de reconocida confianza.

Cambio de aceite e inspección del nivel

El cambio periódico de aceite de la caja de velocidades elimina posibles fallas de rodamientos, desgastes de anillos y atascamientos, ya que los productos normales del desgaste en servicio (minúsculas partículas de metal), que circulan en el aceite de la caja de velocidades son perjudiciales para estos componentes. Además de ello, el aceite se altera químicamente debido a los repetidos ciclos de calentamiento y enfriamiento que ocurren en la caja de velocidades en servicio.
Como orientación general, la tabla a continuación muestra los períodos recomendados para la inspección del nivel y el cambio del aceite.

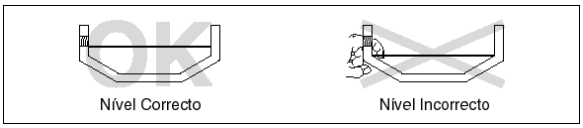
¡ATENCIÓN! Consultar siempre las recomendaciones del fabricante del vehículo, que prevalecen sobre la tabla.
Lubricante recomendado: DEXRON III

Uso en carretera

Después de los primeros 15.000 km rodados	- Cambiar el aceite
Cada 10.000 km rodados	- Verificar el nivel de aceite y posibles pérdidas
Cada 40.000 km rodados	- Cambiar el aceite

Uso fuera de carretera

Después de los primeros 5.000 km rodados	- Cambiar el aceite
Cada 7.500 km rodados	- Verificar el nivel de aceite y posibles pérdidas
Cada 15.000 km rodados	- Cambiar el aceite



Drenaje del aceite

Es fundamental drenar la caja de velocidades mientras el aceite está caliente. Para drenar el aceite, remover el tapón de drenaje magnético. Limpiar el tapón antes de volver a instalarlo.

Llenado

Limpiar el cuerpo alrededor del tapón de llenado, remover el tapón y llenar la caja de velocidades hasta el nivel de la abertura de llenado.

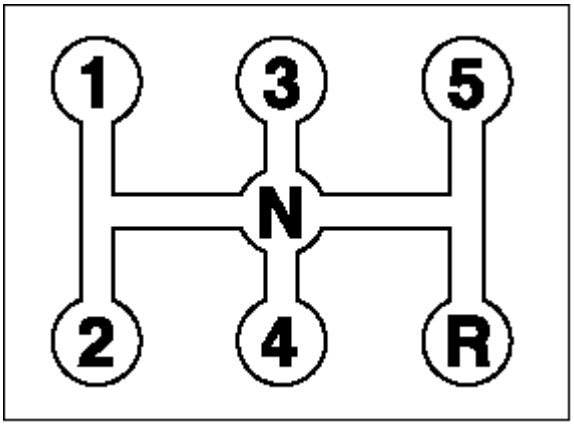
La cantidad de aceite a ser colocada en la caja de velocidades podrá cambiar en función de su inclinación; de esta forma, procurar efectuar esta operación en una superficie plana y nivelada.

No llenar la caja de velocidades más allá de su nivel, pues el aceite será forzado hacia afuera del cuerpo a través de la tapa de retención del rodamiento del eje primario, tapa de control, torre de control etc.

Inspección del nivel de aceite

Siempre que verifique el nivel del aceite, limpiar antes la superficie alrededor del tapón de llenado y en el caso de ser necesario, agregar aceite suficiente para mantener el nivel correcto.

¡ATENCIÓN! No agregar aceite de diferentes tipos y marcas, pues podrá ocurrir incompatibilidad entre los mismos.



FSO-2405/88

Operación

Esquema de velocidades en la palanca de cambios

Las cajas de velocidades FSO-2405 tienen 5 marchas de avance y una de retroceso, todas sincronizadas.

Para efectuar los cambios de velocidades, basta seguir el esquema al lado.

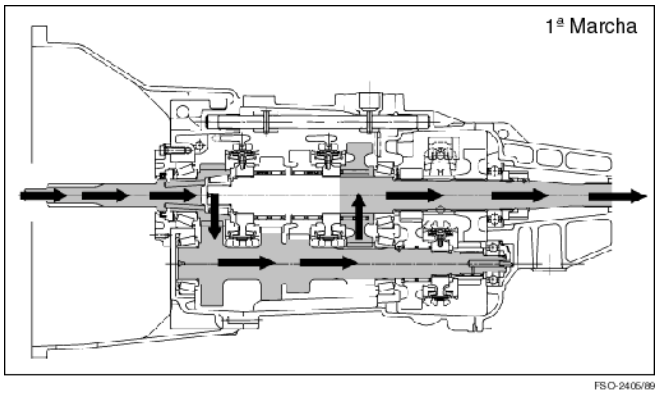
Un dispositivo de inhibición de acople impide el cambio accidental desde 5ª velocidad a la marcha atrás.

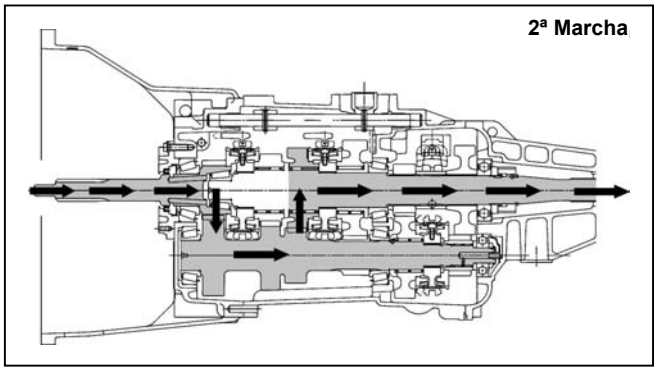
Consejos al conductor

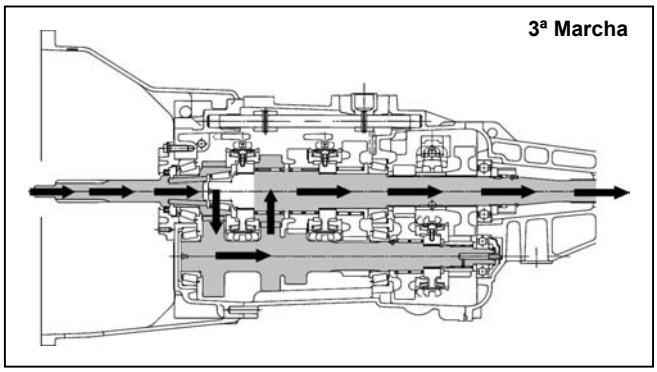
Siempre usar el embrague para los cambios de velocidades. La incorrecta utilización del embrague podrá causar fallas prematuras en el conjunto de sincronización.
Seleccionar siempre una marcha de salida que suministre reducción (torque) suficiente para las condiciones de carga y utilización del vehículo (terreno).

Jamás forzar la palanca de velocidades, golpeando o tironeando, para completar un acoplamiento de marcha.

Jamás circular con la caja de velocidades en la posición punto muerto (neutro) en una bajada.







La caja de velocidades debe transmitir con eficiencia la potencia o torque del motor a las ruedas motrices del vehículo. Es importante el conocimiento de lo que ocurre en la transmisión durante esta transferencia para realizar una búsqueda de defectos o en el caso de ser necesario hacer alguna reparación.

1ª, 2ª y 3ª Marchas

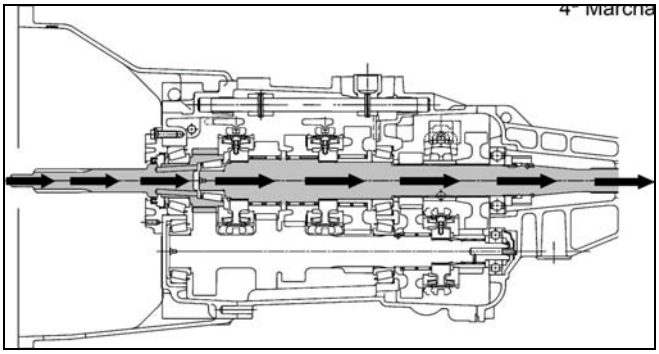
1. El torque del motor se transfiere al eje primario de la caja de velocidades.

2. Del eje primario, el torque se transfiere al contraeje a través de su engranaje de propulsión.

De esta forma, el contraeje gira siempre en conjunto con el eje primario.

3. El torque se transmite del contraeje hacia todos los engranajes del eje principal que se montan sobre rodamientos. Estos engranajes giran libremente, a menos que una de las marchas esté acoplada.

4. Al estar acoplada una marcha, el torque se transfiere desde el engranaje del eje principal, correspondiente a la marcha acoplada, hacia los dientes de acople del sincronizador y de éstos hacia el cubo del sincronizador, que es solidario al eje. Toda la fuerza se transmite, entonces, a través del eje principal hacia el cardan.



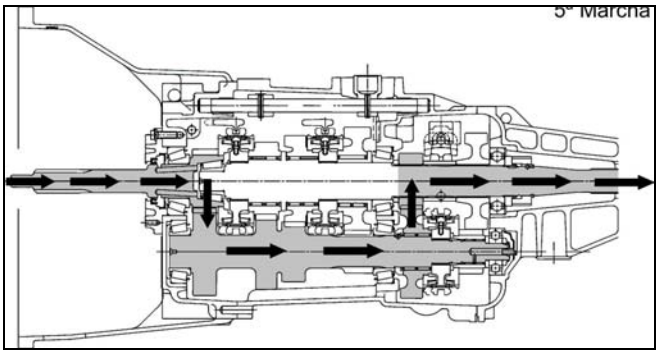
4ª Marcha

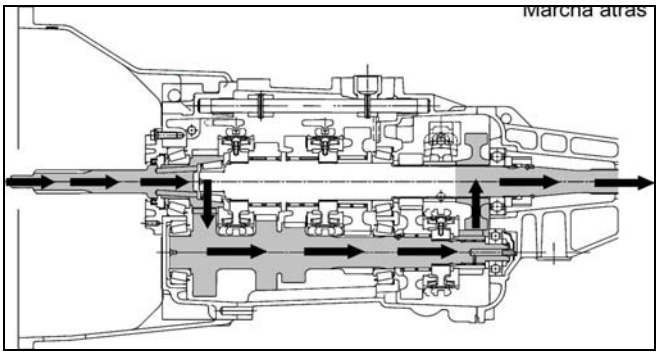
La 4ª marcha se denomina marcha directa.

1. La transmisión de torque viene por el eje primario, que a pesar de mover el contraeje, transfiere la fuerza directamente al eje principal.

Esta fuerza se transmite a través de los dientes de acople del eje primario, que se encuentra acoplado al cubo del sincronizador de 4ª, directamente conectado al eje principal.

El nivel de ruido de la transmisión en esta marcha es bastante reducido, ya que el torque se transmite directamente de un eje al otro y ningún engranaje sufre esfuerzos.





5ª Marcha y Marcha atrás

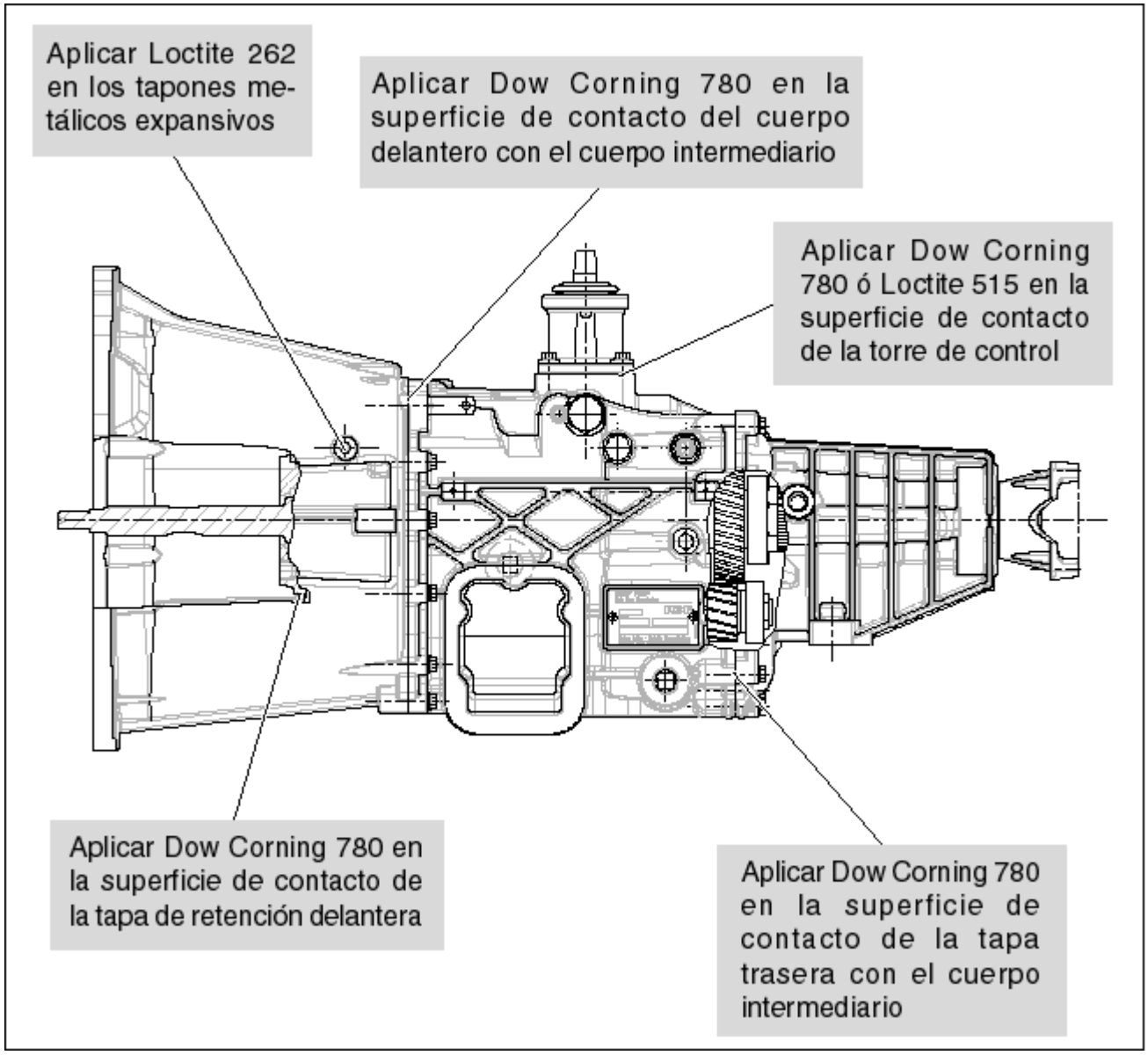
El conjunto del sincronizador de estas marchas está montado en el contraeje, diferentemente de los sincronizadores de las otras marchas, que están en el eje principal. A su vez, los engranajes correspondientes del eje principal se montan solidarios al mismo.

1. Con la 5ª marcha acoplada, el torque se transmite a través del cubo del sincronizador en el contraeje hacia el engranaje correspondiente en el eje principal.

2. Al estar acoplada la marcha atrás, el torque se transfiere del contraeje hacia el engranaje de reversión de la marcha atrás, que cambia el sentido de giro, y desde la misma hacia el engranaje de la marcha atrás del eje principal.

Aplicación de Selladores

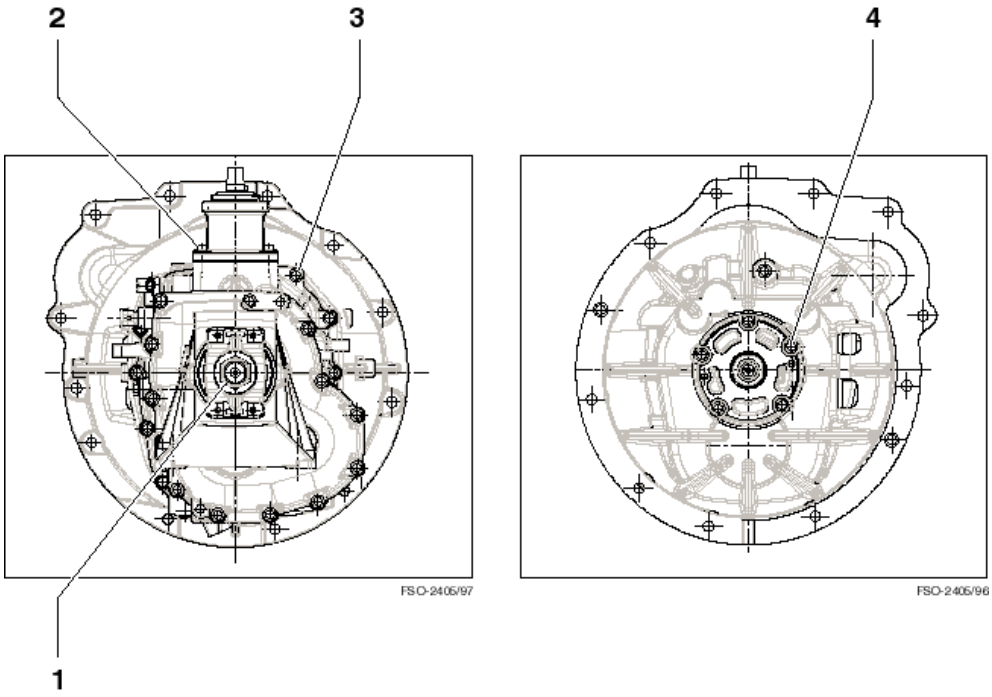
La aplicación correcta de selladores es importante para asegurar un montaje adecuado y evitar pérdidas.



Recomendaciones de Torques de Apriete

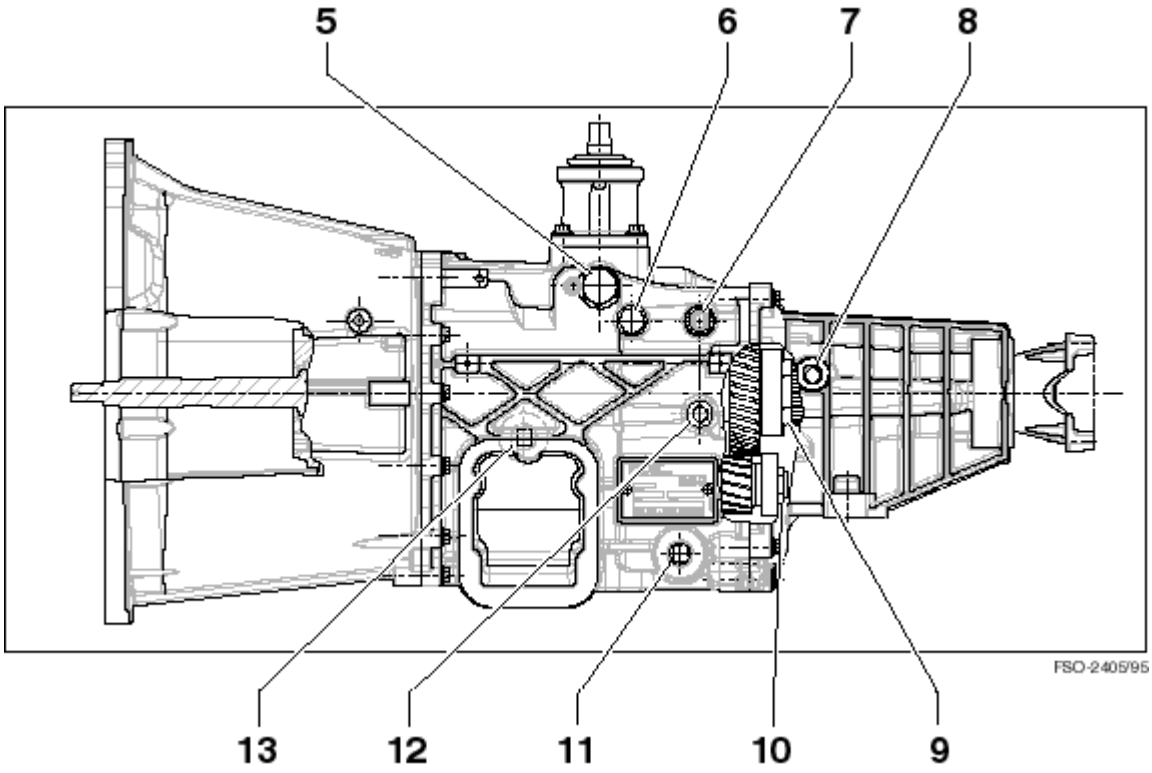
La aplicación correcta del torque de apriete en los tornillos, tapones y tuercas es importante para evitar que estos elementos se suelten y prevenir escapes de aceite, garantizando una vida larga a la caja de velocidades. Adicionalmente, se deberá utilizar el bloqueo químico recomendado.

ATENCIÓN! Usar siempre un torquímetro para obtener el torque de apriete recomendado.



Ítem	Descripción	Rosca	Torque de apriete N.m (lb/pié)	Observaciones
1	Tuerca de la horquilla de la unión universal	1” - 20 UNEF	217-270 (160-200)	Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en la rosca
2	Tornillo de la Torre de Control	M10	19-25 (14-19)	Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en la rosca
3	Tornillos de las uniones de los cuerpos	M8	19-25 (14-19)	Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en la rosca
4	Tornillos de la Tapa de Retención Delantera	M8	10-16 (7-12)	Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en la rosca

Recomendaciones de Torques de Apriete



Ítem	Descripción	Rosca	Torque N.m (lb/pié)	Observaciones
5	Tapón del activador roscado de la leva	M24	10-16 (7-12)	Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515
6	Tapón del localizador de marchas	M12	10-16 (7-12)	Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515
7	Interruptor de la luz de marcha atrás	M14	14-20 (11-15)	Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515
8	Sensor del velocímetro	13-16”-20 UNEF	10-16 (7-12)	Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515
9	Tuerca del eje principal	M37	217-270 (160-200)	Remarcar después de la instalación
10	Tuerca del contraeje	M20	108-122 (80-90)	Remarcar después de la instalación
11	Tapón de drenaje	3/4” - 14 NPTF	13-20 (10-15)	Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515
12	Espina de articulación de la horquilla 5ª/marcha atrás	M12	10-16 (7-12)	Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515
13	Tapón de llenado	3/4” - 14 NPTF	13-20 (10-15)	Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515

Cuidados

Cuidados en el desmontaje y montaje

¡ATENCIÓN! Al montar la caja de velocidades es importante lubricar todas las superficies de apoyo de engranajes, rodamientos de agujas, rodamientos no sellados y los componentes sometidos a rozamiento, usando el propio aceite que será colocado en el interior de la transmisión, para evitar averías en los primeros giros de los engranajes.

Limpieza y manipulación

Para que las piezas queden totalmente limpias, sumergirlas en un líquido tipo solvente (querosén, por ejemplo), moviendo cada una lentamente hacia arriba y hacia abajo, hasta que todo el lubricante viejo y el material extraño se disuelvan

¡ATENCIÓN! Se deberá tener cuidado para evitar daños en la piel, riesgos de incendio e inhalación de vapores al usar líquidos del tipo solvente.

Rodamientos no sellados
Sumergir los rodamientos en un líquido de limpieza nuevo. Moverlos lentamente hacia arriba y hacia abajo para que las partículas adheridas en los componentes de los rodamientos se desprendan. Secar los rodamientos usando aire comprimido libre de humedad, sin dirigir el chorro de aire para hacer girar el rodamiento a alta velocidad. Repetir la operación mencionada anteriormente hasta que los rodamientos estén totalmente limpios.

¡ATENCIÓN! Jamás dirigir el chorro de aire comprimido para hacer girar el rodamiento a alta velocidad. Eso podrá dañar el rodamiento.
Conjuntos de sincronización

Evitar la manipulación inadecuada de los conjuntos de sincronización. Caídas o golpes durante el desmontaje o montaje podrán causar su bloqueo.

Cuerpos

Limpiar completamente el interior y el exterior de los cuerpos, tapas etc. Las piezas fundidas se podrán limpiar en tanques con soluciones alcalinas débiles (se recomienda el uso de una solución acuosa al 7% de aceite soluble desengrasante). Las piezas deberán permanecer en la solución el tiempo suficiente para quedar completamente limpias. Las piezas que pasen por el proceso de limpieza en los tanques de solución se deberán lavar totalmente con agua limpia para la remoción de todos los restos alcalinos.

¡ATENCIÓN! Se debe tener cuidado para evitar los daños en la piel y la inhalació de vapores al usar líquidos alcalinos. Todas las piezas lavadas se deberán secar totalmente, de inmediato, utilizando aire comprimido libre de humedad o paños absorbentes suaves y sin pelusa, libres de material abrasivo como limaduras, aceite contaminado o pasta de pulir. Inspección

La inspección cuidadosa y completa de todas las piezas es de importancia fundamental en la vida de la caja de velocidades. El cambio de todas las piezas que presentan desgaste o fatiga evitará la ocurrencia futura de fallas costosas y previsibles.

Engranajes, ejes y sincronizadores

En caso de estar disponible el magna-flux, ese proceso se deberá usar para la verificación de las piezas.

Examinar cuidadosamente los dientes de todos los engranajes en lo que se refiere a desgaste, picaduras, descascarado y rajaduras. Si los dientes del engranaje presentan áreas donde la capa cementada está muy desgastada, el engranaje se deberá reemplazar por uno nuevo.

Examinar los ejes, verificando si no están alabeados, con desgastes excesivos o con estrías dañadas.

Cuerpos, tapas etc.

Examinar los cuerpos, tapas etc., verificando si están completamente limpios y las superficies de contacto, orificios de rodamientos, están libres de rebabas o entallas. Verificar todas las piezas cuidadosamente en lo que se refiere a marcas de rajaduras, desgastes excesivos u otras condiciones que puedan causar pérdida de aceite o fallas posteriores.

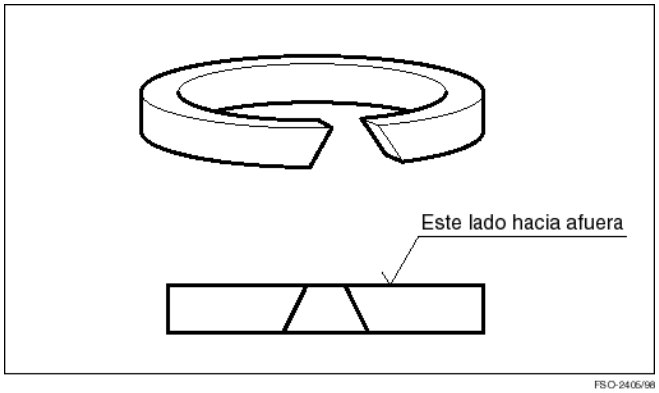
Rodamientos de agujas

Inspeccionar cuidadosamente todos los rodillos en lo que se refiere a desgastes, descascarados o rajaduras, determinando si son apropiados para continuar en uso. Después de la inspección, bañar los rodamientos en aceite y envolverlos en un trapo limpio y sin pelusa o papel, para protegerlos hasta el momento del montaje.

Sellos de aceite y anillos elásticos

Sellos de aceite, anillos elásticos etc., dañados durante el mantenimiento se deberán reemplazar por piezas nuevas. El cambio de sellos de aceite y anillos elásticos es más económico cuando la caja de velocidades está desmontada que en una revisión prematura posterior sólo para cambiar esas piezas.

La pérdida de aceite por un sello desgastado, podrá tener como consecuencia la falla de otras piezas más caras del conjunto. Los elementos de sello se deberán manipular cuidadosamente, especialmente durante el montaje. Cortes, ranuras o enrollado bajo el borde del sello perjudican seriamente su eficacia.



¡ATENCIÓN! Los anillos elásticos tienen lado de montaje, ya que poseen aberturas con sección en ángulo. El lado con la abertura menor se deberá orientar hacia afuera, para facilitar la instalación con las pinzas.

Piezas de reposición

Si es necesaria la sustitución de piezas, usar sólo repuestos originales Eaton, para asegurar continuidad del desempeño y larga vida de la caja de velocidades. La utilización de piezas “piratas” o reacondicionadas, además de no poseer la garantía de la fábrica, podrá provocar daños irreparables a la caja de velocidades.

Considerando que el costo de una pieza nueva equivale normalmente a una pequeña fracción del costo total del tiempo parado y del servicio, no deberá usarse una pieza dudosa que podrá ocasionar reparaciones y costos adicionales poco después del mantenimiento inicial.

Para ayudar en la decisión de volver a utilizar o reemplazar cualquier pieza de la caja de velocidades, se deberán realizar consideraciones en lo que se refiere a la historia de la caja, kilometraje del vehículo, aplicaciones etc.

Análisis de Fallas

La tabla a continuación presenta una lista de ocurrencias de la caja de velocidades con sus causas más probables y posibles soluciones.

Ocurrencia	Causa probable	Solución posible	Referencia
Ruido en neutro	Ajuste incorrecto del régimen del ralentí	Ajustar el ralentí	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Disco de embrague inadecuado o deficiente	Reemplazar el disco	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Lubricante con nivel bajo	Completar el nivel del lubricante con el aceite recomendado	Lubricante recomendado - pág. 14
	Lubricante contaminado	Drenar todo el líquido, limpiar la caja y volver a cargar con el lubricante recomendado	Lubricante recomendado - pág. 14
	Engranajes y/o rodamientos desgastados o danãdos	Reemplazar las piezas dañadas	Conforme a las instrucciones de este manual
Ruido con marchas acopladas	Disco de embrague inadecuado o deficiente	Reemplazar el disco	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Lubricante con nivel bajo	Completar el nivel del lubricante con el aceite recomendado	Lubricante recomendado - pág. 14
	Buje o rodamiento del volante desgastado o dañado	Reemplazar	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Vibraciones procedentes de otros componentes del vehículo (cardan, soportes, unión universal)	Verificar y reparar conforme el manual del vehículo	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Falta de alineación entre el motor y la caja de velocidades	Reemplazar los componentes dañados	Requiere procedimiento específico

Ocurrencia	Causa probable	Solución posible	Referencia
Ruido con marchas acopladas (continuación)	Engranajes y/o rodamientos desgastados o dañados	Reemplazar las piezas dañadas	Conforme a las instrucciones de este manual
Dificultad en el acople de marchas	Embrague funcionando incorrectamente (no libera)	Verificar y ajustar el sistema de mando	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Buje o rodamiento del volante desgastado o dañado	Reemplazar	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Lubricante inadecuado	Reemplazar	Lubricante recomendado - pág.14
	Componentes de la torre de control desgastados o dañados	Reemplazar las piezas dañadas	Torre de control - pág. 105
	Anillos de sincronización desgastados o dañados	Reemplazar los anillos	Conjuntos de sincronización - pág. 88
	Conjuntos de sincronización con desgaste excesivo o dañados (resortes, trabas, desplazable o cubo)	Reemplazar los conjuntos de sincronización	Conjuntos de sincronización - pág. 88
	Sistema de acople desgastado o daña-(horquillas, patines de nylon, varillas, selectores)	Reemplazar las piezas dañadas	Conforme a las instrucciones de este manual
	Juego axial del eje principal o del contraeje ajustado en forma incorrecta	Ajustar el juego	Ajuste de los juegos del eje principal y contra eje - pág. 96
Dificultad en el desacople de marchas	Mal funcionamiento del embrague (no libera)	Verificar y ajustar el sistema de mando	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo

Ocurrencia	Causa probable	Solución posible	Referencia
Dificultad en el desacople de marchas (continuación)	Componentes de la torre de control desgastados o dañados	Reemplazar las piezas dañadas	Torre de control - pág. 105
	Conjuntos de sincronización con desgaste excesivo o dañados (resortes, trabas, desplazable o cubo)	Reemplazar los conjuntos de sincronización	Conjuntos de sincronización - pág. 88
	Sistema de acople desgastado o dañado (horquillas. patines de nylon, varillas, selectores)	Reemplazar las piezas dañadas	Conforme a las instrucciones de este manual
	Juego axial del eje principal o del contra eje ajustado en forma incorrecta	Ajuste del juego	Ajuste de los juegos del eje principal y contraeje - pág. 96
Choque de dentados	Mal funcionamiento del embrague (no libera)	Verificar y ajustar el sistema de mando	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Sistema de mando del embrague con problemas	Verificar y ajustar el sistema de mando	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Buje o rodamiento del volante desgastado o dañado	Reemplazar	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo
	Anillos de sincronización desgastados o dañados	Reemplazar los anillos	Conjuntos de sincronización - pág. 88
	Patines de nylon de las horquillas desgastados	Reemplazar las piezas dañadas	Varillas - pág. 72
Escape de marchas	Protector de la palanca montado fuera de posición, forzándola	Ajustar el protector en forma que el mismo no fuerce la palanca	Conforme a las instrucciones del manual del vehículo

Ocurrencia	Causa probable	Solución posible	Referencia
Escape de marchas (continuación)	Conjunto del sincronizador desgastado o dañado	Reemplazar los conjuntos de sincronización	Conjuntos de sincronización - pág. 88
	Cubo del sincronizador de 1ª/2ª invertido con el de 3ª/4ª (antiescape)	Remover e instalar los cubos en las posiciones correctas	Conjuntos de sincronización - pág. 88
	Juego axial del eje principal o del contra eje ajustado en forma incorrecta	Ajustar el juego	Ajuste de los juegos del eje principal y contraeje - pág. 96
	Sistema de acople desgastado o dañado (torre de control, horquillas, varillas, selectores etc.)	Reemplazar las piezas dañadas	Conforme a las instrucciones de este manual
Pérdida de aceite	Nivel de aceite superior al especificado	Ajustar el nivel de aceite	Lubricante recomendado -pág. 14
	Respiradero atascado	Verificar el respiradero	
	Sellos desgastados o dañados	Reemplazar las piezas dañadas	Conforme a las instrucciones de este manual
	Falta de tensión de ajuste en los tornillos de uniones y/o falta de empaquetadura química	Rehacer el montaje aplicando empaquetadura química y torques de ajuste correctos	Conforme a las instrucciones de este manual - pág. 21 y 22
	Cuerpos rajados y/o superficies de los cuerpos con golpes o dañadas	Reemplazar o reparar las piezas dañadas	Requiere procedimiento específico
Fallas de los rodamientos	Nivel de aceite inferior a lo especificado	Completar el nivel del aceite	Lubricante recomendado - pág. 14

Ocurrencia	Causa probable	Solución posible	Referencia
Fallas de los rodamientos (continuación)	Aceite contaminado o diferente del especificado	Drenar todo el aceite y volver a cargar con el aceite especificado	Lubricante recomendado - pág. 14
	Montaje inadecuado de los componentes	Revisar el montaje	Conforme a las instrucciones de este manual
	Juego axial del eje principal o contra eje, fuera de las especificaciones	Ajustar el juego	Ajuste de los juegos del eje principal y contraeje - pág. 96
	Falta de utilización de aceite durante el montaje	Reemplazar las piezas dañadas. Montar conforme el procedimiento	Conforme a las instrucciones de este manual - pág. 24
Acople de dos marchas simultáneamente	Sistema de inhibición de acople doble montado en forma incorrecta	Revisar el montaje	Conforme a las instrucciones de este manual - pág. 82

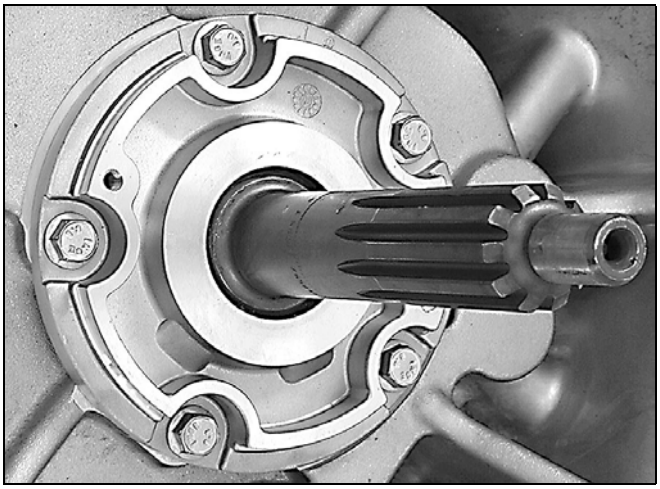
Herramientas Especiales

Para el mantenimiento adecuado de la caja de velocidades FSO-2405, se recomiendan las siguientes herramientas especiales:

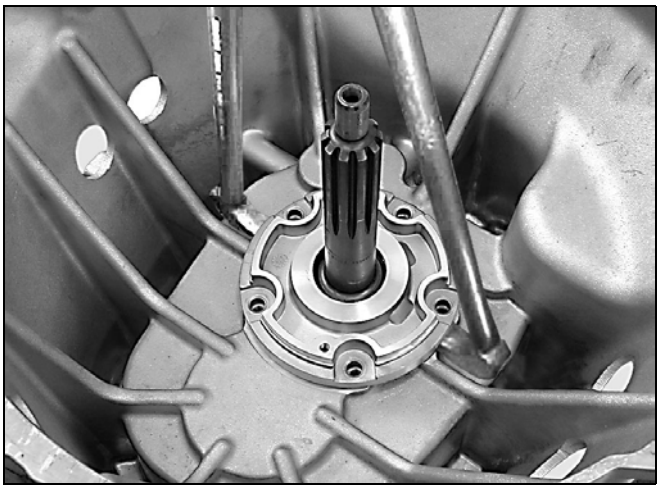
Referencia	Descripción
1002948	Cabo universal M12
1003714	Martillo corredizo universal (extractor de impacto)
1021740	Dispositivo para sujetar el eje principal (4x2)
1021741	Dispositivo para sujetar el eje principal (4x4)
1021742	Llave estrella especial
1021743	Instalador del sello trasero (4x4)
1021744	Instalador del sello trasero (4x2)
1021747	Instalador de la cubeta cónica del tren de engranajes (cubeta menor)
1021748	Instalador de la cubeta cónica del tren de engranajes (cubeta mayor)
1021750	Extractor universal de tres garras
1021751	Extractor del rodamiento cónico del contraeje
1021753	Placa extractora de los rodamientos delantero y trasero del contraeje
1021754	Dispositivo para extraer el rodamiento delantero del eje principal
1021755	Instalador de los bujes de permaglide de las varillas de cambio
1021756	Instalador de los tapones expansivos del cuerpo
1021758	Dispositivo tubular para colocación del rodamiento
1021759	Dispositivo tubular para colocación del rodamiento
1021760	Dispositivo tubular para colocación del rodamiento
1021762	Zócalo especial SW30
1021763	Dispositivo para instalar el protector de polvo de la torre de control
1021764	Instalador del sello de la tapa de retención del eje primario / deflector de
	aceite

Tapa de Retención Delantera

Remoción



1. Remover los cinco tornillos de fijación de la tapa de retención.



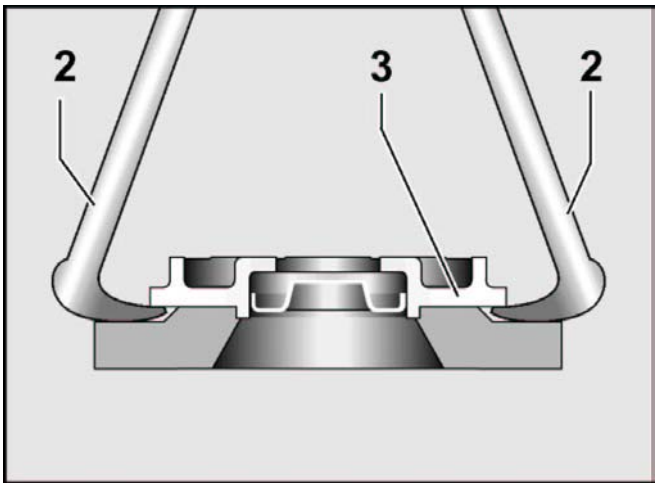
2. Introducir dos palancas bajo la tapa, utilizando los rebajes existentes en el cuerpo.

3. Forzar las palancas y extraer la tapa de retención.

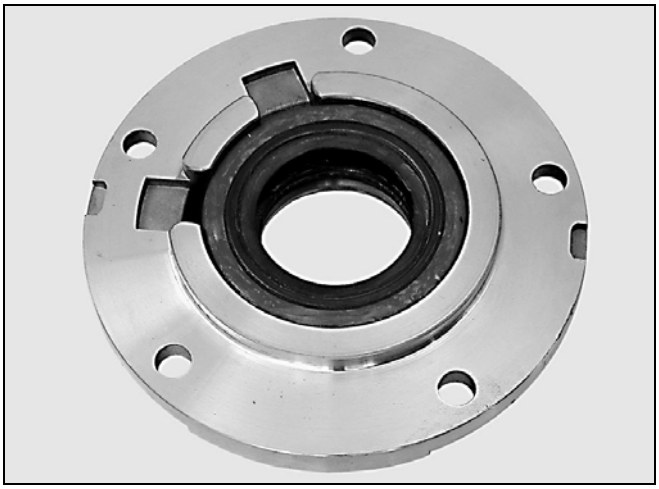
4. Remover el deflector de aceite.

5. En el caso de ser necesario, remover el sello de aceite.

6. NOTA: En caso de desmontaje de la caja de velocidades, remover el tornillo que fija el cuerpo delantero por el lado interior al cuerpo intermediario (ver “Desmontaje de la Sección Delantera”).



Instalación



1. En el caso de ser necesario reemplazar el sello de aceite, utilizar la herramienta adecuada para instalar el nuevo sello.

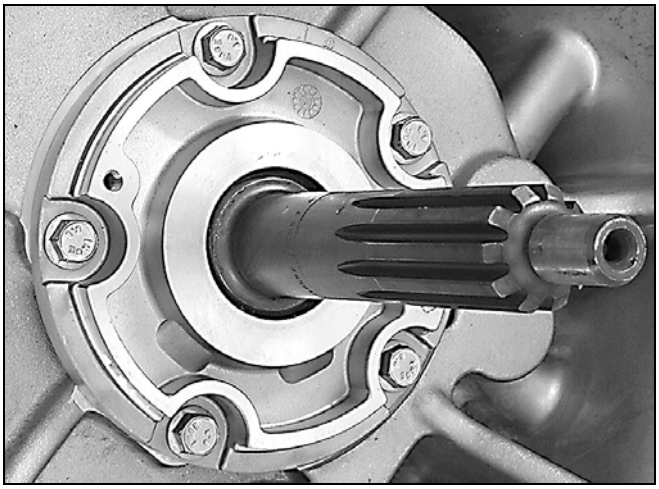
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1002948, 1021764.

2. Instalar el deflector de aceite, observando la posición correcta.

3. Aplicar la empaquetadura química en la superficie de contacto de la tapa de retención.

NOTA: Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780.

4. Alinear los rebajes de lubricación de la tapa de retención con los rebajes existentes en el cuerpo e instalar la tapa. En el caso de ser necesario, encajarla golpeando con un martillo de plástico o caucho, cuidadosamente para no dañar la tapa.

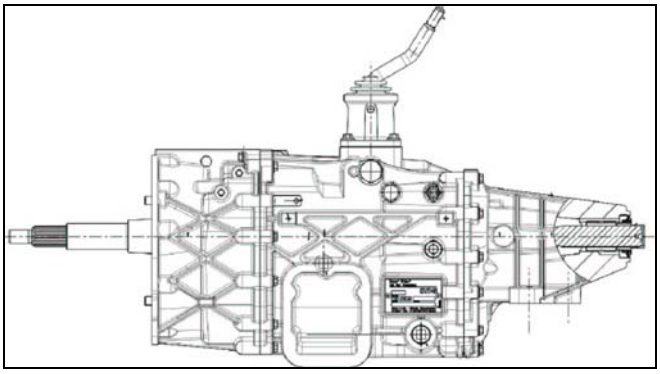


5. Aplicar bloqueo químico en las roscas de los tornillos de fijación de la tapa e instalarlos aplicando el torque de apriete especificado.

NOTA: Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en las roscas de los tornillos.
Torque de apriete = 10 a 16 N.m
(7 a 12 lb.pié)

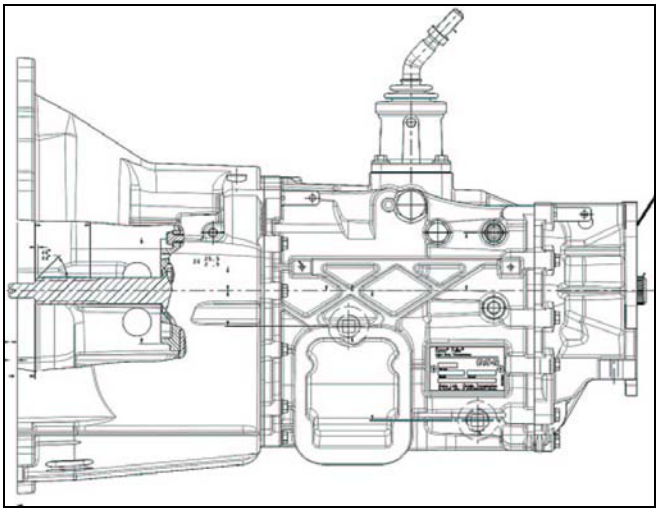
Sección Trasera

Diferencias entre la Caja de Velocidades con Horquilla Deslizante, Horquillas para Cardan y 4x4



Caja de Velocidades con Horquilla Deslizante (usada en este manual)

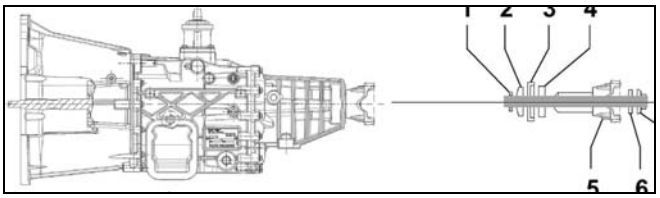
Con excepción de algunos componentes de la parte trasera, la configuración restante de la caja de velocidades es la misma para los demás modelos.



Caja de Velocidades para Vehículos 4x4

Este modelo de caja de velocidades posee el eje principal más corto y no tiene ni el sensor y ni el rotor del velocímetro, cuyas funcciones no son desempeñadas por la caja de velocidades.

La carcaza trasera es más corta y posee una superficie de montaje en la parte de atrás con agujeros para la fijación de la caja de transferencia
(4x4).

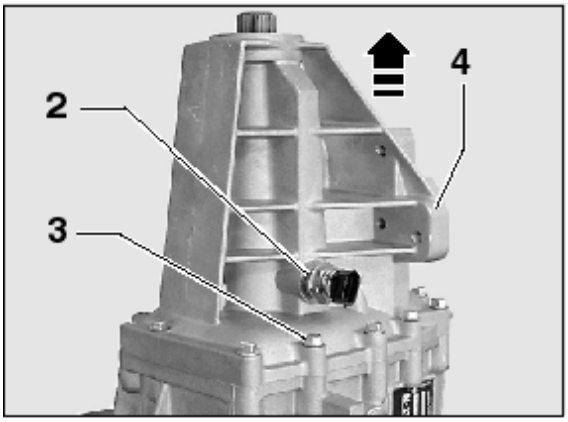


Caja de Velocidades con Horquilla para Cardan

Este modelo de caja de velocidades posee en el extremo del eje principal, una horquilla para la fijación del cardan.

La caja de velocidades puede o no tener el sensor y el rotor del velocímetro, dependiendo del vehículo que es equipado con esta caja.

1- Anillo de retención
2- Arandela de tope
3- Anillo de retención
4- Arandela de goma
5- Horquilla de la unión universal
6- Arandela de goma
7- Tuerca



FSO-2405/1

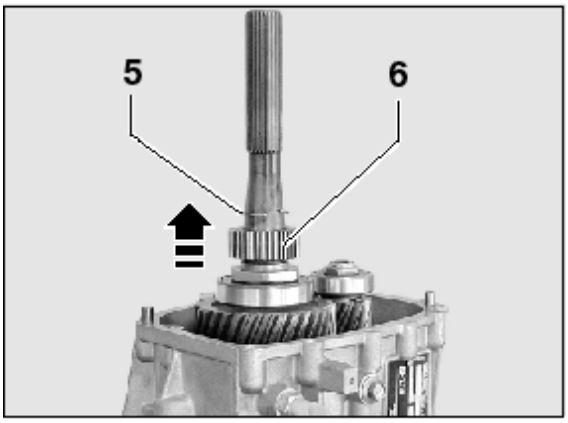
Desmontaje de la Sección Trasera

1. Colocar la caja de velocidades con la tapa trasera orientada hacia arriba.

2. Remover el sensor del velocímetro.

3. Remover los trece tornillos de fijación de la tapa trasera en el cuerpo intermediario.

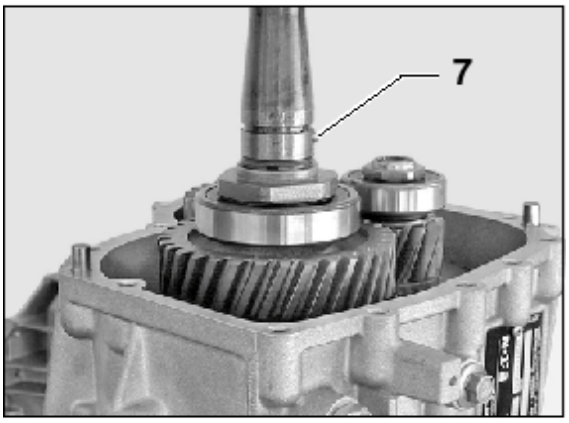
4. Despegar la tapa trasera con el auxilio de un martillo de plástico o caucho. Remover la tapa tirando de la misma hacia arriba.



FSO-2405/2

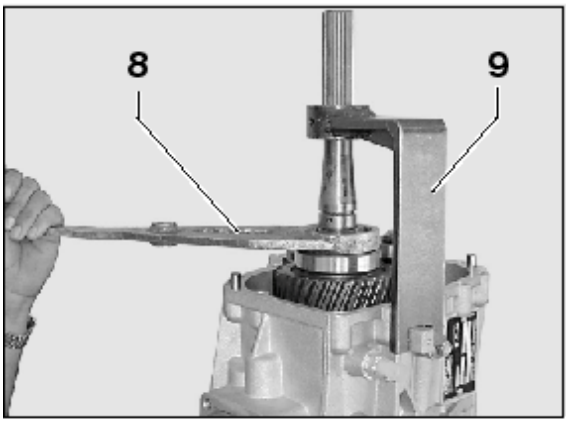
5. Remover el anillo elástico que fija el rotor del velocímetro.

6. Remover el rotor del velocímetro tirando del mismo hacia arriba.



FSO-2405/3

7. Remover la esfera que bloquea el rotor en el eje principal.



FSO-2405/4

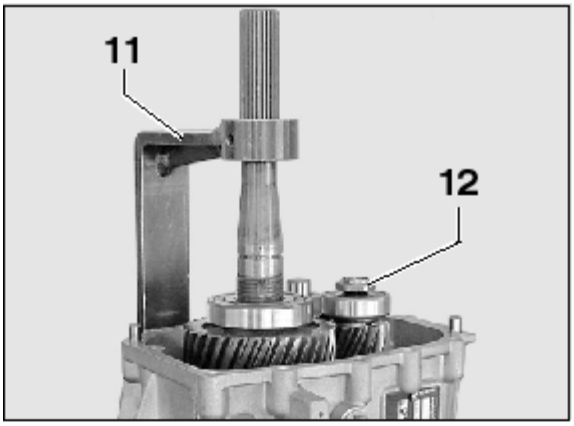
8. Introducir la llave para soltar la tuerca del eje principal.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1021742.

9. Introducir el dispositivo para bloqueo del eje principal y soltar la tuerca.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1021740 (4x2), 1021741 (4x4).

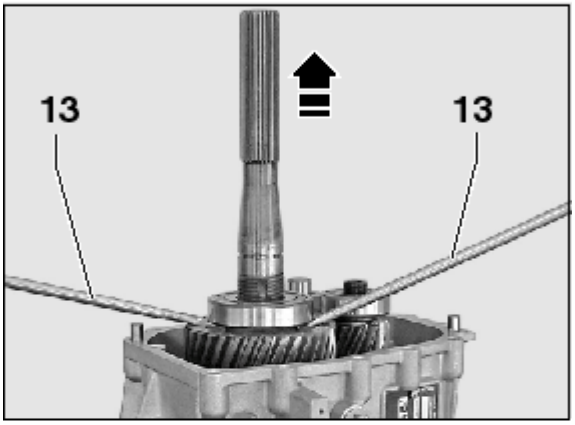
10. Remover las herramientas y la tuerca del eje principal.



FSO-2405/5

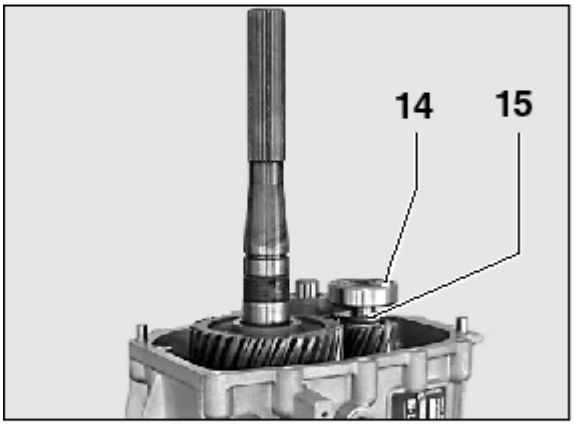
11. Bloquear nuevamente el eje principal con el dispositivo especial y acoplar cualquier marcha de la transmisión.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021762.

12. Remover la tuerca del contraeje.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021740 (4x2), 1021741 (4x4).



FSO-2405/6

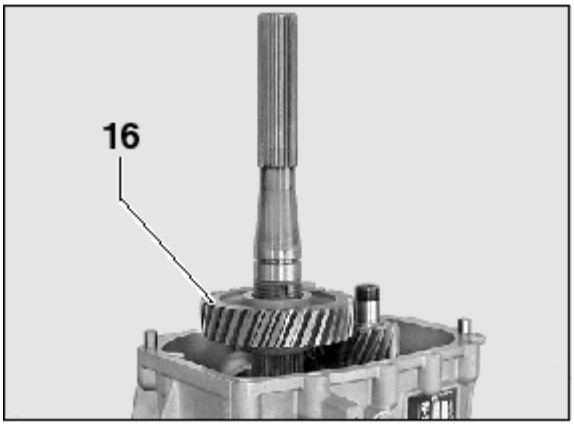
13. Usar dos palancas y remover el rodamiento del eje principal.



FSO-2405/138

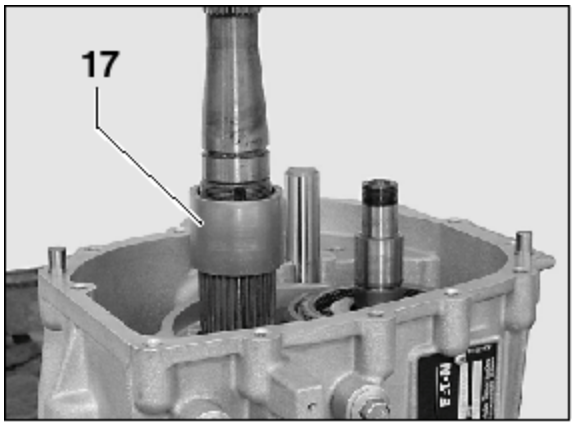
14. Remover el rodamiento del contraeje.

15. Remover la arandela de tope del rodamiento.



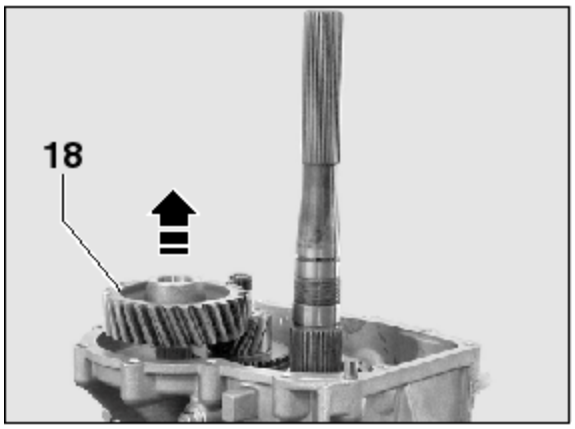
FSO-2405/8

16. Remover el engranaje de la marcha atrás del eje principal.



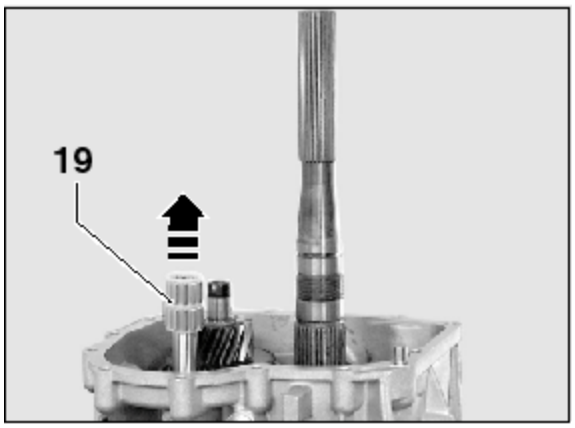
FSO-2405/9

17. Remover el buje separador del engranaje de la marcha atrás del eje principal.



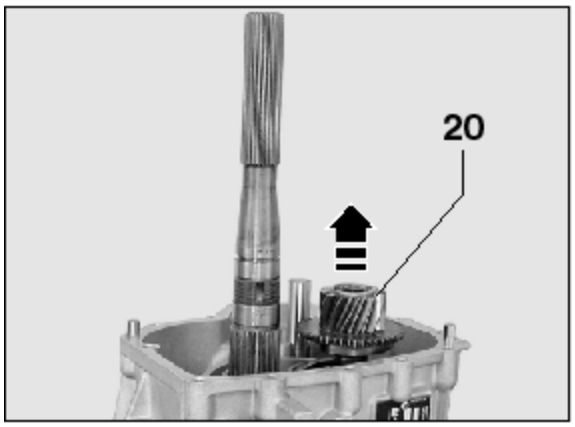
FSO-2405/10

18. Remover la engranaje auxiliar de la marcha atrás.



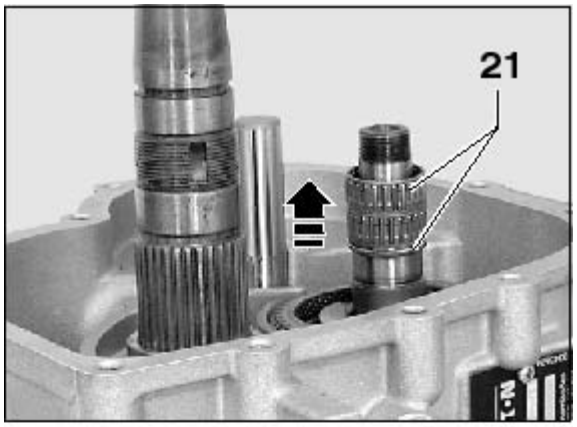
FSO-2405/11

19. Remover el rodamiento de agujas del engranaje auxiliar de la marcha atrás.



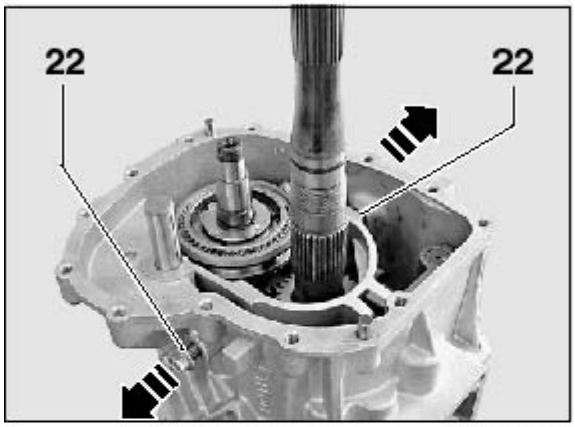
FSO-2405/12

20. Remover el engranaje de la marcha atrás del contraeje.



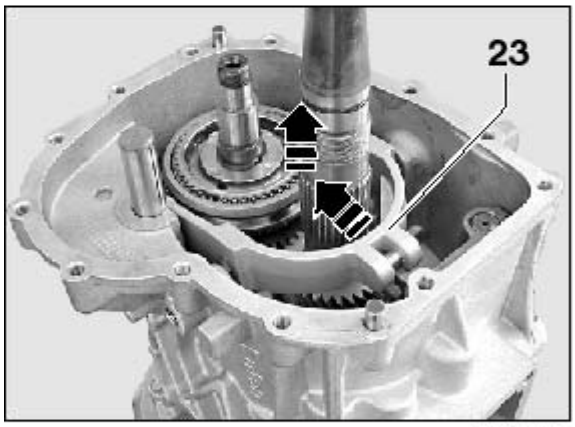
FSO-2405/13

21. Remover los dos rodamientos de agujas y el anillo separador del engranaje de la marcha atrás del contraeje.



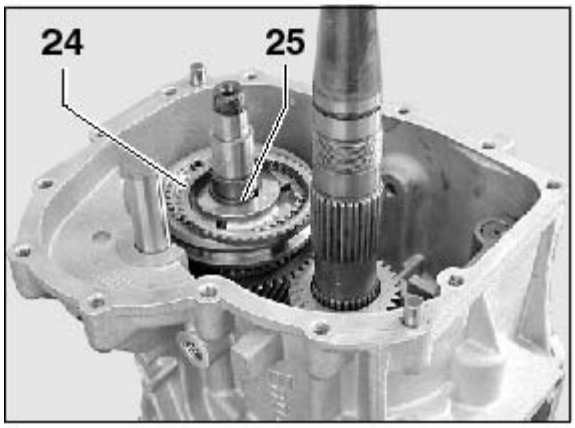
FSO-2405/14

22. Remover los dos pernos de articulación de la horquilla de 5ª/marcha atrás.



FSO-2405/15

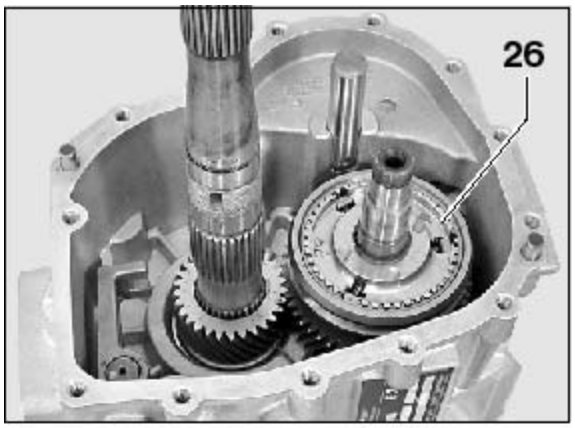
23. Empujar la horquilla contra el sincronizador para soltarlo del bloque articulado. Remover la horquilla, levantando su extremidad y tirando del mismo hacia arriba.



FSO-2405/16

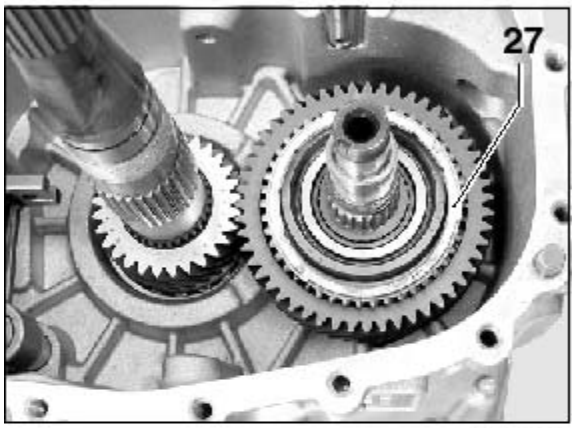
24. Remover el anillo de sincronización de la marcha atrás.

25. Remover el anillo elástico de fijación del cubo del sincronizador de 5ª/marcha atrás del contraeje.



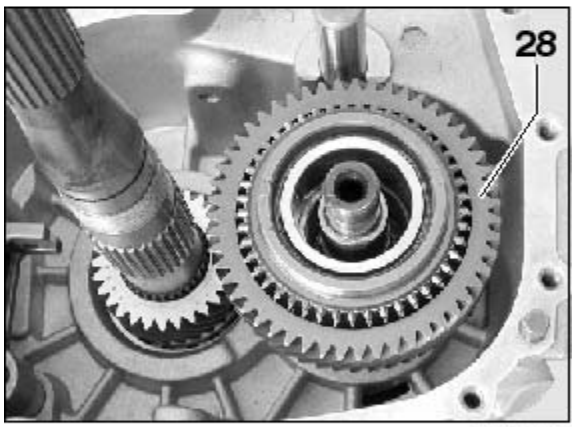
FSO-2405/17

26. Remover el conjunto del sincronizador de 5ª/ marcha atrás.



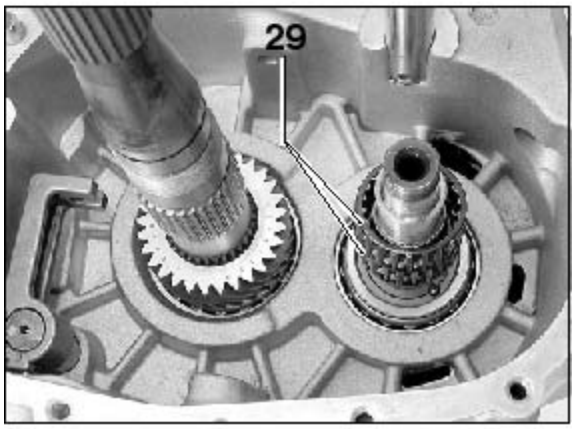
FSO-2405/18

27. Remover el anillo de sincronización de 5ª.



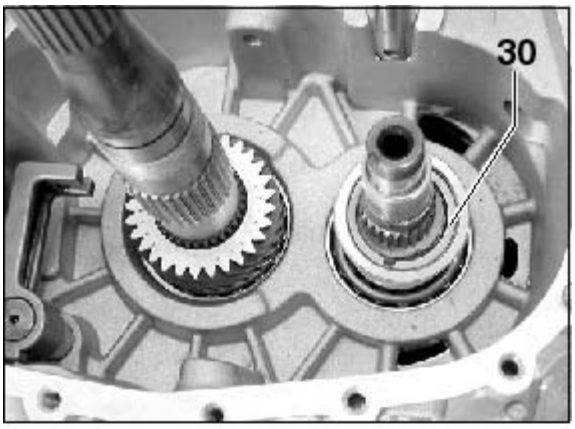
FSO-2405/19

28. Remover el engranaje de 5ª del contraeje.



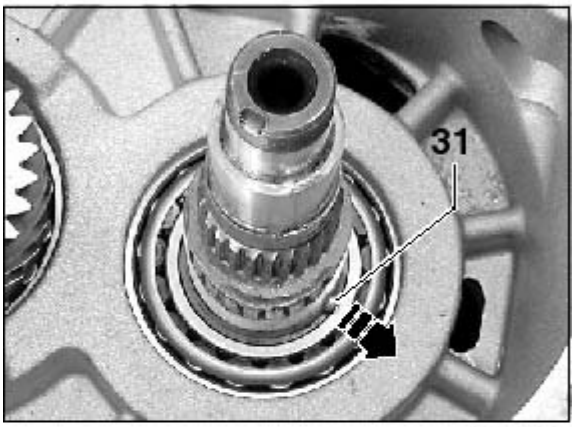
FSO-2405/20

29. Remover los dos rodamientos de agujas del engranaje de 5ª del contraeje.



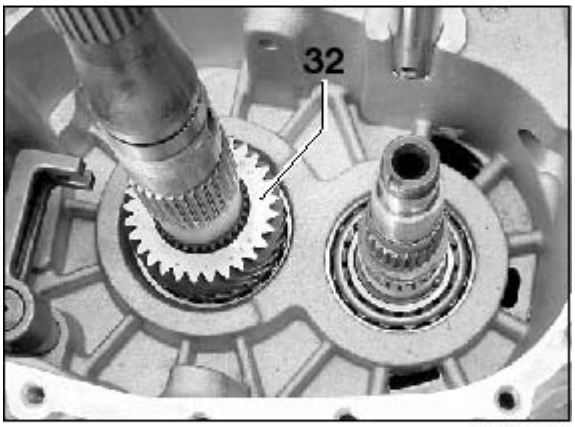
FSO-2405/21

30. Remover la arandela de tope del engranaje de 5ª del contraeje.



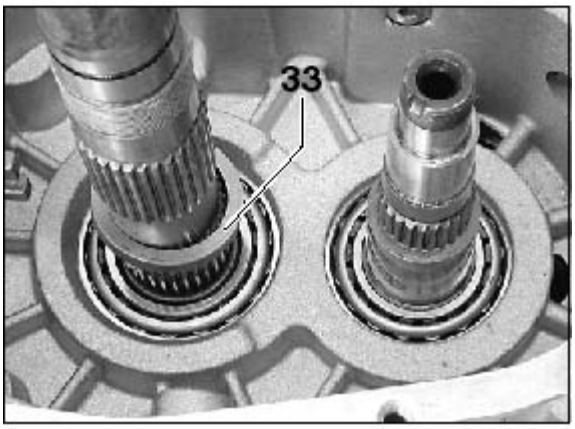
FSO-2405/22

31. Remover la esfera de bloqueo de la arandela de tope del engranaje de 5ª del contraeje.



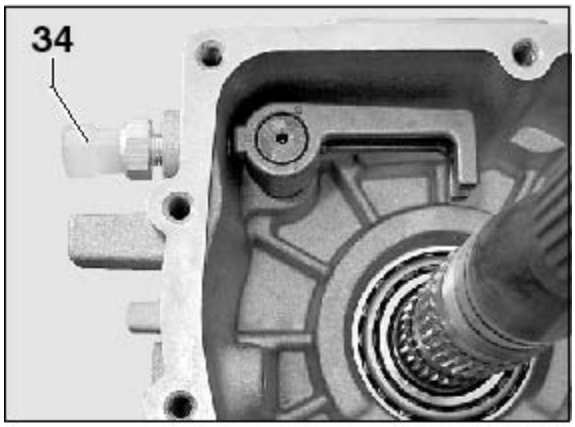
FSO-2405/23

32. Remover el engranaje de 5ª del eje principal.



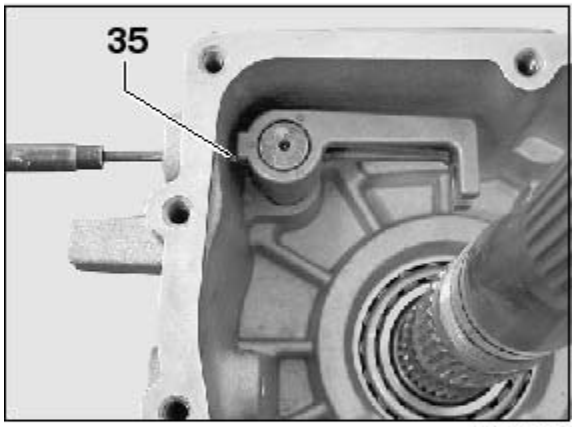
FSO-2405/24

33. Remover la arandela de tope del engranaje de 5ª del eje principal.



FSO-2405/25

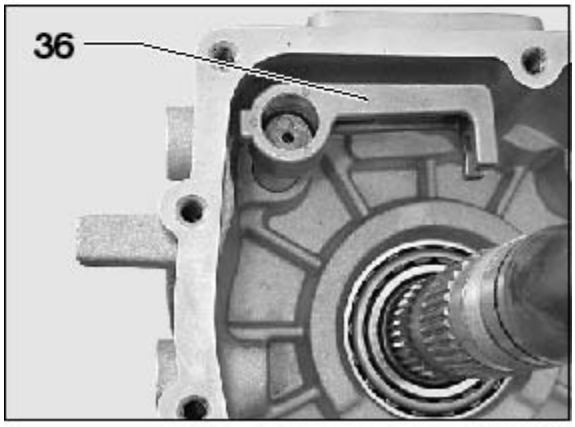
34. Remover el interruptor de la luz de marcha atrás.



FSO-2405/26

35. Remover la espina elástica que fija el encastre articulado de 5ª/marcha atrás.

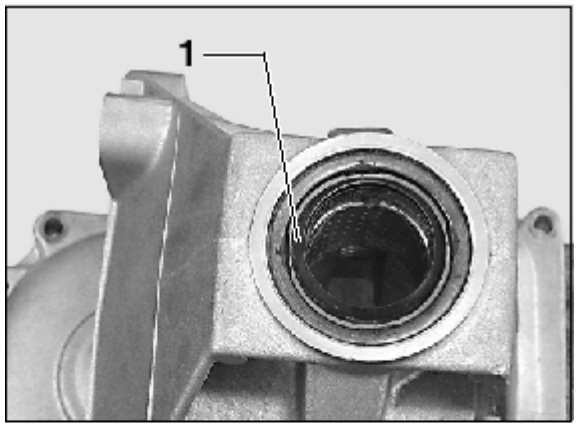
NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.



FSO-2405/27

36. Remover el encastre articulado de 5ª/marcha atrás.

Substitución del Sello de Aceite

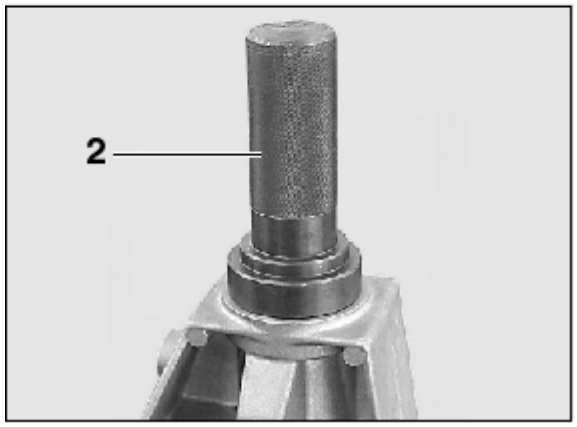


FSO-2405/70

Remoción

1. Remover el sello de aceite utilizando algún tipo de palanca.

NOTA: No se deberá volver a utilizar el sello removido.



FSO-2405/71

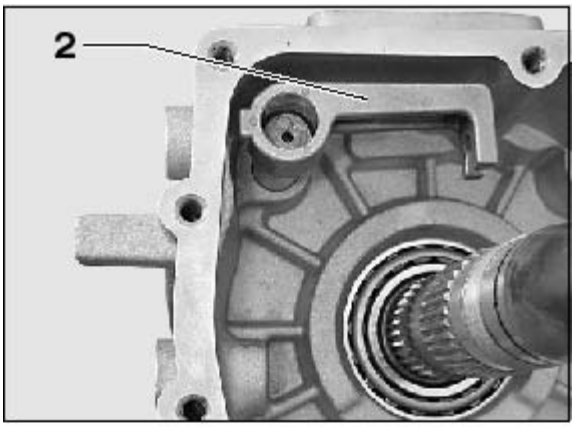
Instalación

NOTA: Reemplazar el sello de aceite trasero por uno nuevo siempre que sea removido.

1. Aplicar una capa de grasa recomendada en los bordes del sello nuevo.

2. Alinear el sello con las manos y prensarlo utilizando el dispositivo apropiado.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021743 (4x4), 1021744 (4x2).

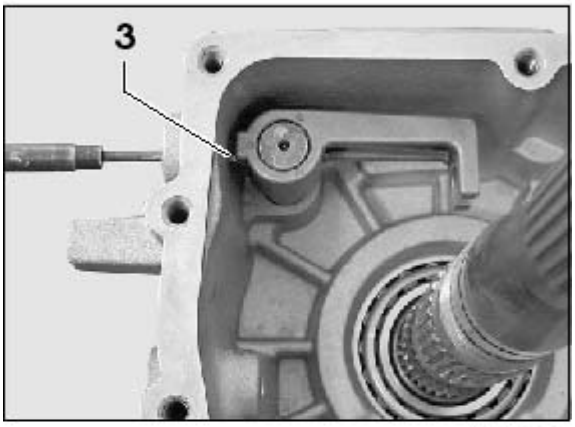


FSO-2405/27

Montaje de la Sección Trasera

1. Colocar la caja de velocidades con la sección trasera orientada hacia arriba.

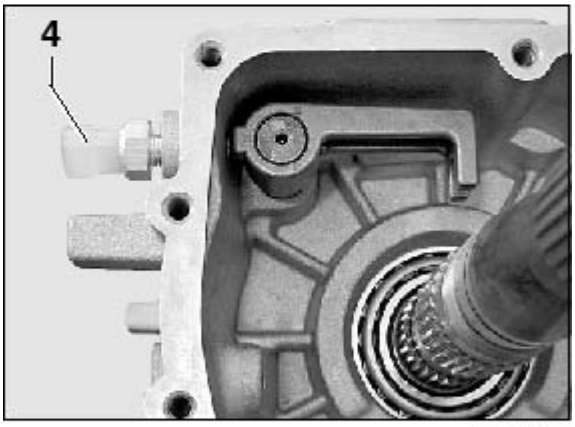
2. Instalar el bloque articulado de 5ª/marcha atrás.



FSO-2405/26

3. Instalar la espina elástica que fija el bloque articulado de 5ª/marcha atrás.

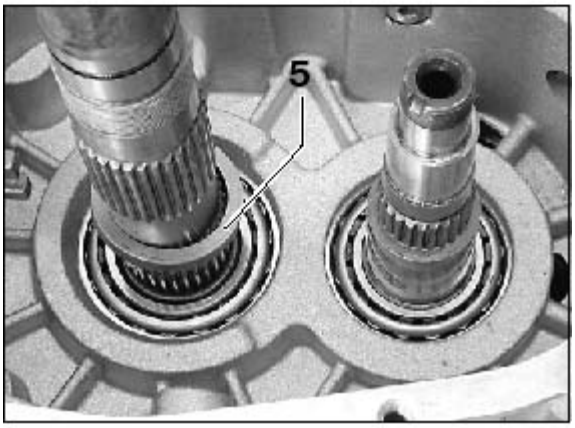
NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.



FSO-2405/25

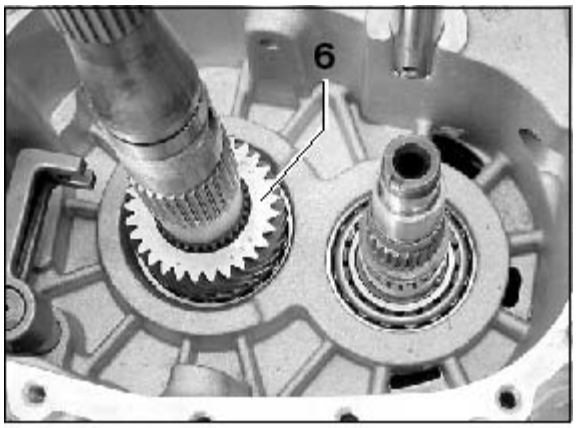
4. Instalar el interruptor de la luz de marcha atrás.

NOTA: Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515 en la rosca del interruptor.



FSO-2405/24

5. Instalar la arandela de tope del engranaje de 5ª en el eje principal.

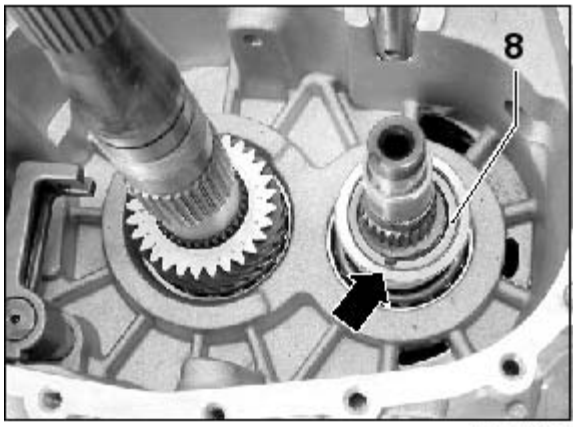


FSO2405f23

6. Instalar el engranaje de 5ª en el eje principal.

FSO2405f22

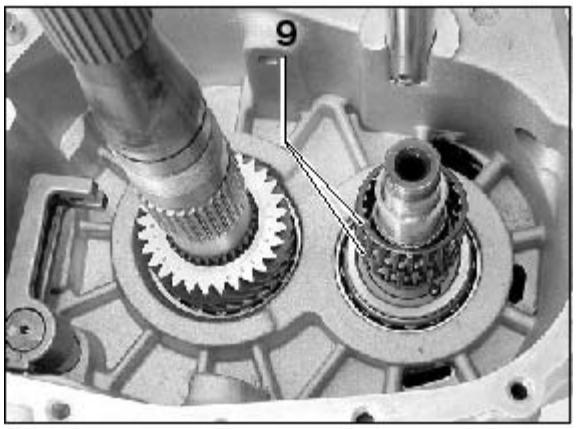
7. Instalar la esfera de bloqueo de la arandela de tope del engranaje de 5ª en el contraeje. Aplicar grasa para mantener la esfera en su lugar.



FSO2405f21

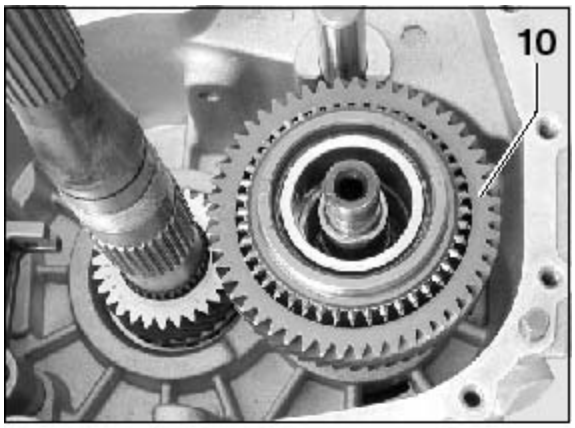
8. Instalar la arandela de tope del engranaje de 5ª en el contraeje, cuidando para encajar correctamente la ranura de la arandela en la esfera de bloqueo.

NOTA: El lado del rebaje de la arandela deberá quedar orientado hacia afuera (lado del rodamiento de agujas).



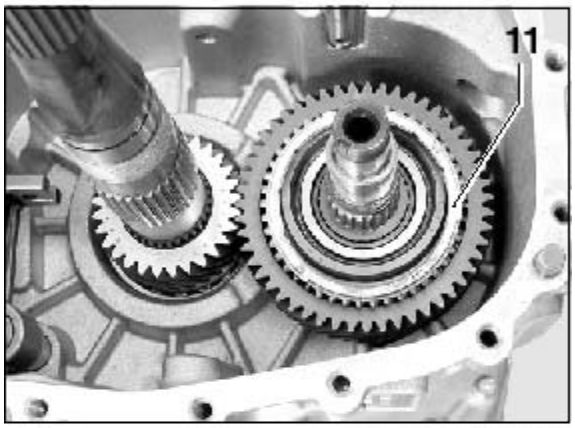
FSO2405f20

9. Instalar los dos rodamientos de agujas del engranaje de 5ª en el contraeje.



FSO-2405/19

10. Instalar el engranaje de 5ª en el contraeje.



FSO-2405/18

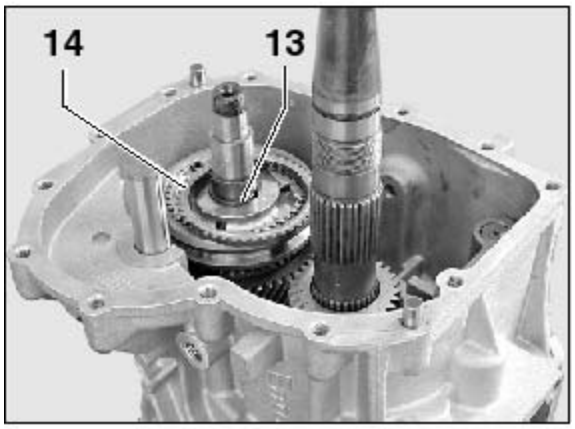
11. Instalar el anillo de sincronización de 5ª en el contraeje.

NOTA: El anillo de sincronización de 5ª no posee recubrimiento de EFM II y es menor que los demás.

FSO-2405/17

12. Instalar el conjunto del sincronizador de 5ª/ marcha atrás en el contraeje, observando la posición correcta.

¡ATENCIÓN! La extremidad en ángulo de del desplazable y el rebaje antiescape del cubo del sincronizador deberán quedar orientadas hacia el lado del engranaje de 5ª (ver "Conjuntos de Sincronización"). Cuidar para encajar correctamente los relieves del anillo de sincronización en las canaletas de las láminas del cubo.

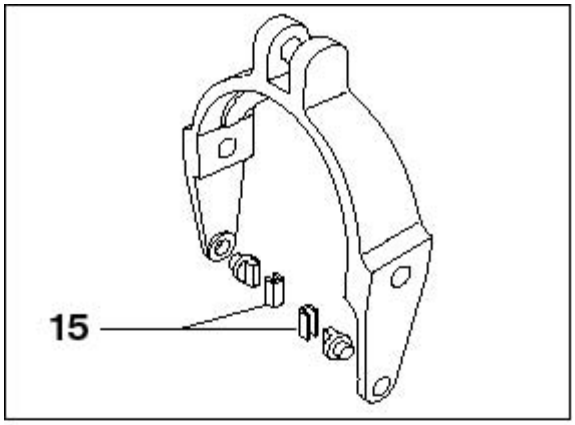


FSO-2405/16

13. Instalar el anillo elástico de fijación del cubo del sincronizador de 5ª/marcha atrás en el contraeje.

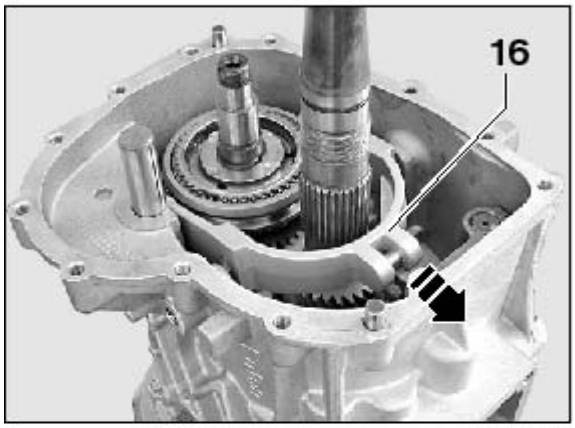
14. Instalar el anillo de sincronización de la marcha atrás.

NOTA: El anillo de sincronización de la marcha atrás posee recubrimiento de EFM II y es menor que los demás.



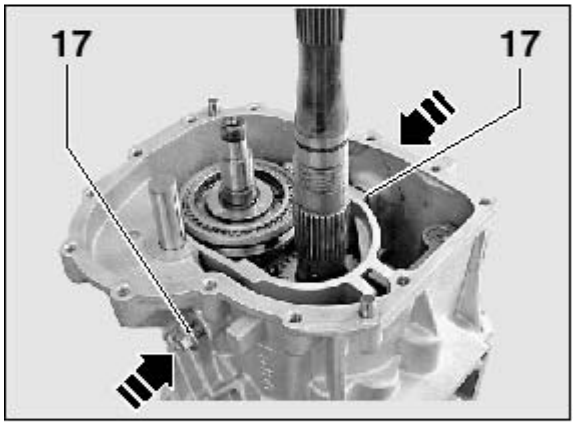
FSO-2405/99

15. Reemplazar, en el caso de ser necesario, los patines de la horquilla de 5ª/marcha atrás.



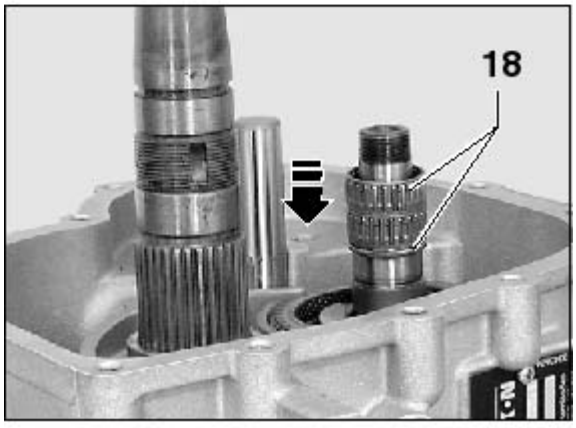
FSO-2405/15

16. Instalar la horquilla de 5ª/marcha atrás, encajándola en la canaleta del desplazable del sincronizador. Tirar de la horquilla hacia atrás para encajarla en el bloque articulado.



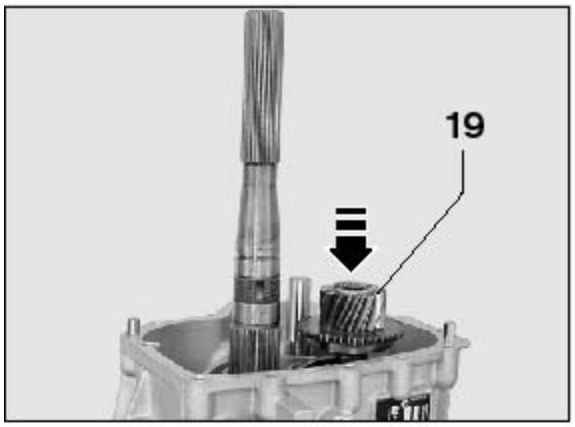
17. Instalar los dos pernos de articulación de la horquilla de 5ª/marcha atrás.

NOTA: Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en las roscas de los pernos.
Torque de apriete = 10-16 N.m (7-12 lb.pié)



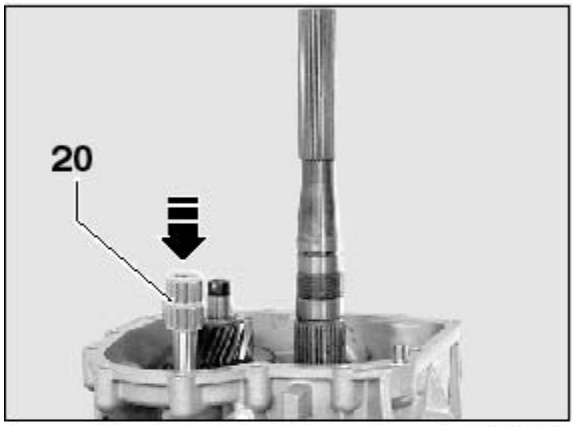
FSO-2405/13

18. Instalar el anillo separador y los dos rodamientos de agujas del engranaje de la marcha atrás en el contraeje.



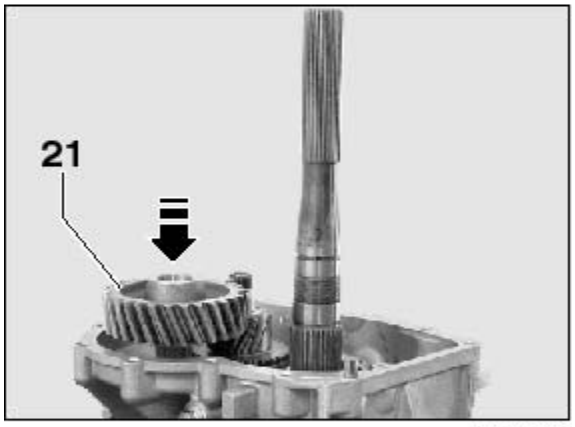
FSO-2405/12

19. Instalar el engranaje de la marcha atrás en el contraeje.



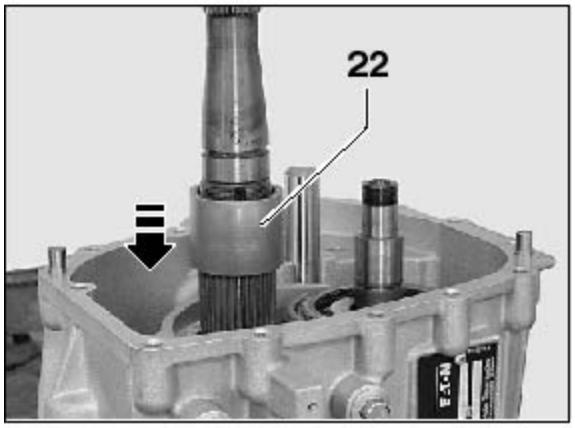
FSO-2405/11

20. Instalar el rodamiento de agujas del engranaje auxiliar de la marcha atrás.



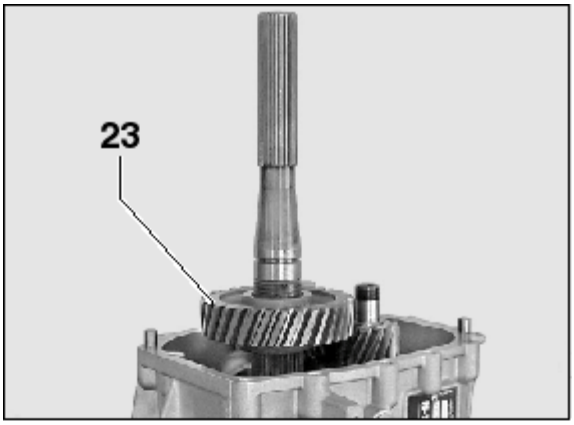
FSO-2405/10

21. Instalar el engranaje auxiliar de la marcha atrás con el lado más saliente del cubo orientado hacia afuera del cuerpo.



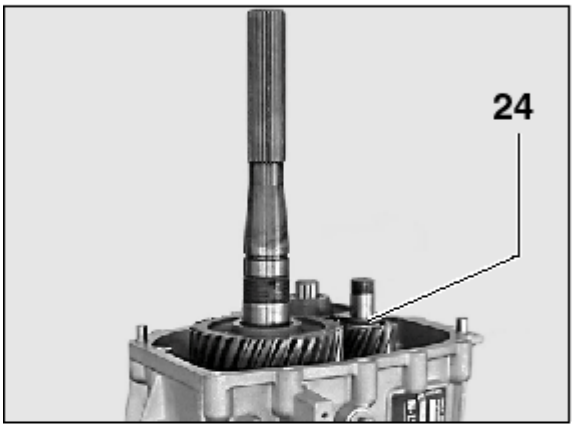
FSO-2405/9

22. Instalar el buje separador del engranaje de la marcha atrás en el eje principal.



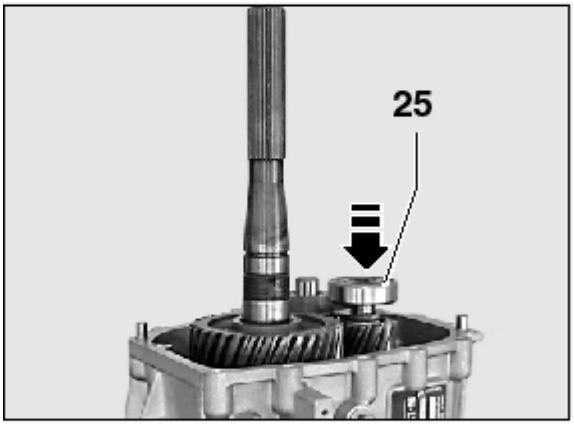
FSO-2405/8

23. Instalar el engranaje de la marcha atrás en el eje principal con el lado más saliente del cubo orientado hacia el interior del cuerpo.



FSO-2405/7

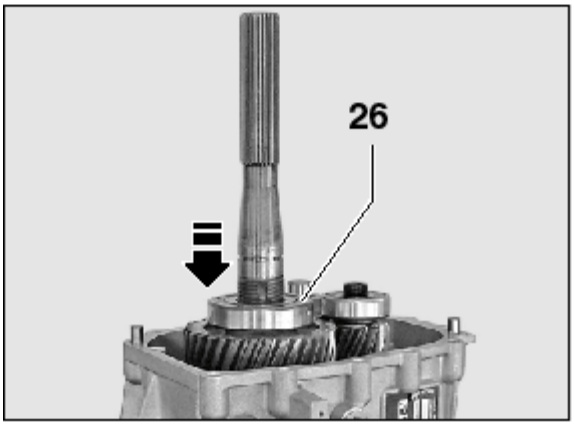
24. Instalar la arandela de tope del rodamiento trasero en el contraeje.



FSO-2405/138

25. Instalar el rodamiento de esferas trasero en el contraeje, utilizando la herramienta especial recomendada.

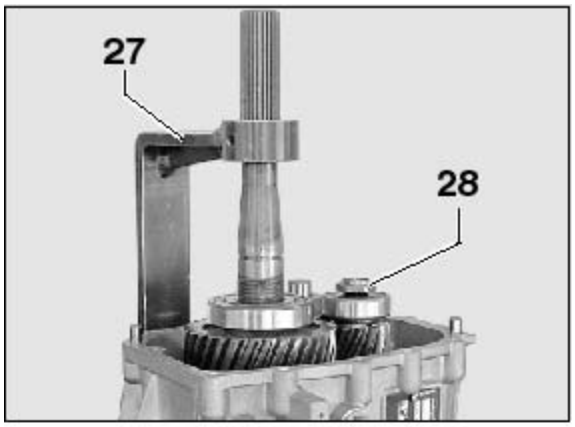
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021760.



FSO-2405/141

26. Instalar el rodamiento de esferas trasero en el eje principal, utilizando la herramienta especial recomendada.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021759.

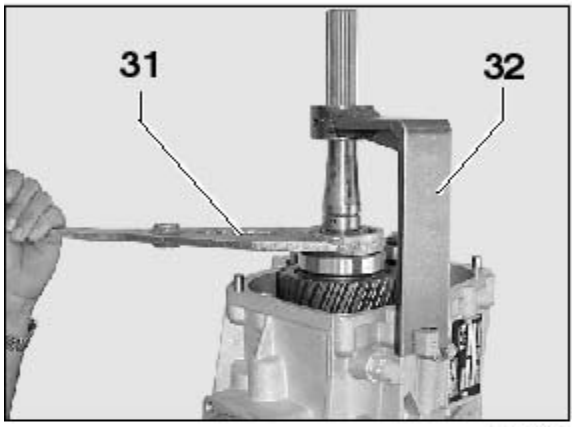


FSO-2405/5

27. Bloquear el eje principal con el dispositivo especial y acoplar cualquier marcha de la transmisión.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021740 (4x2), 1021741 (4x4).

28. Instalar la tuerca del contraeje y ajustarla con el torque de apriete recomendado.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021762
Torque de apriete = 108-122 N.m (80-90 lb.pié)

29. Remover el dispositivo especial.



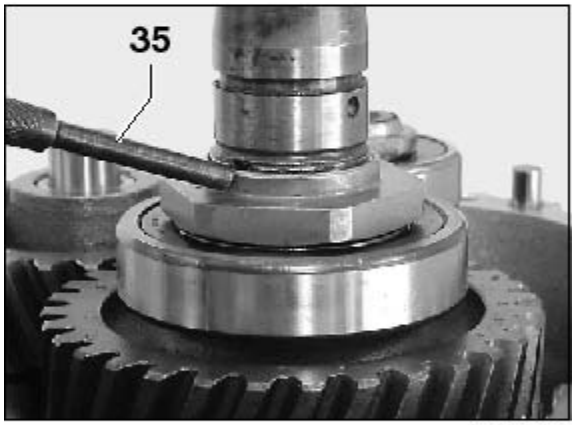
FSO-2405/4

30. Instalar la tuerca del eje principal.

31. Introducir la llave para apretar la tuerca del eje principal.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021742.

32. Introducir el dispositivo especial para bloqueo del eje principal.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021740 (4x2), 1021741 (4x4).



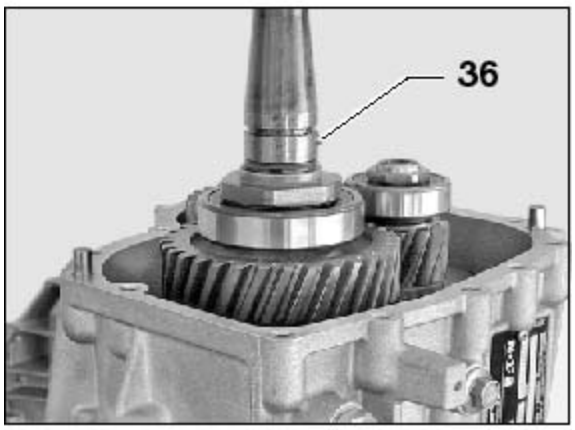
FSO-2405/100

33. Apretar la tuerca del eje principal con el torque de apriete recomendado.

NOTA: Torque de apriete = 217-270 N.m (160-200 lb.pié)

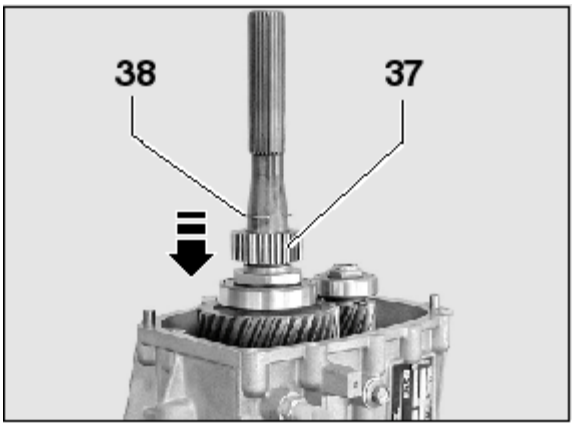
34. Remover las herramientas.

35. Con un punzón, remarcar las tuercas del eje principal y del contraeje para bloquearlas.



FSO-2405/3

36. Instalar la esfera que bloquea el rotor del velocímetro en el eje principal. Aplicar grasa para mantener la esfera en su lugar.

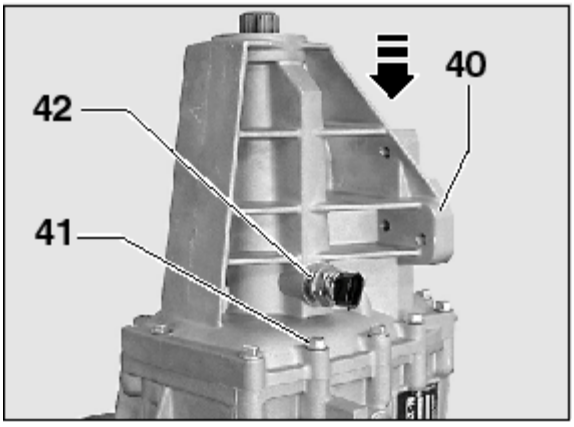


FSO-2405/2

37. Instalar el rotor del velocímetro.

38. Instalar el anillo elástico que fija el rotor del velocímetro.

39. Aplicar una capa de empaquetadura química en la superficie de contacto de la tapa trasera con el cuerpo intermediario.
NOTA: Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780.



FSO-2405/1

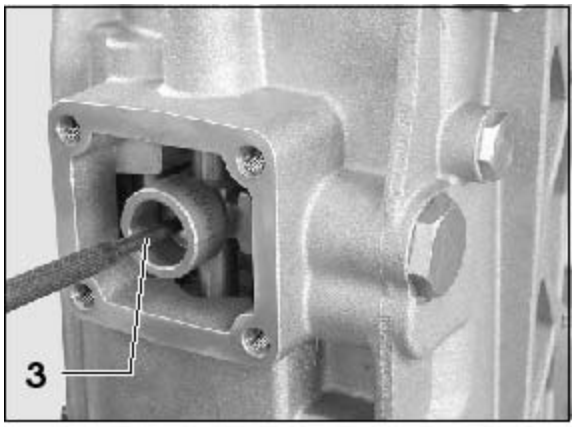
40. Instalar la tapa trasera.

41. Instalar los trece tornillos de fijación de la tapa trasera en el cuerpo intermediario y apretarlos en forma cruzada con el torque de apriete recomendado.

NOTA: Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en la rosca de los tornillos.
Torque de apriete = 19-25 N.m (14-19 lb.pié)

42. Instalar el sensor del velocímetro.

NOTA: Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515 en la rosca del sensor.
Torque de apriete = 10-16 N.m (7-12 lb.pié)



FSO-2405/28

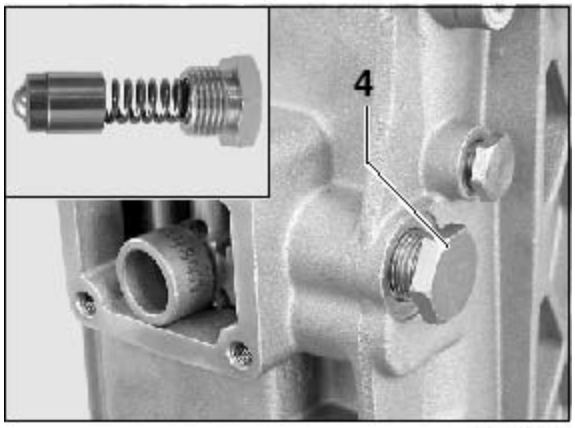
Desmontaje de la Sección Delantera

1. Desmontar la sección trasera (ver “Desmontaje de la Sección Trasera”).

2. Acoplar la 1ª marcha.

¡ATENCIÓN! Remover la espina elástica del sector de encastre ANTES de remover el activador roscado de la leva.

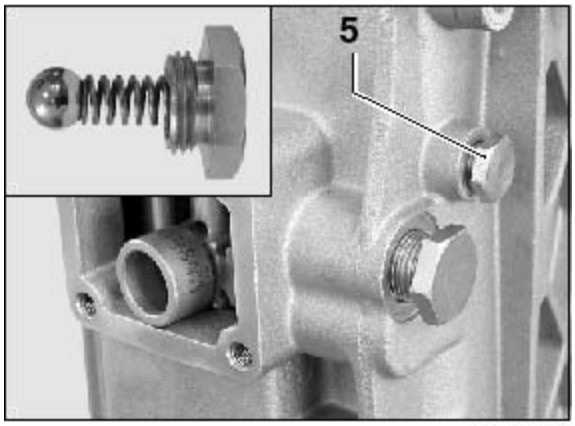
3. Remover la espina elástica del sector de encastre, golpeándolo hacia dentro de la caja de velocidades.



FSO-2405/29

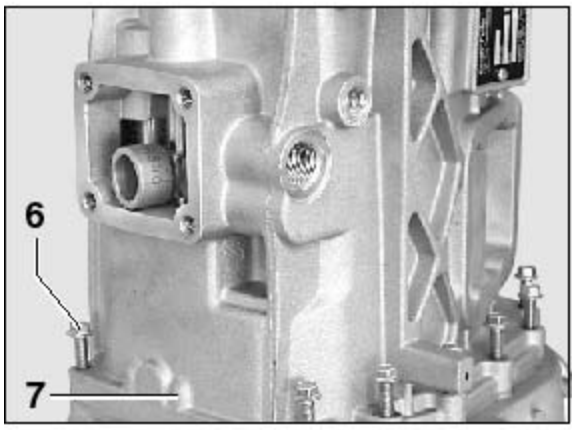
4. Remover el tapón del activador roscado de la leva, el resorte de presión y la guía de localización esférica.

NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 6 mm de diámetro.



FSO-2405/30

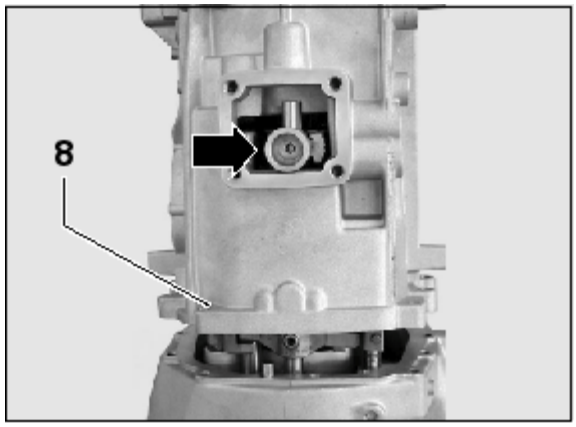
5. Remover el tapón del localizador de marchas, el resorte de presión y la esfera.



FSO-2405/31

6. Remover los trece tornillos de fijación del cuerpo intermediario en el cuerpo delantero.

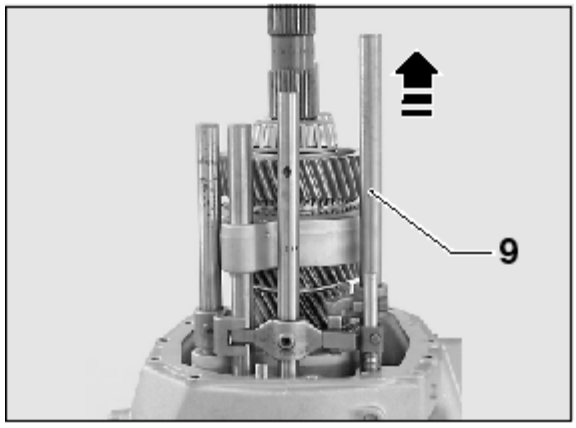
7. Remover el tornillo que fija el cuerpo delantero al cuerpo intermediario por el lado interior del cuerpo delantero.



FSO-2405/32

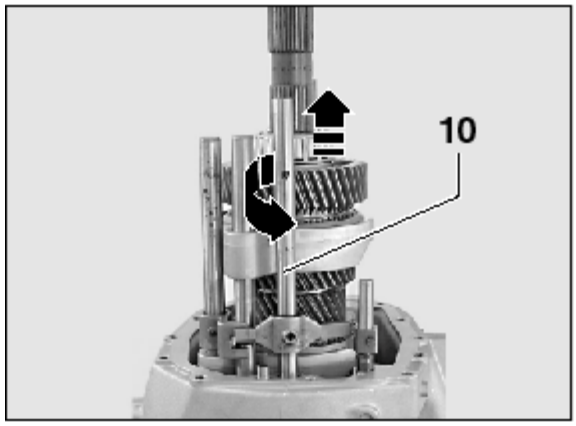
8. Remover el cuerpo intermediario, junto con el sector de encastre.

NOTA: Para despegar el cuerpo intermediario, golpear con un martillo de caucho o plástico en la región de apoyo de los tornillos.



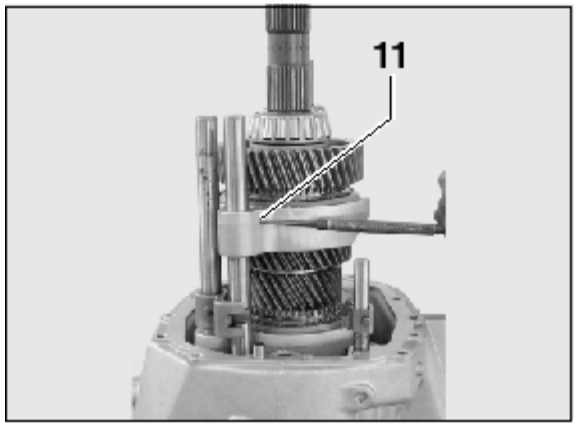
FSO-2405/33

9. Remover la varilla de 5ª/marcha atrás (de mayor longitud), tirando de la misma hacia arriba.



FSO-2405/34

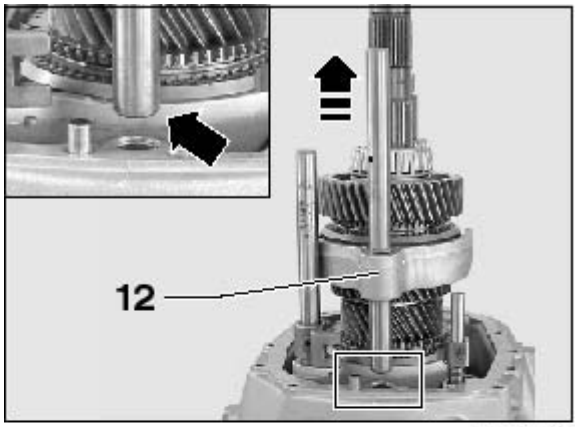
10. Girar la varilla selectora en el sentido inverso al de las agujas del reloj y removerla, tirando de la varilla hacia arriba.



FSO-2405/35

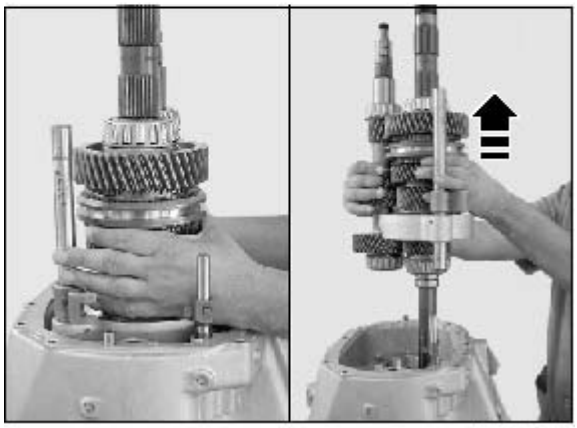
11. Remover la espina elástica de fijación de la horquilla de 1ª/2ª.

NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.



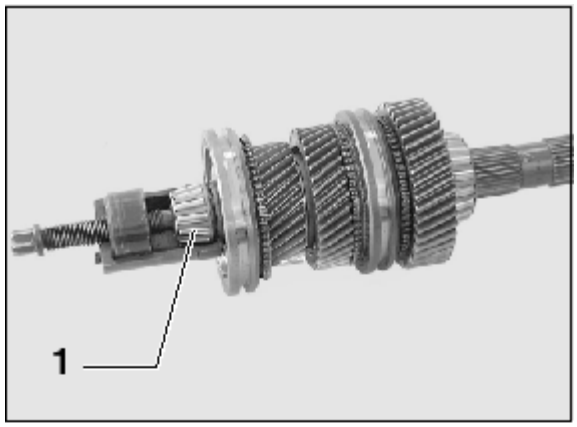
FSO-2405/36

12. Sujetar la horquilla de 1ª/2ª en su alojamiento en el sincronizador y tirar de la varilla hacia arriba. Cuando la extremidad inferior de la varilla está sobre el cuerpo delantero (ver detalle), remover el conjunto varilla y horquilla.


FSO-2405/37

13. Remover los conjuntos restantes del eje principal, contraeje, varilla y horquilla de 3ª/4ª, y eje primario simultáneamente, sujetando los componentes con las manos y tirando de los mismos hacia arriba.

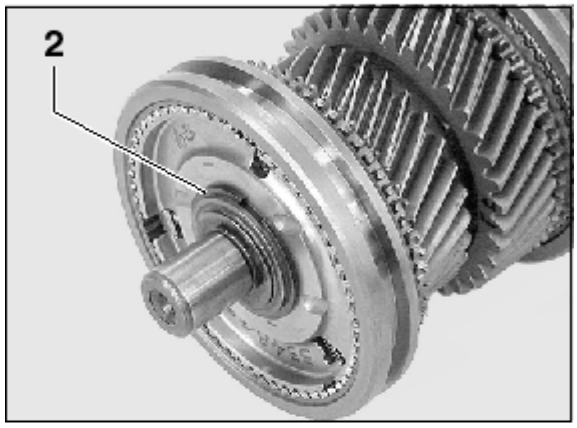
14. Separar los conjuntos.



FSO-2405/38

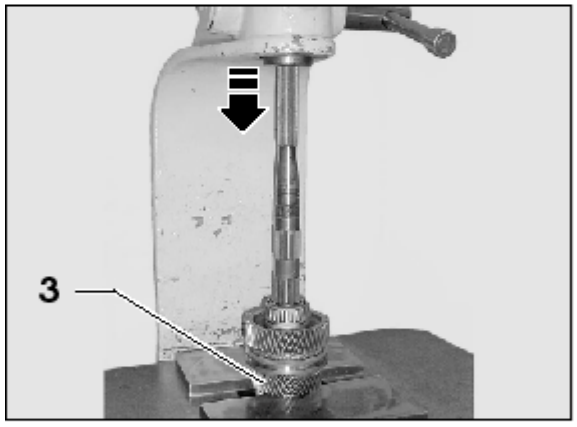
Desmontaje de la Sección Delantera
Eje Principal
Desmontaje

1. Remover el cono del rodamiento delantero del eje principal, utilizando el extractor de rodamientos.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021754.



FSO-2405/39

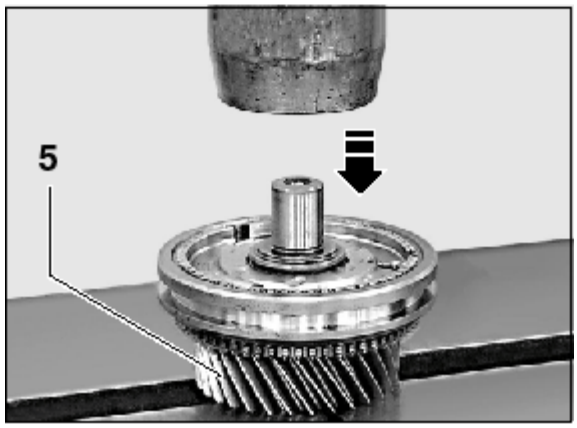
2. Remover el anillo elástico de fijación del cubo de sincronización de 3ª/4ª.



FSO-2405/40

3. Colocar el eje principal en la prensa, apoyado en el engranaje de 2ª.

4. Prensar el eje principal, removiendo todos los componentes hasta el cono del rodamiento trasero.

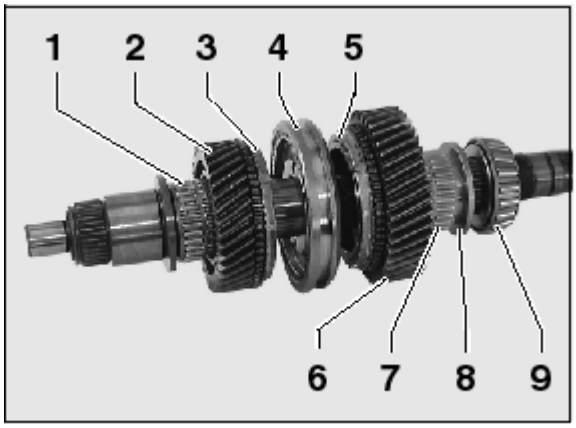


FSO-2405/41

ATENCIÓN! Cuidar para NO apoyar el eje principal en la brida del eje al apoyarlo en el engranaje de 3ª.

5. Girar el eje en la prensa y apoyarlo en el engranaje de 3ª.

6. Prensar el eje principal, removiendo el conjunto del sincronizador de 3ª/4ª, el engranaje de 3ª y el rodamiento de agujas.



FSO-2405/101

Montaje

1. Instalar el rodamiento de agujas del engranaje de 2ª.

2. Instalar el engranaje de 2ª.

3. Instalar el anillo de sincronización de 2ª.

NOTA: Los anillos de sincronización de 1ª, 2ª, 3ª y 4ª son iguales y tienen recubrimiento de EFM II.

4. Instalar el conjunto de sincronización de 1ª/2ª, observando la posición correcta de montaje.

ATENCIÓN! El bisel mayor del desplazable y el lado más saliente del cubo del sincronizador de 1ª/2ª deberán quedar orientados hacia el lado del engranaje de 1ª. El cubo del sincronizador de 1ª/2ª no posee rebaje antiescape (ver "Conjuntos de Sincronización").

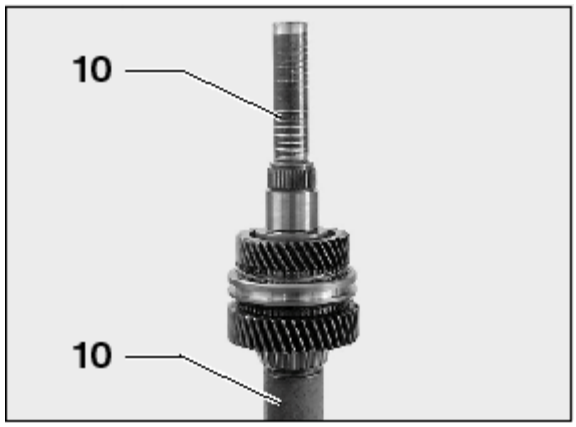
5. Instalar el anillo de sincronización de 1ª.

6. Instalar el engranaje de 1ª.

7. Instalar el rodamiento de agujas del engranaje de 1ª.

8. Instalar el buje del engranaje de 1ª.

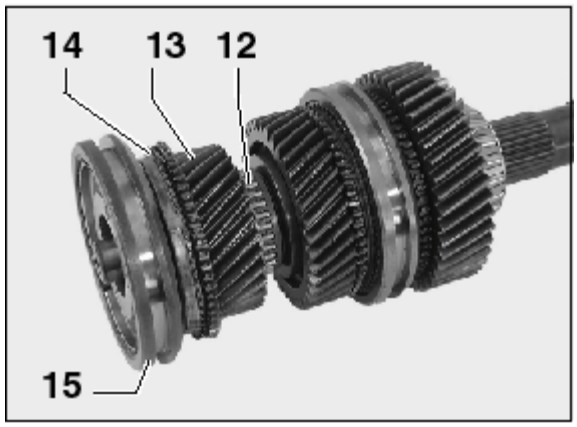
9. Instalar el cono del rodamiento trasero del eje principal.



FSO-2405/102

10. Utilizando dos herramientas tubulares, prensar el conjunto observando que las proyecciones de los anillos de sincronización deberán estar alineadas con las canaletas de las trabas en el cubo para el encastre correcto.

¡ATENCIÓN! Apoyar la herramienta tubular en la pista interior del rodamiento. JAMÁS apoyar en la jaula. NO apoyar el soporte tubular en la brida del eje.



FSO-2405/103

12. Girar el eje e instalar el rodamiento de agujas del engranaje de 3ª.

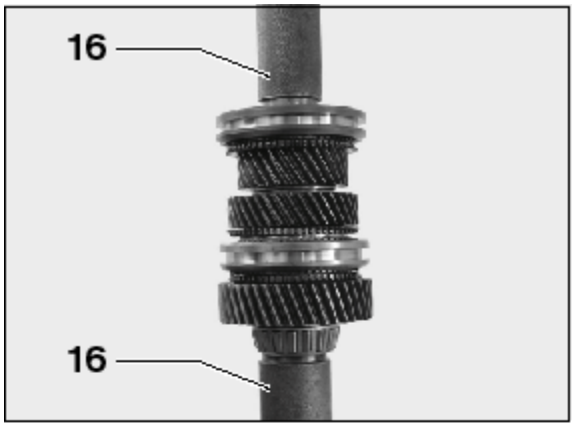
13. Instalar el engranaje de 3ª.

14. Instalar el anillo de sincronización de 3ª.
NOTA: Los anillos de sincronización de 1ª,2ª, 3ª y 4ª son iguales y tienen recubrimiento
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref.1021758, 1021759.

11. Verificar si el prensado ha tenido éxito: desacoplar el sincronizador y colocarlo en la posición intermediaria entre la 1ª y 2ª marchas. Los engranajes en esa condición deberán girar libremente.

15. Instalar el conjunto de sincronización de 3ª/ 4ª, observando la posición correcta de montaje. de EFM II.

¡ATENCIÓN! El bisel mayor del desplazable y el lado más saliente del cubo del sincronizador de 3ª/4ª deberán quedar orientados hacia el lado del engranaje de 3ª. El cubo del sincronizador de 3ª/4ª marchas posee rebaje antiescape, que deberá quedar orientado hacia el lado de 3ª (ver “Conjuntos de Sincronización”).

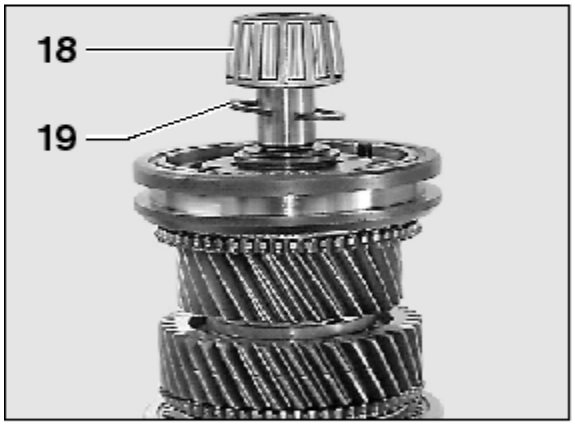


FSO-2405/104

16. Utilizando dos herramientas tubulares, prensar el conjunto, observando que las proyecciones del anillo de sincronización deberán estar alineadas con las canaletas de las trabas en el cubo para el encastre correcto.

¡ATENCIÓN! Apoyar el soporte tubular en la pista interior del rodamiento. JAMÁS apoyar en la jaula.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref.1021758, 1021759.

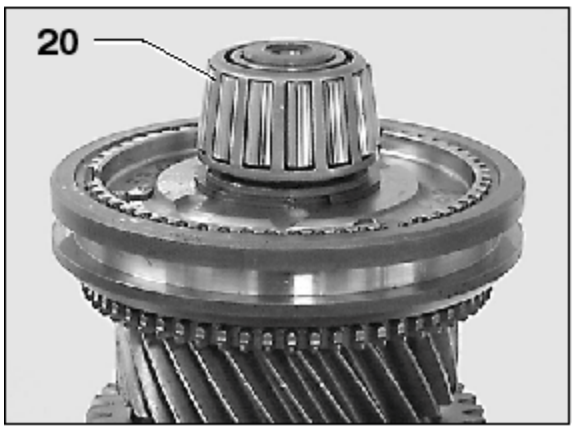
17. Verificar si el prensado ha tenido éxito: desacoplar el sincronizador y colocarlo en la posición intermediaria entre la 3ª y 4ª marchas. Los engranajes en esa condición deberán girar libremente.



FSO-2405/105

18. Instalar el anillo elástico de fijación del cubo del sincronizador de 3ª/4ª.

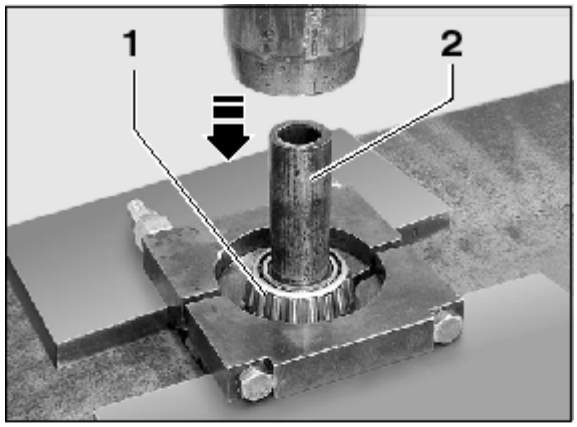
19. Colocar el cono del rodamiento delantero en el eje principal.



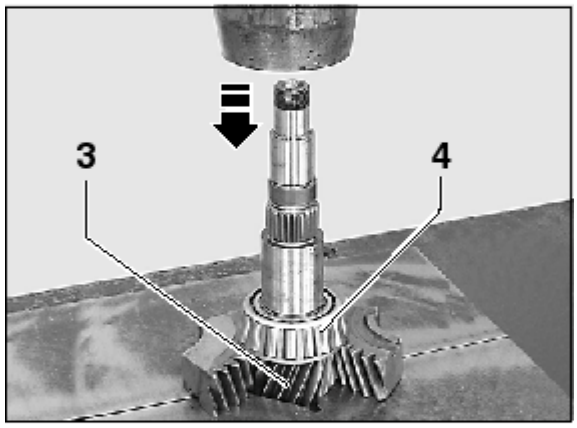
FSO-2405/106

20. Prensar el rodamiento delantero.

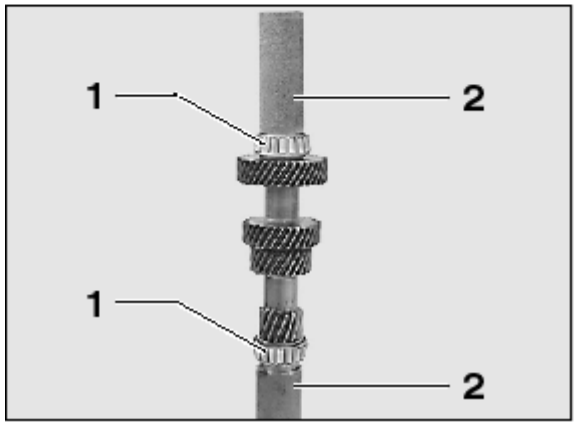
¡ATENCIÓN! Apoyar el soporte tubular en la pista interior del rodamiento. JAMÁS apoyar en la jaula.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref.1021758, 1021759.



FSO-2405/43



FSO-2405/44



FSO-2405/107

Contraeje
Desmontaje

¡ATENCIÓN! NO apoyar el eje en la jaula del rodamiento.

1. Colocar el contraeje en la prensa con el rodamiento delantero orientado hacia arriba. Utilizando el soporte especial, apoyar el eje en la pista interior del rodamiento.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref.1021753.

2. Utilizando un tubo, prensar el contraeje y remover el rodamiento delantero.

3. Girar el contraeje y apoyarlo entre los dientes del engranaje de 1ª utilizando el dispositivo especial.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref.1021751.

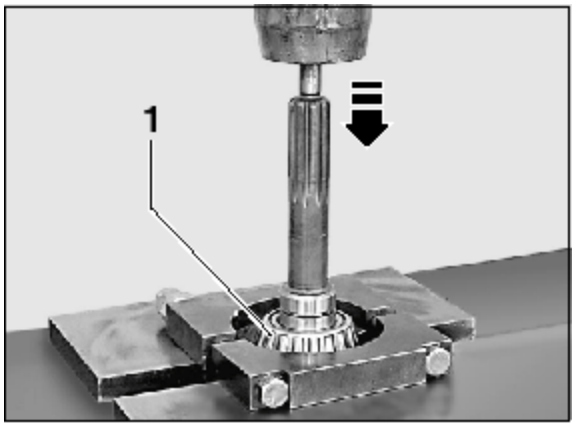
Montaje

1. Colocar los conos de los rodamientos delantero y trasero del contraeje.

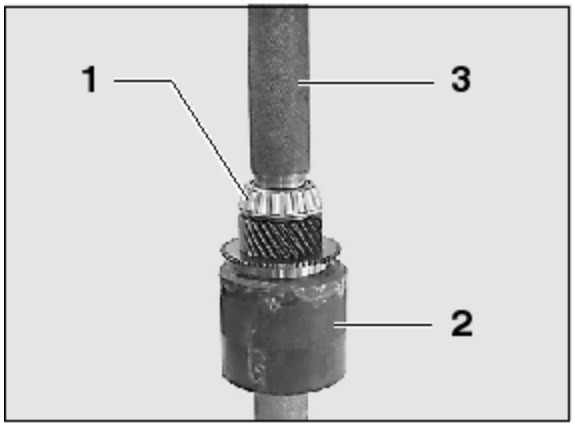
2. Apoyar el contraeje en la pista interior de los dos rodamientos, utilizando dos tubos en las dimensiones apropiadas o las herramientas especiales.
¡ATENCIÓN! JAMÁS apoyar el eje en la jaula del rodamiento.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” Ref. 1021760.

3. Prensar los rodamientos hasta apoyar en los topes del eje.

4. Prensar el contraeje, removiendo el rodamiento trasero.



FSO-2405/42



FSO-2405/108

Eje primario
Desmontaje

¡ATENCIÓN! NO apoyar el eje en la jaula del rodamiento.

1. Colocar el eje primario en la prensa con el rodamiento orientado hacia arriba. Utilizando el soporte especial, apoyar el eje en la pista interior del rodamiento.
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1021753.

2. Prensar el eje primario, removiendo el rodamiento.

Montaje

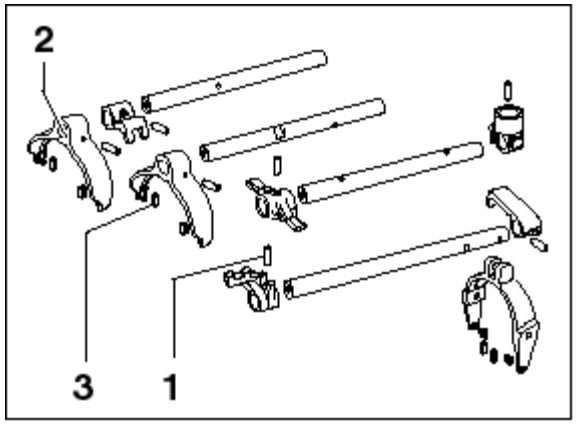
1. Colocar el cono del rodamiento del eje primario en la posición de montaje.

2. Con el lado del sincronizador vuelto hacia abajo, apoyar el eje primario sobre una base tomando el cuidado para no dañar el cono del sincronizador.

3. Utilizando el dispositivo tubular apoyado en la pista interior del cono del rodamiento, prensar el conjunto hasta el rodamiento se apoye en la superficie del eje.

¡ATENCIÓN! Apoyar el dispositivo tubular en la pista interior del rodamiento. JAMÁS apoyar en la jaula.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1021760.



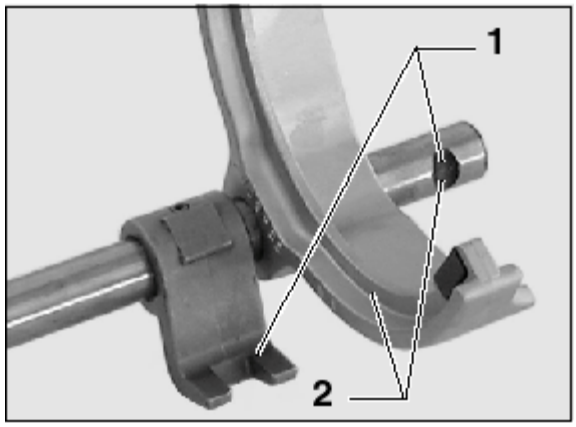
FSO-2405/109

Varillas de Cambio
Desmontaje

1. Remover las espinas elásticas y separar las piezas de las respectivas varillas.
NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.

2. Reemplazar, en el caso de ser necesario, los bujes de permaglide de las horquillas. Después de instalar el buje nuevo, remarcar el buje en su alojamiento cuidando para no deformarlo ni dañar la horquilla.

3. Reemplazar, en el caso de ser necesario, los patines de las extremidades de las horquillas.



FSO-2405/110

Montaje de la Varilla de Cambio de 3ª/4ª

1. Instalar el bloque de encastre en la varilla observando su posición de montaje con relación al rebaje para el alojamiento de la esfera en la extremidad de la varilla.

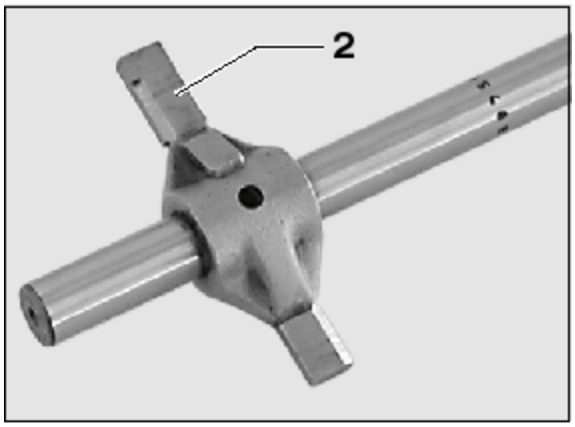
2. Instalar la horquilla de 3ª/4ª observando su posición de montaje con relación al rebaje para el alojamiento de la esfera en la extremidad de la varilla.

3. Alinear los orificios de montaje del cubo de la horquilla y de la varilla, e instalar la espina elástica de fijación de la horquilla. Golpear hasta que la espina quede al ras con el cubo de la horquilla.

NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.

4. Alinear los orificios de montaje del bloque de encastre y de la varilla, e instalar la espina elástica de fijación. Golpear hasta que la espina quede nivelada con el cubo del bloque de encastre.

NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.



FSO-2405/111

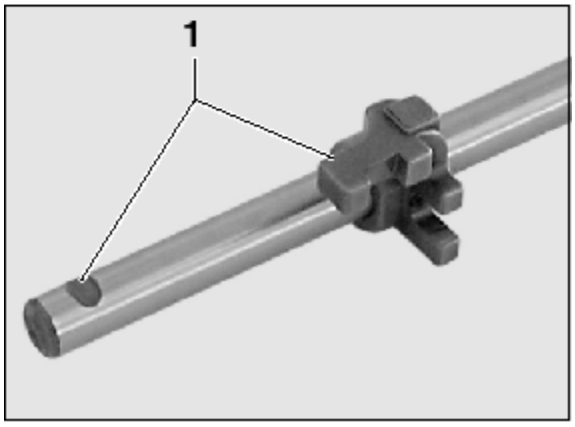
Varillas de Cambio
Montaje de la Varilla Selectora de Marchas

1. Observar que la varilla posee dos orificios para instalacción de espina elástica de fijación, simétricamente posicionados con relación al centro de la varilla. Por lo tanto, el bloque selector de marchas se podrá montar en cualesquiera de los orificios.

2. Instalar el bloque selector de marchas en la varilla.

3. Alinear los orificios de montaje del selector de marchas y de la varilla, e instalar la espina elástica de fijación. Golpear hasta que la guía quede nivelada con el cubo del selector de marchas.

NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.



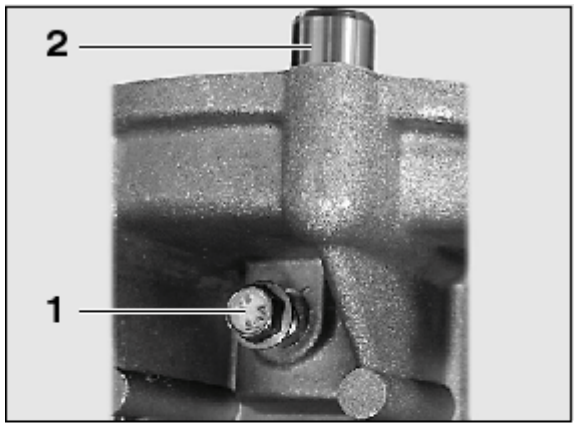
FSO-2405/112

Montaje de la Varilla de 5ª/marcha atrás

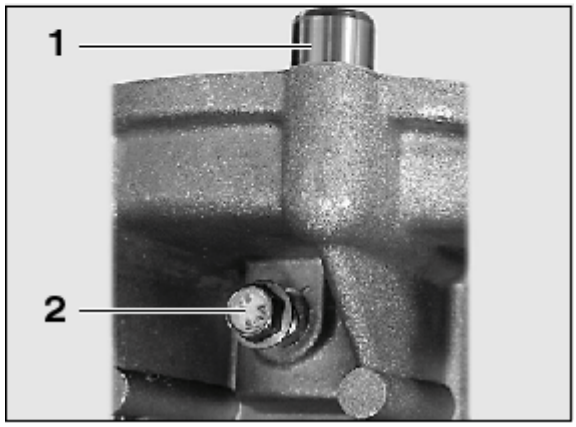
1. Instalar el bloque de encastre en la varilla observando su posición de montaje con relación al rebaje para alojamiento de la esfera en la extremidad de la varilla. Notar que el lado opuesto de la varilla también posee un rebaje a 180 grados y un orificio en la extremidad.

2. Alinear los orificios de montaje del bloque de encastre y de la varilla, e instalar la espina elástica de fijación. Golpear hasta que la guía quede nivelada con el cubo del bloque de encastre.

NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.



FSO-2405/69



FSO-2405/69

Eje del engranaje auxiliar de la marcha atrás

Remoción

1. Localizar el tornillo de fijación del eje del engranaje auxiliar de la marcha atrás en el cuerpo intermediario y removerlo.

2. Remover el eje.

Instalación

1. Introducir el eje en su alojamiento, alineando el orificio de fijación del eje con el orificio en el cuerpo.

2. Apretar el tornillo con el torque de apriete especificado.

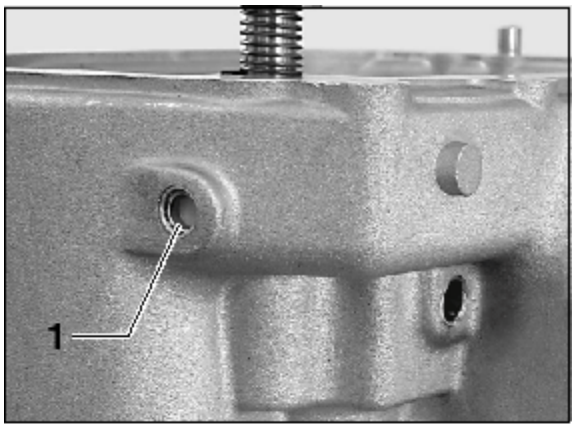
NOTA: Torque de apriete = 14 a 19 N.m (19 a 26 lb.pié)

Tapones Metálicos Expansivos

Ciertas operaciones de maquinado en el cuerpo realizadas para el montaje de componentes, exigen orificios pasantes que posteriormente se cierran con tapones metálicos expansivos.

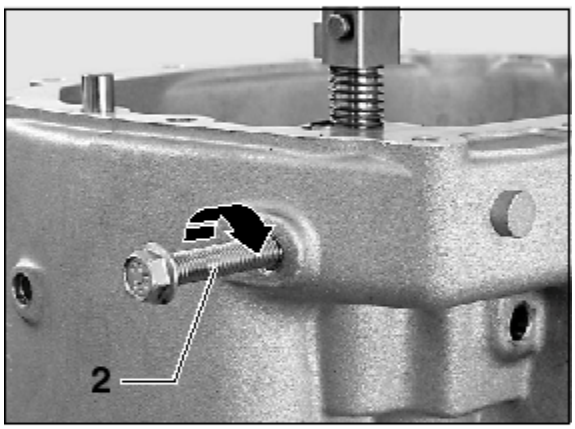
Es posible que durante el transcurso de la vida útil de la caja de velocidades, en mantenimientos, sea necesaria la remoción e instalación de esos tapones.

Remoción



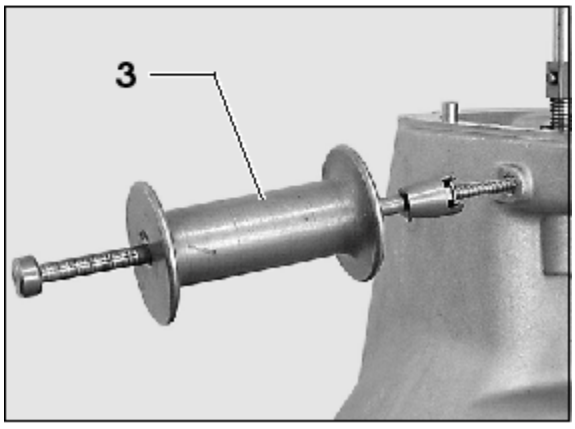
FSO-2405/45

1. Localizar el tapón expansivo que será removido.



FSO-2405/46

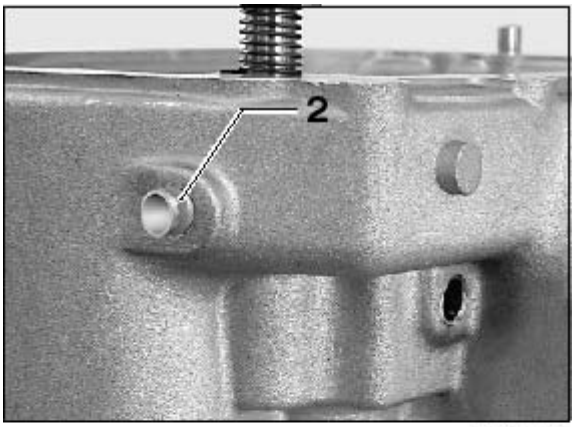
2. Utilizando uno de los tornillos de fijación removidos del cuerpo, forzarlo hacia dentro girando, como se estuviese atornillándolo en el tapón. Girar el tornillo hasta que quede firmemente preso al tapón.



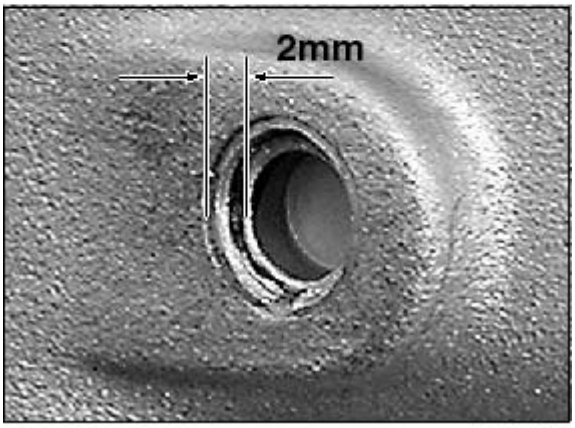
FSO-2405/47

3. Con un extractor de impacto, remover el tornillo junto con el tapón.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1003714.



FSO-2405/48



FSO-2405/49

Instalación

¡ATENCIÓN! Reemplazar siempre el tapón removido por uno nuevo para evitar pérdidas.

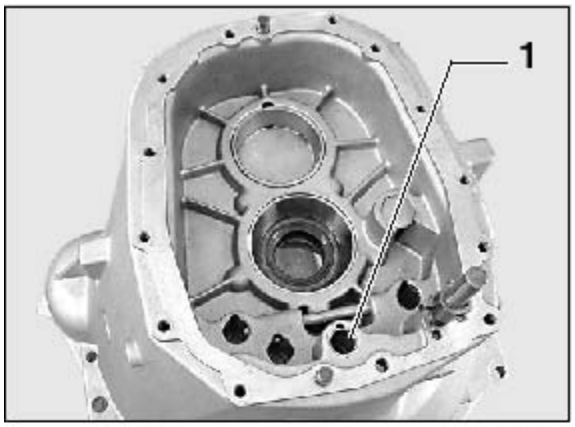
1. Limpiar el orificio, removiendo restos de sellador, con un trapo y solvente. No usar lija.

2. Aplicar bloqueo químico alrededor del tapón e insertarlo con la mano para guiarlo en el orificio.

NOTA: Aplicar bloqueo químico Loctite 262 alrededor del tapón.

3. Utilizando la herramienta especial apropiada, golpear con un martillo hasta que el tapón penetre aproximadamente 2 mm en el cuerpo.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1021756.

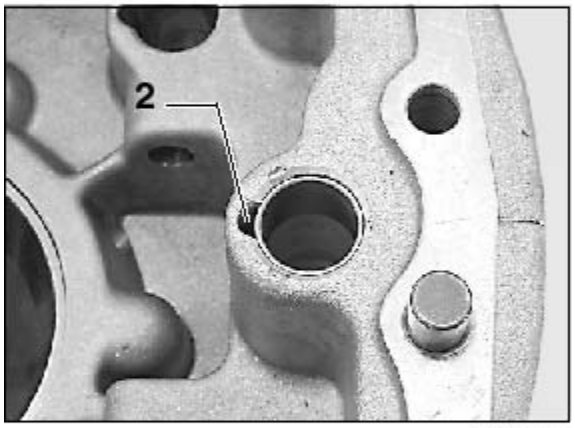


FSO-2405/54

Bujes de Permaglide
Remoción

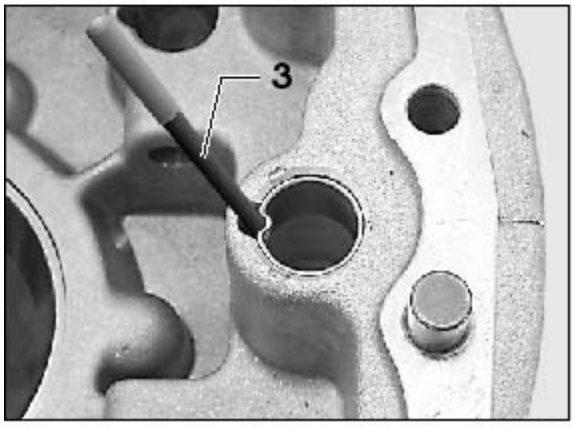
1. Verificar el buje y reemplazarlo en caso de presentar desgaste.

NOTA: Verificar también los otros bujes de la caja de velocidades. Las ilustraciones aquí muestran sólo el buje del cuerpo delantero, sin embargo el procedimiento es el mismo para los demás bujes de permaglide.



FSO-2405/55

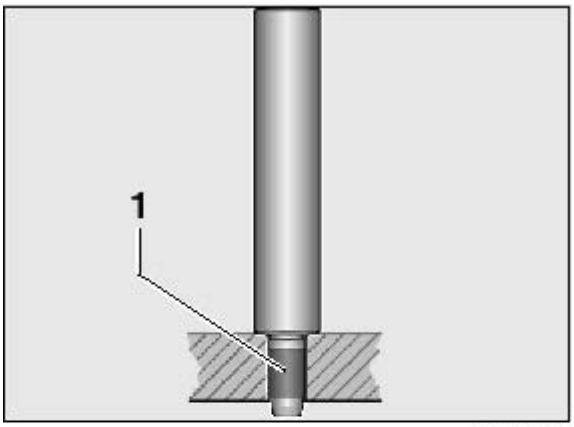
2. Apoyar un punzón en el diámetro externo del buje a través del orificio de lubricación.



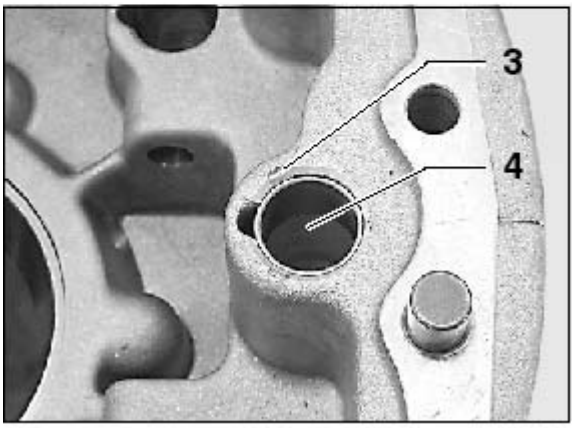
FSO-2405/56

3 Golpear el punzón y deformar el buje hacia dentro.

4. Tirar del buje con una pinza, removiéndolo del alojamiento.



FSO-2405/57



FSO-2405/55

Bujes de Permaglide

Instalación

1. Instalar el buje nuevo en la herramienta especial.

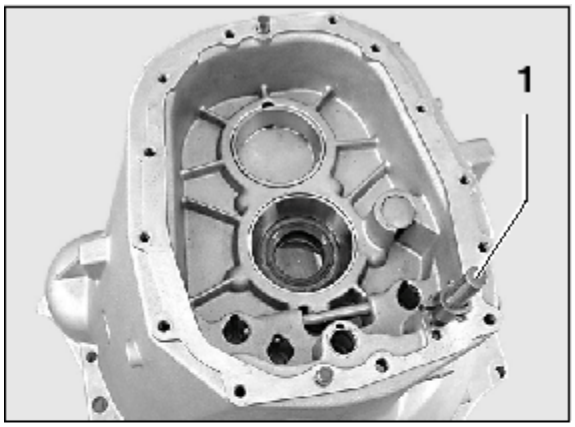
NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1021755.

2. Alinear el buje en el orificio e introducirlo, golpeando la herramienta hasta hacer tope en el cuerpo, lo que da la profundidad correcta del buje.

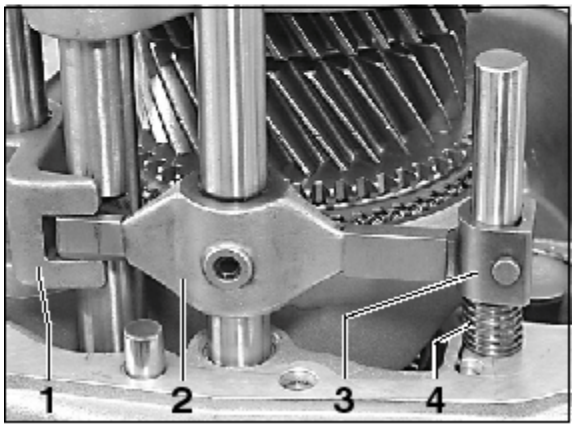
3. Remarcar, con un punzón, el material del cuerpo alrededor del orificio del buje en cuatro puntos.

ATENCIÓN! Al remarcar, tener cuidado para no deformar el buje.

4. Aplicar una fina capa de grasa en el diámetro interior del buje.



FSO-2405/58



FSO-2405/59

Mecanismo de Inhibición del Acople Directo de la marcha Atrás

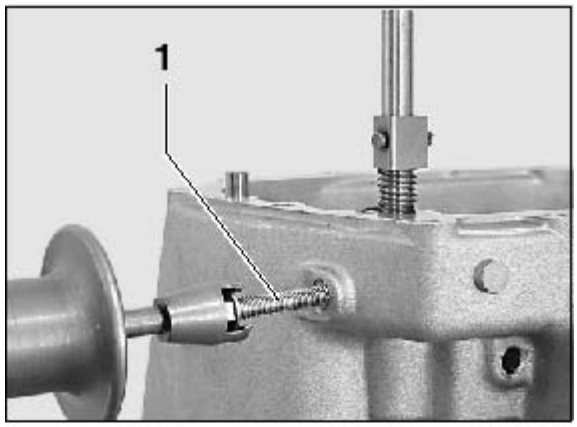
Descripción

El mecanismo de inhibición del acople directo de la marcha atrás evita que el usuario embrague accidentalmente la marcha atrás al efectuar la reducción de 5ª para 4ª marcha.

1. Mecanismo de inhibición del acople directo de la marcha atrás.

El mecanismo consiste en un bloqueo instalado en el cuerpo delantero que trabaja en conjunto con la varilla de articulación. Cuando la varilla de 5ª/marcha atrás se coloca en 5ª, el bloqueo es accionado por el resorte de torsión e impide el retroceso de la varilla, impidiendo el acople directo de la marcha atrás. Para que el inhibidor deje de actuar, basta colocar la palanca en punto muerto y después en marcha atrás.

1. Varilla de 3ª/4ª
2. Articulador
3. Bloqueo
4. Resorte de torsión

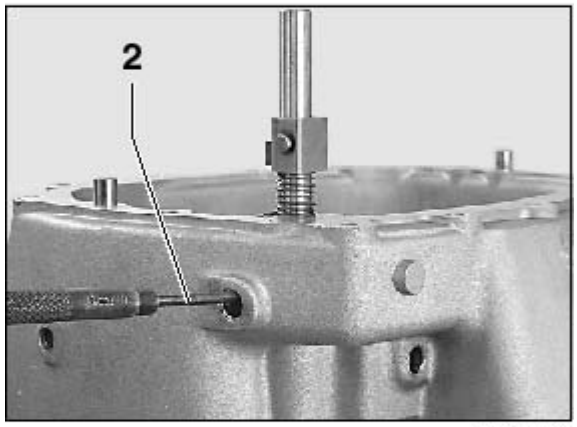


FSO-2405/60

Desmontaje

1. Remover el tapón expansivo del orificio del cuerpo donde está alojada la espina elástica de fijación del mecanismo de inhibición.

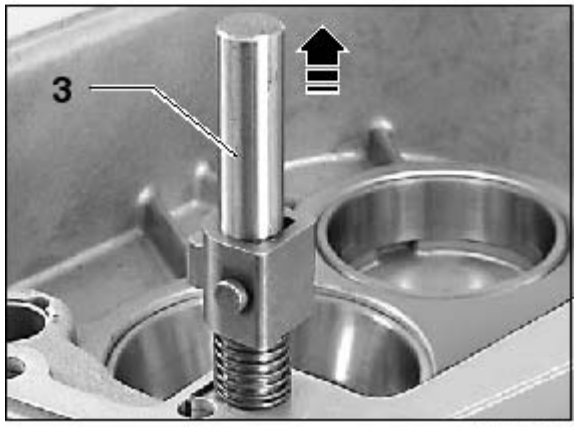
NOTA: Ver instrucciones en “Tapones Metálicos Expansivos”.



FSO-2405/61

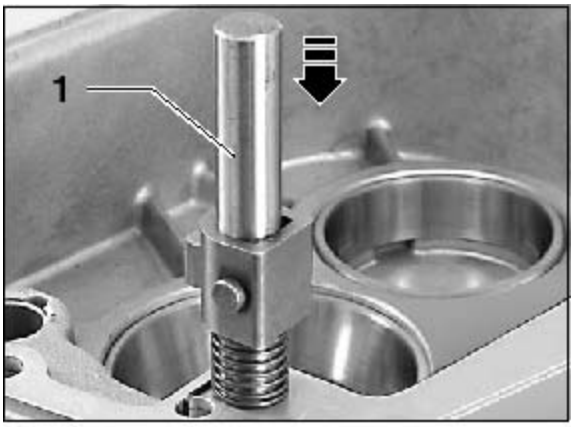
2. A través del orificio del cuerpo, remover la espina elástica.

NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.



FSO-2405/62

3. Tirar de la guía del mecanismo de inhibición hacia arriba, removiendo el conjunto.



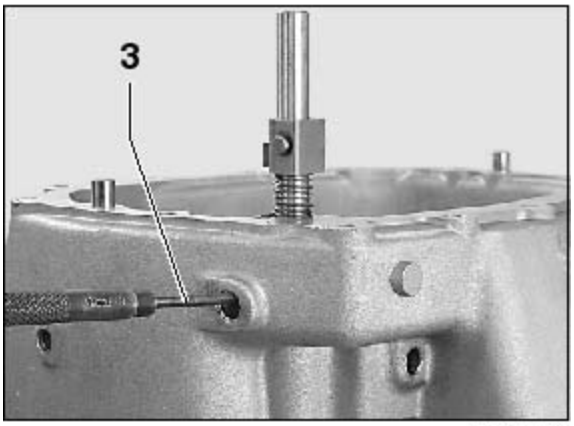
FSO-2405/62

Montaje

1. Introducir la guía del mecanismo de inhibición en el alojamiento, alineando el orificio para la espina elástica con el orificio del cuerpo.

FSO-2405/63

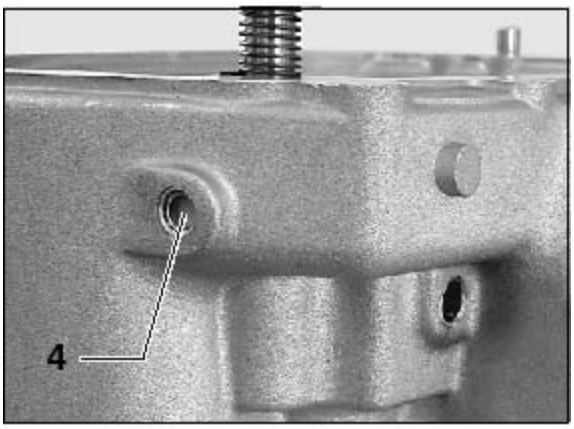
2. Dar la máxima presión posible en el resorte, enrollándolo en la guía y encajando la extremidad libre en el orificio del cuerpo.



FSO-2405/61

3. Instalar una nueva espina elástica.

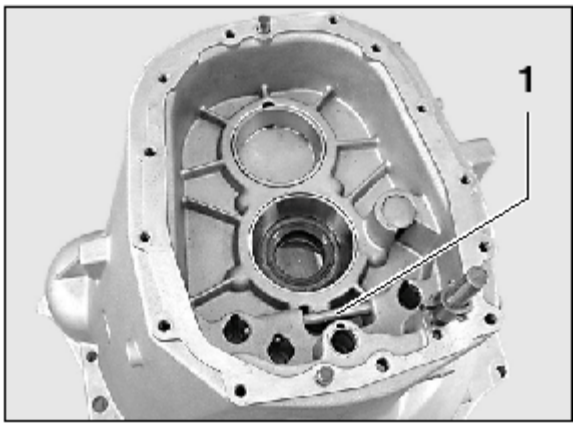
NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.



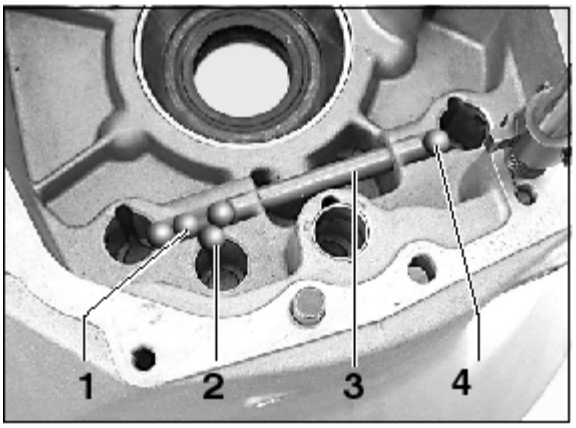
FSO-2405/45

4. Instalar un nuevo tapón expansivo en el cuerpo.

NOTA: Ver instrucciones en “Tapones Metálicos Expansivos”.



FSO-2405/58



FSO-2405/64

Mecanismo de Inhibición de Acople Doble

Descripción

El mecanismo de inhibición de acople doble impide que dos marchas sean embragadas al mismo tiempo.

1. Mecanismo de inhibición de acople doble

Este mecanismo está compuesto por una guía central y cinco esferas.

NOTA: Una de las esferas posee 8,0 mm de diámetro y las otras cuatro esferas tienen 9,5 mm de diámetro. Una esfera mayor no se puede montar en el alojamiento de la esfera menor.

Cuando una marcha cualesquiera se acopla, la varilla de esta marcha empuja la respectiva esfera, desplazando las demás y bloqueando las demás varillas en punto muerto.

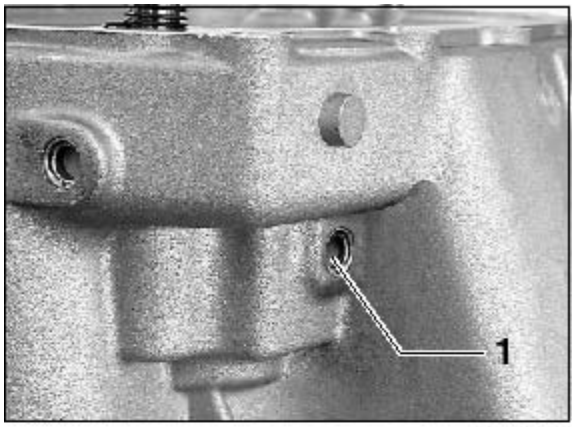
1. Tres esferas (diámetro 9,5 mm) alineadas a partir del orificio hacia la varilla de 3ª/4ª

2. Una esfera (diámetro 8,0 mm) ubicada en el orificio hacia la varilla de 1ª/2ª

3. Guía

4. Una esfera (diámetro de 9,5 mm) ubicada en el orificio hacia la varilla de 5ª/marcha atrás

ATENCIÓN! Durante la remoción de las varillas, las esferas podrán caer dentro de los alojamientos de las mismas. Cuidar las esferas al desmontar y montar la caja de velocidades.

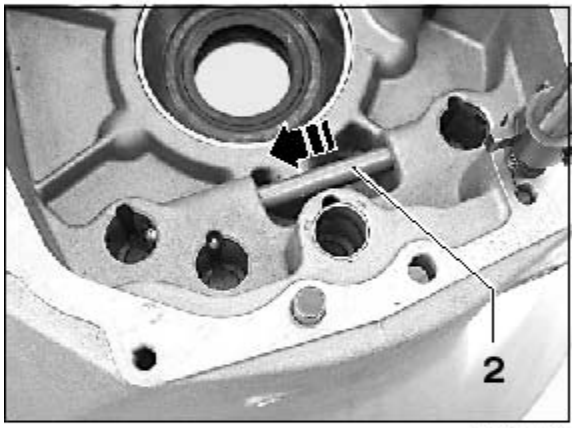


FSO-2405/63

Desmontaje

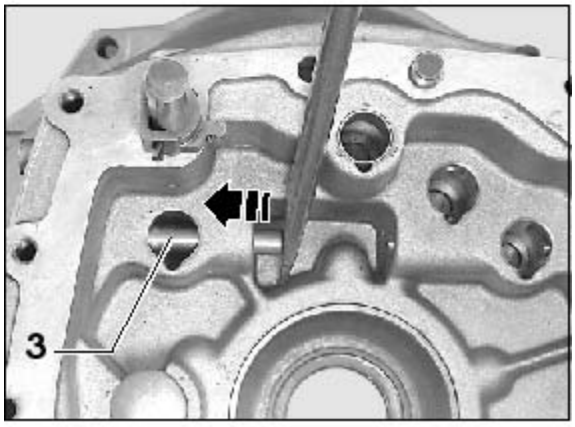
1. Remover el tapón expansivo próximo a la varilla de 5ª/marcha atrás.

NOTA: Ver instrucciones en “Tapones Metálicos Expansivos”.



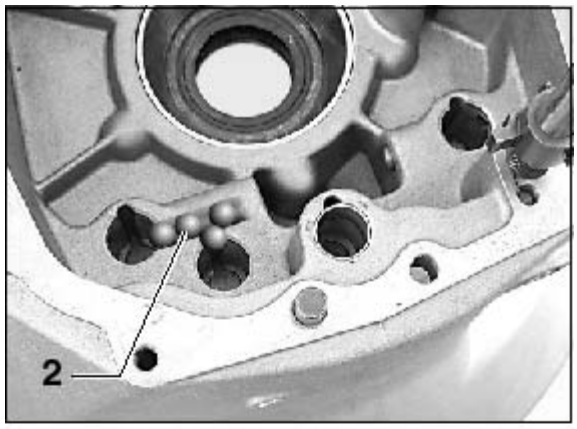
FSO-2405/65

2. Empujar la guía hacia el lado opuesto para que las esferas salgan de su alojamiento.



FSO-2405/66

3. Desplazar la guía en la dirección del orificio del tapón expansivo removido y remover la guía a través del orificio.

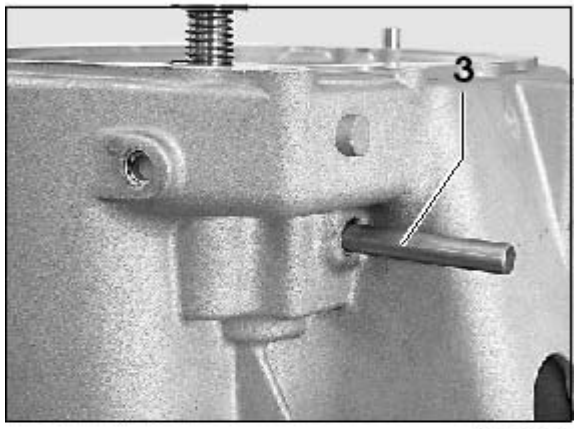


FSO-2405/84

Montaje

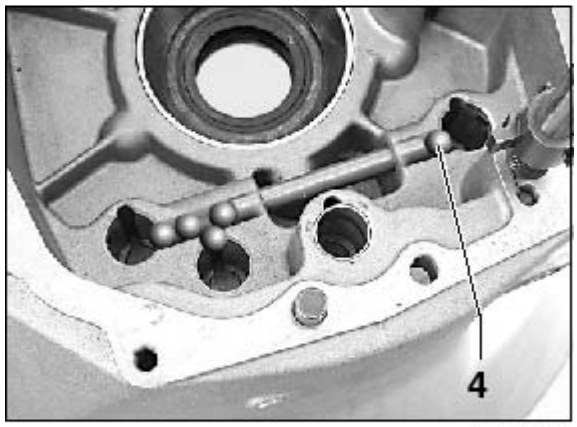
1. Aplicar grasa en los orificios de alojamiento de las esferas para mantenerlas en su lugar.

2. Introducir las tres esferas alineadas a partir del orificio hacia la varilla de 3ª/4ª y la esfera menor (diámetro 8,0 mm) ubicada en el orificio hacia la varilla de 1ª/2ª.



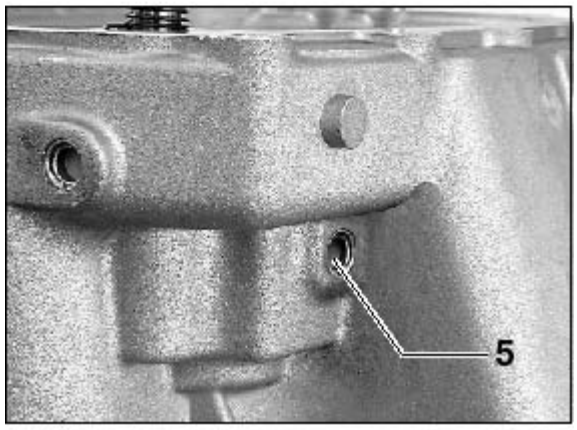
FSO-2405/67

3. Instalar la guía a través del orificio del tapón expansivo removido.



FSO-2405/64

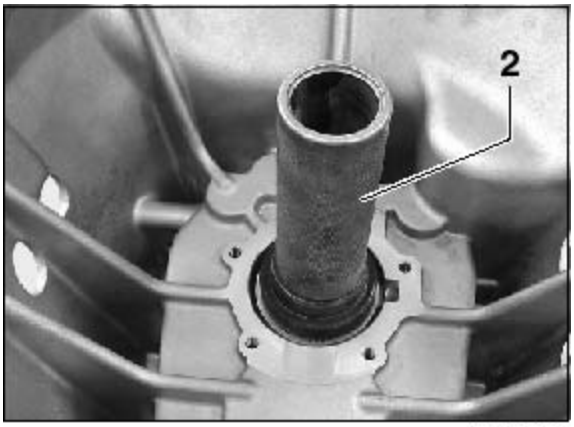
4. Introducir la esfera ubicada en el orificio hacia la varilla de 5ª/marcha atrás.



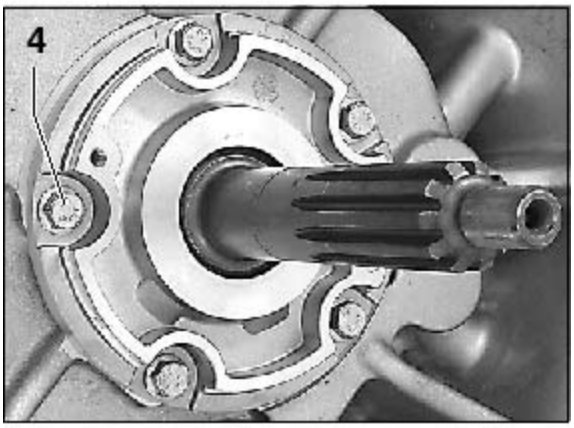
FSO-2405/83

5. Instalar un nuevo tapón expansivo en el cuerpo de la caja de velocidades.

NOTA: Ver instrucciones en “Tapones Metálicos Expansivos".



FSO-2405/136



FSO-2405/50

Cubeta del Rodamiento del Eje Primario

Remoción

1. Apoyar correctamente el cuerpo delantero por el lado de extracción de la Cubeta del rodamiento del eje primario.

2. Utilizando la herramienta especial recomendada, golpear hasta extraer la cubeta del rodamiento de su alojamiento.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1002948, 1021748.

Instalación

1. Apoyar correctamente el cuerpo.

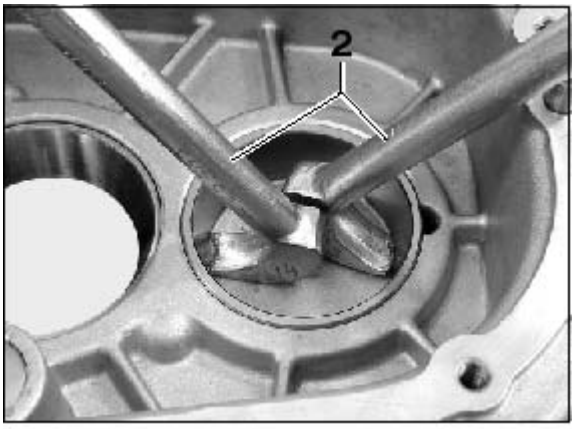
2. Limpiar cuidadosamente el alojamiento y la cubeta antes de la instalación.

3. Utilizando la herramienta especial, introducir la cubeta del rodamiento en el orificio hasta dejarla guiada por el orificio.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1002948, 1021748.

4. Instalar la tapa de retención y aplicar el torque de apriete recomendado (ver “Tapa de Retención Delantera - Instalación”).

NOTA: Torque de apriete = 10 a 16 N.m (7 a 12 lb.pié)



FSO-2405/137

Cubeta del Rodamiento Delantero del Contraeje

Remoción

1. Apoyar correctamente el cuerpo delantero.

2. Extraer la cubeta del rodamiento de su alojamiento, utilizando las palancas especiales encajadas en los rebajes de la carcasa.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1021750.

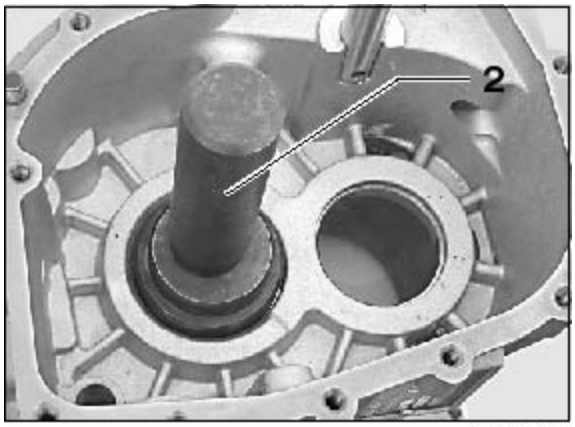
Instalación

1. Apoyar correctamente el cuerpo.

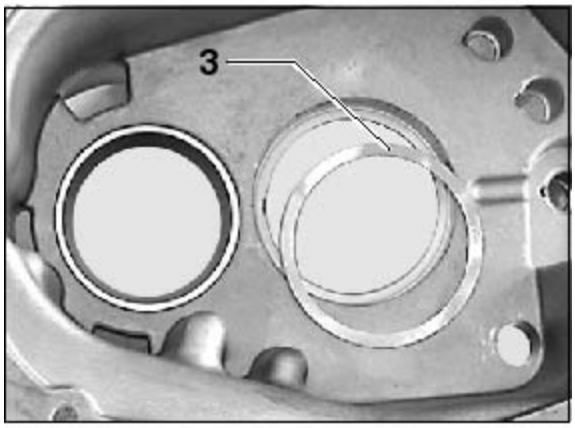
2. Limpiar cuidadosamente el alojamiento y la cubeta antes de la instalación.

3. Utilizando la herramienta especial recomendada, prensar la cubeta del rodamiento golpeando hasta que se apoye uniformemente en el fondo de su alojamiento.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1002948, 1021747.



FSO-2405/123



FSO-2405/124

Cubetas de los Rodamientos Traseros del Eje Principal y del Contraeje

Remoción

1. Apoyar correctamente el cuerpo intermediario por el lado de extracción de las cubetas de los rodamientos.

2. Utilizando la herramienta especial recomendada o un tubo de diámetro adecuado, golpear hasta extraer la cubeta del rodamiento de su alojamiento.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1002948, 1021747, 1021748.

3. Remover todos los suplementos.

Instalación

1. Apoyar correctamente el cuerpo.

2. Limpiar cuidadosamente el alojamiento y las cubetas antes de la instalación.

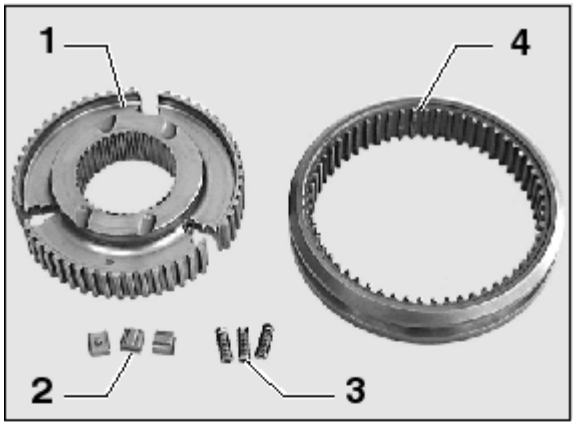
ATENCIÓN! La presencia de suciedad entre la cubeta y el alojamiento podrá causar diferencias en el ajuste del juego axial.

3. Instalar las cubetas de los rodamientos sin los suplementos para ajuste del juego axial.

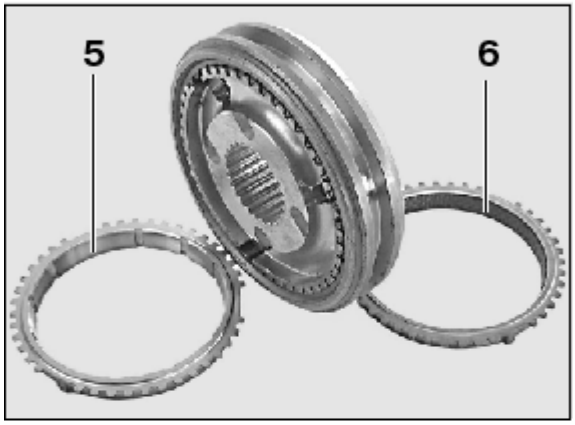
ATENCIÓN! Consultar el tópico “Ajuste del juego axial”.

4. Utilizando la herramienta especial recomendada o un tubo de diámetro similar, colocar la cubeta del rodamiento golpeando hasta que se apoyen uniformemente en el fondo de su alojamiento.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1002948, 1021747, 1021748.



FSO-2405/72



FSO-2405/73

Conjuntos de Sincronización

Descripción

Los sincronizadores, junto con los anillos de sincronización, son los responsables por el acople de las marchas.

Existen tres conjuntos de sincronización en este modelo de caja de cambios:

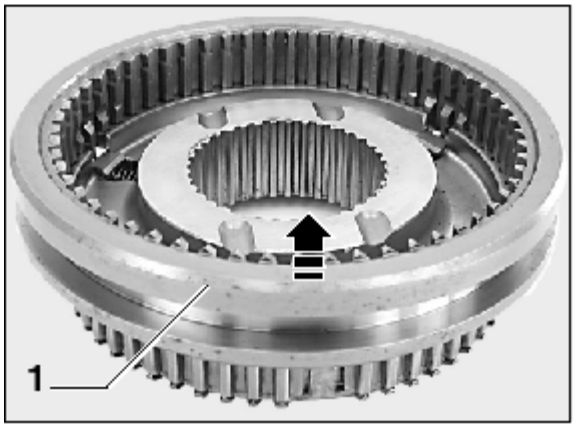
- Sincronizador de 1ª/2ª
- Sincronizador de 3ª/4ª
- Sincronizador de 5ª/marcha atrás

NOTA: En caso de reparación del conjunto de sincronización, no reemplazar las piezas separadamente. Reemplazar el conjunto.

En caso de existir la necesidad de reemplazar un anillo, reemplazarlos a todos.

1. Cubo del sincronizador
2. Trabas (3x)
3. Resortes (3x)
4. Desplazable del sincronizador
5. Anillo de sincronización sin EFM II
6. Anillo de sincronización con EFM II

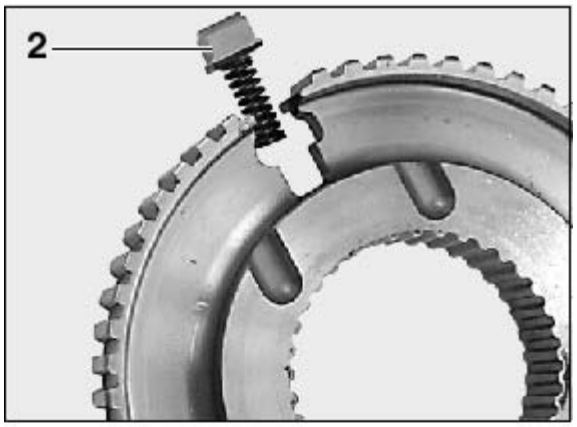
NOTA: El EFM II es un recubrimiento especial utilizado en determinados anillos de sincronización para aumentar su vida útil.



FSO-2405/75

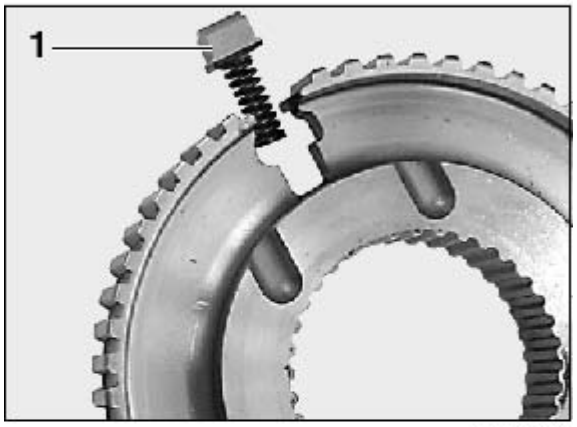
Desmontaje

1. Con las manos, soltar el desplazable de sincronización del cubo.



FSO-2405/74

2. Remover las trabas y los resortes, deslizándolas hacia afuera de las canaletas del cubo.

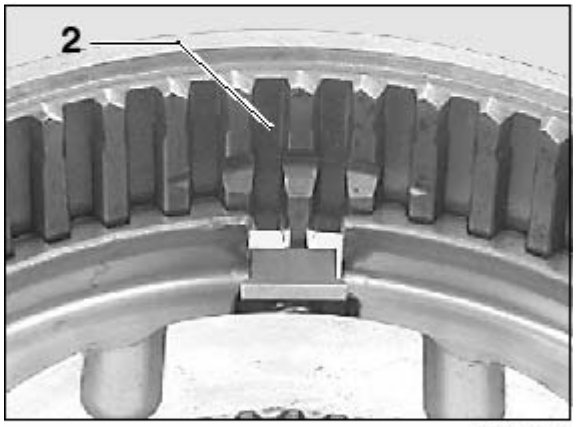


FSO-2405/74

Montaje

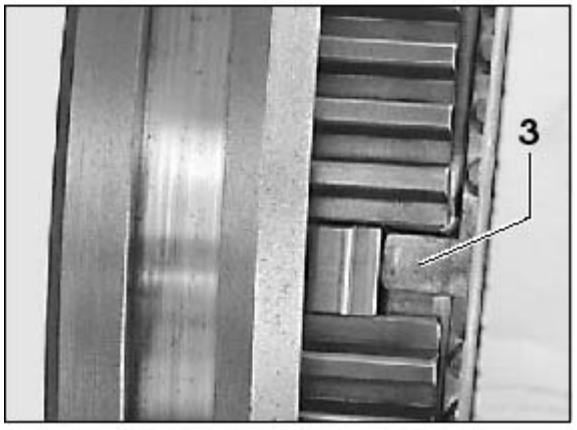
1. Colocar el resorte en el orificio de encastre en la traba e introducir las dos piezas en la canaleta del cubo de sincronización comprimiendo el resorte.

Repetir para las tres trabas.



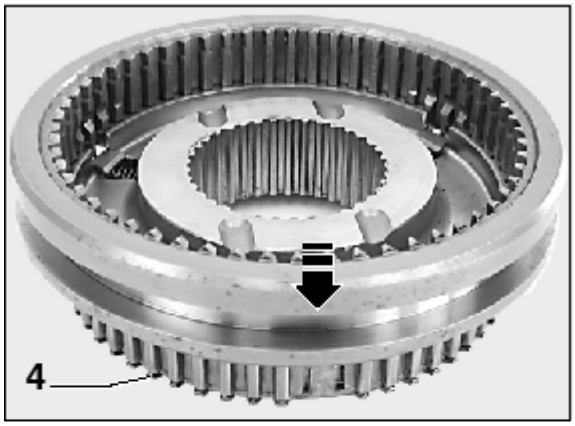
FSO-2405/76

2. Alinear el desplazable del sincronizador con el cubo observando que el centro de la traba deberá coincidir con el centro del rebaje en el desplazable, en las tres posiciones.



FSO-2405/77

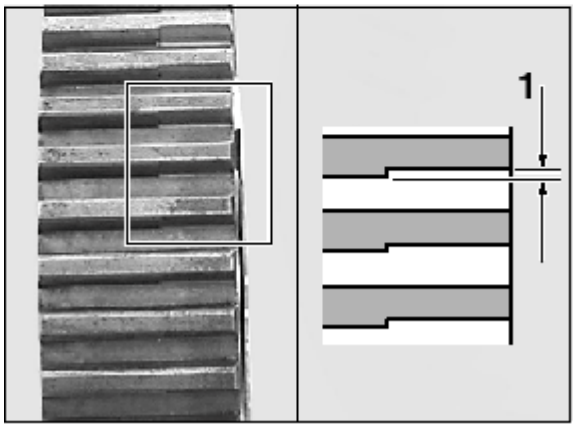
3. Para auxiliar el montaje, colocar un anillo de sincronización en el lado opuesto a el desplazable del sincronizador, encajando los relieves del anillo en las canaletas de las trabas en el cubo.



FSO-2405/75

4. Apoyar el conjunto en el banco con el anillo de sincronización orientado hacia abajo.

5. Con las manos, encajar el desplazable de sincronización en el cubo forzándola hacia abajo.



FSO-2405/78

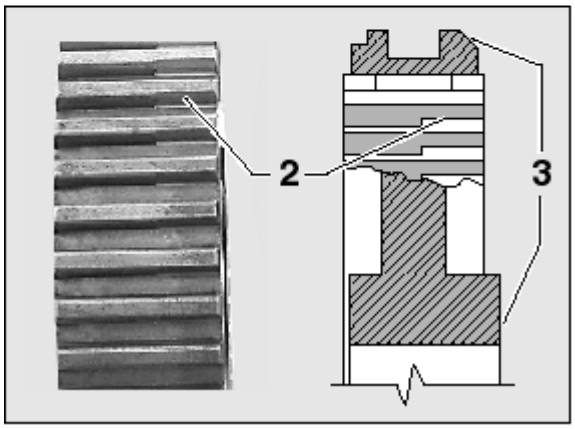
Instalación

ATENCIÓN! Antes de instalar los conjuntos de sincronización en los ejes es importante conocer sus características e identificarlos para su correcta posición de montaje.

Sincronizadores de 1ª/2ª y de 3ª/4ª

1. Son prácticamente idénticos, teniendo como única diferencia un rebaje antiescape existente en el estriado del cubo de 3ª/4ª y que no existe en el cubo de 1ª/2ª.

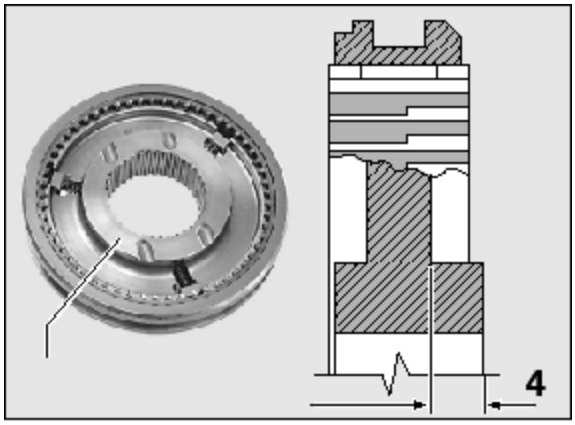
ATENCIÓN! Identificar el rebaje antiescape en el cubo del sincronizador de 3ª/4ª para evitar el montaje invertido del mismo. Este error en el montaje podrá ocasionar el escape de la 3ª marcha.



FSO-2405/79

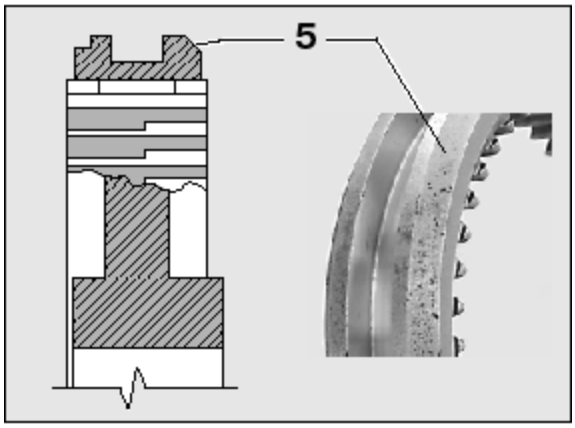
2. Instalar el sincronizador de 3ª/4ª con el rebaje antiescape del cubo orientado hacia el lado del engranaje de 3ª marcha.

3. El lado más saliente del cubo queda orientado hacia el lado del bisel en el desplazable del sincronizador.



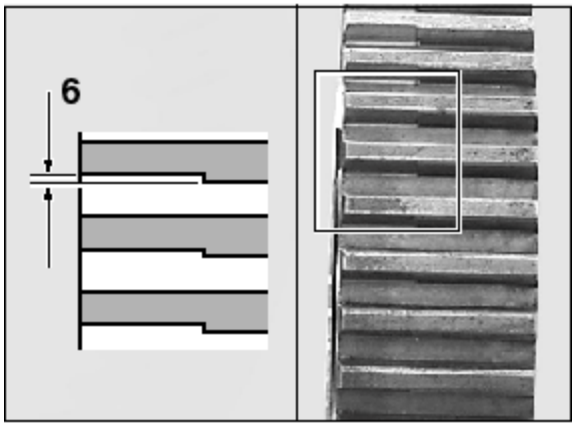
FSO-2405/81

4. Instalar los sincronizadores con el lado más saliente del cubo orientado hacia el lado de la marcha impar (1ª ó 3ª, dependiendo del conjunto).



FSO-2405/80

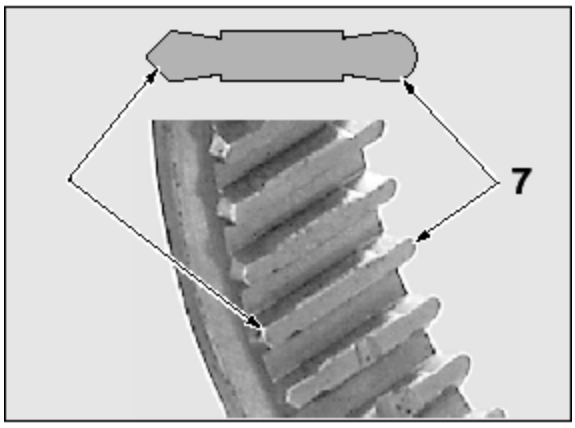
5. Instalar los sincronizadores con el lado del bisel mayor de los desplazables orientado hacia el lado de la marcha impar (1ª ó 3ª, dependiendo del conjunto).



FSO-2405/78

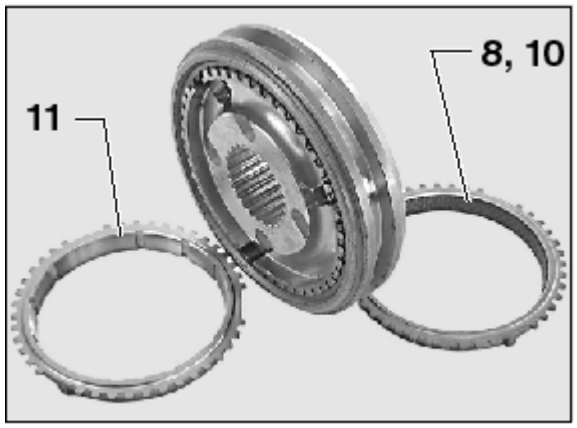
Sincronizador de 5ª/marcha atrás

6. El cubo del sincronizador de 5ª/marcha atrás posee un rebaje antiescape en el estriado y se deberá montar con el lado del rebaje orientado hacia el lado de la 5ª marcha.



FSO-2405/82

7. Los dientes del estriado del desplazable de sincronización de 5ª/marcha atrás tienen una extremidad redondeada y la otra en ángulo. Instalar el sincronizador de 5ª/marcha atrás con el lado redondeado de los dientes del desplazable orientado hacia la marcha atrás y el lado en ángulo orientado hacia la 5ª marcha.



FSO-2405/73

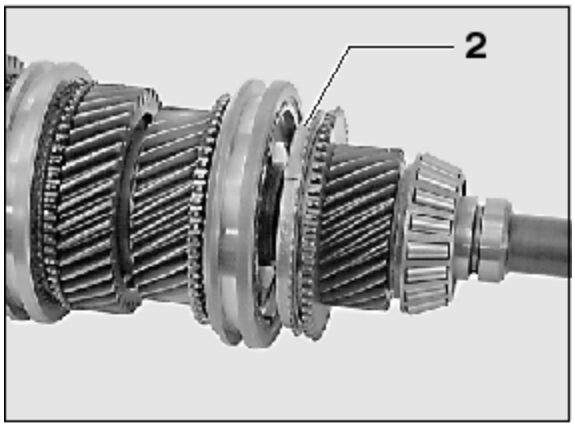
Anillos de sincronización

8. Los anillos de sincronización de 1ª, 2ª, 3ª y 4ª son iguales y tienen recubrimiento de EFM II.

9. Los anillos de sincronización de 5ª y de marcha atrás son menores que los demás.

10. El anillo de marcha atrás está recubierto con EFM II.

11. El anillo de 5ª no posee recubrimiento de EFM II.

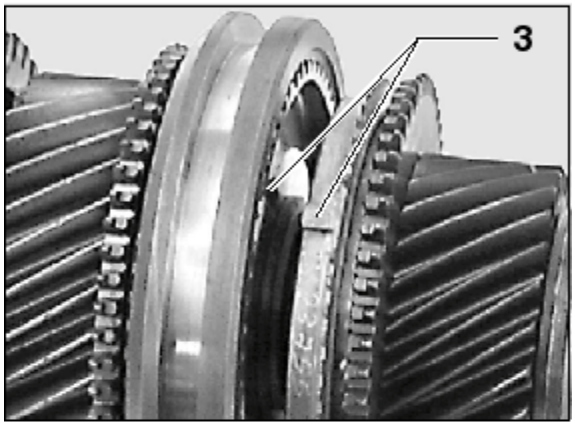


FSO-2405/113

1. Colocar el cuerpo delantero de la caja de velocidades con los desplazables de los rodamientos del contraeje y eje primario orientadas hacia arriba.

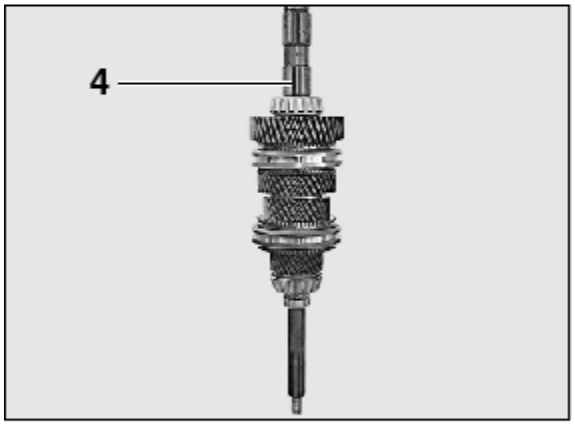
2. Colocar el anillo de sincronización de 4ª sobre el eje primario.

NOTA: Los anillos de sincronización de 1ª, 2ª, 3ª y 4ª son iguales y tienen recubrimiento de EFM II.



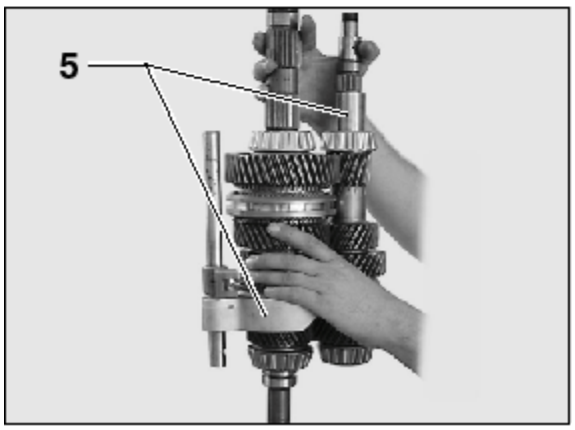
FSO-2405/114

3. Encajar el eje primario con el anillo en el cono del rodamiento delantero del eje principal. Los relieves del anillo de sincronización deberán encajarse en las canaletas de las trabas del cubo del sincronizador.



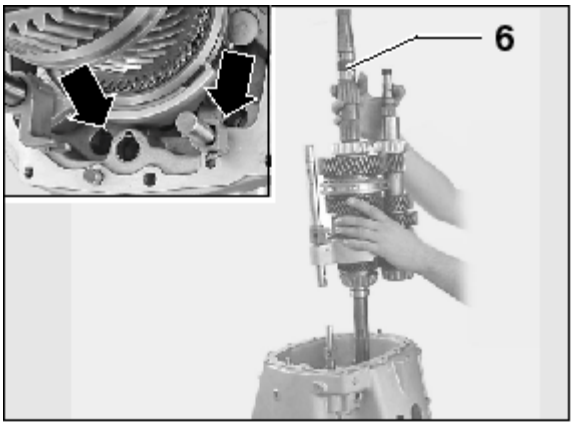
FSO-2405/115

4. Colocar el conjunto con el eje primario orientado hacia abajo y apoyarlo en el cuerpo delantero.



FSO-2405/116

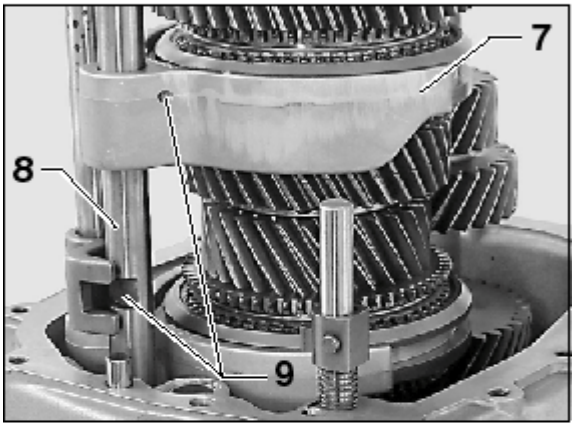
5. Colocar la horquilla con la varilla de 3ª/4ª y el contraeje, sujetando con las manos.



FSO-2405/117

6. Instalar el conjunto en el cuerpo delantero, alineando por la cubeta del rodamiento del eje primario , por la cubeta del rodamiento del contraeje y por el orifício para alojamiento de la varilla de la horquilla de 3ª/4ª en el cuerpo.

NOTA: Observar si las esferas de los sistemas de inhibición de acople doble no salieron de sus alojamientos.



FSO-2405/118

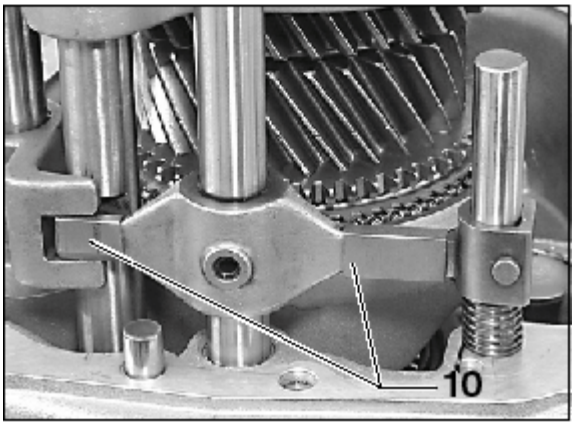
7. Instalar la horquilla de 1ª/2ª en la canaleta del desplazable del respectivo sincronizador.

8. Instalar la varilla de la horquilla de 1ª/2ª en el orificio de su alojamiento en el cuerpo. La ranura existente en la varilla deberá quedar del lado inferior.

NOTA: Observar si las esferas de los sistemas de inhibición de acople doble no salieron de sus alojamientos.

9. Alinear los orificios de montaje de la horquilla y de la varilla e instalar la espina elástica de fijación. La ranura de la varilla de 1ª/2ª deberá quedar alineada con el encaje del bloque de encastre de la varilla de 3ª/4ª, ya instalado.

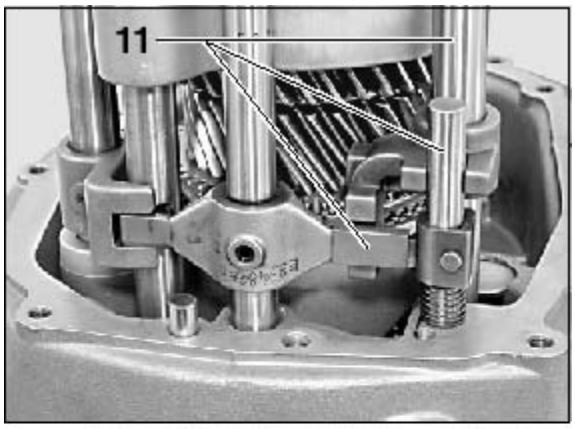
NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 4 mm de diámetro.



FSO-2405/59

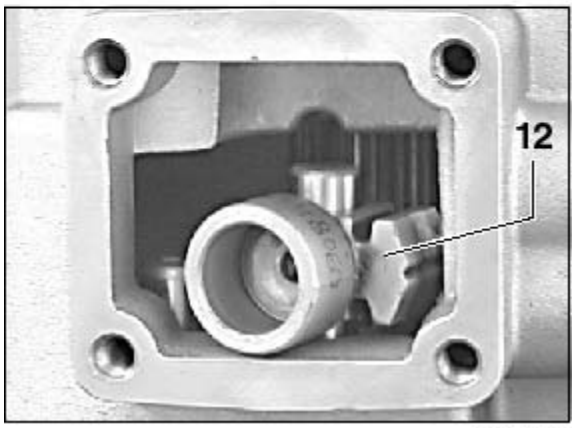
10. Instalar la varilla selector de marchas, insertando el brazo más corto del selector entre la ranura de la varilla de 1ª/2ª y el encaje en el bloque de encastre de 3ª/4ª. El brazo más largo del selector deberá quedar delante del inhibidor del acople de marcha atrás. Para eso, girar el inhibidor con las manos al colocar la varilla.

NOTA: Observar si las esferas de los sistemas de inhibición de acople doble no salieron de sus alojamientos.



FSO-2405/119

11. Instalar la varilla de 5ª/marcha atrás, alineando por el orificio de su alojamiento en el cuerpo, por el brazo mayor del selector de encastre y por la guía del inhibidor de acople de la marcha
atrás.



FSO-2405/120

ATENCIÓN! ¡No utilizar empaquetadura química en el cuerpo y bloqueo químico en los tornillos ahora! Antes del montaje final es necesario verificar el juego axial del conjunto.

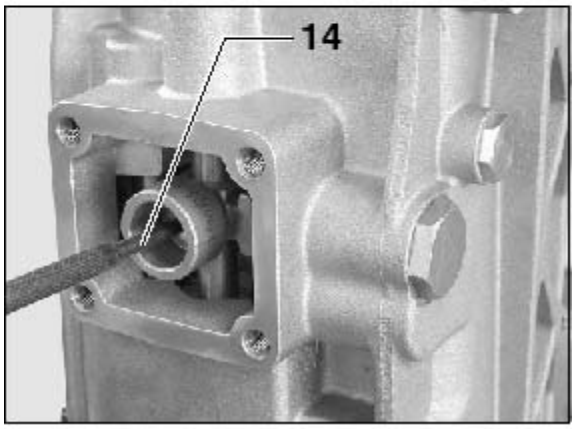
12. Colocar el sector de encastre en la ventana de la torre de control del cuerpo intermediario e instalar el cuerpo en la estructura delantera.

El orificio del sector de encastre deberá encajar en la varilla selectora de marchas y la leva del bloque deberá quedar orientada hacia la izquierda de la caja, como se muestra.

NOTA: En caso de ser necesario, golpear ligeramente con un martillo de plástico en la región de apoyo de los tornillos para encajar los cuerpos.

13. Instalar los tornillos de fijación del cuerpo intermediario en el cuerpo delantero. Aplicar el torque de apriete especificado en forma cruzada.

NOTA: Torque de apriete = 19-25 N.m (17-19 lb.pié)



FSO-2405/28

14. Alinear los orificios de montaje del sector encastre y de la varilla e instalar la espina elástica de fijación.

NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 6 mm de diámetro.

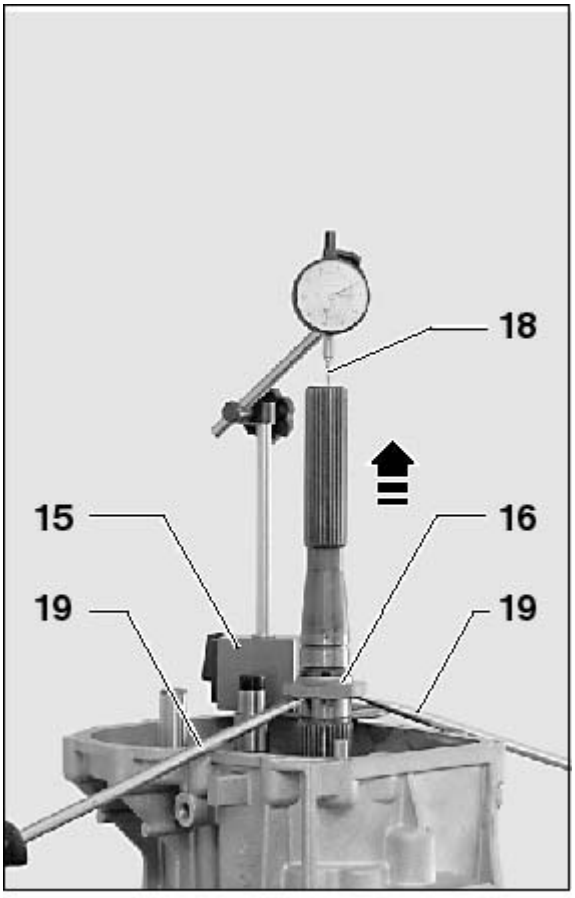
Montaje de la Sección Delantera

Ajuste del Juego Axial

ATENCIÓN! Antes de medir y ajustar el juego axial, remover TODOS los suplementos de ajuste bajo las cubetas de los rodamientos traseros del eje principal y del contraeje (ver "Cubetas de los Rodamientos Traseros del Eje Principal y del Contraeje - Remoción e Instalación").
Las cubetas deberán haber sido montadas en sus alojamientos totalmente limpios y perfectamente asentadas en el fondo de los mismos.

Medición del juego axial del Eje Principal

ATENCIÓN! Antes de esta operación, asegurarse que la tapa de retención delantera esté montada (ver "Tapa de Retención Delantera").



FSO-2405/121

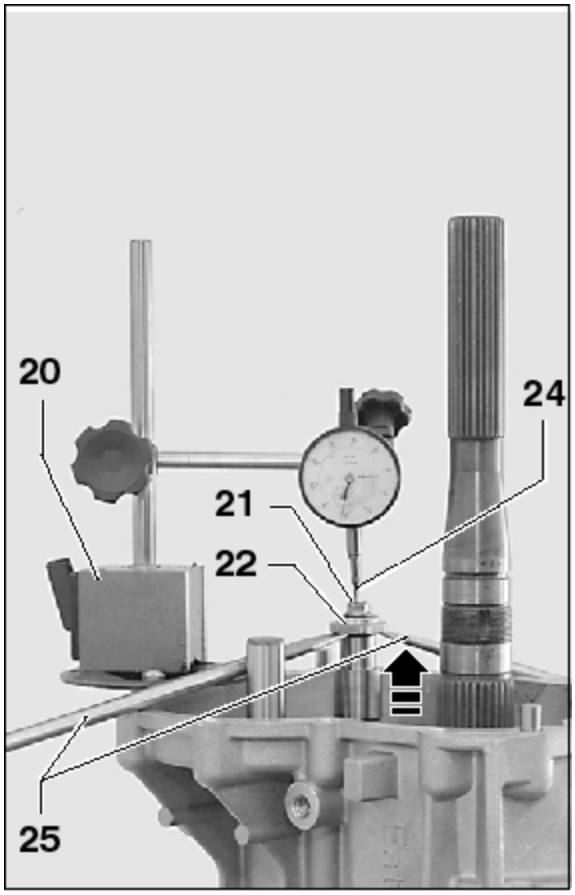
15. Instalar una plancha de acero para apoyar la base magnética del micrómetro utilizando uno de los orificios roscados del cuerpo.

16. Instalar la tuerca del eje principal, roscando sólo algunas vueltas, para poder apoyar las palancas.

17. Girar el eje varias veces en el sentido de las agujas del reloj y de giro inverso al de las agujas del reloj, para garantizar que el mismo se asiente totalmente en el rodamiento.

18. Apoyar la punta del micrómetro en la extremidad del eje principal. Pomer en cero el micrómetro.

19. Forzar de una sola vez el eje principal hacia arriba, utilizando dos palancas apoyadas en la tuerca del eje, como muestra la figura. Mantener esa posición mientras se realiza la lectura del valor encontrado en el micrómetro. Anotar ese valor.



FSO-2405/122

Ajuste del Juego Axial

Medición del juego axial del Contraeje

20. Instalar una plancha para apoyar la base magnética del micrómetro utilizando uno de los orificios roscados del cuerpo.

21. Instalar uno de los tornillos removidos de la caja de velocidades en el orificio existente en el centro de la extremidad del contraeje para apoyar el micrómetro.

22. Instalar la tuerca del contraeje, roscar sólo algunas vueltas, para poder apoyar las palancas.

23. Girar el contraeje varias veces en el sentido de las agujas del reloj y de giro inverso al de las agujas del reloj, para garantizar que el mismo se asiente totalmente en el rodamiento.

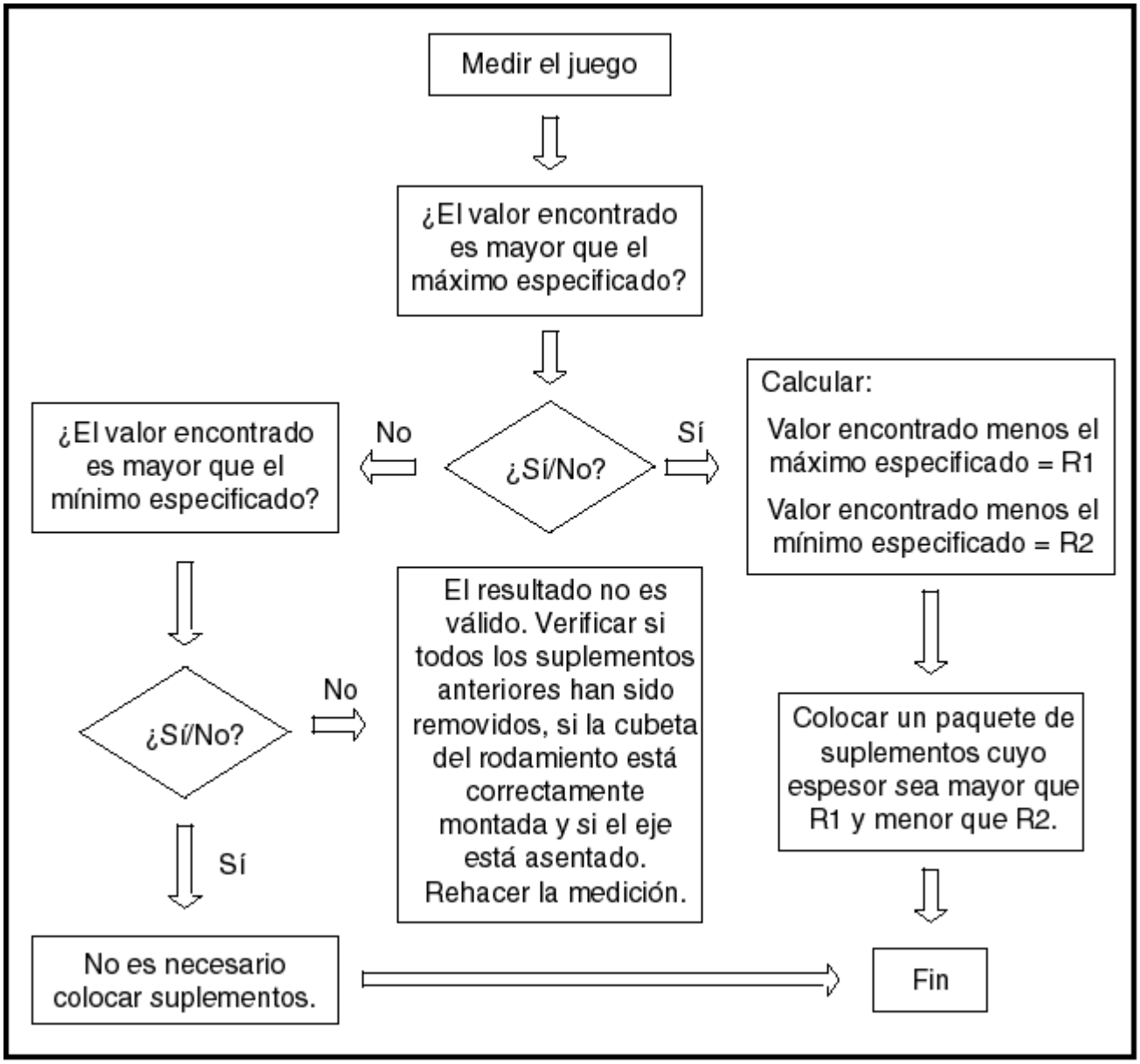
24. Apoyar la punta del micrómetro sobre el tornillo puesto en la extremidad del contraeje. Poner en cero el micrómetro.

25. Forzar de una sola vez el contraeje hacia arriba, utilizando dos palancas apoyadas en la tuerca del eje, como muestra la figura. Mantener esa posición mientras realiza la lectura del valor encontrado en el micrómetro. Anotar ese valor.

Ajuste del Juego Axial
Determinación de los suplementos para ajuste del juego axial

	Juego especificado (mm)		
	Mínimo	Máximo	Observación
Contraeje	0,020	0,100	Juego positivo
Eje principal	0,000	-0,080	Juego negativo

26. Determinar el espesor necesario de los suplementos para el ajuste del juego axial, siguiendo la secuencia recomendada en el siguiente diagrama.



Ejemplo 1: ajuste del juego del contraeje

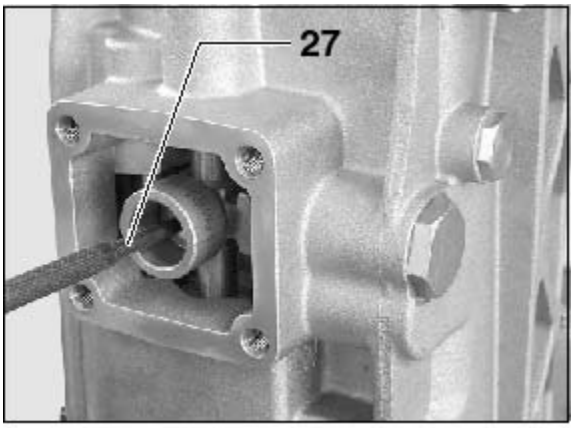
Juego especificado: 0,020 mm a 0,100 mm
Juego medido: 0,47 mm
Como el valor encontrado es mayor que 0,100 mm (máximo especificado), se calcula:
0,470 – 0,100 = 0,370 mm (R1)
0,470 – 0,020 = 0,450 mm (R2)
El paquete de suplementos deberá tener entre 0,370 mm y 0,450 mm. de espesor.

Ejemplo 2: ajuste del juego del eje principal

Juego especificado: 0,000 mm a –0,080 mm
Juego medido: 0,15 mm
Como el valor encontrado es mayor que cero (máximo especificado), hacemos:
0,150 – 0,000 = 0,150 mm (R1)
0,150 – (–0,080) = 0,230 mm (R2)
El paquete de suplementos deberá tener entre 0,150 mm y 0,230 mm de espesor.
Observar en este ejemplo que, por ser el juego del eje principal negativo, el juego mínimo necesario es de 0,080 mm negativos, levando el signo de menos adelante. De esa forma, al hacer la sustracción, el espesor del suplemento en realidad se suma, por el cambio de signos.

Ejemplo 3: ajuste del juego del contraeje

Juego especificado: 0,020 mm a 0,100 mm.
Juego medido: 0,015 mm.
En este caso, no es posible calcular el número de suplementos a ser colocado porque el juego ya es menor que el mínimo especificado. Ese resultado de lectura no es válido. Rehacer la medición verificando si todos los suplementos han sido removidos, si la cubeta del rodamiento está bien prensada en el cuerpo y libre de suciedad, y si el eje está asentado correctamente sobre el rodamiento, haciéndolo girar en el sentido de las agujas del reloj e inverso al de las agujas del reloj varias veces.



FSO-2405/28

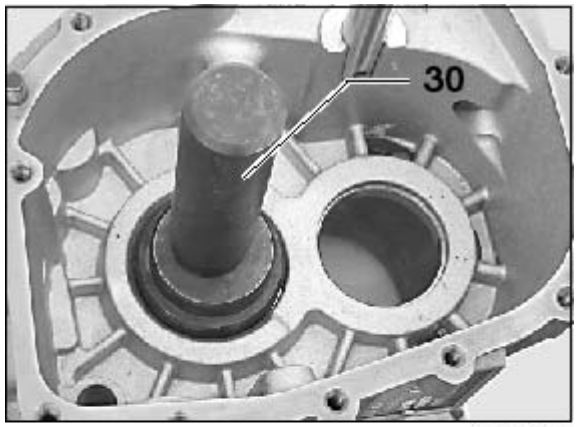
27. Acoplar la 1ª marcha y remover la espina elástica de fijación del sector de acople, golpeándola hacia el interior del cuerpo.

NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 6 mm de diámetro.

28. Remover los tornillos de fijación del cuerpo intermediario en el cuerpo delantero.

29. Remover el cuerpo intermediario.

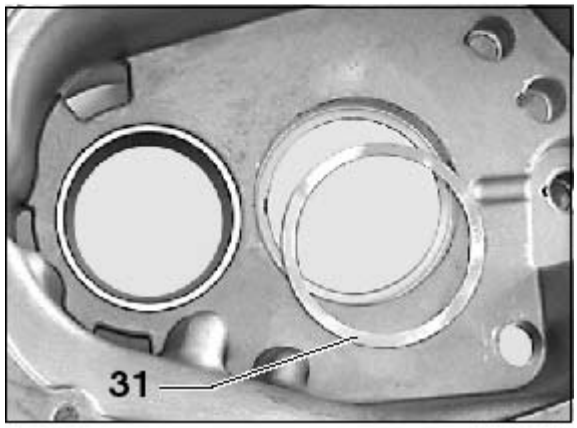
NOTA: En caso de ser necesario, golpear ligeramente con un martillo de plástico en la región de apoyo de los tornillos para separar los cuerpos.



FSO-2405/123

30. Utilizando la herramienta especial, remover las cubetas de los rodamientos (ver “Cubetas de los Rodamientos Traseros del Eje Principal y del Contraeje - Remoción e Instalación”).

ATENCIÓN! Cuidar para no invertir la cantidad de suplementos necesaria entre el eje principal y el contraeje durante la instalación.



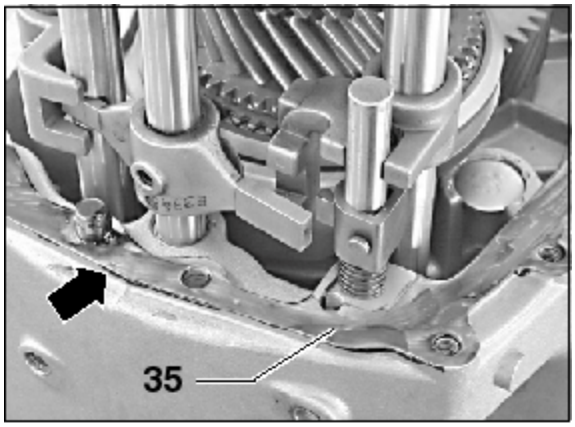
FSO-2405/124

31. Instalar la cantidad de suplementos necesaria para el ajuste del juego axial del eje principal, en el alojamiento de la cubeta del rodamiento trasero del eje principal e instalar la cubeta.

NOTA: Instalar la cubeta utilizando la herramienta especial (ver “Cubetas de los Rodamientos Traseros del Eje Principal y del Contraeje - Remoción e Instalación”).

32. Instalar la cantidad de suplementos necesaria para el ajuste del juego axial del contraeje, en el alojamiento de la cubeta del rodamiento trasero del contraeje e instalar la cubeta.

NOTA: Instalar la cubeta utilizando la herramienta especial (ver “Cubetas de los Rodamientos Traseros del Eje Principal y del Contraeje - Remoción e Instalación”).



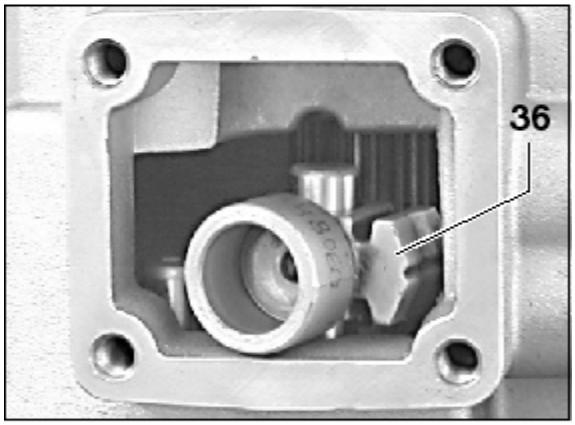
FSO-2405/125

33. Eliminar todos los restos de la mpaquetadura química, utilizada anteriormente, de la superficie de contacto de los cuerpos con el uso de espátulas y solventes.

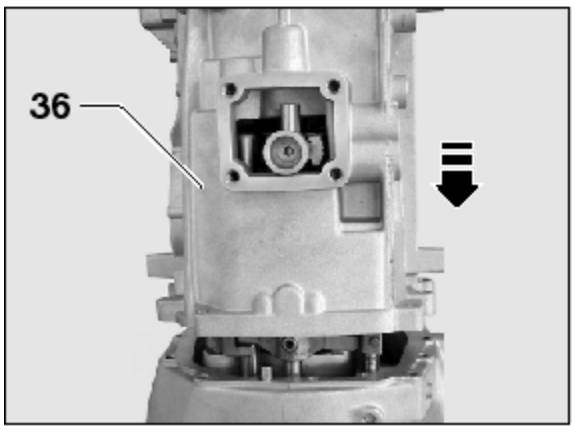
34. Eliminar restos de bloqueo químico de los orificios de los cuerpos, utilizando machos apropiados o tornillos preparados para esa finalidad.

35. Aplicar una capa de la empaquetadura química recomendada sobre toda la superficie de unión del cuerpo delantero. Distribuir la empaquetadura uniformemente para evitar pérdidas.

NOTA: Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780.



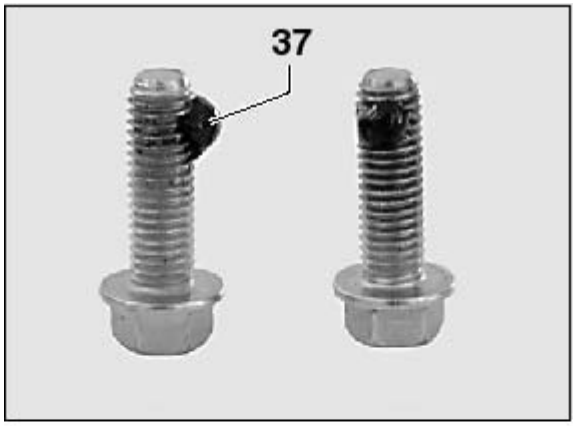
FSO-2405/120



FSO-2405/32

36. Colocar el sector de acople en la ventana de la torre de control del cuerpo intermediario e instalar el cuerpo en la estructura delantera. El orificio del sector de encastre deberá encajar en la varilla selectora de marchas y la leva del bloque deberá quedar orientada hacia la izquierda de la caja, como se muestra.

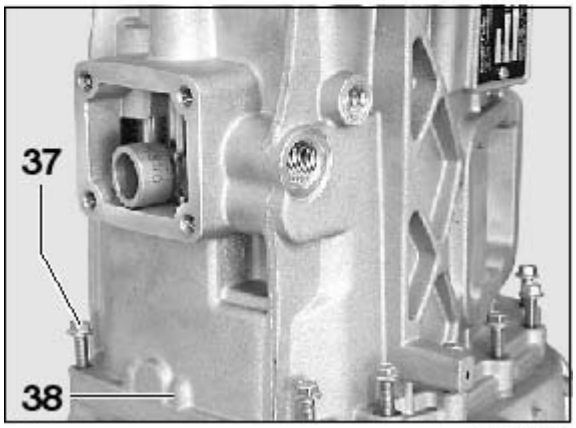
NOTA: En caso de ser necesario, golpear ligeramente con un martillo de plástico en la región de apoyo de los tornillos para encajar los cuerpos.



FSO-2405/126

37. Aplicar bloqueo químico en la rosca de los trece tornillos de fijación del cuerpo intermediario e instalar los tornillos, apretándolos a mano. Aplicar el torque de apriete especificado en forma cruzada.

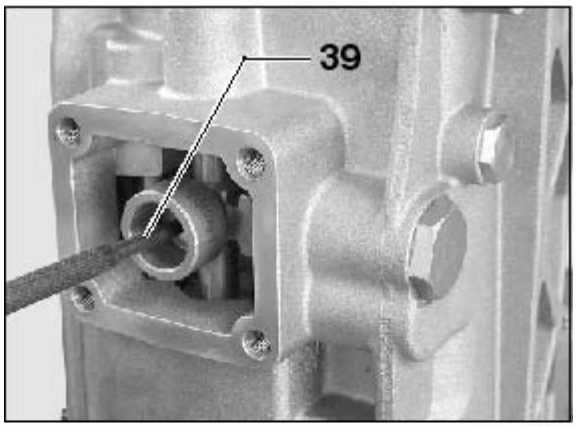
NOTA: Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en la rosca de los tornillos.
Torque de apriete = 19-25 N.m (14-19 lb.pié)



FSO-2405/31

38. Instalar el tornillo de fijación del cuerpo delantero al cuerpo intermediario por el lado interior del cuerpo delantero. Aplicar el torque de apriete especificado.

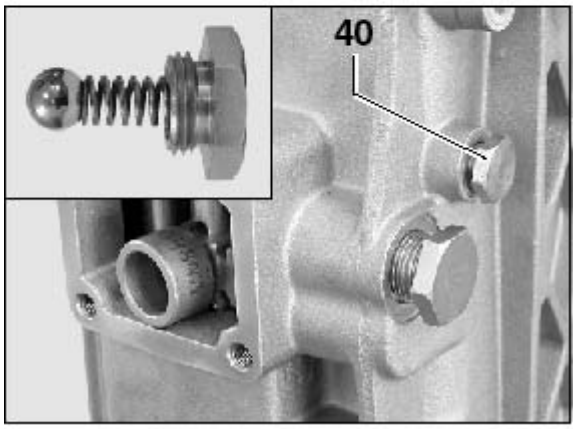
NOTA: Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en la rosca del tornillo.
Torque de apriete = 19-25 N.m (14-19 lb.pié)



FSO-2405/28

39. Alinear los orificios de montaje del sector encastre y de la varilla e instalar la espina elástica de fijación.

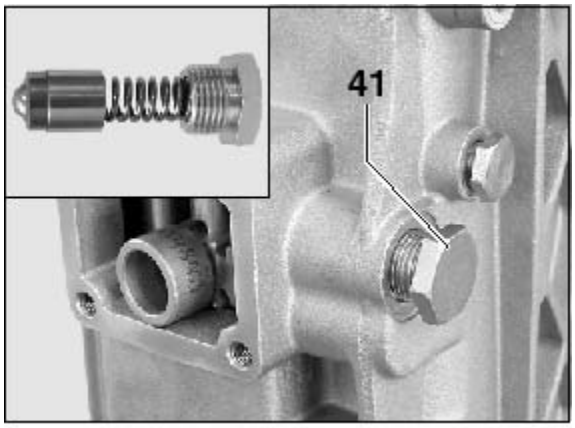
NOTA: Utilizar un extractor de espinas de 6 mm de diámetro.



FSO-2405/30

40. Instalar la esfera, el resorte de presión y el tapón del localizador de marchas.

NOTA: Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515 en la rosca del tapón.
Torque de apriete = 10-16 N.m (7-12 lb.pié)

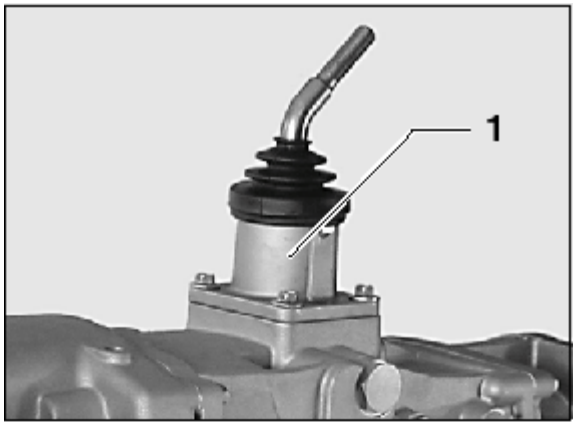


41. Instalar la guía de localización esférica, el resorte de presión y el tapón roscado del activador de la leva.

NOTA: Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515 en la rosca del tapón.

Torque de apriete = 10-16 N.m (7-12 lb.pié)

42. Montar la sección trasera (ver “Sección Trasera - Montaje”).

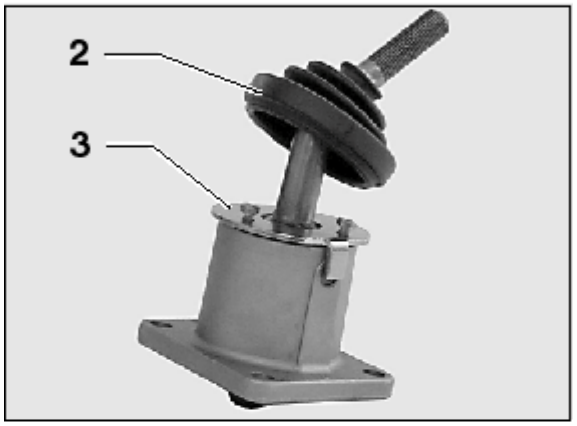


FSO-2405/127

Desmontaje de la Torre de Control

Reemplazar todas las piezas interiores, con excepción de la palanca. Si la misma está desgastada será necesario reemplazarla. En caso de ser necesario reemplazar el cuerpo de la torre, obtener en su distribuidor un conjunto completo.

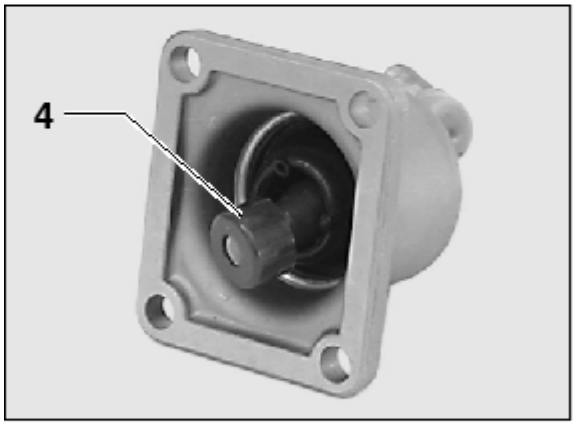
1. Remover los cuatro tornillos de fijación de la torre de control y removerla de la caja de velocidades.



FSO-2405/128

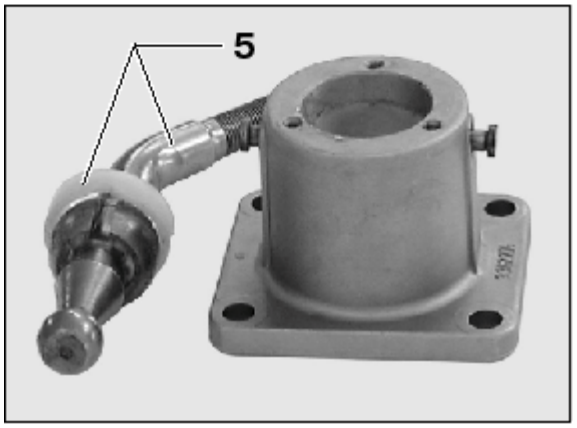
2. Remover el protector de polvo.

3. Remover los tres tornillos de fijación y la tapa de la torre de control.



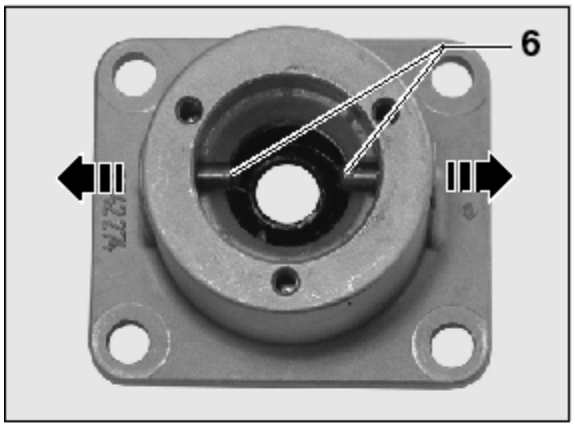
FSO-2405/129

4. Remover el buje de nylon de la extremidad inferior de la palanca de velocidades, forzándolo con un destornillador.



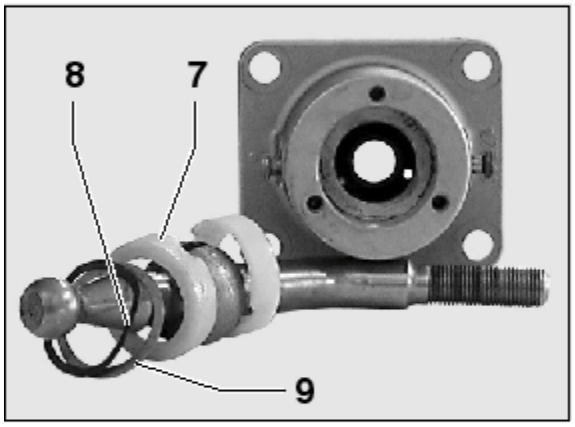
FSO-2405/130

5. Tirar de la palanca de cambios con las manos, removiendo el medio buje superior y la palanca.



FSO-2405/131

6. Con un extractor de espinas, golpear las espinas de articulación desde adentro hacia afuera removiéndolas.

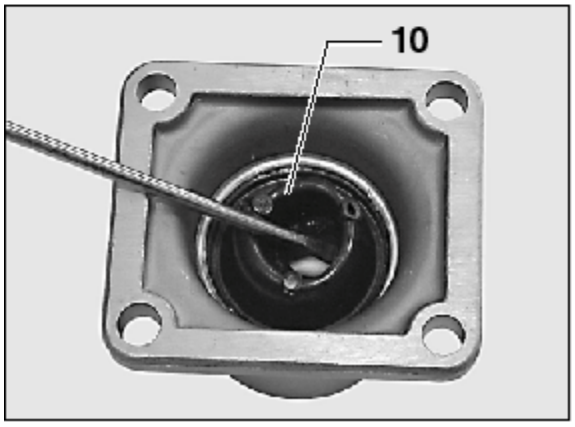


FSO-2405/132

7. Remover el medio buje inferior.

8. Remover la arandela ondulada.

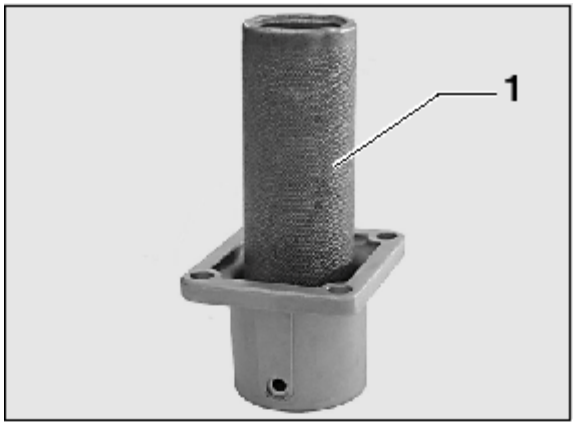
9. Remover la arandela de tope.



FSO-2405/133

10. Girar la torre y remover el protector contra salpicaduras de aceite con un destornillador.

NOTA: Descartar y reemplazar el protector.

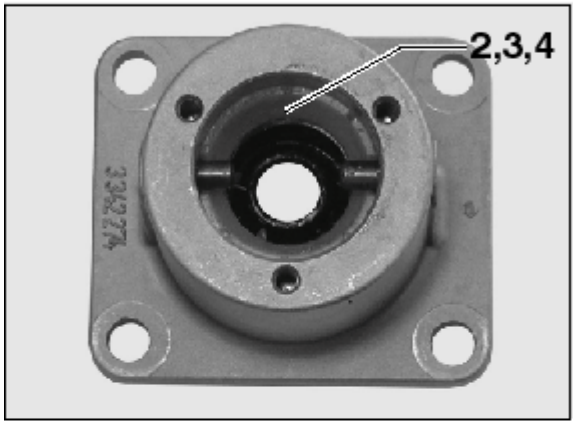


FSO-2405/134

Montaje de la Torre de Control

1. Colocar en posición el protector contra salpicaduras de aceite y prensarlo con la herramienta especial.

NOTA: Ver “Herramientas Especiales” - Ref. 1021763.

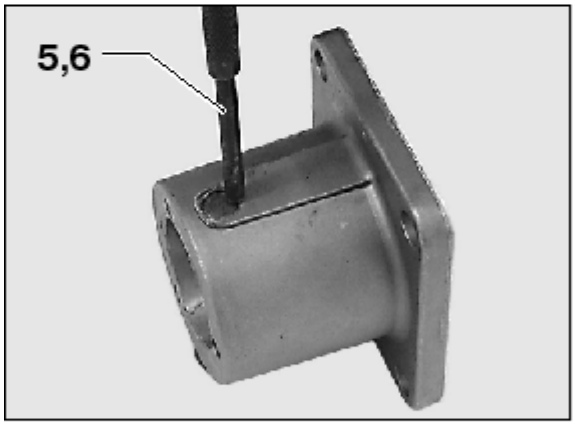


FSO-2405/131

2. Girar el cuerpo de la torre.

3. Instalar la arandela ondulada y a continuación la arandela de tope.

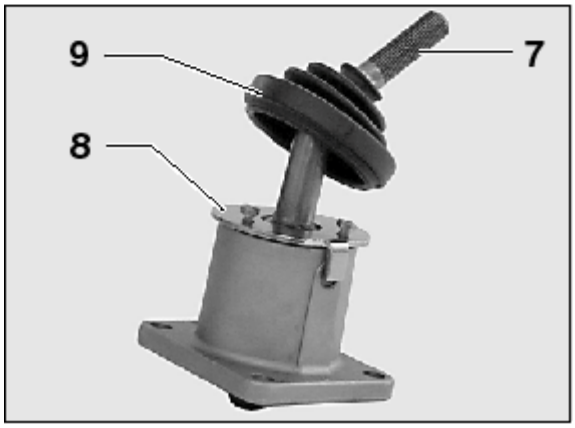
4. Instalar el medio buje inferior.



FSO-2405/135

5. Aplicar bloqueo químico en las espinas de articulación e instalar las espinas en los alojamientos. Con un extractor de espinas golpearlas hasta que se apoyen en el fondo de los orificios.

6. Remarcar el aluminio en los bordes de los orificios de las espinas de articulación para bloquearlas.

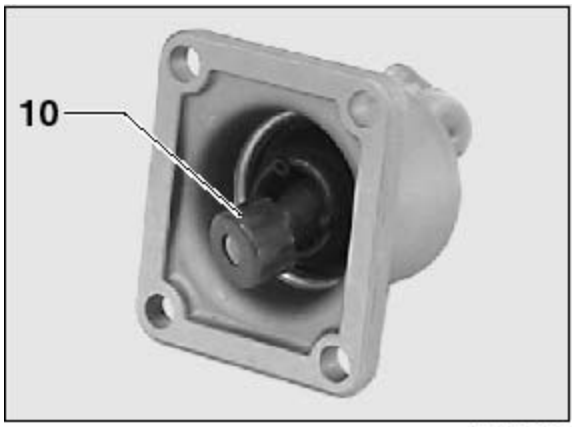


FSO-2405/128

7. Instalar la palanca de cambios y el medio buje superior.

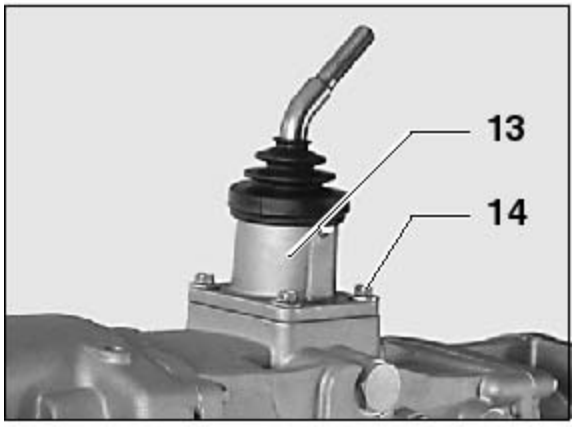
8. Instalar la tapa de la torre y los tornillos de fijación.

9. Instalar el protector contra polvo.



FSO-2405/129

10. Pasar grasa de uso general en la extremidad de la palanca y montar el buje de nylon presionándolo con los dedos.



FSO-2405/127

11. Proteger la abertura de la torre de control en la caja de velocidades y remover los restos de la empaquetadura química de las superficies de contacto del cuerpo intermediario y de la torre.

12. Aplicar la empaquetadura química en la superficie de contacto de la torre, esparciendo bien para evitar pérdidas.

NOTA: Aplicar la empaquetadura química Dow Corning 780 ó Loctite 515.

13. Instalar la torre en la caja de velocidades.

14. Instalar los cuatro tornillos de fijación de la torre y apretarlos con el torque de apriete especificado.

NOTA: Aplicar bloqueo químico Loctite 262 en la rosca de los tornillos.
Torque de apriete = 19-25 N.m
(14-19 lb.pié)

SECCIÓN 308-07A Caja de Transferencia – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Caja de transferencia 308-07A-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Caja de transferencia 308-07A-3
Prueba de componentes 308-07A-103
Inspección y verificación 308-07A-4
Índice de comandos activos GEM/CTM 308-07A-11
Índice de diagnóstico de fallas (DTC) GEM/CTM 308-07A-5
Índice parámetros de identificación (PID) GEM/CTM 308-07A-9
Índice códigos de diagnóstico de fallas (DTC) en prueba Wiggle GEM/CTM 308-07A-10
Pruebas punto a punto 308-07A-13
Planilla de síntomas 308-07A-12

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Caja de Transferencia

El sistema de tracción en las cuatro ruedas es un sistema de control de cambios electrónico que le permite al conductor elegir entre tres modos de operación. El conductor puede elegir 4x4 alta (HIGH) a cualquier velocidad del vehículo. Para poder acoplar 4x4 baja (LOW) el vehículo deberá circular a una velocidad inferior a 5 kph, el pedal de freno oprimido y la transmisión en punto muerto y con caja manual el pedal de embrague deprimido.

La placa de contacto sensora, parte integrante del motor control de cambios informa al módulo electrónico genérico (GEM) sobre la posición de los contactos A, B, C y D en la placa de contacto.

El sensor digital (TR) ubicado en la parte MI de la transmisión el cual informa al GEM cuando la transmisión está en punto muerto.

El motor de control de cambios electrónico está montado externamente en la parte trasera de la caja de transferencia. El mismo hace rotar una leva que mueve la horquilla de modo y horquilla de rango dentro de la caja de transferencia entre las posiciones 4x4 alta, 4x4 baja y 2x4.

Cuando el GEM verifica que se haya completado el cambio de 2x4 a 4x4 alta (leyendo la posición de la placa de contacto), el GEM energizará los dos solenoides alimentación de vacío a las trabas de maza de ruedas (PVH) (suministrando masa por 45 segundos). La válvula solenoide PVH permitirá un flujo importante de vacío del múltiple de admisión a las trabas maza de rueda, engranando de esta manera las mazas delanteras a los palieres del eje delantero quedando así establecida la tracción 4x4.

Cuando el GEM verifica que se haya completado el cambio de 4x4 alta a 2x4 en la caja de transferencia (leyendo la posición de la placa de contactos) el GEM energizará sólo uno de los solenoides de vacío de los solenoides PVH (suministrando vacío por 10 segundos). El solenoide PVH permitirá sólo un pequeño flujo de vacío a las trabas de maza de rueda desacoplando los palieres del diferencial y la caja de transferencia para lograr la condición 2x4.

El motor control de cambios utiliza un módulo conteniendo dos relés que bajo el control del GEM comanda el motor control de cambios entre los modos 4x4 alta, 4x4 baja y 2x4.

El embrague de estado sólido activa el embrague dentro de la caja de transferencia logrando el acople al modo 4x4.

Accesorios de Señal de Entrada

- Interruptor de modo de cambios 4x4 HIGH, 4x4 LOW 2WD
- Señal de velocidad del vehículo recibida al GEM
- Sensor de velocidad del eje de salida (OSS)
- Posición de la placa de contactos A, B, C y D

Accesorios señal de salida

Solenoide de estado sólido de embrague (señal modulada por ancho de pulso): está a masa cuando el relé está accionado y alimentado con + de batería cuando el relé está desactivado.

El cambio 4x4 alta puede realizarse a cualquier velocidad de vehículo. En el listado más abajo se detallan las entradas y salidas requeridas por el GEM para ejecutar los cambios en cualquiera de los modos.

Entrada desde Accesorios

- Interruptor modo 4x4
- Entrada de la placa de posición A, B, C y D

Salida de los Accesorios

- Salida de relé al motor control de cambios 4x4
- Salida al relé de embrague (señal modulada por ancho de pulso); a masa cuando el relé está acoplado; positivo a batería cuando el relé está desactivado
- Indicador luminoso en el tablero (a masa cuando está prendido, un circuito abierto cuando está activado).

Cuando se cambia o baja o se sale de baja, el GEM requiere que la velocidad del vehículo sea menor a 5 km/h, el freno esté aplicado y que la transmisión esté en punto muerto (caja manual embrague apretado).

Entrada desde Accesorios

- Interruptor modo 4x4 baja
- Entrada de la placa de posición A, B, C y D
- Señal de velocidad del vehículo recibida del GEM
- Entrada pedal de freno (tensión de batería cuando el freno es accionado, circuito abierto cuando el pedal no está accionado)
- Sensor digital posición de neutral TR (a masa cuando la transmisión está en neutral, circuito abierto en otras posiciones)
- Señal entrada embrague deprimido

Salidas de los Accesorios

- Salidas relé control de cambios 4x4
- Indicador luminoso en el tablero (a masa cuando está prendido, circuito abierto cuando está activado)

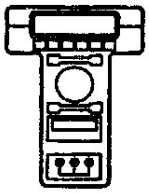
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Caja de Transferencia

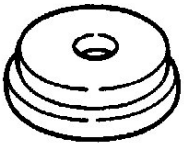
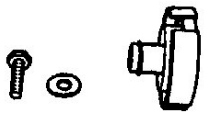
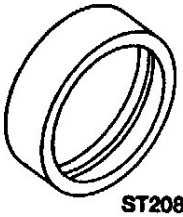
Refiérase al manual de circuitos eléctricos y de vacío y sus respectivas conexiones, celda 34 control electrónico de cambios.

Refiérase al manual de circuitos eléctricos y de vacío y sus respectivas conexiones, celda 59 módulo de control electrónico genérico.

Herramientas Especiales

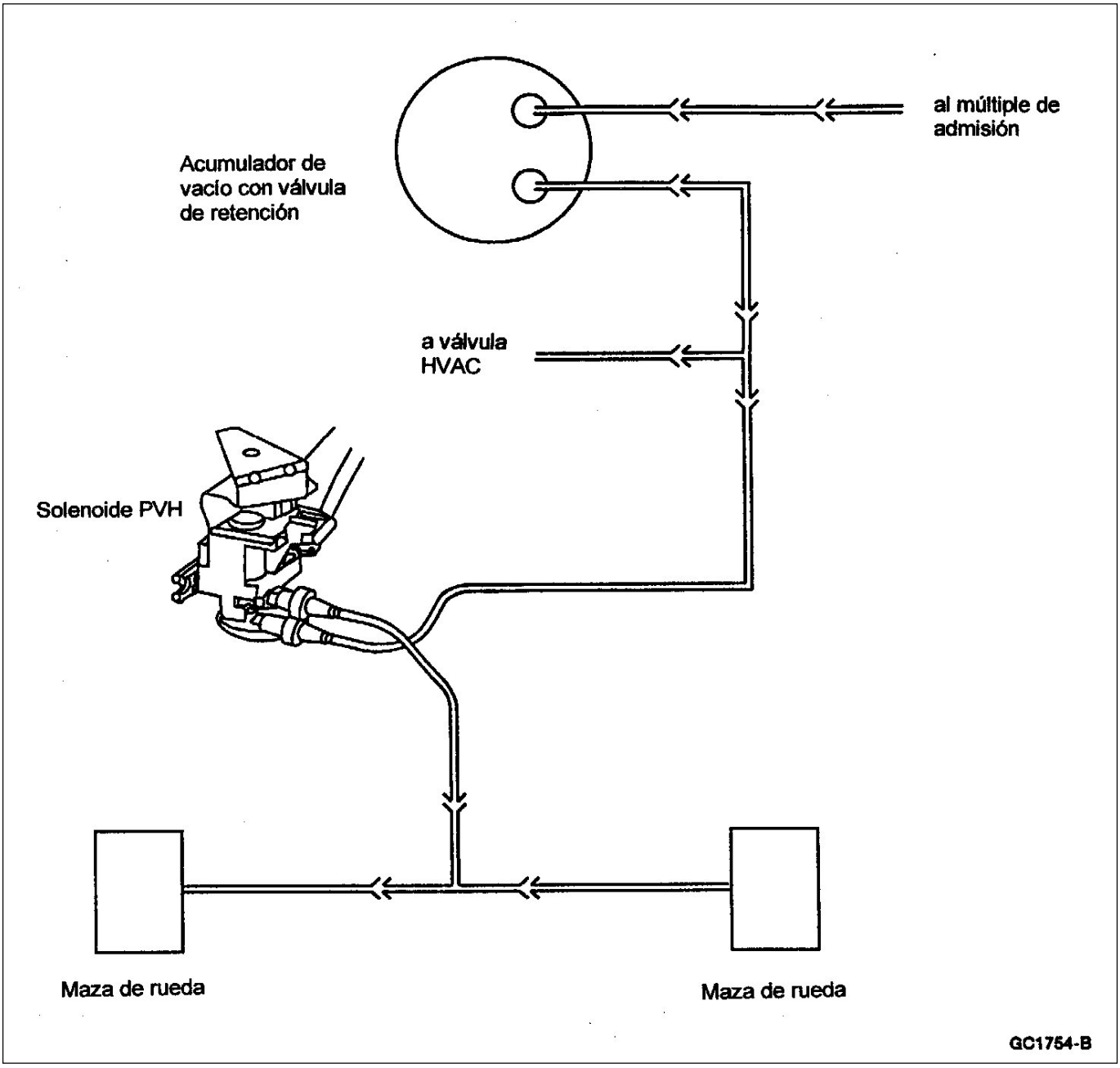
ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051
 ST1217-A	NGS o equivalente 007-00500
ST1460-A	R-134A Juego de vacuómetros para múltiple o equivalente 176-R032AA

Herramientas Especiales

 ST2002-A	Calibre profundidad de retenes/Tapas prueba de vacío o equivalente 205-400
 ST1900-A	Extractor y colocador de retenes o equivalente 205-399
ST1176-A	Bomba de vacío o equivalente 014-R1054
 ST2084-A	Tapa probadora de vacío o equivalente 205-401

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Esquema de conexionado de vacío a los cubos de maza



Inspección y Verificación

1. **NOTA**: El GEM/CTM deberá ser reconfigurado luego de ser reemplazado. Refiérase a la pantalla de ayuda del NGS para la reprogramación de tamaño de cubiertas y relación de eje.

   La caja de transferencia es controlada por el GEM

2. Verifique la queja mencionada operando el sistema 4x4.
3. Inspeccione visualmente si hay signos obvios de daños eléctricos y mecánicos

Planilla de Inspección Visual

Mecánicos	Eléctricos
• Interruptores	• Fusibles • Mazos de cables • Conexiones • Lámparas • Circuitos

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

4. Si el problema persiste luego de la inspección conecte el NGS al conector de diagnóstico en el panel de instrumentos y seleccione el vehículo a verificar del menú del NGS. Si el NGS no se comunica con el vehículo:
   - Verifique si la tarjeta está adecuadamente insertada en el equipo.
   - Verifique la conexión al vehículo.
   - Verifique la posición de la llave de ignición.
5. Si el NGS aún no se comunica con el vehículo, refiérase al manual de instrucción del NGS.
6. Realice el diagnóstico de enlace de datos. Si el NGS responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la sección 418-00.
   - NO RESP/NOT EQUIP para GEM. Vaya a la prueba punto a punto E.
   - SYSTEM PASSED, recupere y registre los códigos continuos de falla (DTCs), borre los DTCs continuos y realice la verificación de auto diagnóstico del GEM/CTM.
7. Si los DTCs recuperados pertenecen al problema en cuestión, vaya al índice de fallas de diagnóstico continuos (DTC) GEM/CTM.
8. Si los códigos de falla recuperados no pertenecen al sistema proceda con la planilla de sistemas para continuar con el diagnóstico.

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1322	Circuito interruptor puerta abierta conductor en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1323	Luz puerta abierta – falla de circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1325	Luz puerta abierta en corto a (+) de batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1340	Señal sonora alerta – corto circuito a masa.	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1342	GEM/CTM defectuoso	GEM/CTM	Borre los DTCs. Recupere los DTCs. Si los DTC B1342 son recuperados, reemplace el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10.Verifique si el sistema opera normalmente.
B1352	Ingrese llave de ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1355	Función ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1359	Función/Accesorios ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1398	Falla en el circuito relé bajada de vidrio de un solo toque, lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1400	Circuito de la bobina de relé bajada de vidrio de un solo toque lado conductor en corto a batería (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1404	Circuito abierto interruptor bajada cristal lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1405	Circuito en corto a batería, interruptor bajada del cristal lado conductor	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1410	Falla en circuito motor alza cristal (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1431	Relé Función/Freno limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1432	Relé Función/Freno limpiap. – crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1434	Bobina relé velocidad limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1436	Bobina relé velocidad limpiap. crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1438	Int. selecc. modo limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1441	Int. selecc. modo limpiap. crtcir. a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1446	Sensor reposo limpiap – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1450	Int. retar/limp. limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1453	Interruptor retar/limp. lava parabrisas – corto circuito a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1458	Relé motor bomba limp. lava parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1460	Relé motor bomba limp. lava parabrisas corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1463	Interruptor cinturón de seguridad – circuito abierto	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1466	Velocidad. limpia parabrisas – no hay conmutación	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1467	Motor velocidad. limpia parabrisas – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1473	Motor baja velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1476	Motor alta velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1483	Entrada pedal freno – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1485	Entrada pedal freno – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1577	Entrada luz posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1833	Interruptor desactiva. destraba puerta – corto circuito a M.	GEM	Refiérase a la sección 501-14B.
B1834	Desactiva. destraba. puerta – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1836	Desactiva destraba puerta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1840	Alimentación limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B2141	Falla de configuración NVM	GEM	Datos de calibración de la velocidad no fueron programados en el GEM/CTM. Refiérase a la pantalla de ayuda del NGS en la tarjeta de configuración de programar la relación de eje y tamaño de cubierta. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el DTC B2141 aún está presente reemplace el GEM/CTM. Refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente.
C1751	Salida del VSS en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
C1752	Salida del VSS en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
P1804	Indicador 4x4 alta – falla circuito (GEM solo)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1806	Indicador 4x4 alta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1808	Falla circuito indicador 4x4 baja	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P1810	Indicador 4x4 baja – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1812	Falla circuito selección modo 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1815	Selección modo 4x4 – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1820	Falla circuito relé comando CW caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1822	Relé control de cambios CW caja transf. – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1824	Falla circuito relé embrague 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1826	Relé control embrague 4x4 baja en corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1828	Falla circuito relé de cambios de caja de transf. CCW	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1830	Relé control de cambios caja de transf. CCW en corto a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1832	Falla circuito en solenoide bloqueo diferencial de la caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1833	Traba dif. caja transferencia – CKT. abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1834	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
C1835	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1838	Falla CKT motor camb. caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1846	Falla CKT placa contacto “A” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1850	Falla CKT placa contacto “B” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1854	Falla CKT placa contacto “C” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1858	Falla CKT placa contacto “D” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1863	Potencia placa contac. caja transf. CKT AB	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1866	Problemas en el sistema caja de transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1867	GNL placa contacto caja transf. falla circuito general	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1875	Sensor de efecto Hall, circuito de potencia en corto a tensión (+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1878	Solenoide desembrague caja de transferencia – falla de circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1879	Solenoide desembrague caja de transferencia circuito abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1880	Solenoide desembrague por transferencia – corto circuito B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1885	Solenoide desembrague por transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1891	Placa contacto caja transferencia – masa abierta	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
VSS_GEM	Vehicle Speed Input – (Entrada velocidad del vehículo)	0-255 KPH
PARK_SW	External Access Ajar Switch Status – (Estado acceso externo interruptor puerta abierta)	OFF, ON
D_DR_SW	Left Front Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MI delantera)	CLOSED, AJAR
P_DR_SW	Right Passanger Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MD delantera)	CLOSED, AJAR
IGN_KEY	Key In Ignition Status – (Llave ignición dentro/fuera)	IN, OUT
IGN_GEM	Ignition Switch Status – (Posición llave de ignición)	START, RUN, OFF, ACC
BATSAV	Battery Saver Relay Circuit – (Circuito relé ahorro de batería)	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
VBATGEM	Battery Voltage – (Tensión de batería)	0.0VDC – 14.3 VDC
INTLMP	Illuminated Entry Relay Circuit–(Circuito de relé entrada iluminada)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
CLTCHSW	Transmission Clutch Interlock Switch – (Interruptor embrague de transmisión interbloqueo)	ENGAGED, NOT ENGAGED
NTRL_SW	Neutral Safety Switch Input – (Entrada del interruptor de seguridad punto muerto)	NTRL, not NTRL
MTR_CCW	Transmission Transfer CCW Motor Output (GEM Only) – [Salida motor caja de transferencia CCW (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
MTR_CW	CW Shift Relay Coil Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé comando de cambios CW (GEM solo)]	OFF---, ON---, OFFO-G, ON-B-
4WDCLCH	4WD Electronic Clutch Output Status (GEM Only) – [Estado salida embrague electrónico 4x4 (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
4WDLOW	4WD Low Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 baja (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WDHIGH	4WD High Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 alta (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WD_SW	4WD Switch Status (GEM Only) – [Estado interruptor 4x4 (GEM solo)]	2WD, 4WDHIGH, 4WDLOW
PLATE_A	Transfer Case Contact Plate Switch A (GEM Only) – [Placa de contacto A interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_B	Transfer Case Contact Plate Switch B (GEM Only) – [Placa de contacto B interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_C	Transfer Case Contact Plate Switch C (GEM Only) – [Placa de contacto C interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_D	Transfer Case Contact Plate Switch D (GEM Only) – [Placa de contacto D interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
BOO_GEM	Breake Pedal Position (BPP) Switch Input – [Entrada interruptor posición pedal de freno]	ON, OFF
PLATEPW	Contact Plate Ground Output (GEM Only) – [Salida a masa placa de contacto (GEM solo)]	ON---, OFF---
D_SBELT	Driver Seat Belt Status – (Estado cinturón de seguridad conductor)	OUT, IN
IPCHIME	External Chime request – (Requerimiento externo alarma sonora)	ON, OFF
SBLTMP	Seat Belt Indicator Status – (Indicador estado cinturón seguridad)	OFF, ON, OFFO-G, ON-B-
DRAJR_L	Door Ajar Warning Lamp Circuit – (Circuito de luz indicador puerta abierta)	OFF, ON
D_PWRLY	One Touch Down Relay Coil Circuit Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé bajada de cristal un solo toque] (GEM solo)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
D_PWAMP	Driver Power Window Regulator Electric Drive Current (GEM Only) – [Corriente de operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
D_PWPK	Driver Power Window Regulator Electric Drive Peak Current (GEM Only) – [Corriente pico operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.
ACCDLY	Accessory Delay Relay Coil Circuit (GEM Only) – [Circuito de bobina relé temporizador accesorios (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
WPPK_PK	Wiper Park-to-Park Time – (Tiempo entre parada y parada limpia parabrisas)	0-6.5 Segundos
WPMODE	Wiper Control Mode Status – (Estado modo de control de limpia parabrisas)	WASH, OPEN, INVLD, OFF, INTVL 1-7, LOW, HIGH
WPPRKSW	Wiper Motor Status – (Estado motor limpia parabrisas)	PARKED, notPRK
WPRUN	Wiper Mode Run Relay – (Relé modo de funcionamiento limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WPHISP	Wiper HI/LO Relay Status–(Estado relé alta/baja limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WASH_SW	Washer Pump Relay Switch Status – (Estado interruptor relé bomba lava parabrisas)	ON, OFF, ON-B-, OFFO-G

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

DTC	Descripción	DTC causado por
B1330	Interruptor puerta abierta en corto a masa	GEM/CTM
B1352	Ingreso llave de ignición falla circuito	GEM/CTM
B1410	Falla en circuito al motor alza cristales	GEM
B1438	Interruptor selección modo limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1441	Interruptor selección modo limpia parabrisas - corto circuito a masa	GEM/CTM
B1446	Sensor reposo limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1450	Interruptor retar/limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1453	Interruptor retar/limpia parabrisas - corto circuito a masa	GEM/CTM
B1462	Interruptor cinturón de seguridad – falla circuito	GEM/CTM
B1577	Entrada luz de posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM
B1610	Señal iluminación entrada – corto circuito a masa	GEM/CTM

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de comandos activos

GEM/CTM Indice de comandos activos

Comando Activo	Mostrado en pantalla	Acción
PIDLATCH	PIDLATCH	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WIPER RALY - (Relé limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	SPEED RLY - (Relé velocidad limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WASH RLY - (Relé lava parabrisas)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	S. BLT. LAMP. - (Lámpara cinturón de seguridad)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	CHIME - (Alarma sonora)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	AJAR LAMP - (Lámpara puerta entre abierta)	ON, OFF
Ahorro de batería	BAT. SAV. - (Ahorro de batería)	ON, OFF
Lámparas de cortesía interior	INT.LAMPS. - (Lámparas interiores)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ACCY RLY - (Relé de accesorios)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ONE TOUCH - (Un solo toque)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	CW/CCW	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	HIGH LAMP. - (Luces altas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	LOW LAMP. - (Luces bajas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	PLATE PWS - (Palanca interruptor caja transferencia)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	SHFT. CLCH. - (Embrague de cambios)	ON, OFF
Embrague control de cambios	CLUTCH SOL. - (Solenoide de embrague)	ANALOG %
Control traba de puerta	DD. UNLOCK - (Destrabe de puertas)	ON, OFF

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• El vehículo no cambia adecuadamente entre los modos 2x4 y 4x4	• Interruptor 4x4 • Relé electrónico de cambio • Módulo de control de cambio electrónico • GEM • Circuito • Motor control de cambio • Embrague eléctrico de la caja de transferencia • Mecanismo caja de transferencia • DTC B1313 • DTC B1315 • DTC P1812 • DTC P1815 • DTC P1820 • DTC P1822 • DTC P1824 • DTC P1826 • DTC P1828 • DTC P1830 • DTC P1838 • DTC P1846 • DTC P1850 • DTC P1854 • DTC P1858 • DTC P1863 • DTC P1866 • DTC P1867 • DTC P1891	• VAYA a la prueba punto a punto A
• El vehículo no cambia adecuadamente entre los modos 4x4 alta y 4x4 baja	• Interruptor modo 4x4 • Interruptor de seguridad punto muerto • Circuito • Interruptor de freno • Relé control de cambio eléctrico • Módulo electrónico control de cambio • Mecanismo caja de transferencia • Embrague eléctrico de caja de transferencia • Sensor digital TR • Sensor velocidad del vehículo • GEM • DTC P1483 • DTC P1845 • DTC P1812 • DTC P1815 • DTC P0500	• VAYA a la prueba punto a punto B
• El indicador luminoso del tablero 4x4 HIGH y 4x4 LOW no opera adecuadamente	• Lámpara • Sensor digital • Circuito • DTC P1804 • DTC P1806 • DTC P 1808 • DTC P1810	• VAYA a la prueba punto a punto C

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• No hay comunicación con el módulo GEM/CTM	• Fusible • Circuito • GEM/CTM	• VAYA a la prueba punto a punto D
• Las trabas por vacío de las masas para el acople y desacople de 4x4 no operan adecuadamente (motor control de cambios de la caja de transferencia y cardanes delanteros operan correctamente)	• Circuito • GEM • Solenoide PVH • Tuberías de vacío • Trabas de masa • Rueda y punta de eje • Maza de rueda • Sensor ABS (si está equipado) • DTC P1832 • DTC P1833 • DTC P1834 • DTC P1835 • DTC P1878 • DTC P1879 • DTC P1880 • DTC P1885	• VAYA a la prueba punto a punto E

Prueba Punto a Punto

⚠ CUIDADO: Antes de remover o instalar el GEM o su conector, desconecte la batería. No respetar esto podría causar que aparezcan códigos de fallas inexistentes y producir funcionamiento errático luego de su instalación.

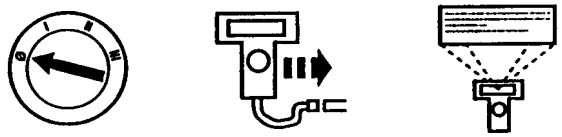
⚠ CUIDADO: Tenga cuidado cuando realiza pruebas en el panel fusible y en la caja de distribución de hacer cortocircuitos o usar puntas de prueba muy grandes que puedan ocasionar deformaciones permanentes en los terminales de fusibles.

⚠ CUIDADO: Los módulos electrónicos son sensitivos a descargas electrostáticas. Si se los expone a estas cargas pueden resultar dañados.

NOTA: Si se registran DTC continuos y los síntomas no están presentes cuando se realizan las pruebas punto a punto, probablemente se trate de problemas intermitentes. En todos los casos verifique si hay terminales de conectores flojos o corroídos.

NOTA: Realice la prueba completa de punto a punto relacionado con el síntoma antes de reemplazar el GEM.

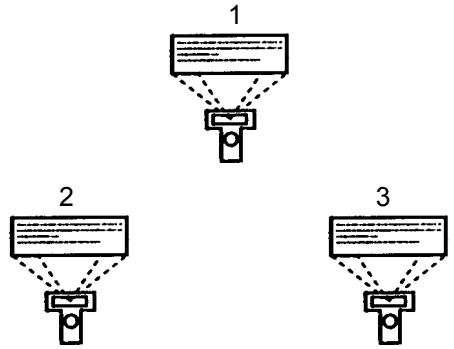
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE LA POSICIÓN DE LA IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM PID IGN_GEM	
1 2 3  NGS	3. Monitoree el PID GEM IGN_GEM mientras opera la llave de ignición desde START, RUN, OFF y posición ACC. • Los valores PID coinciden con las posiciones de la llave de ignición? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC_S)	
NOTA: Los DTC_S P1838 y P1866 requieren el borrado del GEM de la memoria (KAM) luego que las reparaciones se hayan realizado. El NGS no borrará esos códigos. La batería deberá ser desconectada para borrar esos DTC_S	
	1. Recupere y registre los DTC_S continuos

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

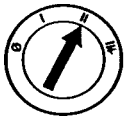
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC_S) (Continuación)	
	• Hay algún DTC registrado? → **Si** Si aparece el DTC B1342, REEMPLACE el GEM. REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente Si aparece el DTC B1313, VAYA a **A22** Si aparece el DTC B1315, VAYA a **A22** Si aparece el DTC P1812, VAYA a **A5** Si aparece el DTC P1815, VAYA a **A5** Si aparece el DTC P1820, VAYA a **A41** Si aparece el DTC P1822, VAYA a **A41** Si aparece el DTC P1824, VAYA a **A18** Si aparece el DTC P1826, VAYA a **A18** Si aparece el DTC P1828, VAYA a **A41** Si aparece el DTC P1830, VAYA a **A41** Si aparece el DTC P1838, VAYA a **A37** Si aparece el DTC P1846, VAYA a **A58** Si aparece el DTC P1850, VAYA a **A58** Si aparece el DTC P1854, VAYA a **A58** Si aparece el DTC P1858, VAYA a **A58** Si aparece el DTC P1863, VAYA a **A58** Si aparece el DTC P1866, VAYA a **A58** Si aparece el DTC P1867, VAYA a **A58** Si aparece el DTC P1891, VAYA a **A58** → **No** VAYA a **A3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

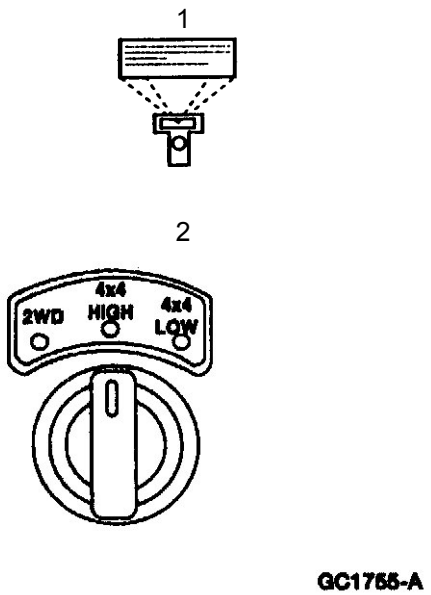
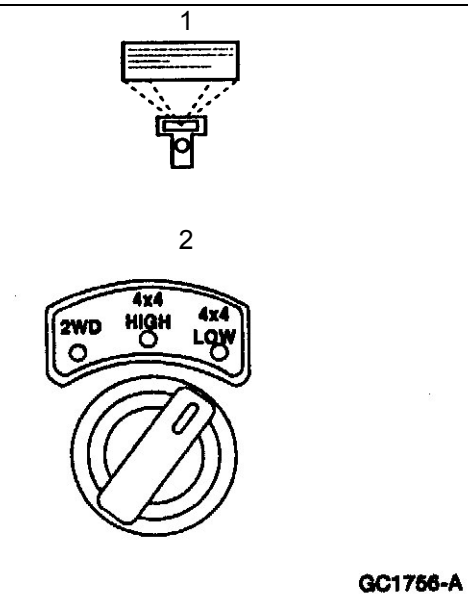
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE LA LUZ INDICADORA 4X4 HIGH – DISPARE EL COMANDO ACTIVO DEL GEM HIGH LAMP ON	
1 	1. Dispare el comando activo del GEM HIGH LAMP ON y luego OFF. • El indicador luminoso 4x4 HIGH primero se prende y luego se apaga? → **Si** VAYA a **A4** → **No** VAYA a la prueba punto a punto C.
A4 VERIFIQUE LA LUZ INDICADORA 4X4 LOW – DISPARE EL COMANDO ACTIVO DEL GEM LOW LAMP ON	
1 	1. Dispare el comando activo del GEM LOW LAMP ON y luego OFF. • El indicador luminoso 4x4 LOW primero se prende y luego se apaga? → **Si** VAYA a **A5** → **No** VAYA a la prueba punto a punto C
A5 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR MODO 4X4 – MONITOREE EL GEM PID 4WD_SW EN 2WD POSICIÓN	
1  2 3 GC1757-A	2. Monitoree el GEM PID 4WD_SW. 3. Ubique el interruptor de comando en la posición 2WD. • El PID indica 2WD? → **Si** VAYA a **A6**. → **No** VAYA a **A8**. Si el PID indica OFFO-G, VAYA a **A14**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

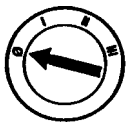
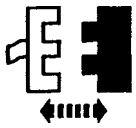
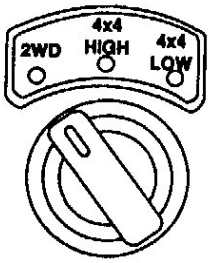
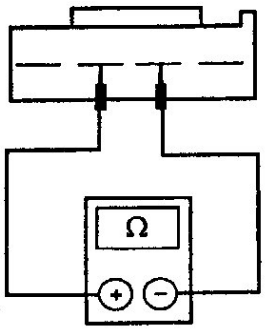
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A6 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE MODO 4X4 – MONITOREE EL GEM PID 4WD_SW EN LA POSICIÓN 4X4 HIGH	
	1. Monitoree el GEM PID 4WD_SW. 2. Ubique el interruptor de comando en la posición 4x4 HIGH • El PID indica 4WD HIGH? → **Si** VAYA a **A7** → **No** VAYA a **A8**
A7 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE MODO 4X4 – MONITOREE EL GEM PID 4WD_SW	
	1. Monitoree el GEM PID 4WD_SW. 2. Ubique el interruptor de comando en la posición 4X4 LOW. • El PID indica 4X4 LOW? → **Si** VAYA a **A16**. → **No** VAYA a **A8**. Si el PID indica OFFO-G, VAYA a **A14**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

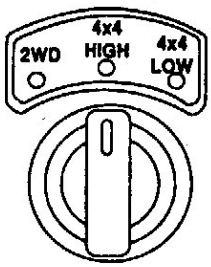
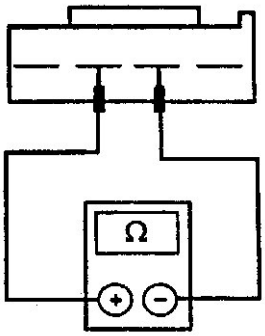
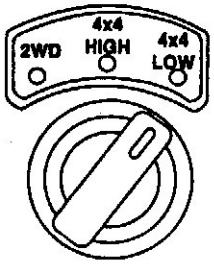
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A8 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE SELECCIÓN EN LA POSICIÓN 2WD	
1  2  Interruptor selección 4x4 C225 3  4  GC1123-A	1. 3. Ubique el interruptor de selección en la posición 2WD. 4. Mida la resistencia entre el terminal 2 y 3 del interruptor de selección. • Está la resistencia entre 3700 y 4100 ohms? → **Si** VAYA a **A9** → **No** REEMPLACE el interruptor de selección. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

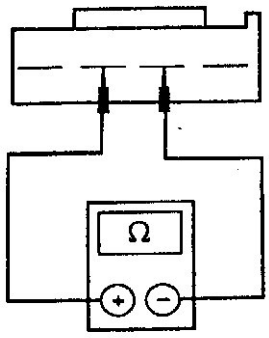
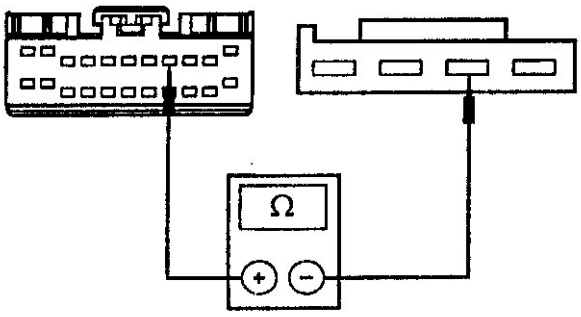
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A9 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE SELECCIÓN EN LA POSICIÓN 4X4 HIGH	
1  	1. Ubique el interruptor de comando en la posición 4x4 HIGH
2  GC1123-A	2. Mida la resistencia entre los terminales 2 y 3 del interruptor de selección. • Está la resistencia entre 1050 y 1150 ohms? → **Si** VAYA a **A10** → **No** REEMPLACE el interruptor de selección. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A10 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE SELECCIÓN EN LA POSICIÓN 4X4 LOW	
1  GC1756-A	1. Ubique el interruptor de selección en la posición 4X4 LOW.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

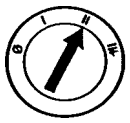
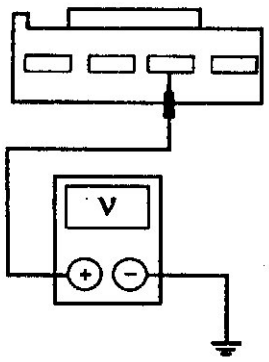
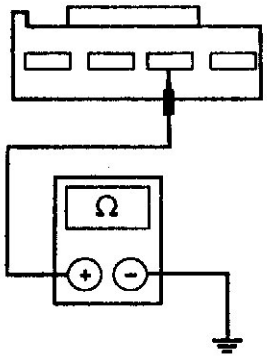
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A10 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE SELECCIÓN EN LA POSICIÓN 4X4 LOW (Continuación)	
2  GC1123-A	2. Mida la resistencia entre los terminales 2 y 3 del interruptor de selección • Está la resistencia entre 340 y 380 ohms? → **Si** VAYA a **A11** → **No** REEMPLACE el interruptor de selección. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A11 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 465 (W/LB) ESTÁ ABIERTO	
1 2 3 Interruptor selección 4x4 C225 GEM C223 4  GC1556-A	4. Mida la resistencia entre el interruptor de selección C225-3, circuito 465 (W/LB) y el GEM C223-8, circuito 465 (W/LB). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A12**. → **No** REPARE el circuito 465 (W/LB). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

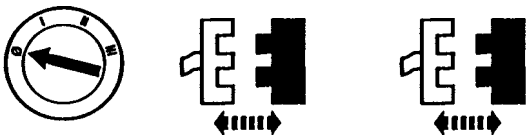
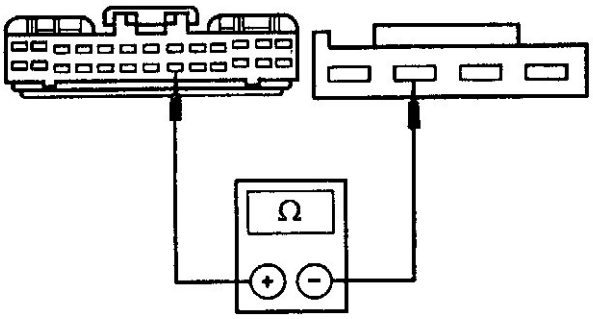
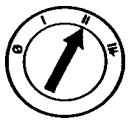
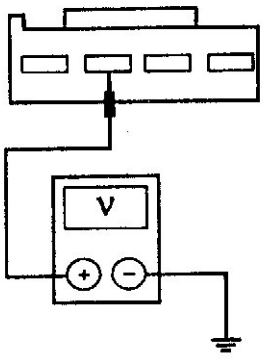
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A12 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 465 (W/LB) ESTÁ EN CORTO A + DE BATERÍA	
1  2  	2. Mida la tensión entre el interruptor de selección C225-3, circuito 465 (W/LB) y masa. • Se indica alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 465 (W/LB). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A13**.
A13 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 465 (W/LB) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  	1. Mida la resistencia entre el interruptor de selección C225-3, circuito 465 (W/LB) y masa • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A14**. → **No** REPARE el circuito 465 (W/LB). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

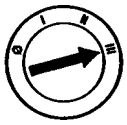
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A14 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 359 (GY/R) ESTÁ ABIERTO	
1 2 3  Interruptor selección 4x4 C225 GEM C221 4  GC1632-A	4. Mida la resistencia entre el interruptor de selección C225-2, circuito 359 (GY/R) y el GEM C221-21, circuito 359 (GY/R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A15**. → **No** REPARE el circuito 359 (GY/R). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A15 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 359 (GY/R) ESTÁ EN CORTO (+) DE BATERÍA	
1  2  GC1101-A	2. Mida la tensión entre el interruptor de selección 359 (GY/R) y masa. • Se indica alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 359 (GY/R). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A16 VERIFIQUE EL ACOPLAMIENTO DE LOS PALIERES DEL EJE DELANTERO	
	1. Acople la condición 4x4 alta.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

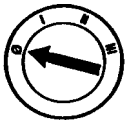
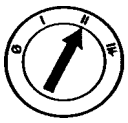
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A16 VERIFIQUE EL ACOPLAMIENTO DEL CARDAN DEL EJE DELANTERO (Continuación)	
3  4	2. Eleve y soporte el vehículo; refiérase a la Sección 100-02. 5. **NOTA**: Los dos cardanes delantero y trasero deberán girar. Observe el cardan delantero y trasero. • La caja de transferencia bloquea el cardan delantero al cardan trasero? → **Si** VAYA a **A17**. → **No** VAYA a **A41**. Si el acoplamiento 4WD es prolongado o ruidoso, VAYA a **A18**.
A17 VERIFIQUE EL DESACOPLAMIENTO DEL CARDAN DEL EJE DELANTERO	
	1. Gire el interruptor de selección 4x4 a la posición 2WD. 2. **NOTA**: Cuando la condición 4x4 está desacoplada, posiblemente el cardan delantero gire por el esfuerzo de la viscosidad del aceite, especialmente si el aceite está frío. Si esto ocurre, la tracción delantera puede ser parada fácilmente. Conduzca el vehículo por 3 metros marcha atrás para desacoplar las masas delanteras. • Solamente gira el cardan trasero? → **Si** VAYA a la prueba punto a punto E. → **No** Si el cardan delantero no gira adecuadamente, VAYA a **A41**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

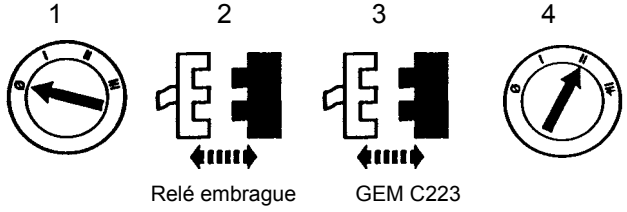
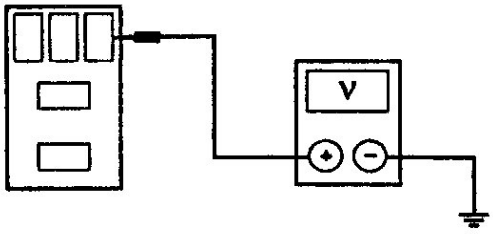
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A18 VERIFIQUE EL RELÉ DEL EMBRAGUE	
1 	2. Verifique el relé de embrague; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé del embrague OK? → **Si** RECONECTE relé del embrague. VAYA a **A19**. → **No** REEMPLACE el relé del embrague. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A19 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ – MONITOREE EL GEM PID 4W DELCL	
1  2 3 	2. Dispare el comando activo del GEM SHIFT CLUTCH a ON. 3. Monitoree el GEM PID 4WDELCL. • El GEM PID 4WDELCL muestra ON---? → **Si** VAYA a **A21**. → **No** Si el PID muestra ON-B, VAYA a **A20**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

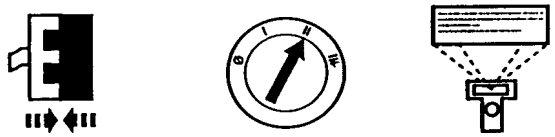
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A20 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 275 (Y) ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
 5  GN1458-A	5. Mida la tensión entre el terminal 1 del conector relé de embrague circuito 275 (Y) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 275 (Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A21 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ CONTROL DE CAMBIOS – MONITOREE EL GEM PID 4WDELCL	
1 2 	1. Dispare el comando activo del GEM SHIFT CLUTCH a OFF. 3. Monitoree el GEM PID 4WDELCL. • El GEM PID 4WDELCL muestra OFF---? → **Si** VAYA a **A36**. → **No** Si el display muestra OFFO-G, VAYA a **A22**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

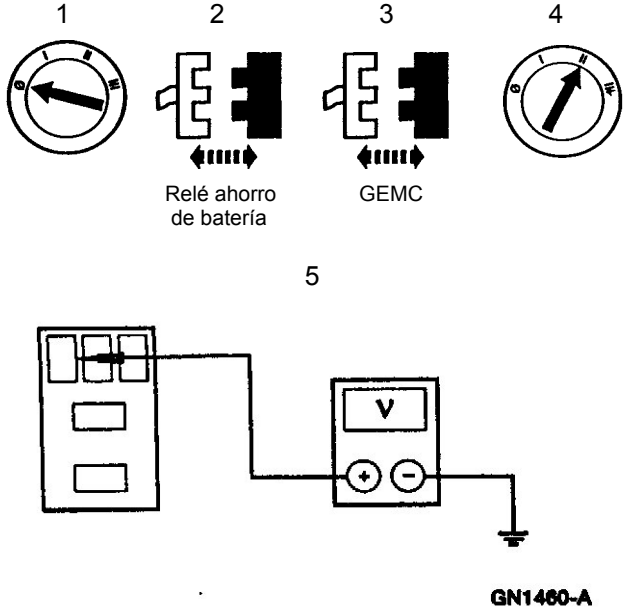
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A22 VERIFIQUE EL RELÉ AHORRO DE BATERÍA	
	1. Verifique el relé ahorro de batería; refiérase a la prueba de componentes • Está el relé ahorro de batería OK? → **Si** VAYA a **A23**. → **No** REEMPLACE el relé ahorro de batería. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A23 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL RELÉ AHORRO DE BATERÍA – MONITOREE EL GEM PID BATT__SAVE	
1 2 3  Relé ahorro de batería 4 	3. Dispare el comando activo del GEM BATT__SAVR a ON. 4. Monitoree el GEM PID BATT__SAVR. • El GEM PID BATT__SAVR muestra ON---? → **Si** VAYA a **A25**. → **No** Si el GEM PID BATT__SAVR muestra en el display ON-B-, VAYA a **A24**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

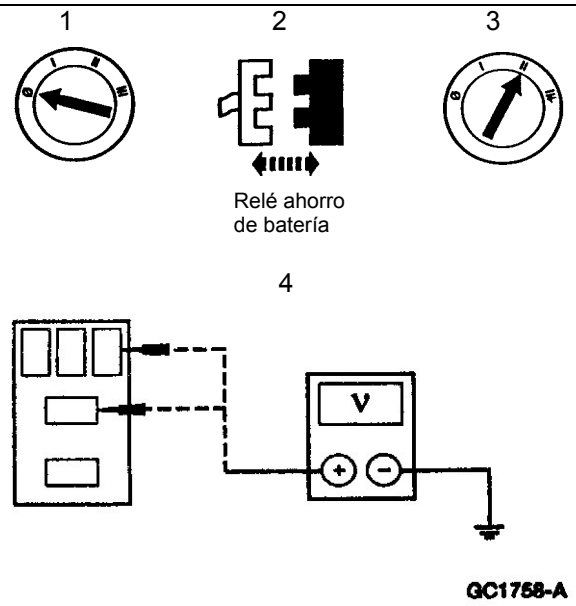
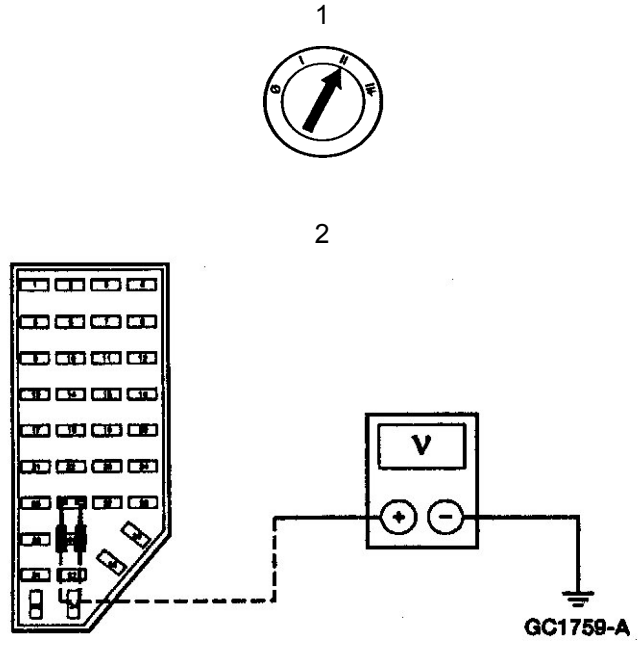
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A24 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1005 (P/O) ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
	5. Mida la tensión entre el pin 2 del conector relé ahorro de batería, circuito 1005 (P/O) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 1005 (P/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A25 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ AHORRO DE BATERÍA – MONITOREE EL GEM PID BATT__SAVR	
	1. Lleve el comando activo del GEM BATT__SAVR a OFF. 4. Monitoree el GEM PID BATT__SAVR. • El GEM PID BATT__SAVR muestra OFF---? → **Si** VAYA a **A36**. → **No** Si el GEM PID BATT__SAVR muestra en el display OFFO-G, VAYA a **A26**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

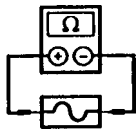
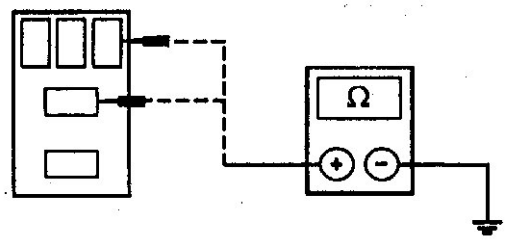
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A26 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL RELÉ AHORRO DE BATERÍA – CIRCUITO 792 (T/Y)	
	4. Mida la tensión entre el terminal 1 del conector del relé ahorro de batería, circuito 792 (T/Y) y masa; y entre el terminal 5 del conector relé ahorro de batería circuito 792 (T/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A32**. → **No** VAYA a **A27**.
A27 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE SALIDA DEL FUSIBLE 26 (10A) DEL PANEL DE FUSIBLES	
	2. Mida la tensión entre el terminal 1 del fusible 26 (10A) (panel de fusibles) y entre el terminal 2 del fusible 26 (10A) y masa • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REPARE una interrupción en el circuito 792 (T/Y). REEMPLACE el fusible. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A28**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

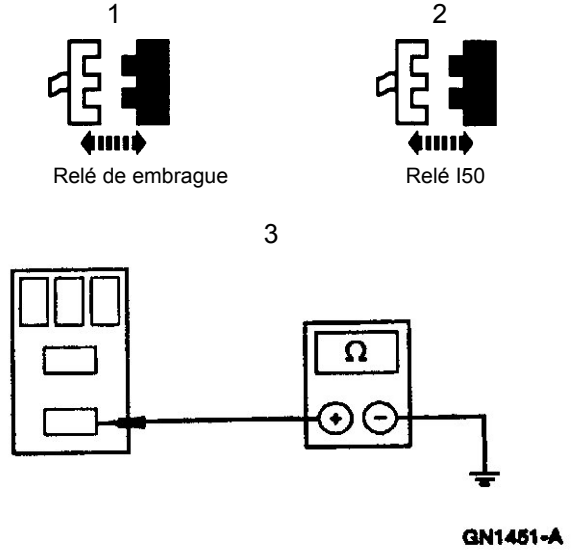
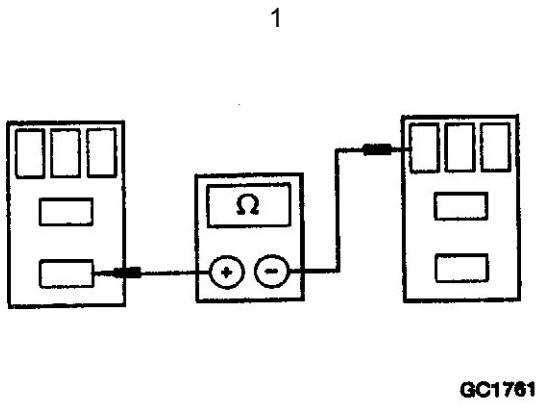
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A28 VERIFIQUE EL FUSIBLE 26 (10A) DEL PANEL DE FUSIBLES	
1  Fusible 26 (10A)	• Está el fusible OK? → **Si** REPARE el panel de fusible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A29**.
A29 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 792 (T/Y) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1 2 3  GC1760-A	3. Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector del relé ahorro de batería, circuito 792 (T/Y) y masa; y entre el terminal 5 del conector relé ahorro de batería, circuito 792 (T/Y) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A30**. → **No** REPARE el circuito 792 (T/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

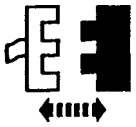
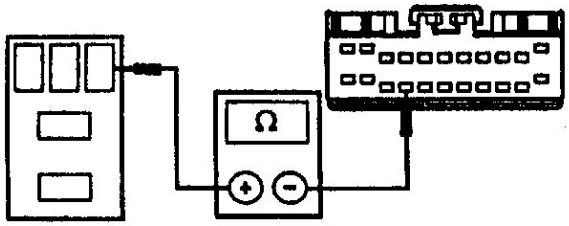
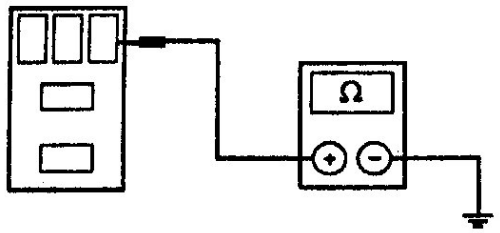
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A30 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 705 (LG/O) ESTÁ EN CORTO A MASA	
	3. Mida la resistencia entre el terminal 3 del conector relé ahorro de batería, circuito 705 (LG/O) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A31**. → **No** REPARE el circuito 705 (LG/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A31 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 705 (LG/O) ESTÁ ABIERTO	
	1. Mida la resistencia entre el terminal 3 del conector del relé ahorro de batería, circuito 705 (LG/O) y el terminal 2 del conector relé de embrague, circuito 705 (LG/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A32**. → **No** REPARE el circuito 705 (LG/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

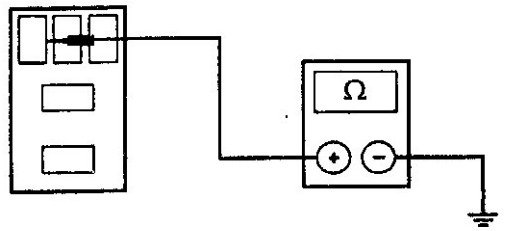
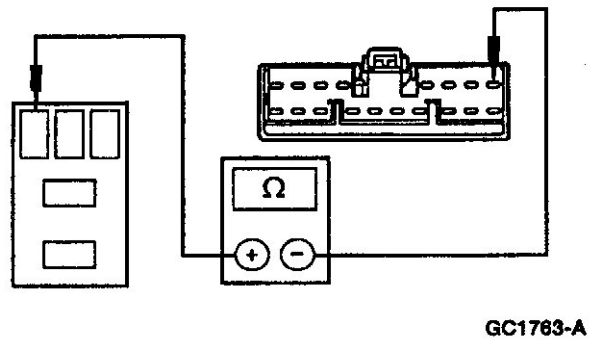
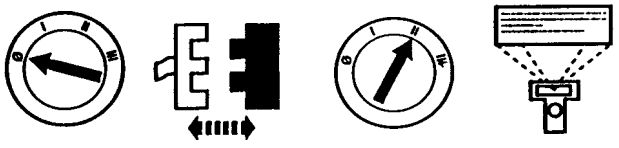
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A32 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 275 (Y) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM C223 2  GC1762-A	3. Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector relé de embrague, circuito 275 (Y) y el GEM C223-15, circuito 275 (Y). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A33**. → **No** REPARE el circuito 275 (Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A33 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 275 (Y) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GN1453-A	1. Mida la resistencia entre el terminal 1 del conector del relé de embrague, circuito 275 (Y) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A34**. → **No** REPARE el circuito 275 (Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

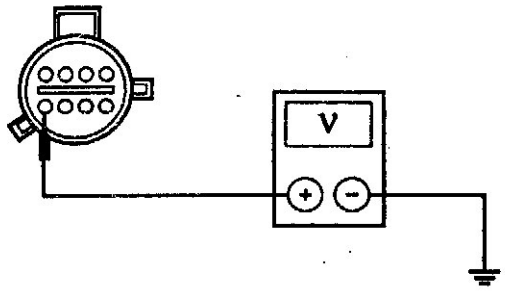
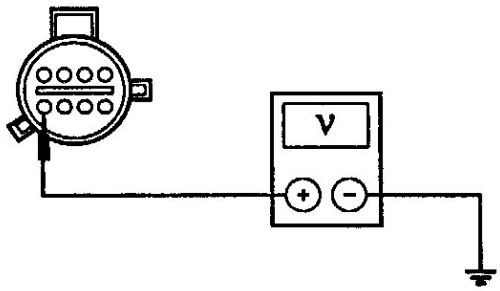
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A34 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1005 (P/O) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GN1455-A	3. Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector relé ahorro de batería, circuito 1005 (P/O) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A35**. → **No** REPARE el circuito 1005 (P/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A35 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1005 (P/O) ESTÁ ABIERTO	
1  GC1763-A	1. Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector del relé ahorro de batería, circuito 1005 (P/O) y el GEM C224-8, circuito 1005 (P/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** REPARE el circuito 1005 (P/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
A36 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 779 (BR) TIENE TENSIÓN – ACTIVE EL COMANDO GEM SHIFT CLUTCH ON	
1 2 3 4  Motor control de cambios caja de transferencia C1001	4. Lleve el comando activo del GEM a SHIFT CLUTCH a ON.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

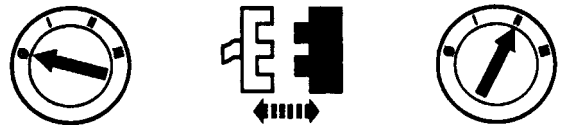
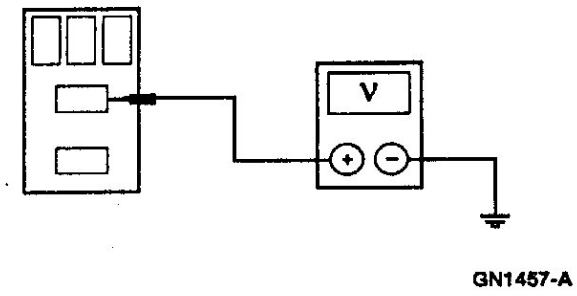
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A36 VERIFIQUE SI HAY TENSIÓN EN EL CIRCUITO 779 (BR) – COMANDO ACTIVO DEL GEM EMBRAGUE CONTROL DE CAMBIOS	
5  GC1595-A	5. Mida la tensión entre el motor control de cambios C1001-8, circuito 779 (BR) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A37**. → **No** VAYA a **A38**.
A37 VERIFIQUE SI EN EL CIRCUITO 779 (BR) HAY TENSIÓN – COMANDO ACTIVO DEL GEM EMBRAGUE CONTROL DE CAMBIOS A OFF	
1 2  GC1595-A	1. Lleve el comando activo del GEM a SHIFT CLUTCH a OFF. 2. Mida la tensión entre el motor de control de cambios caja de transferencia C1001-8, circuito 779 (BR) y masa. • Es la tensión cero volt? → **Si** REEMPLACE el relé de embrague. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **A38**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A38 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 779 (BR) ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
1 2 3  Relé de embrague 4	4. Mida la tensión entre el terminal 3 del conector del relé de embrague, circuito 779 (BR) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 779 (BR). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A39**.
A39 VERIFIQUE EL CIRCUITO CONTROL DE CAMBIOS DEL RELÉ	
1  GN1457-A	1. Mida la tensión entre el terminal 5 del conector del relé de embrague, circuito 704 (DG/LG) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A40**. → **No** VERIFIQUE el fusible 3 (20A) de la caja de distribución. REEMPLACE según necesidad. Si está OK, REPARE el circuito 704 (DG/LG). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

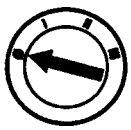
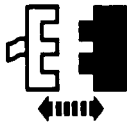
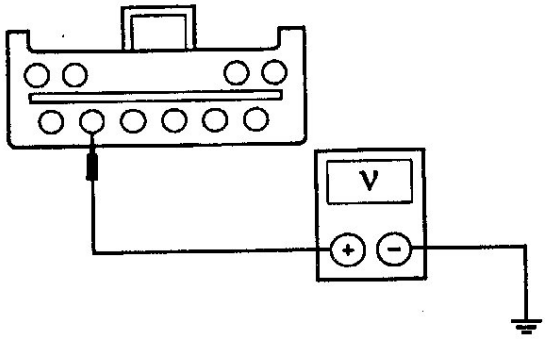
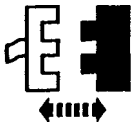
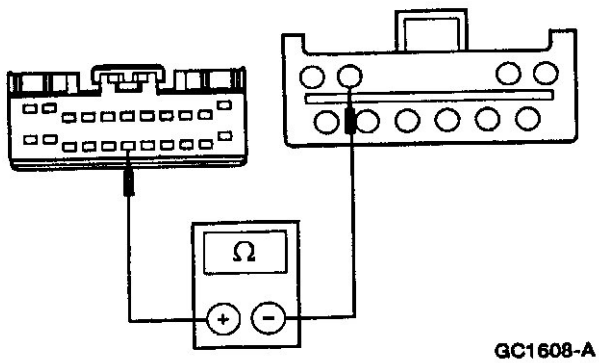
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A40 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 779 (BR) ESTÁ ABIERTO	
	1. Mida la resistencia entre el terminal 3 del conector relé de embrague, circuito 779 (BR) y el motor control de cambios C1001-8, circuito 779 (BR). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el relé del embrague. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 779 (BR). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A41 VERIFIQUE EL MÓDULO ELECTRÓNICO CONTROL DE CAMBIOS – COMANDO ACTIVO DEL GEM CW/CCW ON	
 	1. Seleccione el comando activo del GEM CW/CCW a la posición OFF. 2. Monitoree el GEM PID_S MTR__CCW y MTR__CW. • Los GEM PID_S MTR__CCW y MTR__CW muestran en el display ON? → **Si** VAYA a **A42**. → **No** Si los PID_S muestran en el display ON-B-, VAYA a **A47**.
A42 VERIFIQUE EL MÓDULO ELECTRÓNICO CONTROL DE CAMBIOS – COMANDO ACTIVO DEL GEM CW/CCW OFF	
	1. Seleccione el comando activo del GEM CW/CCW a la posición OFF. • Los GEM PID_S MTR__CCW y MTR__CW muestran en el display OFF? → **Si** VAYA a **A50**. → **No** Si los PID_S muestran en el display OFFO-G, VAYA a **A43**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

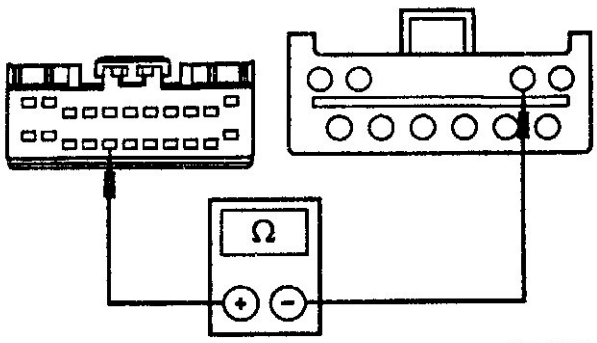
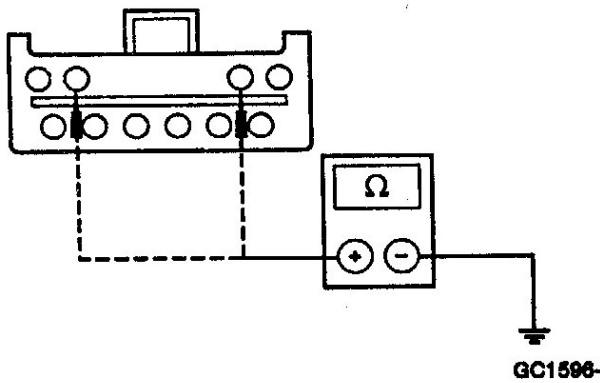
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A43 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL MÓDULO DE CONTROL ELECTRÓNICO DE CAMBIOS – CIRCUITO 705 (LG/O)	
1  2  Relé ISO C230 3  GC1607-A	3. Mida la tensión entre el relé ISO C230-5, circuito 705 (LG/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A44**. → **No** REPARE el circuito 705 (LG/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A44 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 513 (BR/PK) NO ESTÁ ABIERTO	
1  GEM C223 2  GC1608-A	1. Mida la resistencia entre el relé ISO C230-9, circuito 513 (BR/PK) y el GEM C223-17, circuito 513 (BR/PK). • Es la resistencia inferior a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A45**. → **No** REPARE el circuito 513 (BR/PK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

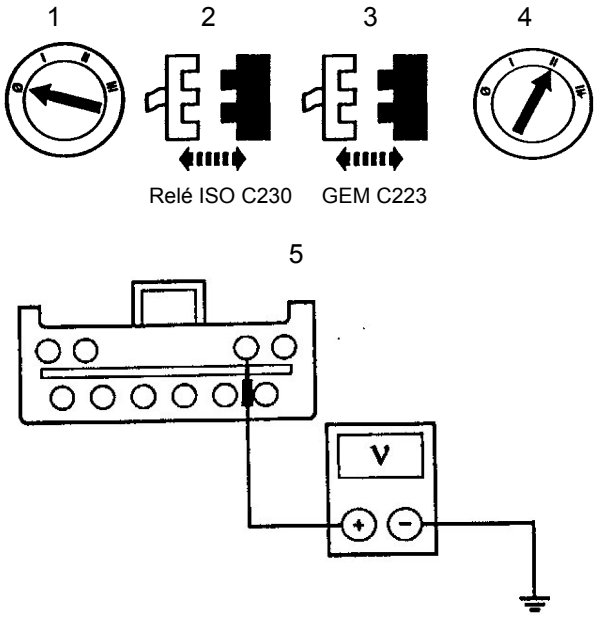
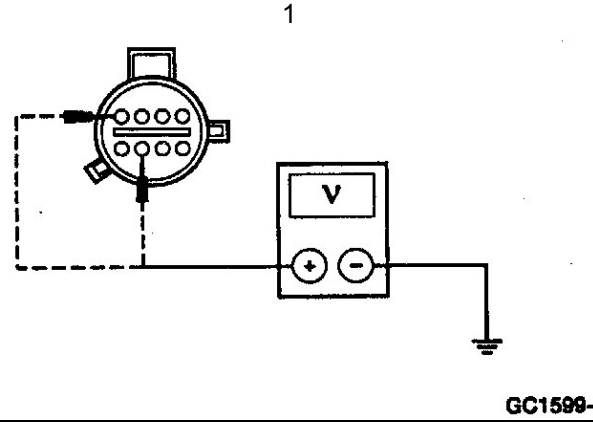
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A45 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 339 (GY) ESTÁ ABIERTO	
1  GC1620-A	1. Mida la resistencia entre el relé ISO C230-8, circuito 339 (GY) y el GEM C223-16, circuito 339 (GY). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A46**. → **No** REPARE el circuito 339 (GY). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A46 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 513 (BR/PK) Y 339 (GY) ESTÁN EN CORTO A MASA	
1  GC1596-A	1. Mida la resistencia entre el relé ISO C230-8, circuito 339 (GY) y masa; y entre el relé ISO C230-9, circuito 513 (BR/PK) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A49**. → **No** REPARE el circuito 513 (BR/PK) y/o circuito 339 (GY). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

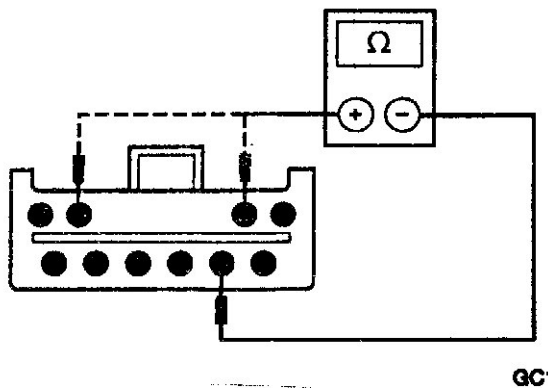
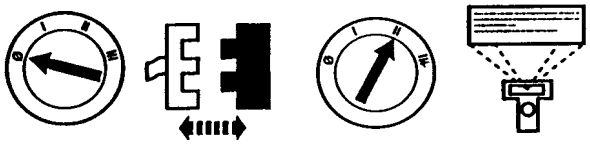
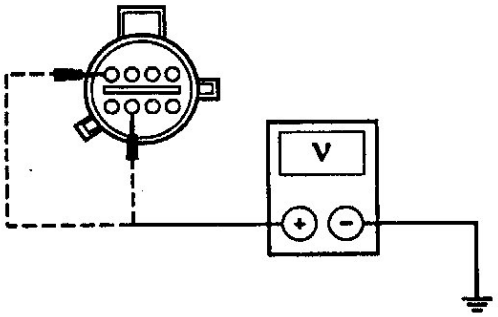
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A47 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 339 (GY) ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
	5. Mida la tensión entre el relé ISO C230-8, circuito 339 (GY) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 339 (GY). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A48**.
A48 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 513 (BR/PK) ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
	1. Mida la resistencia entre el relé ISO C230-9, circuito 513 (BR/PK) y masa. • Observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 513 (BR/PK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A49**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

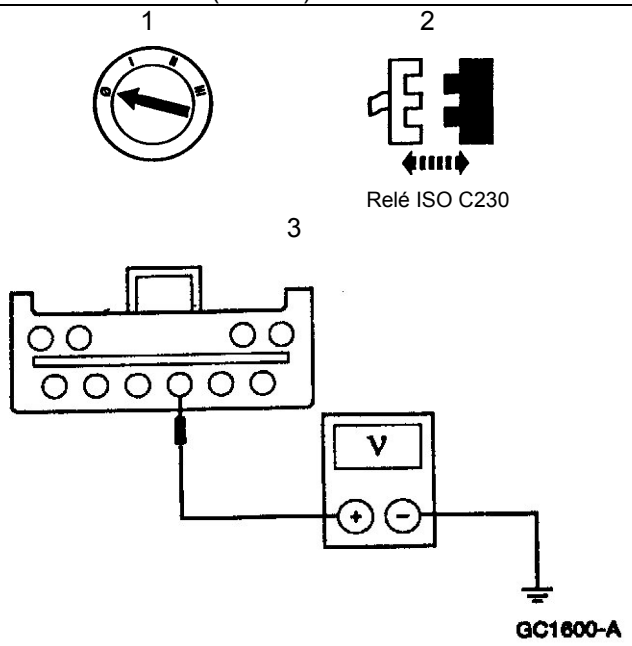
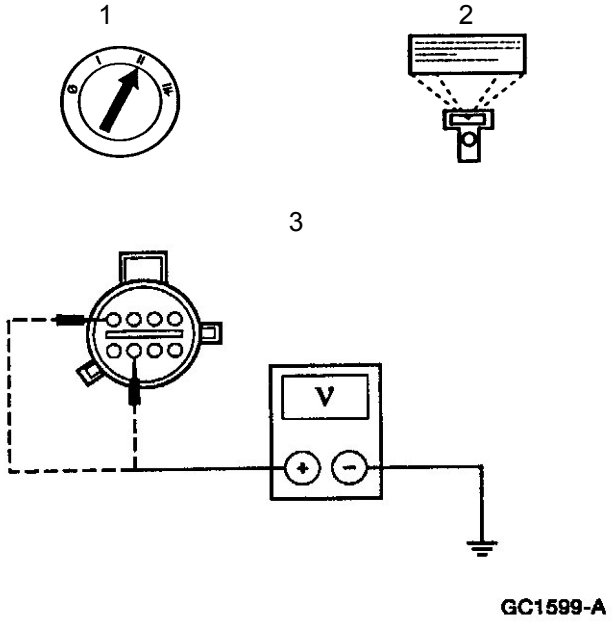
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A49 VERIFIQUE LAS BOBINAS DEL CONTROL ELECTRÓNICO DE CAMBIOS	
1  GC1598-A	1. Mida la resistencia entre el terminal 5 y terminales 8,9 del relé ISO. • Está la resistencia entre 60 y 110 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé ISO. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A50 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS – COMANDO ACTIVO DEL GEM CW/CCW EN POSICIÓN ON	
1 2 3 4  Motor control de cambios caja de transferencia 5  GC1599-A	4. Lleve el comando activo del GEM CW/CCW a la posición ON. 5. Mida la tensión entre el conector del motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-7, circuito 778 (O) y masa; y entre el conector del motor control de cambios caja de transferencia C310-4, circuito 777 (Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A52**. → **No** VAYA a **A51**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

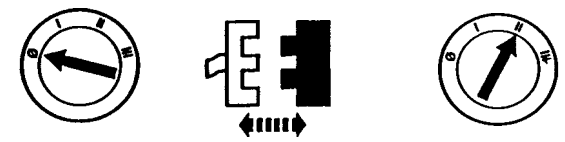
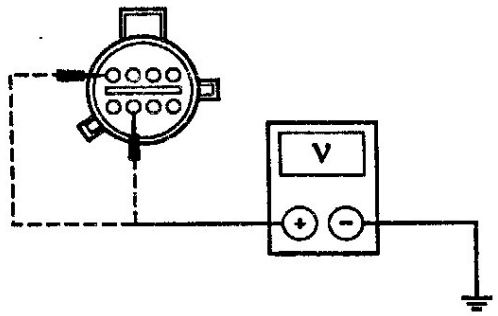
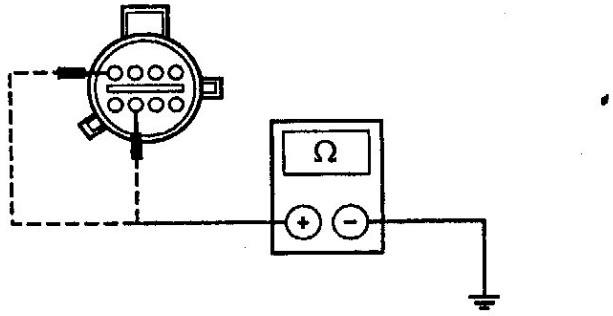
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A51 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR MÓDULO CONTROL ELECTRÓNICO DE CAMBIOS – CIRCUITO 704 (DG/LG)	
	3. Mida la tensión entre el relé ISO C230-3, circuito 704 (DG/LG) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A55**. → **No** VERIFIQUE el fusible 3 (20A) de la caja de distribución. Si está OK, REPARE el circuito 704 (DG/LG). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A52 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS – COMANDO ACTIVO DEL GEM CW/CCW EN POSICIÓN OFF	
	2. Seleccione el comando activo del GEM CW/CCW a la posición OFF. 3. Mida la tensión entre el motor control de cambios C1001-4, circuito 777 (Y) y masa; y entre el motor control de cambios C1001-7, circuito 778 (O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A53**. → **No** VAYA a **A54**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

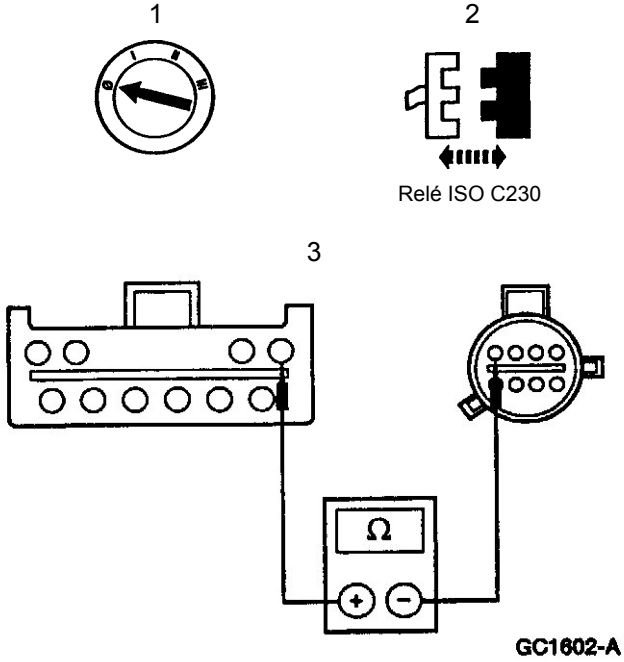
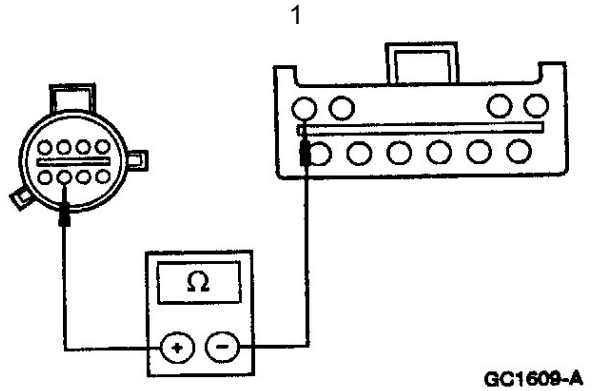
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A53 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 777 (Y) Y 778 (O) ESTÁN EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
1 2 3  Relé ISO C230 4  GC1599-A	4. Mida la tensión entre el conector motor control de cambios C1001-4, circuito 777 (Y) y masa; y entre el conector motor control de cambios C1001-7, circuito 778 (O) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 778 (O) y/o circuito 777 (Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** REEMPLACE el relé ISO. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A54 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 777 (Y) Y 778 (O) ESTÁN ABIERTOS – COMANDO ACTIVO CW/CCW A LA POSICIÓN OFF	
1 2  GC1601-A	1. Seleccione el comando activo del GEM CW/CCW a la posición OFF. 2. Mida la resistencia entre el conector del motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-4, circuito 777 (Y) y masa; y entre el conector motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-7, circuito 778 (O) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** RECONECTE el motor control de cambios de la caja de transferencia. VAYA a **A58**. → **No** VAYA a **A57**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

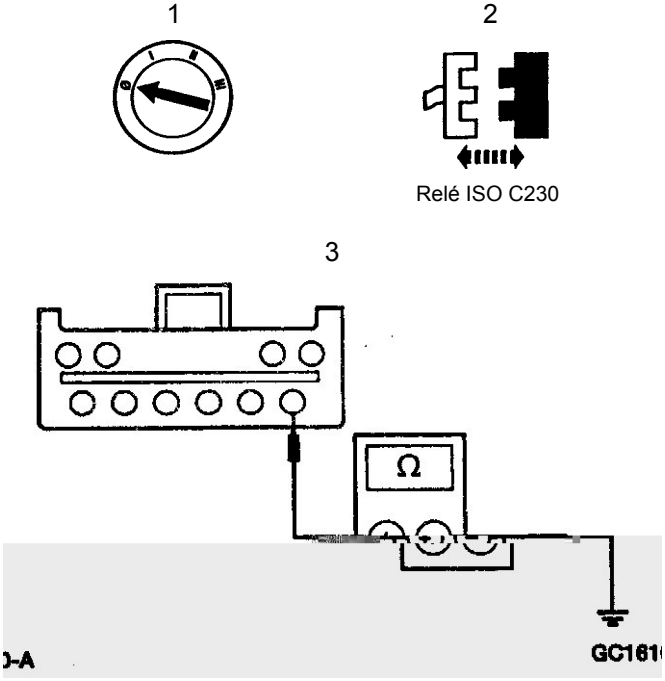
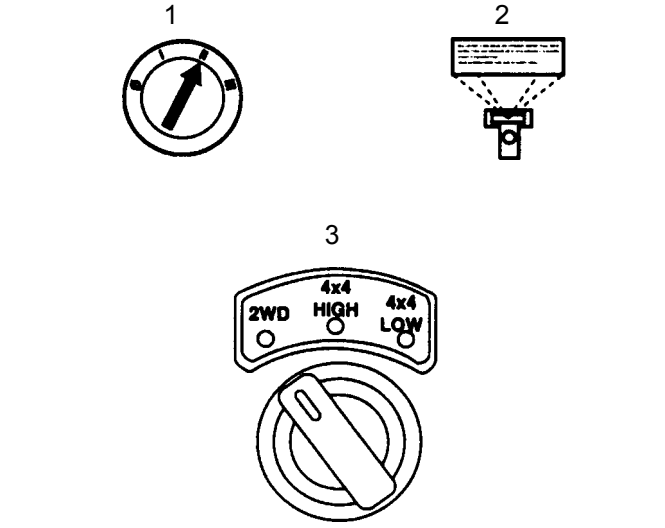
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A55 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 777 (Y) ESTÁ ABIERTO	
	3. Mida la resistencia entre el relé ISO C230-7, circuito 777 (Y) y el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-4, circuito 777 (Y). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A56**. → **No** REPARE el circuito 777 (Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A56 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 778 (O) ESTÁ ABIERTO	
	1. Mida la resistencia entre el relé ISO C230-10, circuito 778 (O) y el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-7, circuito 778 (O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A57**. → **No** REPARE el circuito 778 (O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

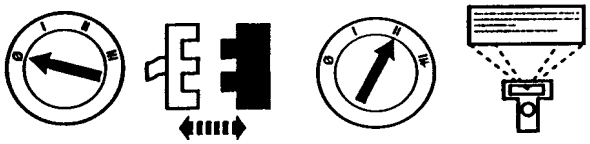
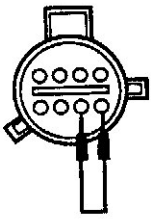
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A57 VERIFIQUE LA MASA AL MÓDULO DE CONTROL ELECTRÓNICO CONTROL DE CAMBIOS	
	3. Mida la resistencia entre el relé ISO C230-1, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el relé ISO. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A58 VERIFIQUE LOS INTERRUPTORES DE LA PLACA DE CONTACTO – MONITOREE LOS GEM PID_S DE PLACA	
	2. Monitoree los GEM PID_S PLATE_A, PLATE_B, PLATE_C y PLATE_D. 3. Coloque el interruptor de selección en la posición 2WD y registre los valores de los PID_S. 4. Oprima el pedal de freno.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

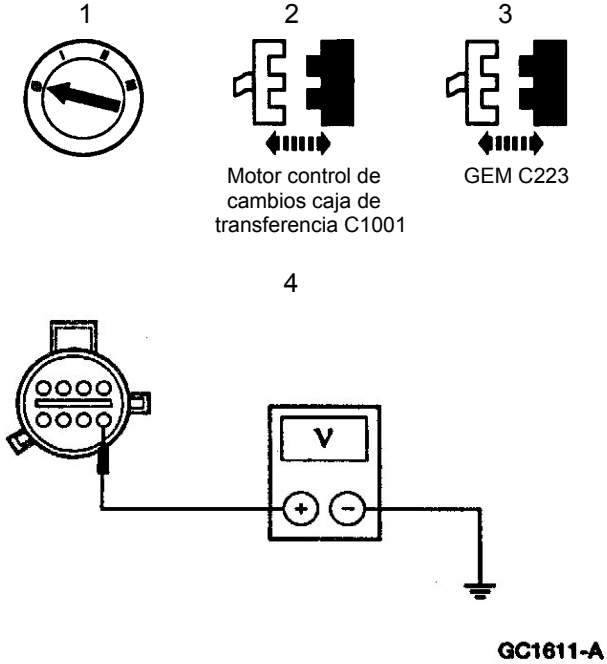
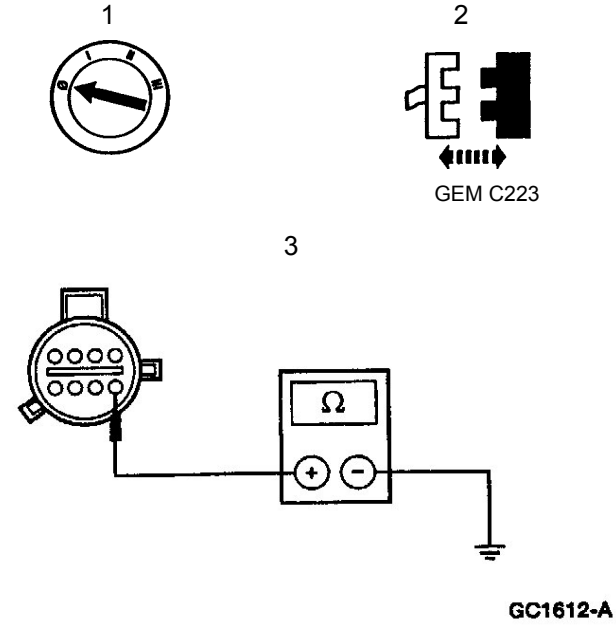
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A58 VERIFIQUE LOS INTERRUPTORES DE LA PLACA DE CONTACTO – MONITOREE LOS GEM PID_S DE LA PLACA	
5 6 	6. Gire el interruptor selector en la posición 4x4 LOW y registre los valores de PIDS. 7. Compare los valores PID_S con la siguiente tabla. **PID** / **2WD** / **4WDLOW** PLACA A / Cerrado / Cerrado PLACA B / Cerrado / Abierto PLACA C / Abierto / Cerrado PLACA D / Cerrado / Abierto • Los valores de PID_S concuerdan con los de la tabla? → **Si** REPARE la caja de transferencia; REFIÉRASE a la Sección 308-07B. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A59**.
A59 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR D DE LA PLACA DE CONTACTO – CIRCUITO 771 (P/Y) Y 762 (Y/W)	
1 2 3 4  Motor control de cambios caja de transferencia 5  GC1645-A	4. Monitoree el GEM PID PLATE_D, verifique si el PID indica abierto. 5. Conecte un cable auxiliar entre el motor de la caja de transferencia C1001-6, circuito 762 (Y/W), y C1001-5, circuito 771 (P/Y). • El GEM PID PLATE_D cambia de estado? → **Si** VAYA a **A62**. → **No** VAYA a **A60**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

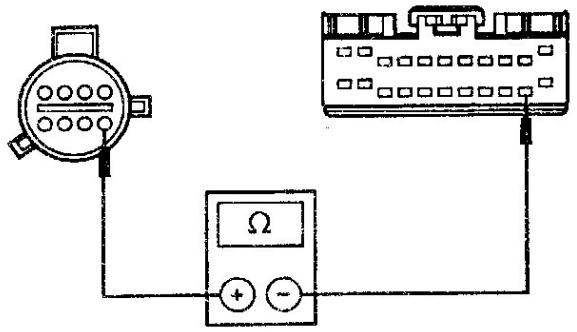
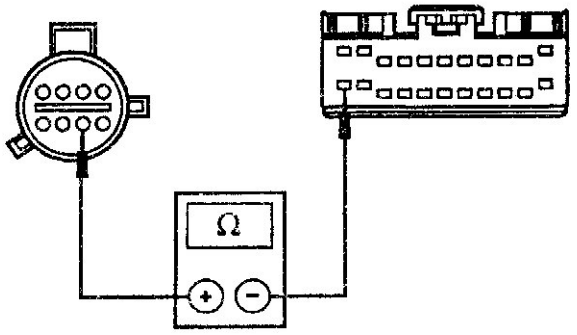
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A60 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 771 (P/Y) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
	4. Mida la tensión entre el motor control de cambios caja de transferencia C1001-5, circuito 771 (P/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REPARE el circuito 771 (P/Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A61**.
A61 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 771 (P/Y) ESTÁ EN CORTO A MASA	
	3. Mida la resistencia entre el motor de control de cambio de la caja de transferencia C1001-5, circuito 771 (P/Y) y masa • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A62**. → **No** REPARE el circuito 771 (P/Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si la falla permanece RECONECTE el GEM C223. VAYA a **A64**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

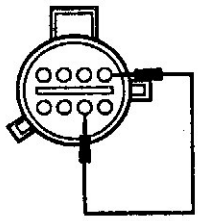
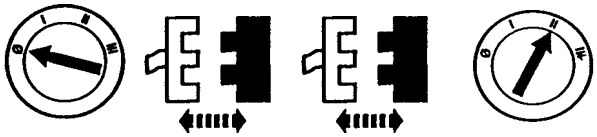
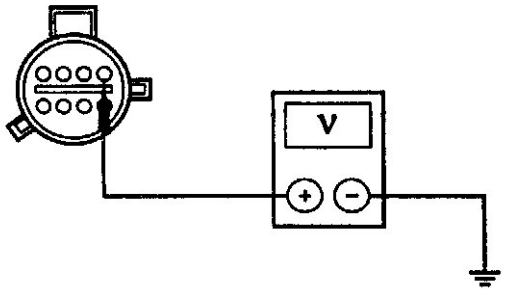
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A62 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 771 (P/Y) ESTÁ ABIERTO	
1  GC1613-A	1. Mida la resistencia entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-5, circuito 771 (P/Y) y el GEM C223-21, circuito 771 (P/Y) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A63**. → **No** REPARE el circuito 771 (P/Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A63 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 762 (Y/W) ESTÁ ABIERTO	
1  GC1615-A	1. Mida la resistencia entre el motor de la caja de transferencia C1001-6, circuito 762 (Y/W) y el GEM C223-12, circuito 762 (Y/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A64**. → **No** REPARE el circuito 762 (Y/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
A64 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR C DE LA PLACA DE CONTACTO CIRCUITOS 762 (Y/W) Y 770 (W)	
1 	1. Monitoree el GEM PID PLATE_C. Verifique si el PID indica open (abierto).

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

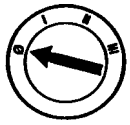
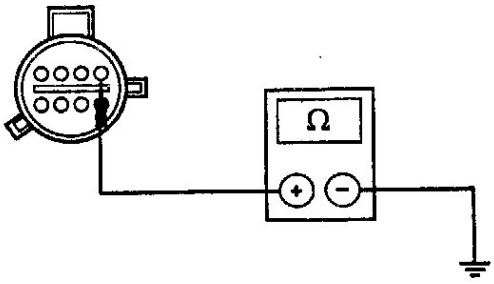
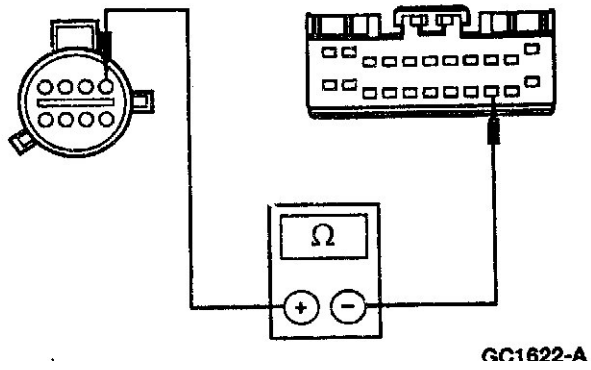
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A64 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR C DE LA PLACA DE CONTACTO CIRCUITOS 762 (Y/W) Y 770 (W) (Continuación)	
2  GC1616-A	2. Conecte un cable auxiliar entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-6, circuito 762 (Y/W) y C1001-1, circuito 770 (W) • El GEM PID PLATE_C cambia de estado? → **Si** VAYA a **A67**. → **No** VAYA a **A65**.
A65 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 770 (W) ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
1 2 3 4  Motor control de cambios caja de transferencia C1001 GEM C223 5  GC1617-A	5. Mida la tensión entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-1, circuito 770 (W) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 770 (W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A66**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

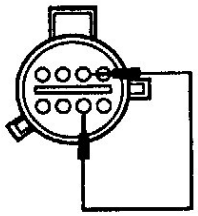
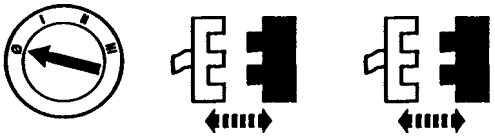
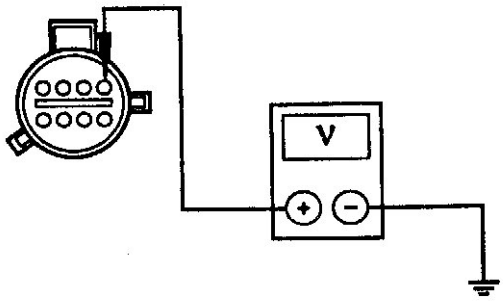
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A66 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 770 (W) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  2  	2. Mida la resistencia entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-1, circuito 770 (W) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A67**. → **No** REPARE el circuito 770 (W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si la falla permanece, RECONECTE el GEM C223. VAYA a **A67**.
A67 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 770 (W) ESTÁ ABIERTO	
1  	1. Mida la resistencia entre el motor de comando de cambios de la caja de transferencia C1001-1, circuito 770 (W) y el GEM C223-20, circuito 770 (W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A68**. → **No** REPARE el circuito 770 (W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
A68 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR B DE LA PLACA DE CONTACTO CIRCUITOS 762 (Y/W) Y 764 (BR/W)	
1 	1. Monitoree el GEM PID PLATE_B.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

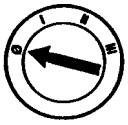
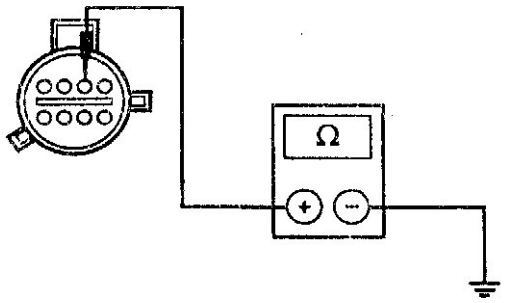
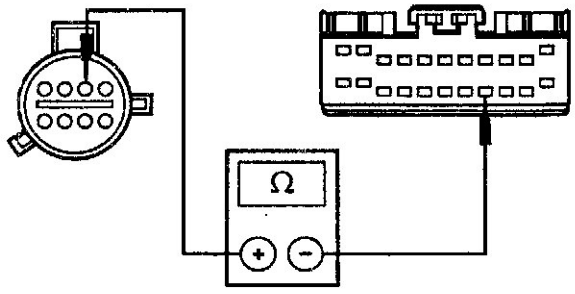
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A68 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR B DE LA PLACA DE CONTACTO CIRCUITOS 762 (Y/W) Y 764 (BR/W) (Continuación)	
2  GC1619-A	2. Conecte un cable auxiliar al motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-6, circuito 762 (Y/W) y C1001-2, circuito 764 (BR/W) • El GEM PID PLATE_B cambia de estado? → **Si** VAYA a **A71**. → **No** VAYA a **A69**.
A69 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 764 (BR/W) ESTÁ EN CORTO	
1 2 3  Motor control de cambios caja de transferencia C1001 GEM C223 4  GC1623-A	4. Mida la tensión entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-2, circuito 764 (BR/W) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 764 (BR/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A70**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

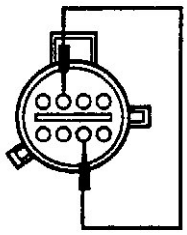
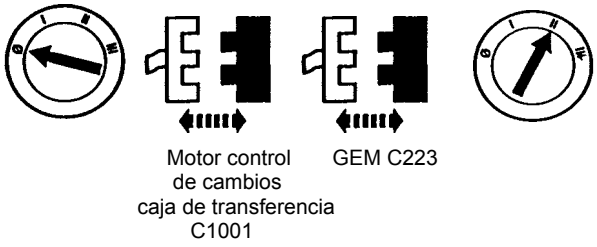
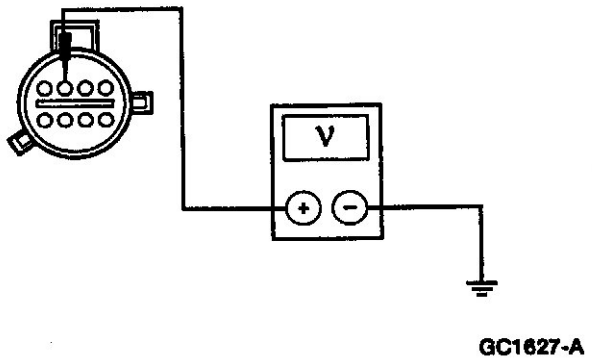
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A70 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 764 (BR/W) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  2  GC1624-A	2. Mida la resistencia entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-2, circuito 764 (BR/W) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A71**. → **No** REPARE el circuito 764 (BR/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si la falla permanece, RECONECTE el GEM C223. VAYA a **A72**.
A71 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 764 (BR/W) ESTÁ ABIERTO	
1  GC1625-A	1. Mida la resistencia entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-2, circuito 764 (BR/W) y el GEM C223-19, circuito 764 (BR/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A72**. → **No** REPARE el circuito 764 (BR/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
A72 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR A DE LA PLACA DE CONTACTO CIRCUITOS 762 (Y/W) Y 763 (O/W)	
1 	1. Monitoree el GEM PID PLATE_A. Verifique si el PID indica open (abierto).

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

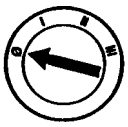
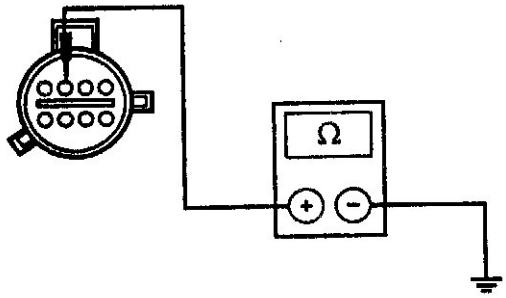
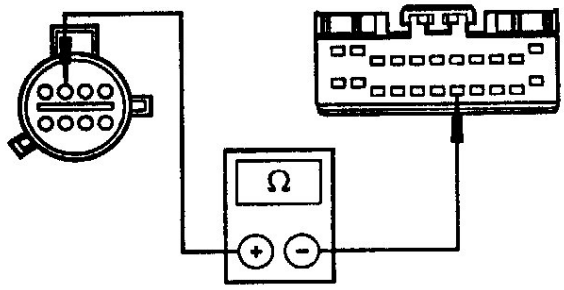
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A72 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR A DE LA PLACA DE CONTACTO CIRCUITOS 762 (Y/W) Y 763 (O/W) (Continuación)	
2 	2. Conecte un cable auxiliar entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-6, circuito 762 (Y/W) y C1001-3, circuito 763 (O/W) • El GEM PID PLATE_A cambia de estado? → **Si** VAYA a **A75**. → **No** VAYA a **A73**.
A73 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 763 (O/W) ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
1 2 3 4  5  	5. Mida la tensión entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-3, circuito 763 (O/W) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 763 (O/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A74**.

(Continúa)

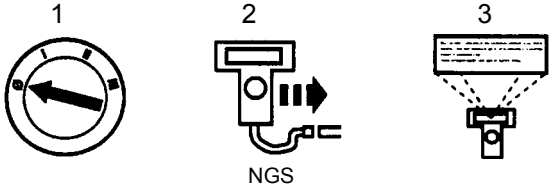
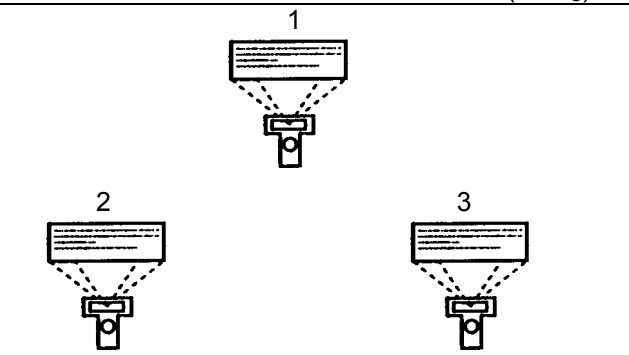
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL VEHÍCULO NO REALIZA ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS ENTRE EL MODO 2X4 Y 4X4 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A74 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 763 (O/W) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  2  GC1628-A	2. Mida la resistencia entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-3, circuito 763 (O/W) y masa • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **A75**. → **No** REPARE el circuito 763 (O/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A75 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 763 (O/W) ESTÁ ABIERTO	
1 	1. Mida la resistencia entre el motor control de cambios de la caja de transferencia C1001-3, circuito 763 (O/W) y el GEM C223-18, circuito 763 (O/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el motor control de cambios de la caja de transferencia. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 763 (O/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE EL ESTADO DE LA IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM PID IGN_GEM	
	3. Monitoree el GEM PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición a través de las posiciones RUN, OFF y ACC. • Las indicaciones de los PIDS coinciden con la posición de la llave de ignición? → **Si** VAYA a **B2**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.
B2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLAS (DTC_S)	
	1. Recupere y documente los DTC_S continuos. • Se recuperó algún DTC? → **Si** Si se recuperó el DTC B1342, REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE A LA Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si fue recuperado el DTC B1483, VAYA a **B17**. Si fue recuperado el DTC B1485, VAYA a **B17**. Si fue recuperado el DTC P0500 y el vehículo está equipado con RABS, VAYA a **B24**. Si fue recuperado el DTC P0500 y el vehículo está equipado con 4WABS, VAYA a **B27**. Si fue recuperado el DTC P1812, VAYA a **B5**. Si fue recuperado el DTC P1815, VAYA a **B5**. → **No** VAYA a **B3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

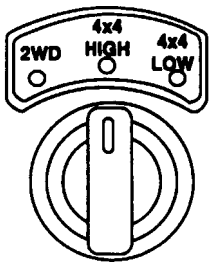
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 VERIFIQUE LA LÁMPARA INDICADORA 4X4 HIGH – ACCIONE EL COMANDO ACTIVO HIGH LAMP ON	
1 2	2. Accione el comando activo GEM HIGH LAMP a la posición ON y a OFF. • El indicador luminoso 4x4 HIGH primero se ilumina y luego se apaga? → **Si** VAYA a **B4**. → **No** VAYA a la prueba punto a punto C.
B4 VERIFIQUE LA LÁMPARA INDICADORA 4X4 LOW – ACCIONE EL COMANDO ACTIVO LOW LAMP ON	
1	1. Accione el comando activo GEM LOW LAMP a la posición ON y luego a OFF. • El indicador luminoso 4x4 LOW primero se ilumina y luego se apaga? → **Si** Accione el comando activo del GEM; VAYA a **B5**. → **No** VAYA a la prueba punto a punto C.
B5 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE MODO 4X4 – MONITOREE EL GEM PID 4WD_SW EN LA POSICIÓN 2WD	
1	1. Ubique el interruptor de selección a la posición modo 2WD.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

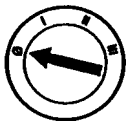
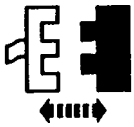
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B5 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE MODO 4X4 – MONITOREE EL GEM PID 4WD_SW EN LA POSICIÓN 2WD (Continuación)	
2 	2. Monitoree el GEM PID 4WD_SW. • El PID indica 2WD? → **Si** VAYA a **B6**. → **No** VAYA a **B8**. Si el PID indica OFFO-G, VAYA a **B14**.
B6 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR SELECCIÓN DE MODO 4X4 – MONITOREE EL GEM PID 4WD_SW EN LA POSICIÓN 4X4 HIGH	
1  2 	1. Ubique el interruptor de selección al modo 4x4 HIGH. 2. Monitoree el GEM PID 4WD_SW. • El PID indica 4WD HIGH? → **Si** VAYA a **B7**. → **No** VAYA a **B8**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

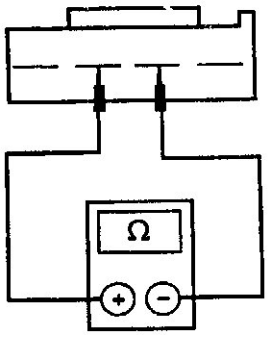
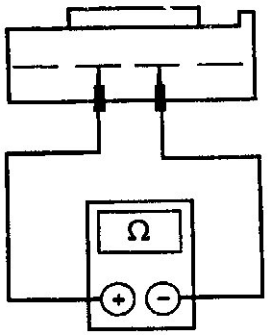
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B7 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR SELECCIÓN DE MODO 4X4 – MONITOREE EL GEM PID 4WD_SW EN LA POSICIÓN 4X4 LOW	
1 2 	1 Ubique el interruptor de modo a la posición 4x4 Low. 2 Monitoree el GEM PID 4WD_SW. • El PID indica 4 WD Low? → **Si** Vaya a **B17**. → **No** Vaya a **B8**.
B8 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR SELECCIÓN DE MODO 4X4 EN LA POSICIÓN 2 WD	
1  2  Interruptor 4x4 C225 3 	3 Ubique el interruptor de modo en la posición 2 WD.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

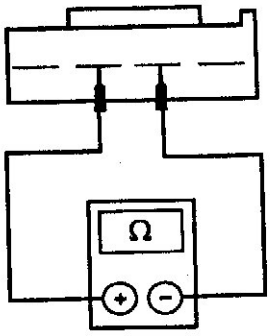
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B8 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR SELECCIÓN DE MODO 4X4 EN LA POSICIÓN 2 WD (Continuación)	
4  	4 Mida la resistencia entre las terminales 2 y 3 del interruptor de modo. • Está la resistencia entre 3700 y 4100 ohms? → **Si** VAYA a **B9**. → **No** REEMPLACE el interruptor de selección de modo. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B9 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR SELECCIÓN DE MODO 4X4 EN LA POSICIÓN 4x4 HIGH	
1 	1 Ubique el interruptor de modo en la posición 4x4 High.
2  	2 Mida la resistencia entre las terminales 2 y 3 del interruptor selección de modo. • Está la resistencia entre 1050 y 1150 ohms? → **Si** VAYA a **B10**. → **No** REEMPLACE el interruptor de selección de modo. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

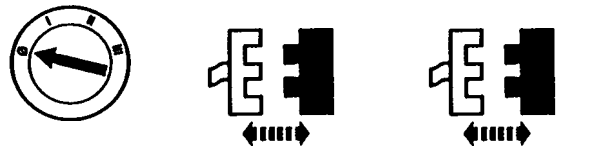
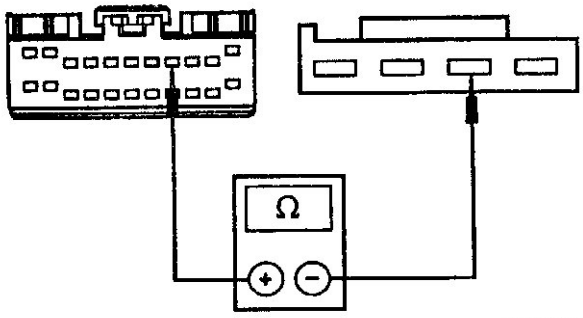
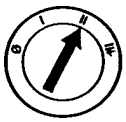
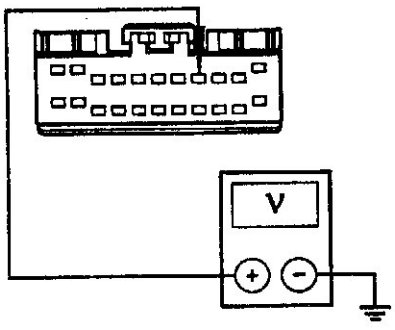
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B10 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR SELECCIÓN DE MODO 4X4 EN LA POSICION 4X4 BAJA	
1 	1 Ubique el interruptor seleccionado de modo en la posición 4x4 LOW.
2  GC1123-A	2 Mida la resistencia entre las terminales 2 y 3 del interruptor selección de modo. • Está la resistencia entre 340 y 380 ohms? → **Si** VAYA a **B11**. → **No** REEMPLACE el interruptor selección de modo. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

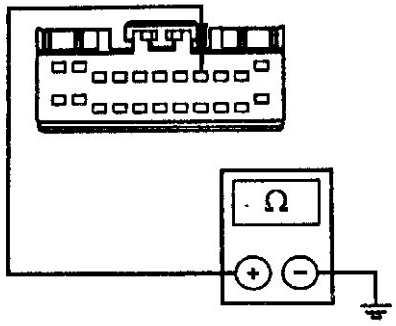
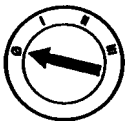
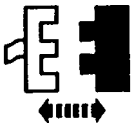
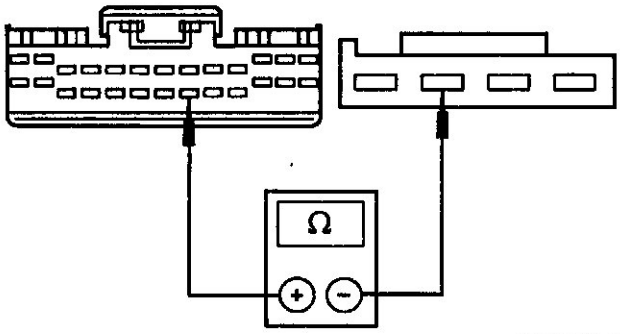
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B11 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 465 (W/LB) ESTÁ ABIERTO	
1 2 3  GEM C223 Interruptor modo 4x4 C225 4  GC1556-A	4 Mida la resistencia entre el interruptor selección de modo C225-3, circuito 465 (W/LB), y el GEM C223-8, circuito 465 (W/LB). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **B12**. → **No** REPARE el circuito 465 (W/LB). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B12 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 465 (W/LB) ESTÁ EN CORTO A BATERÍA	
1  2  GC1631-A	2 Mida la tensión entre el GEM C223-8, circuito 465 (W/LB) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 465 (W/LB). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **B10**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

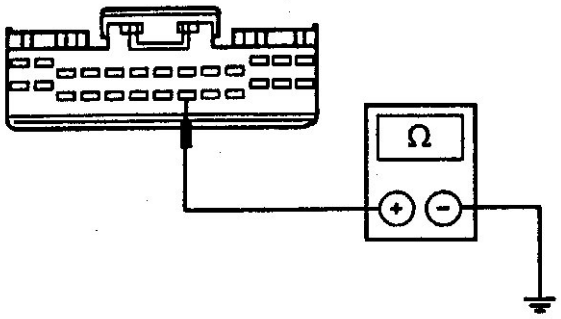
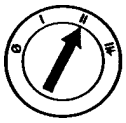
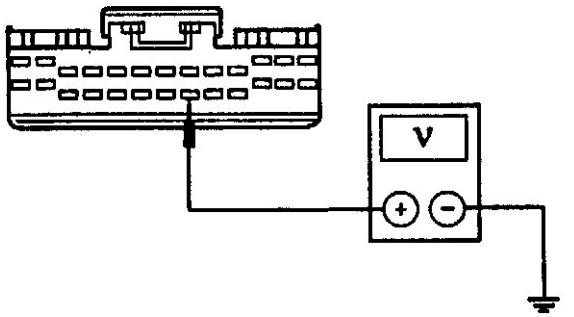
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B13 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 465 (W/LB) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GC1630-A	4 Mida la resistencia entre el GEM C223-8, circuito 465 (W/LB), y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** VAYA a **B14**. → **No** REPARE el circuito 465 (W/LB). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B14 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 359 (GY/R) ESTÁ ABIERTO	
1  2  GEM C221 3  GC1764-A	3 Mida la resistencia entre el interruptor selección de modo C225-2, circuito 359 (GY/R) y el GEM C221-21, circuito 359 (GY/R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **B15**. → **No** REPARE el circuito 359 (GY/R). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

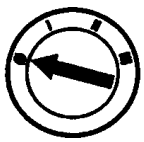
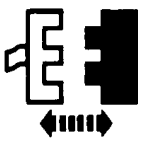
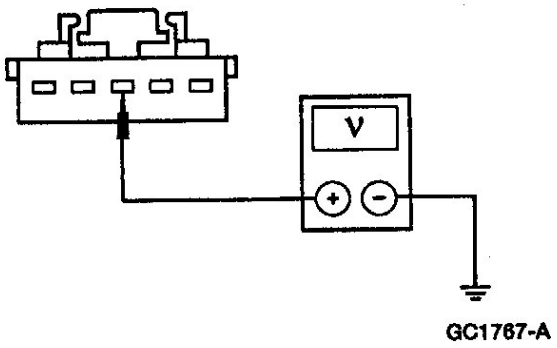
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B15 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 359 (GY/R) ESTA EN CORTO A MASA	
1  GC1765-A	1 Mida la resistencia entre el GEM C221-21, circuito 359 (GY/R), y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** VAYA a **B16**. → **No** REPARE el circuito 359 (GY/R). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B16 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 359 (GY/R) ESTA EN CORTO A BATERIA	
1  2  GC1766-A	3 Mida la tensión entre el GEM C221-21, circuito 359 (GY/R), y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REPARE el circuito 359 (GY/R). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la sección 419-10. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B17 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR POSICION PEDAL DE FRENO (BPP) – MONITOREE EL PID BOO_GEM	
1 	1 Monitoree el GEM PID BOO-GEM.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

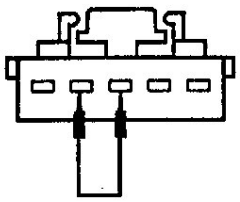
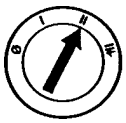
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B17 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR POSICION PEDAL DE FRENO (BPP) – MONITOREE EL PID BOO_GEM (Continuación)	
	2 Oprima el pedal de freno. • El GEM PID BOO_GEM indica ON? → **Si** VAYA a **B20**. → **No** VAYA a **B18**.
B18 VERIFIQUE LA TENSION AL INTERRUPTOR BPP – CIRCUITO 276 (BR)	
1  2  Interruptor BPP C210 3  GC1767-A	3 Mida la tensión entre el interruptor BPP C210-3, circuito 276 (BR), y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **B19**. → **No** VERIFIQUE el fusible 9 (7.5A). REEMPLÁCELO si fuera necesario. Si está OK, REPARE el circuito 276 (BR). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B19 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR BPP	
1 	1 Monitoree el GEM PID BOO-GEM. 2 Verifique si el GEM PID BOO_GEM indica OFF.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B19 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR BPP (Continuación)	
3  GC1768-A	3 Conecte un cable auxiliar entre el interruptor BPP C210-3, circuito 276 (BR), y C210-4, circuito 810 (R/LG). • El GEM PID BOO_GEM indica ON? → **Si** REEMPLACE el interruptor BPP; REFIÉRASE a la sección 417-01. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 810 (R/LG). Si está OK, REEMPLACE el GEM; Refiérase a la sección 419-10. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B20 VERIFIQUE EL TRABADO DE EMBRAGUE – MONITOREE EL GEM PID CLTCHSW	
1  2 3 5 	2 Monitoree el GEM PID CLTCHSW. 4 Verifique si el GEM PID CLTCHSW indica ENGAGED. 6 Posicione el selector de cambios por todas las posiciones excepto punto muerto y park.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

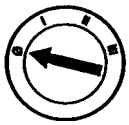
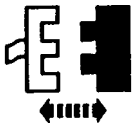
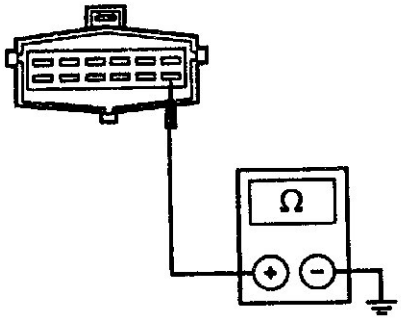
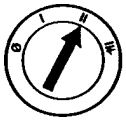
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B20 VERIFIQUE EL TRABADO DE EMBRAGUE – MONITOREE EL GEM PID CLTCHSW (Continuación)	
	7 Verifique si el GEM PID CLTCHSW indica NOT ENGAGED. • El GEM PID CLTCHSW indica correctamente? → **Si** VAYA a **B21**. → **No** DIAGNOSTIQUE el circuito interruptor de arranque y el sensor TR. REFIÉRASE a la sección 303-06.SI ESTÁ OK, REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la sección 419-10. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B21 VERIFIQUE EL SELECTOR DE CAMBIOS DE LA TRANSMISIÓN PID NTRL_SW	
1 2 	1 Monitoree el GEM PIDNTRL_SW. 3 Verifique si el GEM PID NTRL_SW indica NTRL. 4 Seleccione con la palanca de cambios cada una de las posiciones excepto punto muerto. 5 Verifique si el GEM PID NTRL_SW indica NOT NRTL. • El GEM PID NTRL_SW indica correctamente? → **Si** VAYA a **B24**. → **No** VAYA a **B22**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

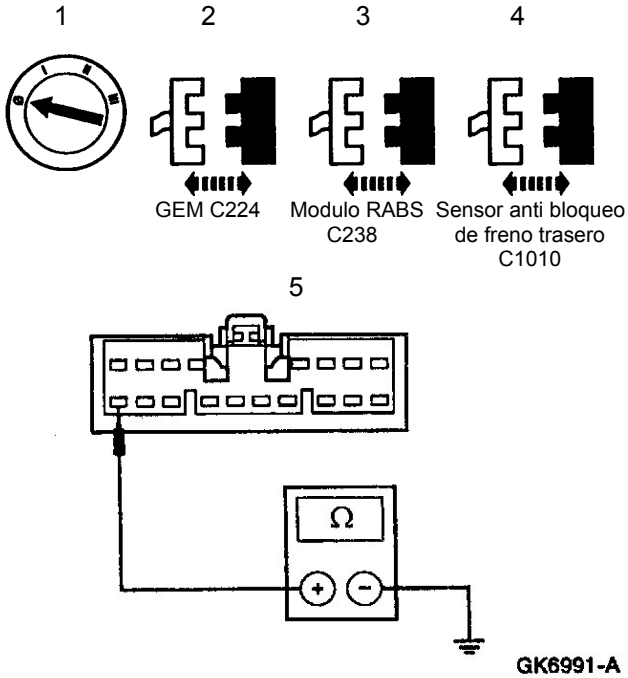
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B22 VERIFIQUE LA MASA DEL SENSOR DIGITAL TR – CIRCUITO 57 (BK)	
1  2  Sensor digital TR C1005 3  GC1638-A	3 Mida la resistencia entre el sensor digital TR C1005-7, circuito 57 (BK), y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **B23**. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B23 VERIFIQUE EL SENSOR DIGITAL TR – MONITOREE EL GEM PID NTRL_SW	
1  2 	2 Monitoree el GEM PID NTRL_SW. 3 Verifique si el GEM PID NTRL_SW indica NOT NTRL.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

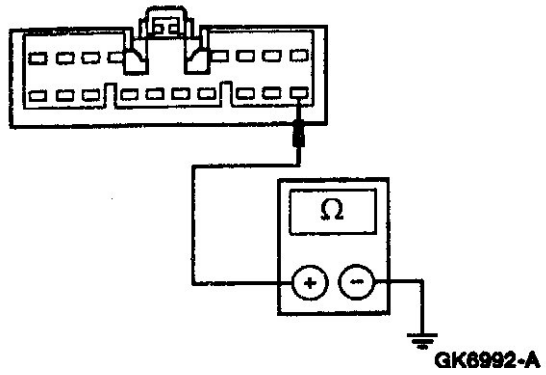
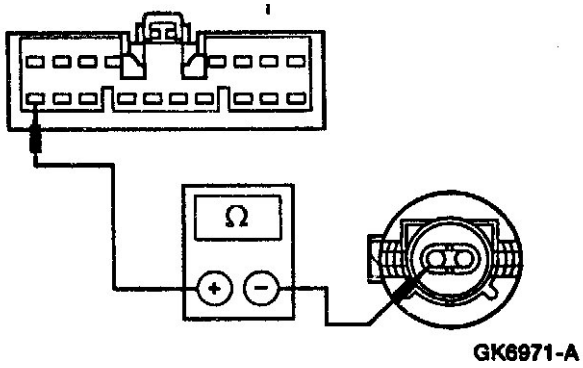
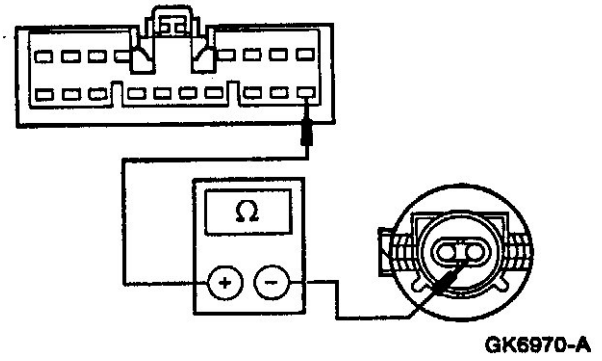
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B23 VERIFIQUE EL SENSOR DIGITAL TR – MONITOREE EL GEM PID NTRL_SW (Continuación)	
	4 Conecte un cable auxiliar entre el sensor digital TR C1005-7, circuito 57 (BK), y C1005-8, circuito 463 (R/W). • El GEM PID NTRL_SW indica NTRL? → **Si** REEMPLACE el sensor digital TR; REFIÉRASE a la sección 307-01. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 463 (R/W). BORRE los DTCs. SI ESTÁ OK, REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la sección 419-10. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B24 VERIFIQUE EL CIRCUITO 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) SI ESTAN EN CORTO A MASA	
	5 Mida la resistencia entre el GEM C224-9, circuito 523 (R/PK), y masa.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

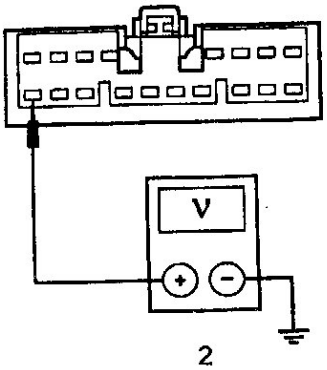
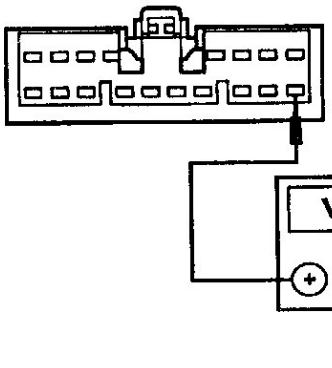
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B24 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) ESTAN EN CORTO A MASA	
6  	6 Mida la resistencia entre el GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK), y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** VAYA a **B25**. → **No** REPARE el circuito 523 (R/PK) y/o 519 (LG/BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B25 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) ESTAN ABIERTOS	
1  	1 Mida la resistencia entre el sensor anti bloqueo de freno trasero C1010, circuito 523 (R/PK) y GEM C224-9, circuito 523 (R/PK).
2  	2 Mida la resistencia entre el sensor anti bloqueo de freno trasero C1010, y el GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **B26**. → **No** REPARE el circuito 523 (R/PK) y/o 519 (LG/BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

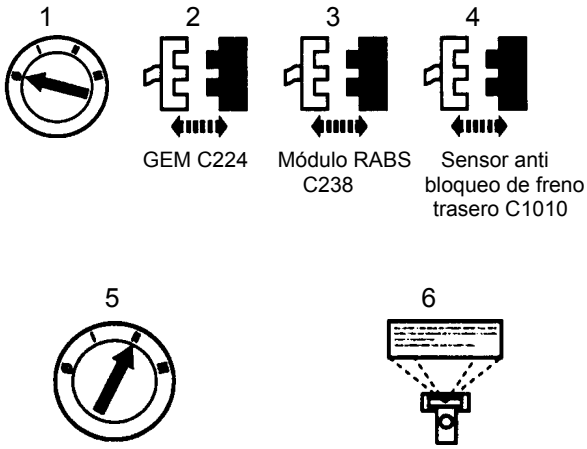
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B26 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) ESTAN EN CORTO A + DE BATERÍA	
1  2 GK6969-A  GK6968-A	1 Mida la tensión entre el GEM C214-9, circuito 523 (R/PK), y masa. 2 Mida la tensión entre el GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK), y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 523 (R/PK) y/o 519 (LG/BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **B27**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

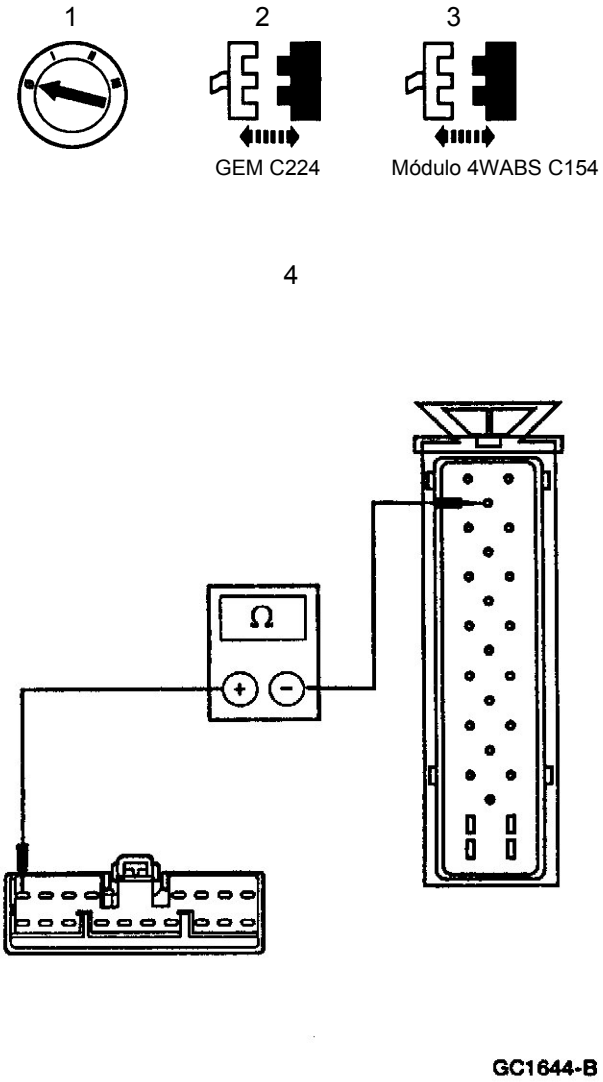
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B27 VERIFIQUE LA SEÑAL DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO – MONITOREE EL GEM PID VSS_GEM	
	6 Monitoree el GEM PID VSS_GEM mientras conduce el vehículo desde 0 a 85 km/h. • Es el valor del GEM PID VSS_GEM superior a 0 Km./h.? → **Si** VAYA a **A18**. → **No** Si el vehículo no está equipado con 4WABS, VAYA a **B28**. Si el vehículo está equipado con el RABS, VERIFIQUE el sensor anti bloqueo; REFIÉRASE a la sección 206-09A, prueba de componentes. Si el sensor está OK, REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la sección 419-10. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

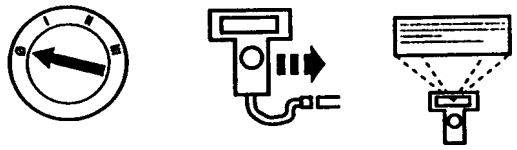
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL VEHÍCULO NO CAMBIA ADECUADAMENTE ENTRE LOS MODOS 4WD HIGH Y 4WD LOW (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B28 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 679 (GY/BK)ESTÁ ABIERTO	
	4 Mida la resistencia entre el GEM C224-4, circuito 679 (GY/BK), y el módulo 4WABS C154-10, circuito 679 (GY/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REFIÉRASE a la sección 206-09B. → **No** REPARE el circuito 679 (GY/BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LOS INDICADORES LUMINOSOS 4X4 LOW Y/O 4X4 HIGH NO OPERAN ADECUADAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE EL ESTADO INTERRUPTOR DE IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM PID IGN_GEM	
1 2 3  NGS	3 Monitoree el GEM PID IGN_GEM mientras hace girar el interruptor de ignición a través de las posiciones RUN, OFF y ACC. • Los valores de los PIDs concuerdan con la posición de la llave de ignición? → **Si** VAYA a **C7**. → **No** REFIÉRASE a la sección 417-02.
C2 RECUPERE LOS CODIGOS DE DIAGNÓSTICO DTCs	
1 2 3 Borre los DTCs continuos GEM auto diagnóstico en demanda	1 Recupere y documente los DTCs. • Hay algún DTCs recuperado? → **Si** SI EL DTC 1342 fue recuperado, REEMPLACE el GEM. REFIÉRASE a la sección 419-10. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si fue recuperado el DTC P1804, VAYA a **C3**. Si fue recuperado el DTC P1806, VAYA a **C3**. Si fue recuperado el DTC P1808, VAYA a **C3**. Si fue recuperado el DTC P1810, VAYA a **C3**. → **No** VAYA a **C3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

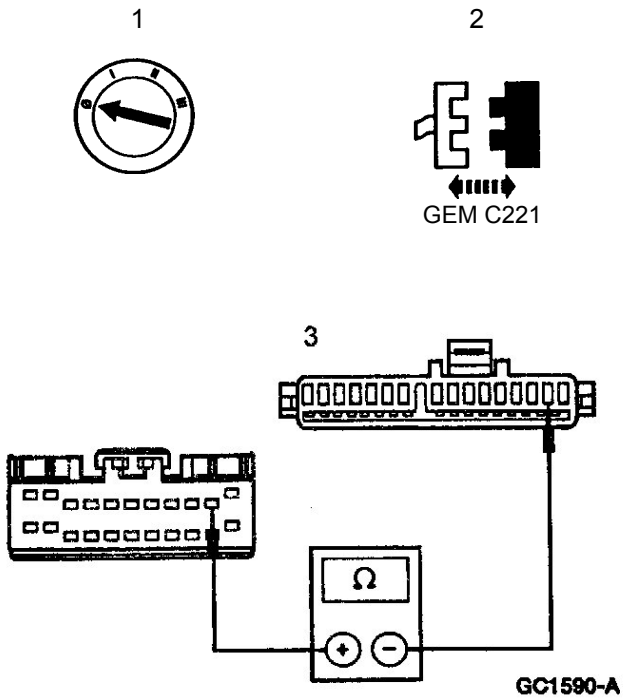
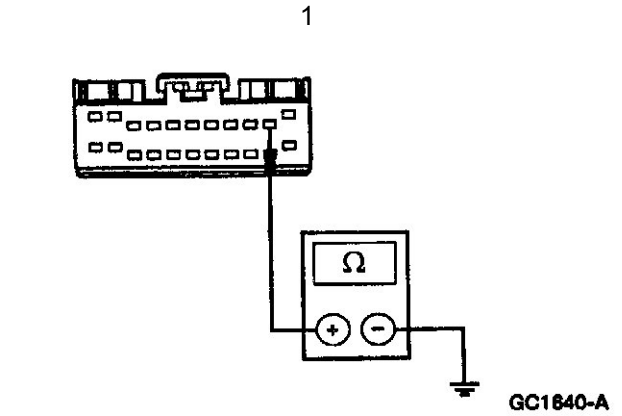
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LOS INDICADORES LUMINOSOS 4X4 LOW Y/O 4X4 HIGH NO OPERAN ADECUADAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C3 VERIFIQUE EL INDICADOR LUMINOSO INOPERATIVO	
	1 Verifique cual de los indicadores luminosos están inoperativos. • Está el indicador 4x4 HIGH inoperativo? → **Si** VAYA a **C4**. → **No** Si el indicador 4x4 LOW está inoperativo, VAYA a **C4**. Si ambos indicadores 4x4 HIGH y 4x4 LOW están inoperativos; REFIÉRASE a la sección 413-01.
C4 VERIFIQUE EL GEM PID 4WDHIGH	
1 	1 Monitoree el GEM PID 4WDHIGH mientras acciona el comando activo del GEM HIGH LAMP ON y luego OFF. • El indicador 4x4 HIGH se ilumina primero y luego se apaga? → **Si** VAYA a **C5**. → **No** Si el PID mostrado es ON-B, VAYA a **C12**. Si el PID mostrado es OFFO-G, VAYA a **C5**.
C5 VERIFIQUE EL GEM PID 4WDLOW	
1 	1 Monitoree el GEM PID 4WDLOW mientras acciona el comando activo del GEM LOW LAMP ON y luego OFF. • El indicador 4x4 LOW primero se ilumina y luego se apaga? → **Si** Los indicadores están OK. VAYA a prueba punto a punto A. → **No** Si el PID muestra ON-B, VAYA a **C12**. Si el PID muestra OFFO-G, VAYA a **C5**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

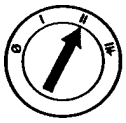
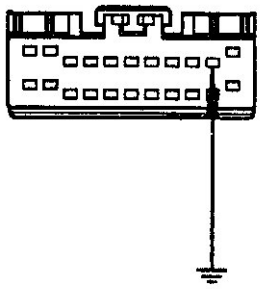
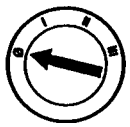
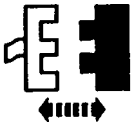
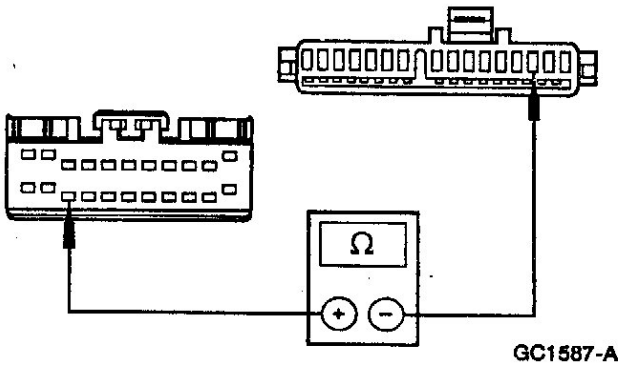
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LOS INDICADORES LUMINOSOS 4X4 LOW Y/O 4X4 HIGH NO OPERAN ADECUADAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 784 (LB/BK) ESTÁ ABIERTO	
	3 Mida la resistencia entre el GEM C223-10, circuito 784 (LB/BK) y el tablero de instrumentos C214-21, circuito 784 (LB/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **C7**. → **No** REPARE el circuito 784 (LB/BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 784 (LB/BK) ESTÁ EN CORTO A MASA	
	1 Mida la resistencia entre el GEM C223-10, circuito 784 (LB/BK), y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** RECONECTE el tablero de instrumentos C214. VAYA a **C8**. → **No** REPARE el circuito 784 (LB/BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

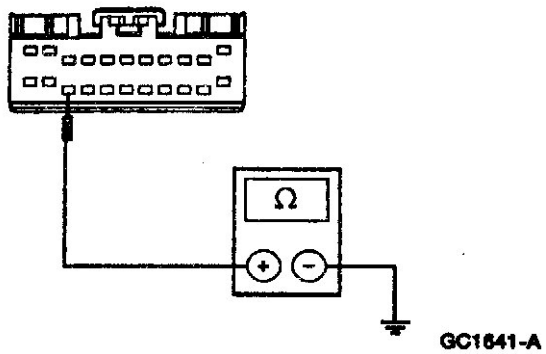
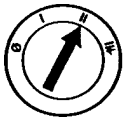
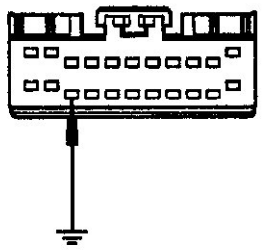
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LOS INDICADORES LUMINOSOS DE 4X4 LOW Y/O 4X4 HIGH NO OPERAN ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C8 VERIFIQUE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  2  GC1589-A	2 Conecte un cable auxiliar entre el GEM C223-10, circuito 784 (LB/BK), y masa. • El indicador luminoso 4x4 LOW se ilumina? → **Si** VAYA a **C9**. → **No** VERIFIQUE la lámpara. SI ESTÁ OK, REPARE el circuito impreso del tablero de instrumentos. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C9 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 783 (GY) ESTÁ ABIERTO	
1  2  Tablero de instrumentos C214 3  GC1587-A	3 Mida la resistencia entre el GEM C223-14, circuito 783 (GY) y el tablero de instrumentos C214-3, circuito 783 (GY). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **C10**. → **No** REPARE el circuito 783 (GY). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

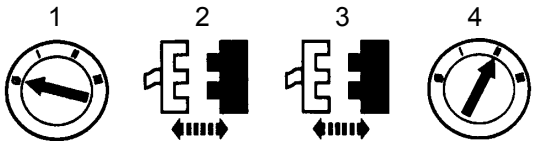
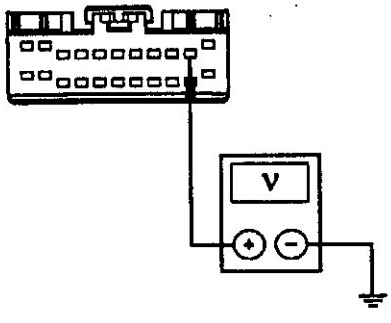
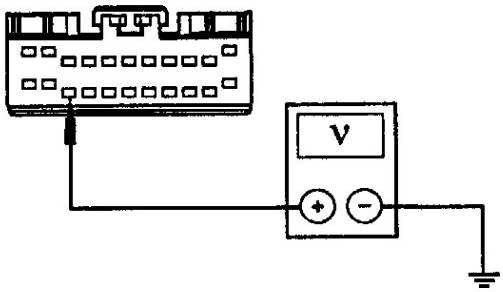
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LOS INDICADORES LUMINOSOS DE 4X4 LOW Y/O 4X4 HIGH NO OPERAN ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C10 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 783 (GY) ESTA EN CORTO A MASA	
1  GC1641-A	1 Mida la resistencia entre el GEM C223-14, circuito 783 (GY) y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** VAYA a **C11**. → **No** REPARE el circuito 783 (GY). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C11 VERIFIQUE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  2  GC1646-A	2 Conecte un cable auxiliar entre el GEM C223-14, circuito 783 (GY), y masa. • El indicador luminoso 4x4 HIGH se ilumina? → **Si** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la sección 419-10. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VERIFIQUE la lámpara. SI ESTÁ OK, REPARE el circuito impreso del tablero de instrumentos. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LOS INDICADORES LUMINOSOS DE 4X4 LOW Y/O 4X4 HIGH NO OPERAN ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C12 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 784 (LB/BK) ESTA EN CORTO A (+) DE BATERIA	
 GEM C223 Tablero de Instrumentos C214 5  GC1642-A	5 Mida la tensión entre el GEM C223-10, circuito 784 (LB/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REPARE el circuito 784 (LB/BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **C13**.
C13 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 783 (GY) ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERIA	
1  GC1588-A	1 Mida la tensión entre el GEM C223-14, circuito 783 (GY), y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 783 (GY). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **C14**.

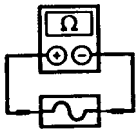
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LOS INDICADORES LUMINOSOS DE 4X4 LOW Y/O 4X4 HIGH NO OPERAN ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C14 VERIFIQUE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1 	1 Monitoree el GEM PIDs 4WDHIGH y 4WDLOW mientras mueve el comando activo LOW LAMP y HIGH LAMP a la posición OFF. • Los PIDs indican OFFO-G? → **Si** VERIFIQUE las lámparas. Si las lámparas están OK, REPARE el circuito impreso del tablero de instrumentos. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la sección 419-10. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

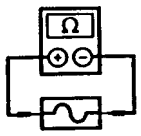
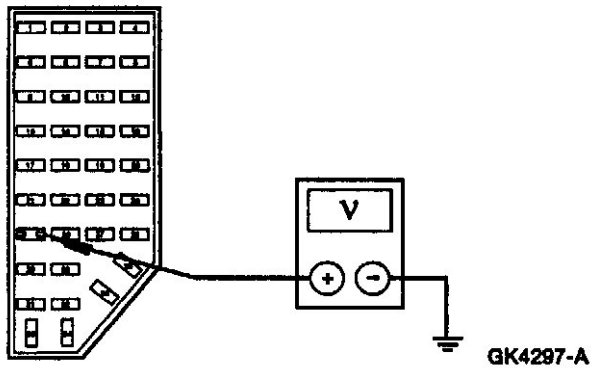
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO – GEM/CTM

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE EL MAXI FUSIBLE 1 (50A) EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN	
1  Fusible 1 (50A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **D2**. → **No** REEMPLACE el fusible. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE que el circuito 1052 (T/BK) está en corto a masa. REPARE según necesidad.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

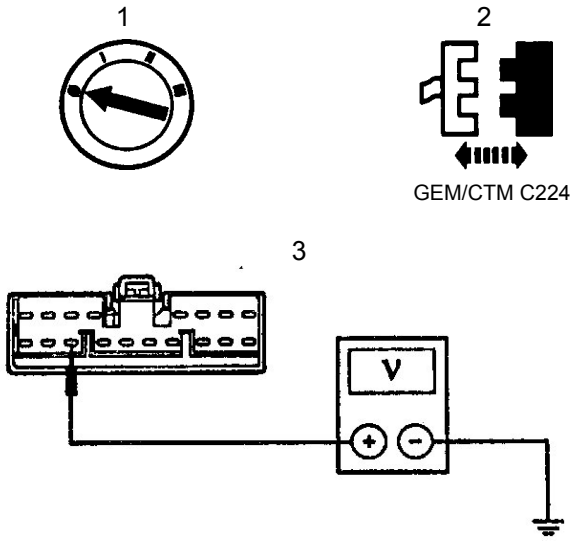
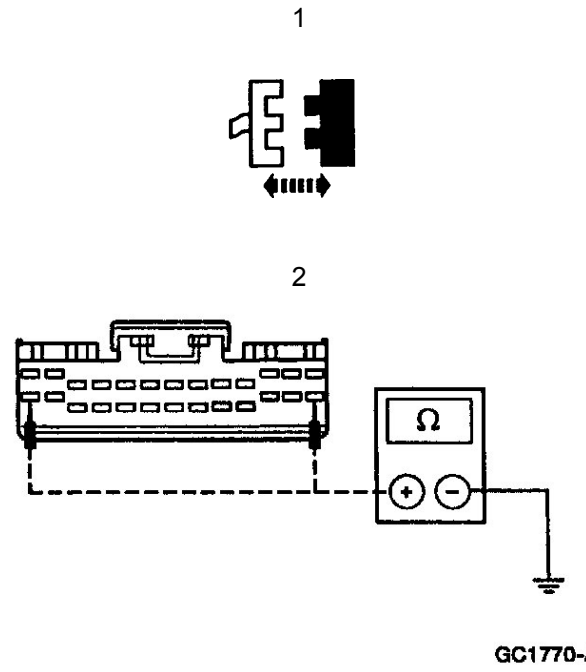
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO – GEM/CTM (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D2 VERIFIQUE EL FUSIBLE 25(7.5A) EN EL PANEL DE FUSIBLE	
1  Fusible 25 (7.5A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **D3**. → **No** REEMPLACE el fusible. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE que el circuito 1001 (W/Y) está en corto a masa. REPARE según necesidad.
D3 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL CIRCUITO 1052 (T/BK)	
1  	1 Mida la tensión entre el terminal 2 del fusible 25 (7.5A) del panel de fusibles, circuito 1052 (T/BK), y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **D4**. → **No** REPARE el circuito 1052 (T/BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

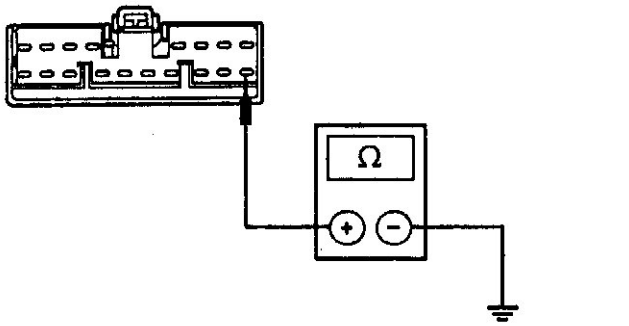
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO – GEM/CTM (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D4 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL GEM/CTM – CIRCUITO 1001 (W/Y)	
	1 Mida la tensión entre el GEM/CTM C224-11, circuito 1001 (W/Y), y masa. • Es La tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **D5**. → **No** REPARE el circuito 1001 (W/Y). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 570 (BK/W) ESTÁ ABIERTO	
	2 Mida la resistencia entre el GEM/CTM, C221-14, circuito 570 (BK/W), y masa; y entre el GEM/CTM C221-26, circuito 570 (BK/W), y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **D6**. → **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

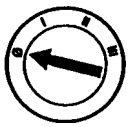
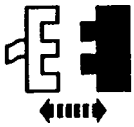
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO – GEM/CTM (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 519 (LG/BK) O 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
1  GK6044-A	1 Mida la resistencia entre el GEM/CTM C224-18, circuito 519 (LG/BK) o circuito 57 (BK), y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REFIÉRASE a la sección 418-00. → **No** REPARE el circuito 519 (LG/BK) o el circuito 57 (BK). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

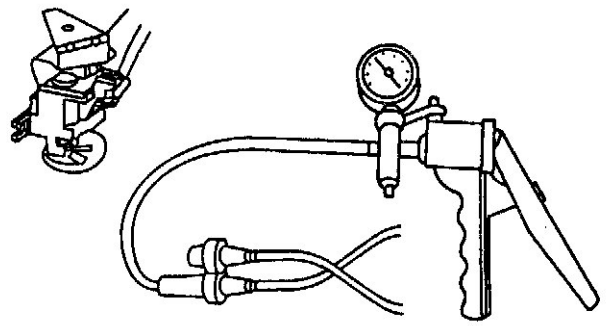
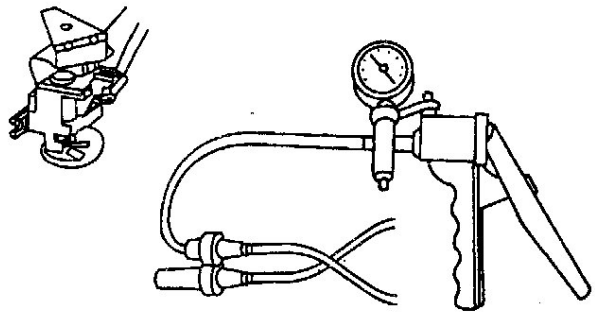
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE CON LA PRUEBA DE VACÍO LAS MAZAS DE RUEDAS – SISTEMA DE VACÍO SALIDAS DE SOLENOIDES	
1   Conector solenoide de vacío PVH	2 Levante y soporte el vehículo; refiérase a la sección 100-02.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

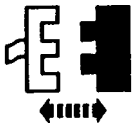
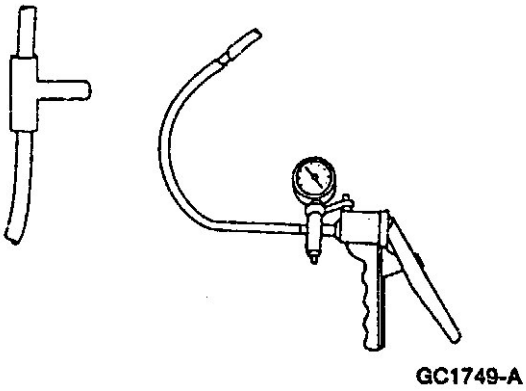
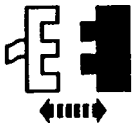
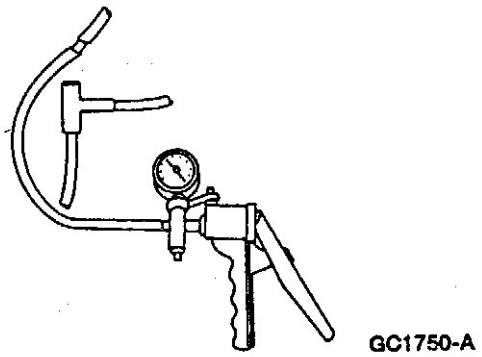
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE CON LA PRUEBA DE VACÍO LAS MAZAS DE RUEDAS – SISTEMA DE VACÍO SALIDAS DE SOLENOIDES (Continuación)	
4  GC1748-A	4 **NOTA:** Esta etapa posiblemente requiera de un rápido bombeo por 10 segundos. Conecte una bomba de vacío a la entrada superior del solenoide de vacío PVH y trate de lograr un vacío de 15 pulg./Hg. • La caída de vacío excede los 0.5 pulgadas/columna de mercurio en 30 segundos? → **Si** VAYA a **E22**. → **No** VAYA a **E2**.
E2 EFECTUE LA PRUEBA DE PERDIDA DE VACIO A LA ENTRADA SUPERIOR DEL SOLENOIDE DE VACIO	
1  GC1747-A	1 Conecte la bomba de vacío al conector inferior de manguera del solenoide PVH y trate de lograr un vacío de 15 pulgadas/columna de mercurio. • La caída de vacío excede los 0.5 pulgadas/Hg. en 30 segundos? → **Si** VAYA a **E3**. → **No** VAYA a **E5**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

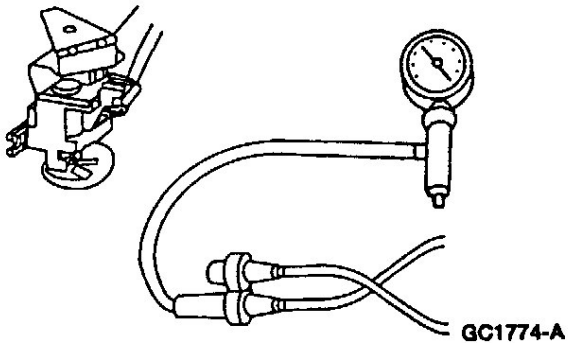
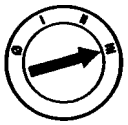
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E3 REALICE LA PRUEBA DE PÉRDIDAS DE VACÍO DEL SISTEMA DE A/C	
1  Tubería de entrada de vacío A/C 2  GC1749-A	2 Conecte la bomba de vacío manual al conector de la tubería de entrada de vacío al sistema comando A/C y trate de lograr un vacío de 15 pulgadas/Hg. • La caída de vacío supera los 0.5 pulgadas/columna de mercurio en 30 segundos? → **Si** DIAGNOSTIQUE el sistema de A/C; REFIÉRASE a la sección 412-00. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E4**.
E4 VERIFIQUE EL SISTEMA ACUMULADOR DE VACÍO Y LAS TUBERÍAS DE VACÍO	
1 Tubería de entrada de vacío A/C 2  Conector "T" de salida de vacío 3  GC1750-A	3 Conecte la bomba de vacío manual al conector de salida del depósito de vacío y trate de lograr un vacío de 15 pulgadas/columna de mercurio. • La caída de vacío excede los 0.5 pulgadas/Hg. en 30 segundos? → **Si** DIAGNOSTIQUE el sistema de vacío del motor; REFIÉRASE a la sección 303-00. → **No** REPARE y/o REEMPLACE el conector "T" de salida de vacío o las tuberías de vacío entre el depósito conector "T" de vacío al solenoide de vacío PVH. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

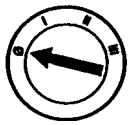
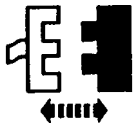
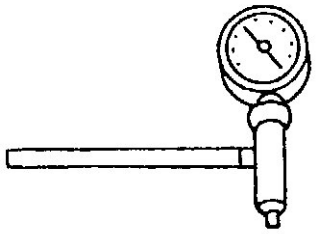
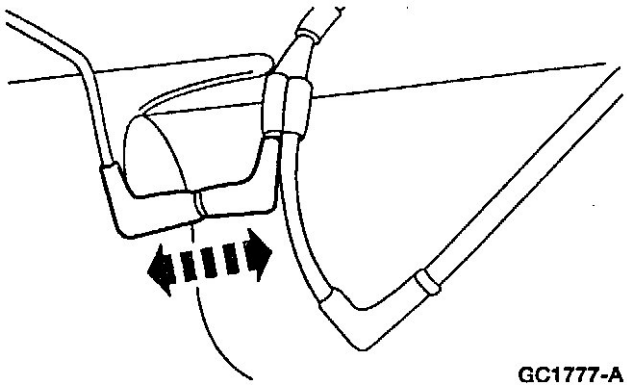
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E5 VERIFIQUE SI EL SISTEMA DE VACÍO PVH RECIBE VACÍO DESDE EL MOTOR	
1  2 	1 Conecte el vacuómetro al conector inferior de manguera solenoide PVH y mida el nivel de vacío. • Es el nivel de vacío superior a 11 pulgada/Hg.? → **Si** VAYA a **E7**. → **No** VAYA a **E6**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

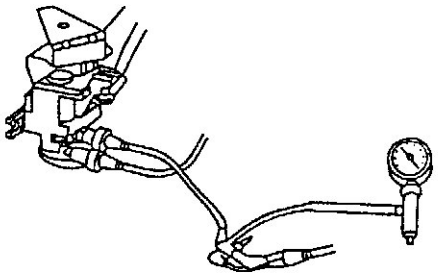
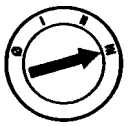
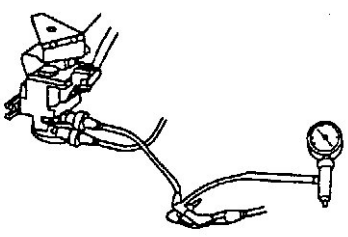
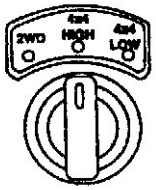
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E6 VERIFIQUE EL VACÍO EN EL MOTOR Y LAS TUBERÍAS PRIMARIAS DE VACÍO	
1  2  Conector de salida de vacío del motor 3  GC1722-A	2 Conecte un vacuómetro a la salida de vacío del motor y mida el nivel de vacío. • Es no vacío superior a 11 pulgadas/Hg.? → **Si** REPARE o REEMPLACE el depósito de vacío o las tuberías entre la válvula solenoide PVH y la entrada al depósito de vacío. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** DIAGNOSTIQUE el sistema de vacío del motor; REFIÉRASE a la sección 303-00.
E7 VERIFIQUE LA PERDIDA DE LA VALVULA SOLENOIDE	
1 Conector solenoide de vacío PVH 2  GC1777-A	2 Desconecte la tubería de vacío que va al conector de maza de rueda MI.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

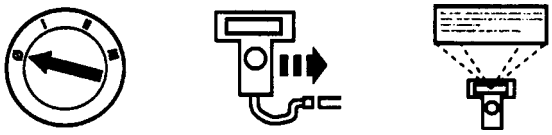
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E7 VERIFIQUE LA PERDIDA DE LA VALVULA SOLENOIDE (Continuación)	
3 	3 Conecte un conector “T” y un vacuómetro entre el conector de la tubería de la maza de rueda MI y el conector de entrada a la válvula solenoide PVH.
4 	5 Espere como mínimo 60 segundos y mida el vacío. • Es el nivel de vacío superior a 1 pulgada/Hg.? → **Si** REEMPLACE el solenoide de vacío PVH. REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E8**.
E8 VERIFIQUE EL SOLENOIDE PVH SI TIENE UN NIVEL DE VACÍO APROPIADO 4X4 ACOPLADO	
1  	1 Mida el vacío mientras realiza el cambio con el selector modo 4x4 a la posición 4x4 HIGH. • El vacuómetro indica como mínimo11 pulgadas/Hg. luego de seis segundos pero más allá de 60 segundos luego de haber seleccionado la posición 4x4 HIGH.? → **Si** VAYA a **E9**. → **No** VAYA a **E10**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

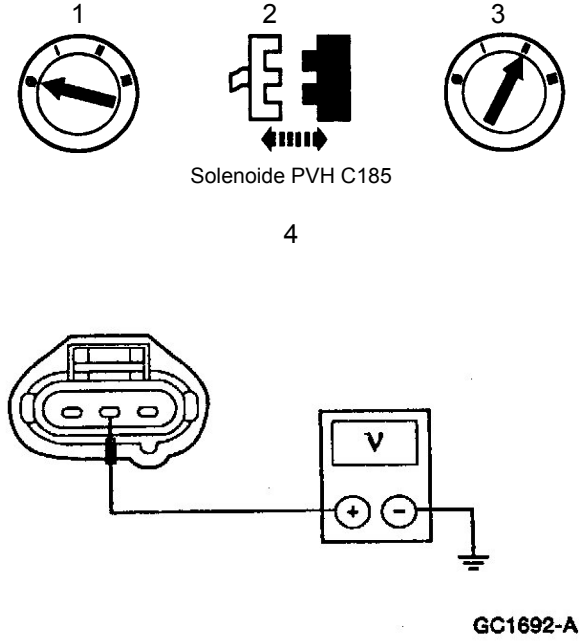
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE(Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E9 VERIFIQUE EL SOLENOIDE PVH SI TIENE UN NIVEL DE VACÍO APROPIADO – 4X4 ACOPLADO	
NOTA: Este paso requiere el uso de un vacuómetro calibrado dentro de 0,1 pulg/H_2. Es recomendable que un módulo de presión/vacío sea usado para este chequeo 105-R0099 o equivalente.	
1	1. Observe el vacuómetro mientras cambia el selector 4x4 a la posición 2WD. • El vacuómetro indica entre 5.85 y 7.1 pulg/columna de mercurio, luego de seis segundos, pero no más de 30 segundos, luego de seleccionar el modo 2WD? → **Si** DESMONTE el vacuómetro. RECONECTE todas las tuberías de vacío. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el sistema 4x4 aún no opera correctamente, CLARIFIQUE las observaciones del cliente y vuelva a la planilla de síntomas. → **No** VAYA a **E10**.
E10RECUPERE Y REGISTRE LOS CÓDIGOS DE FALLA DTC_S	
1 2 3  NGS 4 5 Borre los DTC_S continuos Autodiagnóstico en demanda	3. Recupere y documente los DTC_S continuos.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

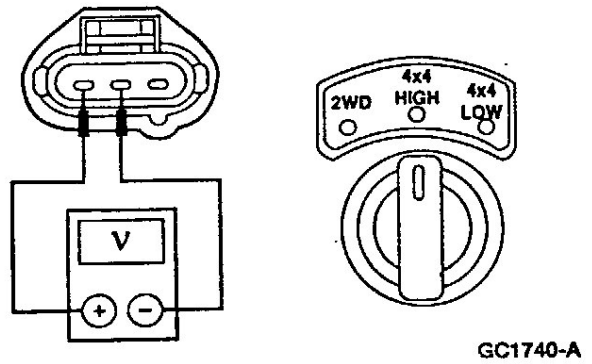
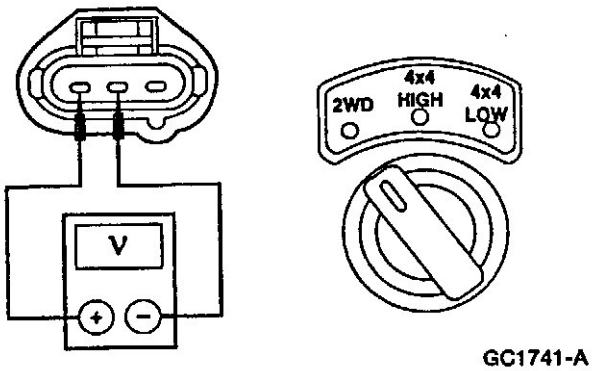
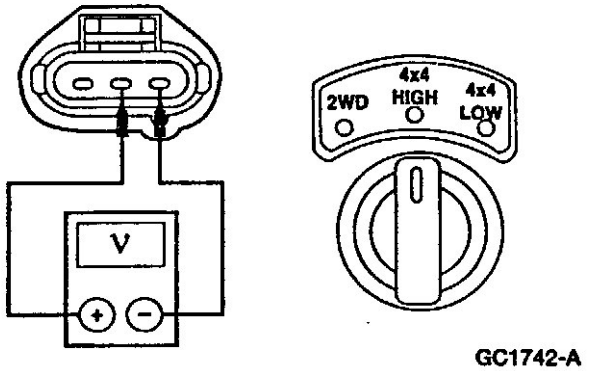
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE(Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E10 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA CONTINUOS DTC_S (Continuación)	
	• Se recuperaron algunos DTC_S? → **Si** Si fue recuperado el DTC P1832, VAYA a **E17**. Si fue recuperado el DTC P1833, VAYA a **E18**. Si fue recuperado el DTC P1834, VAYA a **E19**. Si fue recuperado el DTC P1835, VAYA a **E17**. Si fue recuperado el DTC P1878, VAYA a **E17**. Si fue recuperado el DTC P1879, VAYA a **E18**. Si fue recuperado el DTC P1880, VAYA a **E19**. Si fue recuperado el DTC P1885, VAYA a **E17**. → **No** VAYA a **E11**.
E11 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL SOLENOIDE PVH – CIRCUITO 298 (P/O)	
	4. Mida la tensión entre el conector del solenoide C185-2, circuito 298 (P/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **E12**. → **No** REPARE el circuito 298 (P/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

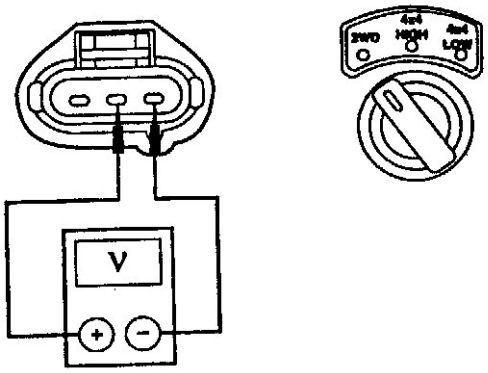
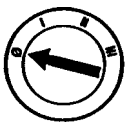
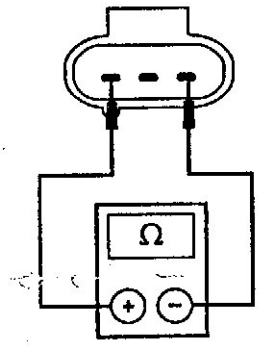
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE(Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E12 VERIFIQUE LA SECUENCIA DE ACOPLE 4X4, CIRCUITO 599 (PK/LG) – 2WD A 4X4 HIGH	
1  GC1740-A	1. Mida la tensión entre el solenoide de control de vacío PVH C185-2, circuito 298 (P/O) y el conector del solenoide PVH C185-1, circuito 599 (PK/LG) mientras cambia el selector de 4x4 a 4x4 HIGH. • Es la tensión superior a 9 volts luego de tres segundos pero no más de 60 segundos luego de haber seleccionado el modo 4x4 HIGH? → **Si** VAYA a **E13**. → **No** VAYA a **E17**.
E13 VERIFIQUE LA SECUENCIA DE DESACOPLE 4X4, CIRCUITO 599 (PK/LG) – 4X4 HIGH A 2WD	
1  GC1741-A	1. Mida la tensión entre el conector del solenoide control de vacío PVH C185-2, circuito 298 (P/O) y el conector del solenoide control de vacío C185-1, circuito 599 (PK/LG) mientras cambia el selector de 4x4 a 2WD. • Es la tensión superior a 9 volts luego de tres segundos pero no más de 60 segundos luego de haber seleccionado el modo 2WD? → **Si** VAYA a **E14**. → **No** VAYA a **E17**.
E14 VERIFIQUE LA SECUENCIA DE ACOPLE 4X4, CIRCUITO 77 (DB/Y) – 2WD A 4X4 HIGH	
1  GC1742-A	1. Mida la tensión entre el solenoide de control de vacío PVH C185-2, circuito 298 (P/O) y el conector del solenoide PVH control de vacío C185-3, circuito 77 (DB/Y) mientras cambia el selector de 4x4 a 4x4 HIGH. • Es la tensión superior a 9 volts luego de tres segundos pero no más de 60 segundos luego de haber seleccionado el modo 4x4 HIGH? → **Si** VAYA a **E15**. → **No** VAYA a **E17**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

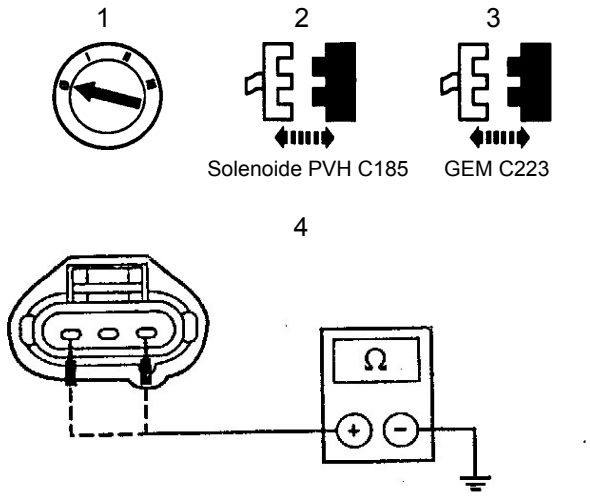
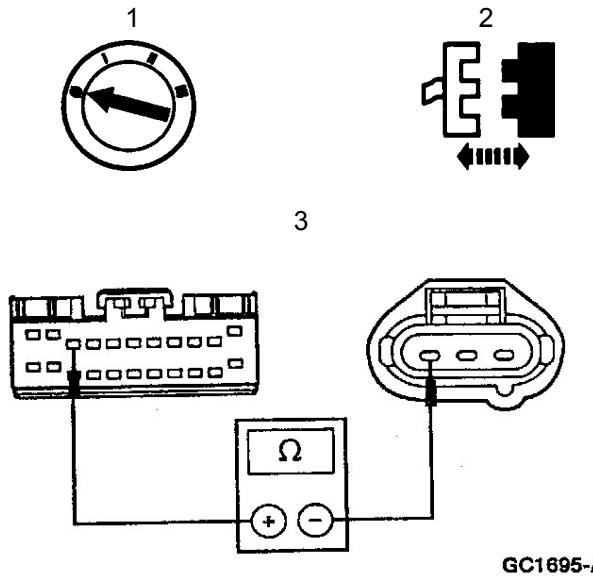
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE(Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E15 VERIFIQUE LA SECUENCIA DE ACOPLE 4X4, CIRCUITO 77 (DB/Y) – 4X4 HIGH A 2WD	
1  	1. Mida la tensión entre el solenoide de control de vacío PVH C185-2, circuito 298 (P/O) y el conector del solenoide PVH control de vacío C185-3, circuito 77 (DB/Y) mientras cambia el selector de 4x4 a 2WD. • Se observa alguna tensión luego de tres segundos de haber girado el interruptor de control de 4x4 a 2WD? → **Si** VAYA a **E16**. → **No** VAYA a **E17**
E16 VERIFIQUE EL BOBINADO DEL SOLENOIDE DE LA VALVULA PVH	
1  2  GC1698-A	1. Mida la resistencia entre los terminales1 y 3 de la válvula solenoide PVH. • Es la resistencia entre 90 y 115 ohms? → **Si** VAYA a **E20**. → **No** REEMPLACE el solenoide PVH; REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

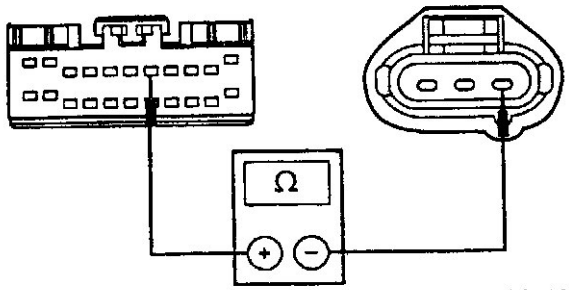
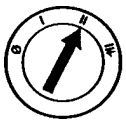
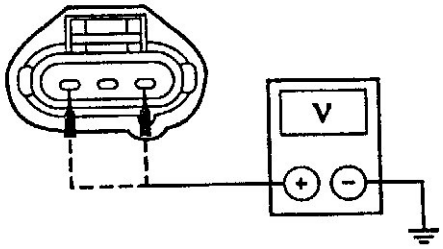
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E17 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 599 (PK/LG) Y 77 (DB/Y) ESTÁN EN CORTO A MASA	
	4 Mida la tensión entre el terminal del solenoide C185-1, circuito 599 (PK/LG) y masa; y entre el terminal del solenoide C185-3, circuito 77 (DB/Y) y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** VAYA a **E18**. → **No** REPARE el circuito 599 (PK/LG) y/o 77 (DB/Y). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E18 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 599 (PK/LG) Y 77 (DB/Y) ESTÁN ABIERTOS	
	3 Mida la resistencia entre el GEM C223-3, circuito 599 (PK/LG) y la válvula solenoide PVH C185, circuito 599 (PK/LG)

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

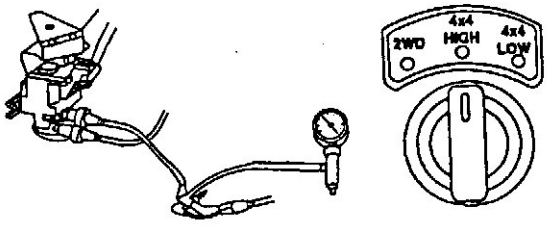
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E18 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 599 (PK/LG) Y 77 (DB/Y) ESTÁN ABIERTOS (Continuación)	
4  GC1697-A	4 Mida la resistencia entre el GEM C223-7, circuito 77 (DB/Y) y solenoide PVH C185, circuito 77 (DB/Y). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **E19**. → **No** REPARE el circuito 599 (PK/LG) y/o 77 (DB/Y). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E19 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 599 (PK/LG) Y 77 (DB/Y) ESTÁN EN CORTO (+) DE BATERÍA	
1  2  GC1746-A	2 Mida la tensión entre el solenoide PVH C185-1, circuito 599 (PK/LG) y masa; y entre el solenoide C185-3, circuito 77 (DB/Y) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 599 (PK/LG) y/o 77 (DB/Y). BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la sección 419-10. BORRE los DTCs. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

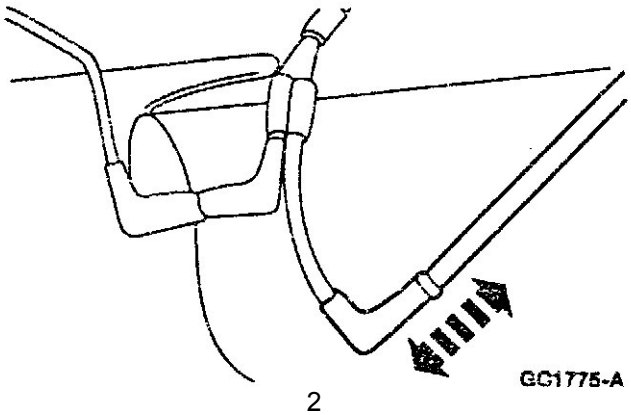
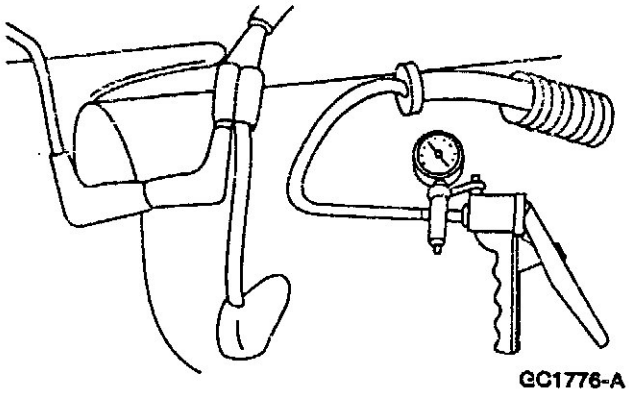
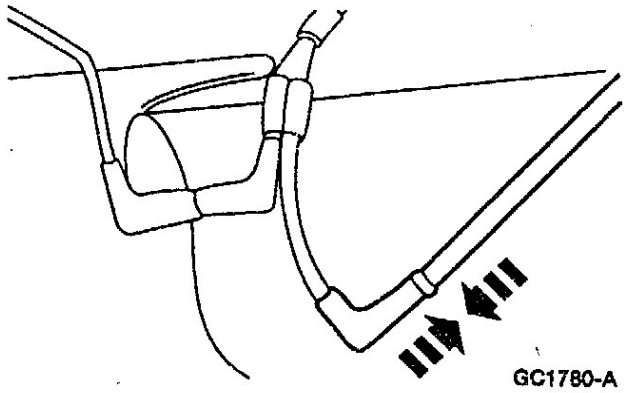
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E20 VERIFIQUE EL NIVEL ADECUADO DE SALIDA DE VACIO DE LA VÁLVULA SOLENOIDE PVH – 4X4 ACOPLADO	
1 2 Solenoide PVH C185 3  GC1744-A	3 Conecte un vacuómetro al conector “T” de la tubería de la válvula PVH y mida el vacío mientras realiza el cambio con la perilla de modo de selección 4x4 a la posición 4x4 HIGH. • El vacuómetro indica por lo menos 11 pulg/columna de mercurio (Hg.) luego de seis segundos pero no mas allá de sesenta segundos luego de haber seleccionado con la perilla de modo la condición 4x4 HIGH? → **Si** VAYA a **E21**. → **No** REEMPLACE el solenoide PVH; REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E21 VERIFIQUE EL NIVEL ADECUADO DE SALIDA DE VACIO DE LA VÁLVULA SOLENOIDE PVH – 4X4 DESACOPLADO	
NOTA: Este paso requiere de un vacuómetro calibrado que sea preciso dentro de 0,1 pulg/Hg. Es recomendable de que sea usado un módulo de presión/vacío 105-R0099 o equivalente.	
	1 Observe el vacuómetro mientras realiza con la perilla de modo 4x4 el cambio a 2WD. • El vacuómetro indica entre 5.85 y 7.1 pulg/columna de mercurio luego de seis segundos pero no mas allá de 60 segundos luego de haber seleccionado la condición 2WD? → **Si** DESCONECTE el vacuómetro. RECONECTE las tuberías de vacío. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el sistema 4x4 aún no opera adecuadamente, CLARIFIQUE con el cliente las observaciones y vuelva a la planilla de síntomas. → **No** REEMPLACE el solenoide PVH; REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

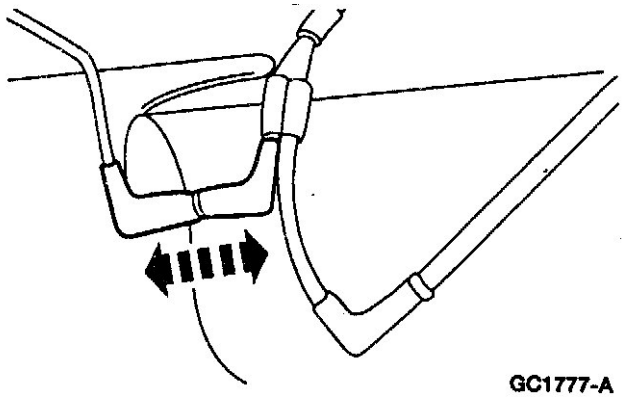
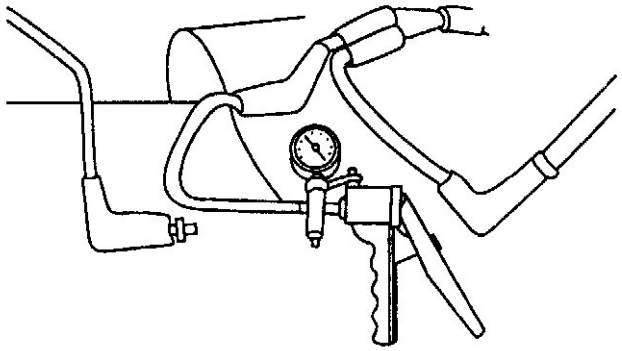
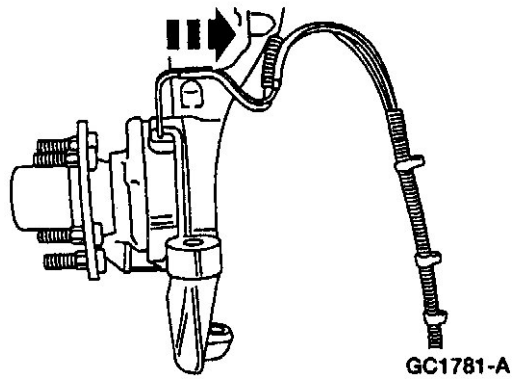
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E22 VERIFIQUE SI LA MAZA DE PRUEBA MD TIENE PERDIDAS	
1  GC1775-A 2  GC1776-A	1 Desconecte el conector MD de la tubería de vacío. 2 **NOTA:** Este paso requiere de un rápido bombeo por 10 segundos. Conecte una bomba de vacío manual al conector de vacío de la maza de rueda MD y trate de lograr un vacío de 15 pulg/Hg. • La caída de vacío excede de 0.5 pulg/ Hg.? → **Si** VAYA a **E24**. → **No** VAYA a **E23**.
E23 VERIFIQUE SI LA MAZA DE REUDA MI TIENE PERDIDAS	
1  GC1780-A	1 Reconecte la tubería al conector de la maza de rueda MD.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

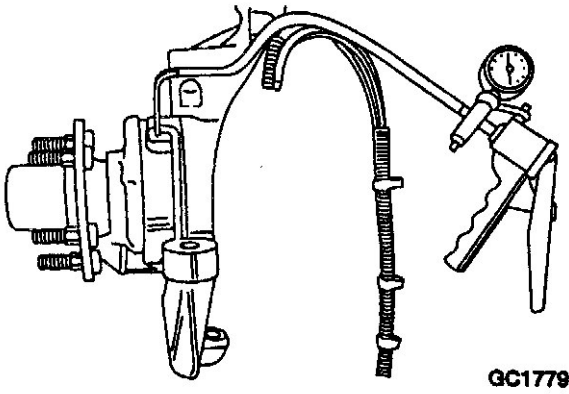
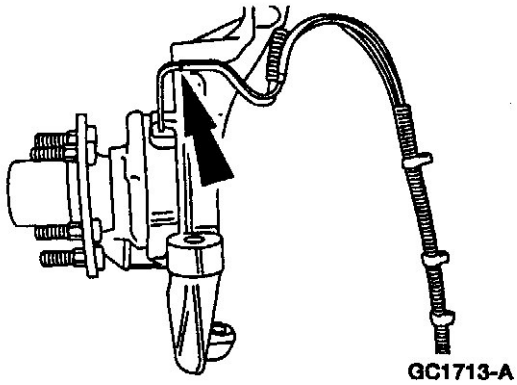
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E23 VERIFIQUE SI LA MAZA DE RUEDA MI TIENE PERDIDAS (Continuación)	
2  GC1777-A	2 Desconecte el conector MD de la tubería de vacío.
3  GC1778-A	3 **NOTA:** Este paso requiere de un rápido bombeo por 10 segundos. Conecte una bomba de vacío manual al conector de vacío de la maza de rueda MD y trate de lograr un vacío de 15 pulg/Hg. • La caída de vacío excede de 0.5 pulg/ Hg.? → **Si** VAYA a **E24**. → **No** VERIFIQUE si todas las conexiones de vacío están OK. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si aún hay presente pérdidas de vacío, REEMPLACE la tubería de la válvula solenoide PVH. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E24 VERIFIQUE SI LAS TUBERIAS DE VACIO TIENEN PERDIDAS	
1  GC1781-A	1 Desconecte con cuidado las tuberías de vacío del chasis de la tubería de acero.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

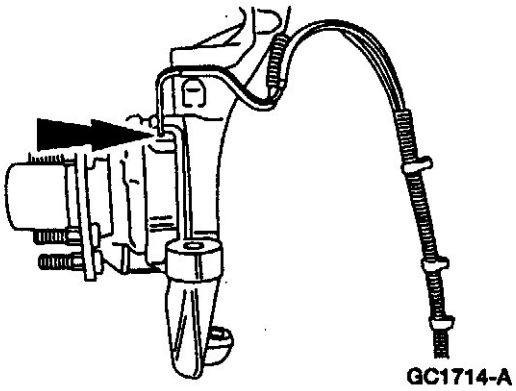
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E24 VERIFIQUE SI HAY PÉRDIDAS EN LAS TUBERIAS DE VACIO (Continuación)	
2  GC1779-A	2 **NOTA:** Este paso requiere de un bombeo rápido de la bomba de vacío por 10 segundos. Conecte la bomba de vacío a la tubería de vacío de acero y trate de lograr un vacío de 15 pulg/Hg. • La caída de vacío excede los 0.5 pulg/ Hg. en 30 segundos? → **Si** RECONECTE las tuberías de vacío del chasis a la tubería de acero de vacío. VAYA a **E25**. → **No** REEMPLACE las tuberías de vacío del chasis. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E25 VERIFIQUE LAS PÉRDIDAS DE AIRE EN LAS UNIONES DE LAS TUBERIAS	
2  GC1713-A	1 **PELIGRO: NO UTILICE PRESION DE AIRE DE LINEA DEL TALLER CUANDO SE REALIZA ESTA PRUEBA.** **CUIDADO: No aplique mas de 2 psi a las tuberías de vacío cuando se realiza esta prueba.** 2 Aplique la solución de agua y jabón a los conectores de goma de unión de las tuberías de acero. • Hay burbujas visibles en las uniones de goma a las tuberías de acero? → **Si** REPARE las interfaces entre terminales de goma de caños de acero. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E26**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

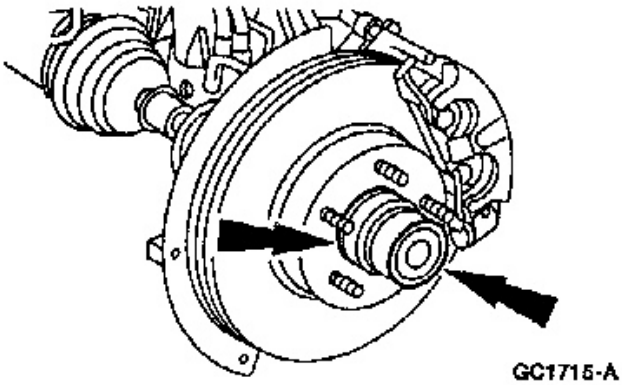
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MASA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E26 REALICE LA PRUEBA DE PERDIDAS POR BURBUJEO DE LAS UNIONES DE LAS TUBERIAS DE VACIO A LA MASA DE RUEDA	
2  GC1714-A	1 **PELIGRO: NO UTILICE PRESION DE AIRE DE LINEA DEL TALLER CUANDO SE REALIZA ESTA PRUEBA.** **CUIDADO: No aplique mas de 2 psi a las tuberías de vacío cuando se realiza esta prueba.** 2 Aplique una solución de agua y jabón a los conectores de unión de tubos de vacío a la maza de rueda. • Se observan burbujas de aire en el conector de vacío de la punta de eje? → **Si** REPARE la unión de los conectores. REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E27**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

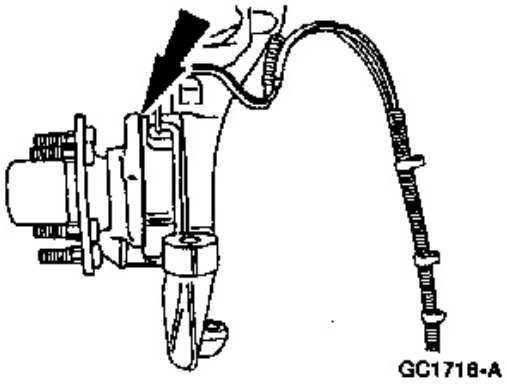
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E27 VERIFIQUE CON LA PRUEBA DE BURBUJAS EL EXTREMO DE TRABA DE LA MAZA DE RUEDA Y LA INTERFASE A LA MAZA	
2  GC1715-A	1 **PELIGRO: NO UTILICE PRESION DE AIRE DE LINEA DEL TALLER CUANDO SE REALIZA ESTA PRUEBA.** **CUIDADO: No aplique mas de 2 psi a las tuberías de vacío cuando se realiza esta prueba.** Aplique aire a presión de 2 psi de suministro de vacío a la punta de eje. 2 Aplique la solución de agua jabonosa a las interfaces de la maza de rueda. • Se observan burbujas en las interfaces de la maza de rueda? → **Si** Si hay burbujas visibles en las interfaces de la maza de rueda, REEMPLACE el “O”ring de la maza de rueda; REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si las burbujas son visibles en el extremo de la traba de maza, REEMPLACE la maza; REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E28**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

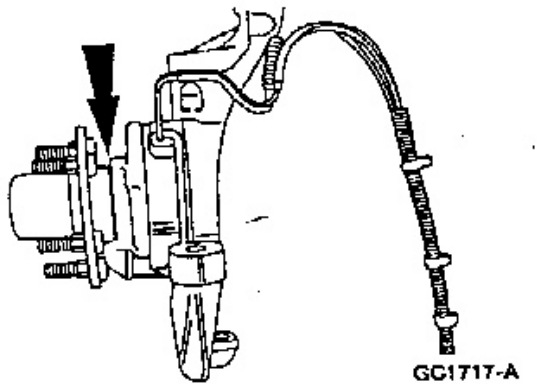
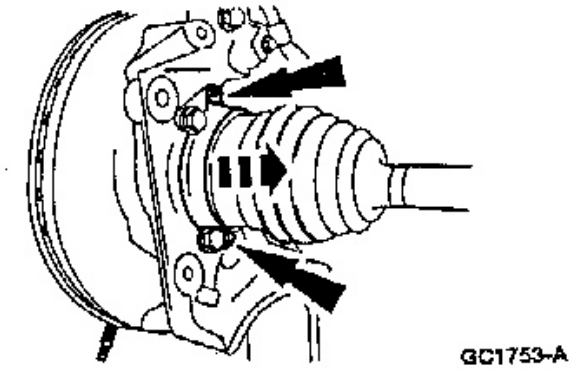
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E28 VERIFIQUE CON LA PRUEBA DE BURBUJAS EL SELLADO DE LOS RETENES MAZA DE RUEDA Y EL CUBO	
2  	1 **PELIGRO: NO UTILICE PRESION DE AIRE DE LINEA DEL TALLER CUANDO SE REALIZA ESTA PRUEBA.** **CUIDADO: No aplique mas de 2 psi a las tuberías de vacío cuando se realiza esta prueba.** Aplique aire a presión de 2 psi al extremo de suministro de vacío a la punta de eje. 2 Aplique la solución de agua jabonosa a la superficie de interface de los cojinetes. • Hay burbujas visibles en la superficie de interface cojinete punta de eje? → **Si** REEMPLACE el “O”ring de interface cojinete punta de eje; REFIÉRASE a la sección 204-01B. → **No** VAYA a **E29**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

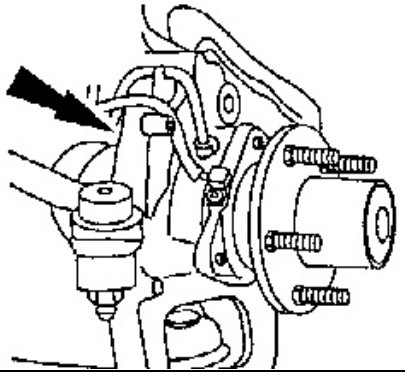
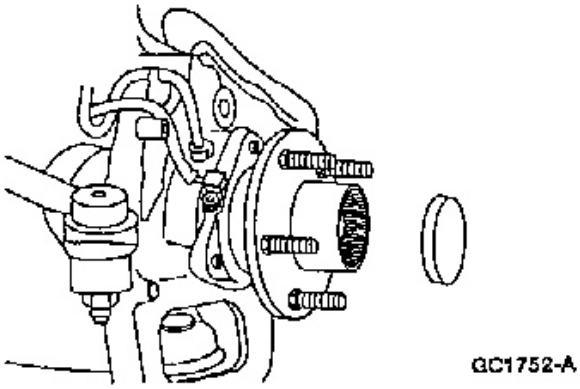
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E29 VERIFIQUE CON LA PRUEBA DE BURBUJEO EL SELLADO DEL RETÉN EXTERIOR DEL COJINETE DE MAZA	
2  GC1717-A	1 **PELIGRO: NO UTILICE PRESION DE AIRE DE LINEA DEL TALLER CUANDO SE REALIZA ESTA PRUEBA.** **CUIDADO: No aplique mas de 2 psi a las tuberías de vacío cuando se realiza esta prueba.** Aplique aire a presión de 2 psi de suministro de vacío a la punta de eje. 2 Aplique la solución de agua jabonosa a la superficie del retén exterior. • Hay burbujas visibles en el retén exterior de la maza? → **Si** REEMPLACE la maza y los cojinetes; REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E30**.
E30 VERIFIQUE CON LA PRUEBA DE BURBUJEO EL SELLADO DEL RETÉN DE ENTRADA A LA MAZA DEL SEMIEJE	
1  GC1753-A	1 Remueva los dos tornillos y repliegue hacia atrás en guardapolvo del semieje. 2 **PELIGRO: NO UTILICE PRESION DE AIRE DE LINEA DEL TALLER CUANDO SE REALIZA ESTA PRUEBA.** **CUIDADO: No aplique mas de 2 psi a las tuberías de vacío cuando se realiza esta prueba.**

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

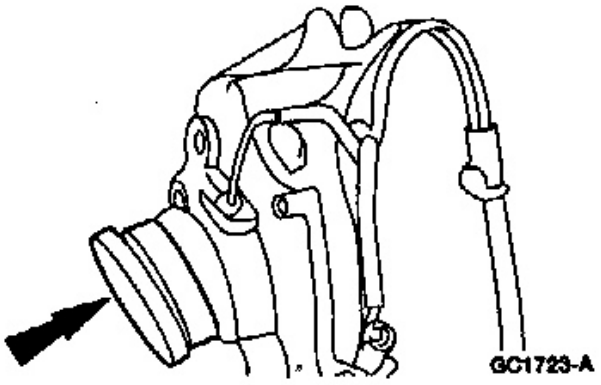
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E30 VERIFIQUE CON LA PRUEBA DE BURBUJEO EL SELLADO DEL RETÉN DE ENTRADA A LA MAZA DEL SEMIEJE (Continuación)	
3  GC1719-A	3 Aplique la solución de agua jabonosa al extremo del semieje. • Hay burbujas visibles en el extremo del semieje? → **Si** REEMPLACE el retén de maza y semieje; REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E31**.
E31 VERIFIQUE SI HAY PERDIDAS DE VACIO EN LAS TRABAS MAZA DE RUEDA	
2  GC1752-A	1 Desmonte el conjunto traba de maza; REFIÉRASE a la sección 204-01B. 2 Conecte la tapa de prueba al extremo de la maza de rueda. 3 Conecte una bomba manual de vacío al extremo de la maza de rueda y trate de lograr un vacío de 10-12 pulg/Hg. • La caída de vacío excede los 0.5 pulg/ Hg en 30 segundos? → **Si** VAYA a **E32**. → **No** REEMPLACE el anillo “O”ring; REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

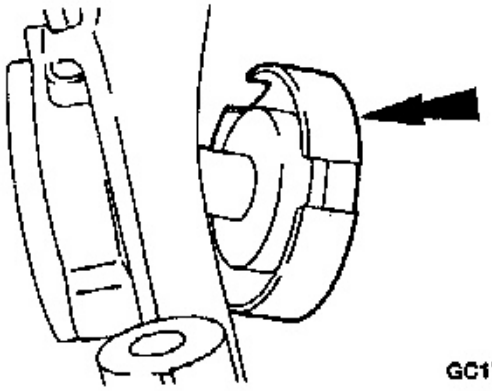
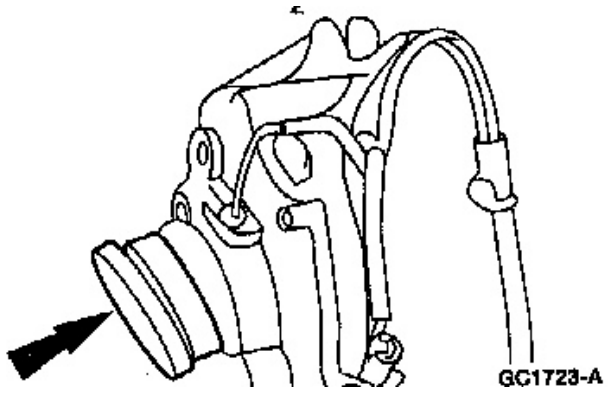
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E32 VERIFIQUE LAS 5 PERDIDAS DE VACIO DE LA MAZA Y PUNTA DE EJE	
4  	1 Desmonte el anillo de retención del semieje delantero; refiérase a la sección 204-01B. 2 Desmonte la maza y cojinete; refiérase a la sección 204-01B. 3 Desmonte el semieje. 4 Instale la tapa de ubicación de profundidad del retén y prueba de vacío de las mazas de rueda delantera.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

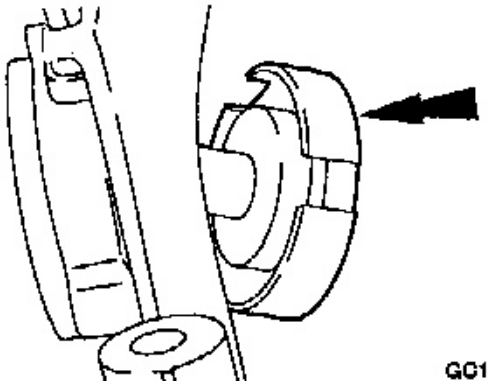
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E33 VERIFIQUE LAS 5 PERDIDAS DE VACIO DE LA MAZA Y PUNTA DE EJE (Continuación)	
5  	5 Instale el colocador de retén y probador de CV entre el retén interior de mazas. 6 Conecte una bomba de vacío a la manguera de alimentación de vacío de la maza de rueda delantera y logre un vacío de 10-12 pulg/Hg. • La caída de vacío excede las 0.5 pulg/ Hg. en 30 segundos? → **Si** REEMPLACE los retenes de la maza de rueda delantera. REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E33**.
E34 VUELVA A REVERIFICAR LAS PERDIDAS ENTRE MAZA DE RUEDA Y PUNTA DE EJE – LUEGO DEL REEMPLAZO DEL RETÉN COJINETE MAZA DE RUEDA	
2  	1 Reemplace y engrase el “O”ring de sello de la maza de rueda; refiérase a la sección 204-01B. 2 Instale la tapa de ubicación de profundidad del retén y prueba de vacío de las mazas de rueda delantera.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA TRABA DE MAZA POR VACÍO NO OPERA ADECUADAMENTE (EL MOTOR CONTROL DE CAMBIOS, LA CAJA DE TRANSFERENCIA, CARDANES Y PALIERES FUNCIONAN ADECUADAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E34 VUELVA A REVERIFICAR LAS PERDIDAS ENTRE MAZA DE RUEDA Y PUNTA DE EJE – LUEGO DEL REEMPLAZO DEL RETÉN COJINETE MAZA DE RUEDA (Continuación)	
3  GC1721-A	3 Instale la herramienta para reemplazar el retén y probador de CV desde el lado interior del retén de mazas. 4 Conecte una bomba manual de vacío a la manguera de suministro de vacío de la maza de rueda y logre un vacío de 10-12 pulg/Hg. • La caída de vacío excede los 0.5 pulg/ Hg. en 30 segundos? → **Si** REEMPLACE la maza y cojinete de rueda; REFIÉRASE a la sección 204-01B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** El sistema está OK.

Prueba de Componentes

Micro Relé ISO

Utilice un multimetro digital para verificar la continuidad entre el terminal 2 y todos los otros terminales. Si la resistencia es de 5 ohms o menor entre el terminal 2 y cualquier otro terminal, reemplace el relé. Si la resistencia es superior a 5 ohms, continúe la prueba. Utilice dos cables auxiliares para conectar los terminales 1 y 3 directamente al (+) de batería. Coloque el multimetro en la escala de tensión y verifique la tensión en el terminal 4. Si no se observa la tensión de batería reemplace el relé. Si se observa la tensión de batería conecte un tercer cable auxiliar del terminal 2 a una buena masa conocida. Verifique la tensión en el terminal 5. Si no observa la tensión de batería reemplace el relé.

Imagen no disponible

SECCIÓN 308-07B Caja de Transferencia

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Caja de transferencia 308-07B-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Caja de transferencia 308-07B-3
REPARACIÓNES EN VEHÍCULO
Amortiguador de vibraciones 308-07B-10
Retén de aceite 308-07B-3
Motor control de cambios 308-07B-7
Interruptor de cambios 308-07B-5
DESMONTAJE
Caja de transferencia 308-07B-11
DESARMADO Y ARMADO
Caja de transferencia 308-07B-14
INSTALACIÓN
Caja de transferencia 308-07B-43
PROCEDIMIENTO GENERAL
Llenado de lubricante 308-07B-44
ESPECIFICACIONES 308-07B-44

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Caja de transferencia

Sistema control de cambios electrónico

La tracción en cuatro ruedas es seleccionada por medio de un interruptor rotativo ubicado en el panel de instrumentos. Con el encendido prendido, el controlador verifica y posiciona al motor control de cambios a la posición elegida con el interruptor rotativo.

Para realizar el cambio a 4x4 baja, las siguientes tres condiciones se deberán cumplir:
- El pedal de embrague deberá ser accionado.
- El pedal de freno deberá ser accionado.
- La velocidad del vehículo deberá ser menor a 5 km/h (3 mph).

Motor control de cambios eléctrico

El motor de control de cambios eléctrico (7G360) montado externamente en la parte trasera de la caja de transferencia (7A195) acciona un eje helicoidal rotativo que comanda la horquilla control de cambios 4x2 – 4x4 y la horquilla alta-baja.

Esta selección se realiza en función de la condición elegida con el interruptor rotativo del tablero de instrumentos. Un sensor integral de posición provee información al módulo electrónico de la posición de selección en la cual se encuentra la caja de transferencia.

Sensor de posición de la caja de transferencia (TR)

El sensor digital de posición (TR) de la selección está ubicado en el exterior trasero de la caja de transferencia.

El sensor TR completa el circuito en la condición.

Interruptor posición pedal de embrague

El interruptor pedal de embrague está ubicado en el soporte pedal de embrague. El pedal de embrague deberá ser deprimido totalmente con el vehículo parado o en condiciones predeterminadas para hacer el cambio de 4x4 alta a 4x4 baja o de 4x4 baja a 4x4 alta.

Interruptor de pare

El interruptor de pare está ubicado en el pedal de freno. El pedal de freno deberá ser accionado para permitir realizar el cambio de 4x4 alta a 4x4 baja.

Interruptor rotativo de control

El interruptor rotativo está localizado en el panel de instrumentos. La perilla de selección cuenta con un indicador iluminado con luces encendidas. Este interruptor es usado para seleccionar las condiciones 4x4 - 4x2 alta y 4x4 baja. La luz indicadora en el comando del tablero sólo encenderá cuando se selecciona la condición 4x4 alta o baja.

Módulo de control electrónico

El módulo de control electrónico controla la operación de la caja de transferencia de acuerdo a las órdenes de las señales de entrada del interruptor de freno, de embrague y posicionamiento del motor control de cambios, en función de la posición del interruptor rotativo del tablero.

Operaciones de la caja de transferencia

La caja de transferencia Borg Warner 13-54 transfiere el torque de la transmisión manual al eje trasero (4006) y al eje delantero cuando se ordena por selección. La caja 13-54 provee una relación de transmisión de baja. No se provee una posición de punto muerto.

En el modo 4x2 el torque de la transmisión es transferido al cardan trasero para accionar el eje trasero.

La condición de 4x2 – 4x4 se logra por el movimiento de collar deslizable dentro de la caja de transferencia que acopla la salida al eje trasero con la salida al eje delantero. Así el engranaje de salida trasera acciona por intermedio de la cadena el engranaje de salida hacia el eje delantero. La salida delantera acciona el cardan delantero y éste al eje delantero (4602).

La condición alta o baja se logra cuando la horquilla mueve un collar que efectúa el engrane del sistema planetario con lo cual se logra la reducción de baja. El torque recibido de la transmisión es entonces multiplicado por el tren planetario que acciona entonces el cardan trasero y delantero, transmitiendo el torque a ambos ejes.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Operación electrónica de cambio

La caja de transferencia está equipada con un embrague magnético similar al del compresor de aire acondicionado. El embrague es usado para acelerar la velocidad del sistema de tracción delantera desde cero a la velocidad del vehículo. Cuando las velocidades del cardan trasero sean iguales a las del cardan delantero, el collar cargado con el resorte se encarga de enganchar mecánicamente el eje de salida con el engranaje conducido por la cadena y el embrague electromagnético es entonces desactivado. Los cambios entre 4x4 alta y 4x4 baja pueden lograse únicamente con el circuito del selector de cambios electrónico (TR) y la señal del interruptor de freno cerrados. La velocidad del vehículo también deberá estar entre los límites preestablecidos.

Cuando el operador seleccione la combinación de conducción a través del selector giratorio, el motor control de cambio en la caja de transferencia hace rotar una leva helicoidal. La leva helicoidal está ligada a la horquilla de cambios de 4x2, 4x4, alta y baja. Cuando el motor control de cambios acciona la leva helicoidal, el perno de la horquilla sigue la ranura helicoidal de la leva para hacer los cambios baja-alta o alta-baja. En los cambios de 4x4-4x2 – 2x4-4x4 el perno de la horquilla sigue el camino hasta el final de la leva de cambios y realiza el correspondiente cambio.

La caja de transferencia es lubricada en sus partes críticas por una bomba de aceite del tipo gerotor que envía aceite por conductos en la carcaza a los cojinetes del eje de salida.

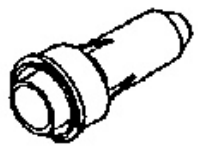
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Caja de transferencia

Refiérase a la Sección 308-07A.

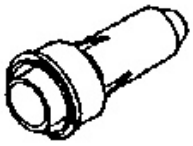
REPARACIÓN EN VEHÍCULO

Herramientas Especiales

 ST1142-A	Mandril 205-D055 (D81L-4000-A)
ST1365-A	Removedor de retén 303-409 (T92C-6700-CH)

Retén de aceite

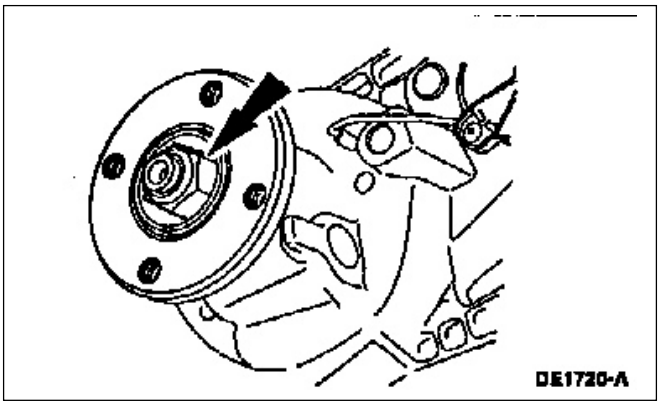
Herramientas Especiales

ST1185-A	Colocador de retén 308-250 (T96T-7127-B)
 ST1142-A	Martillo de impacto 100-001 (T50T-100-A)

Desmontaje

1. Eleve el vehículo en un autoelevador; refiérase a la Sección 100-02.

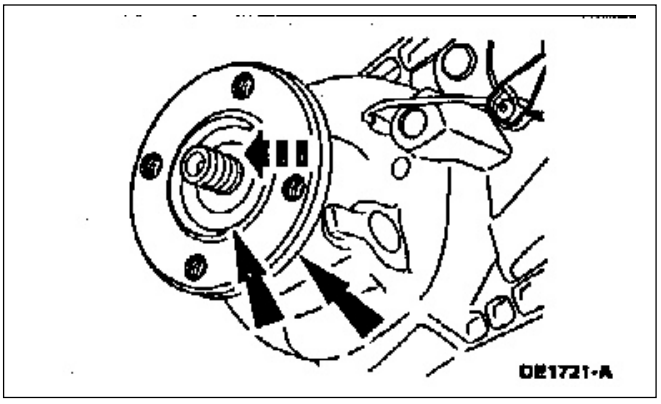
REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)



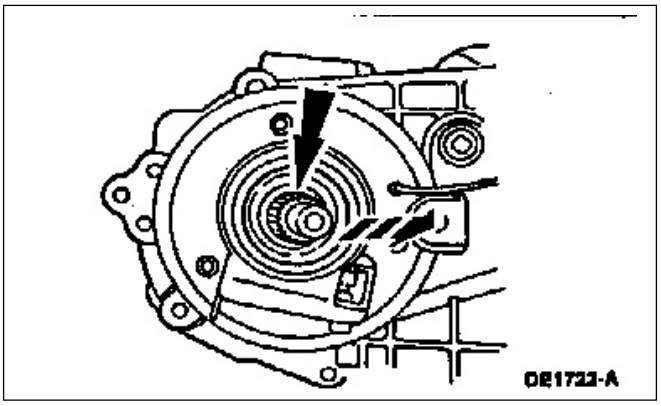
2. Desmonte el cardan (4602). Refiérase a la Sección 205-01.

3. **CUIDADO: La tuerca de brida eje de entrada (7045) es del tipo autofrenante, y por lo tanto deberá ser reemplazada por una nueva durante la instalación**.

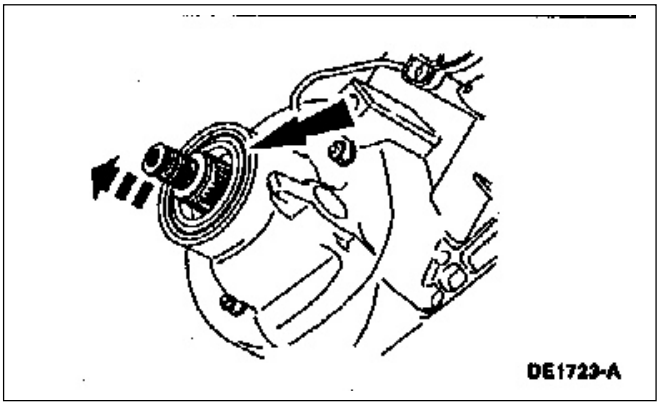
   Desmonte la tuerca de la brida.



4. Desmonte la arandela de la brida eje de entrada (7B368) y la brida.



5. Desmonte el espaciador.

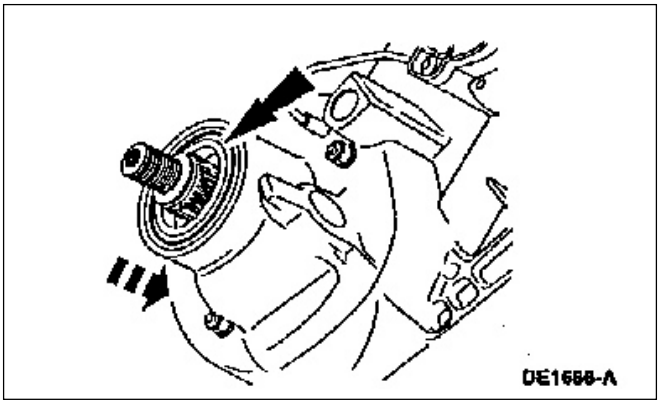


5. Utilice el martillo de impacto y el extractor de retenes para desmontar el retén de aceite del eje de entrada a la caja de transferencia (7B215).

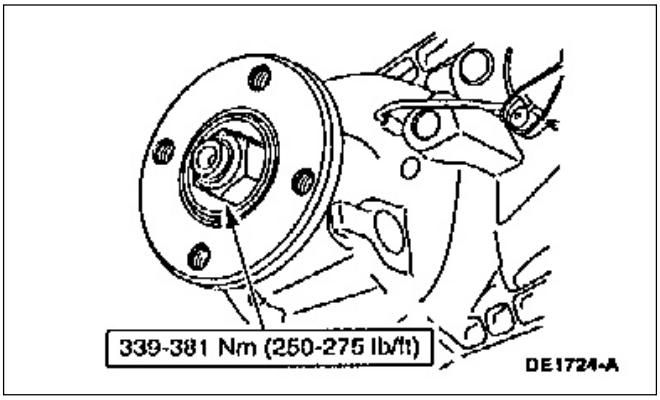
REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)

7. Limpie la superficie de montaje de cualquier partícula extraña.

Montaje



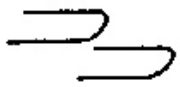
1. Utilice el instalador y mandril para instalar el nuevo retén de aceite del eje de entrada a la caja de transferencia.



2. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

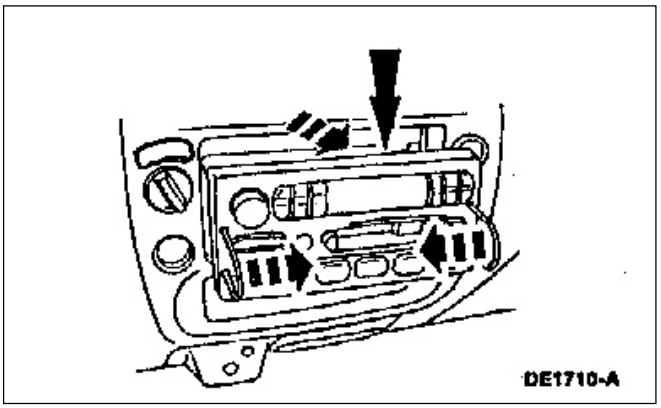
Interruptor de cambios

Herramientas Especiales

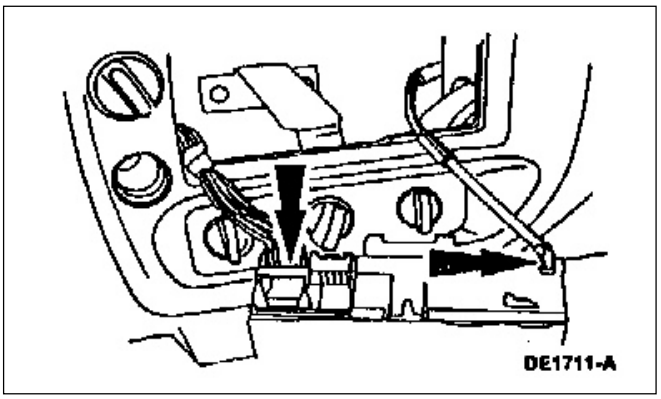
 ST1446-A	Herramienta para desmontar radio 415-001 (t87P-19061-A)

REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)

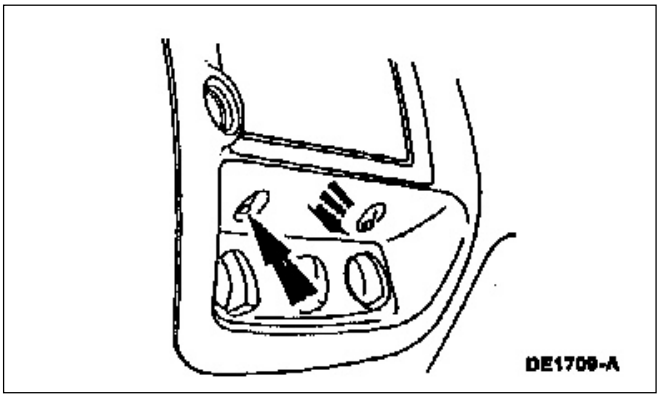
Desmontaje



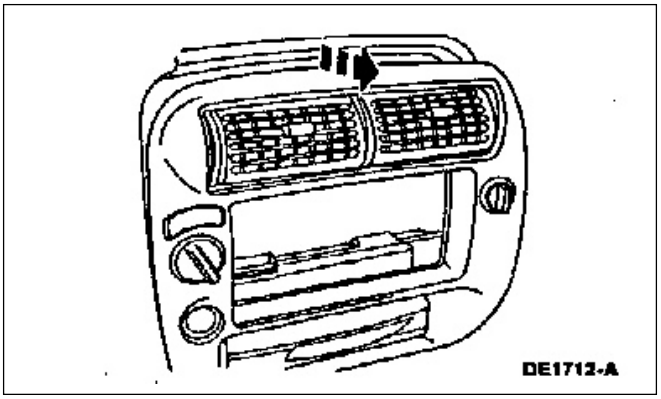
1. Desmonte la radio utilizando la herramienta para desmontaje de radio.



2. Desconecte el terminal de la antena y el conector del mazo de cables de la radio.

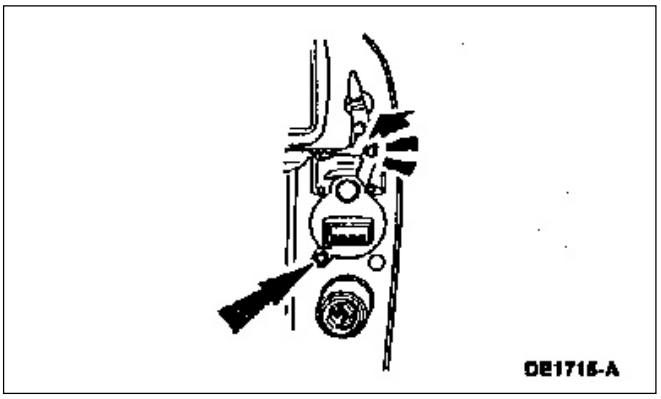


3. Desmonte los dos tornillos que retienen el panel tapizado.

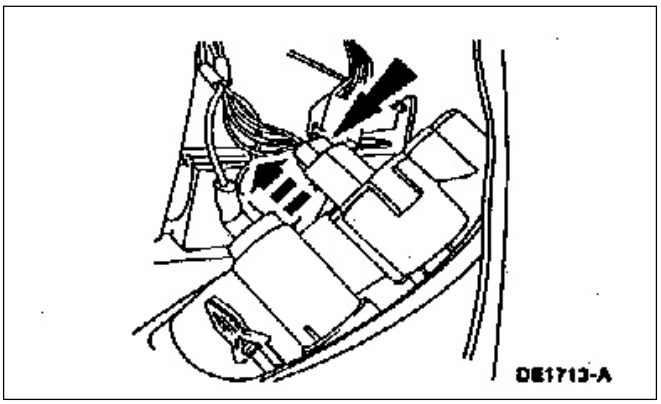


4. Desmonte el panel tapizado.

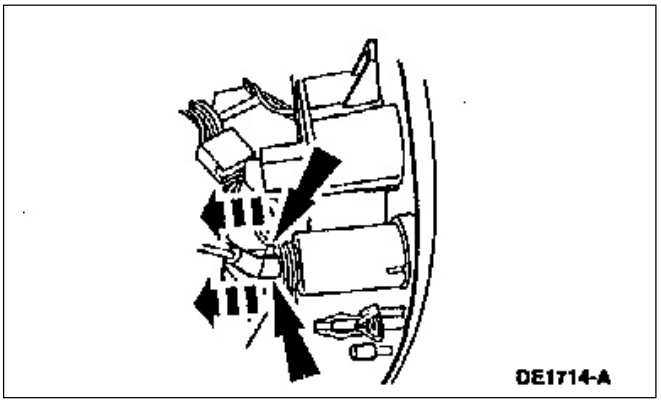
REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)



5. Desconecte el cable positivo y negativo del encendedor de cigarrillos.



6. Desconecte el conector del interruptor.



7. Desmonte los dos tornillos que fijan al interruptor y desmonte el interruptor.

Montaje

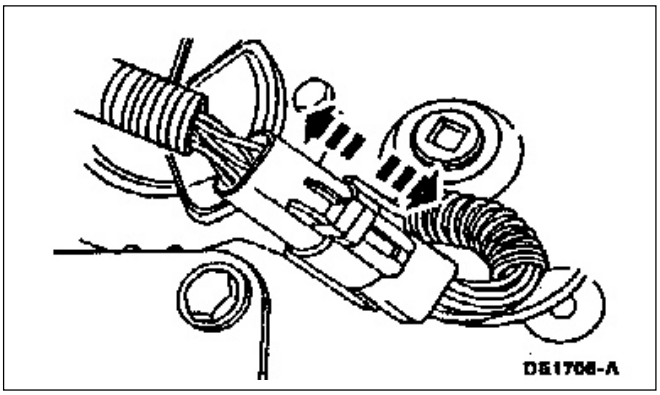
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Motor control de cambios

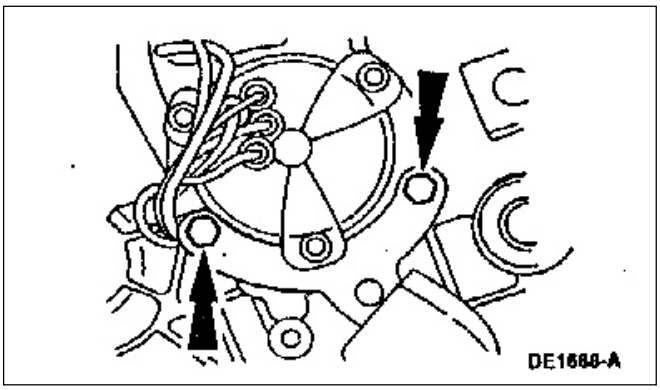
Desmontaje

1. Eleve el vehículo en un autoelevador. Refiérase a la Sección 100-02.

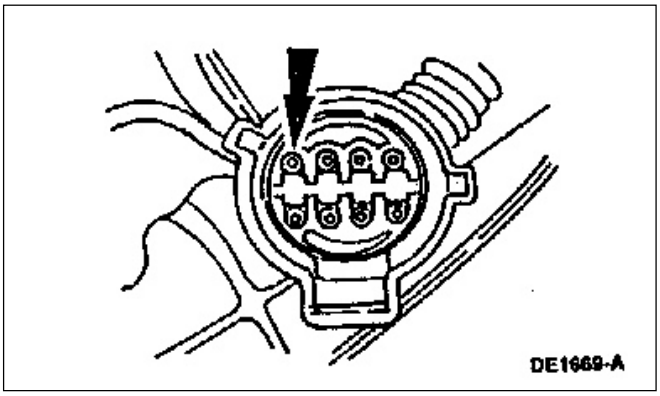
REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)



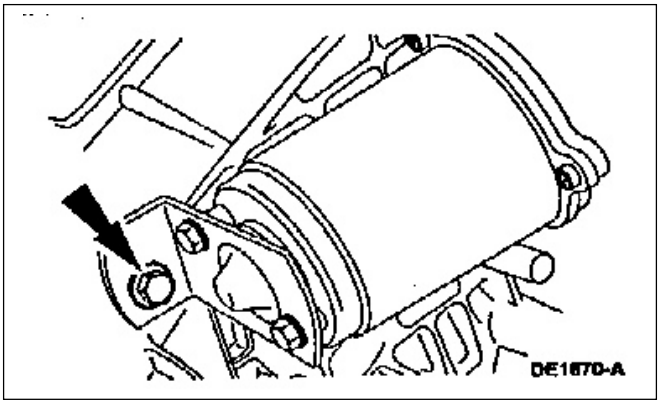
2. Desconecte entre sí los terminales de los mazos de cables.



3. Desmonte los dos tornillos que retienen el mazo de cables al motor control de cambios.

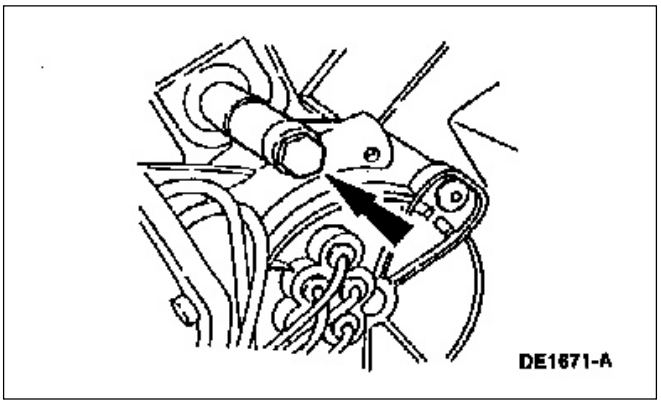


4. Desmonte el cable marrón del mazo de cables que va hacia el motor control de cambios.



5. Remueva el tornillo trasero de montaje del soporte motor control de cambios.

REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)



6. **NOTA**: Tome nota de la posición del eje triangular que sale de la parte trasera de la caja de transferencia (7005) delantera.

   Desmonte los tornillos delanteros restantes y desmonte el motor control de cambios.

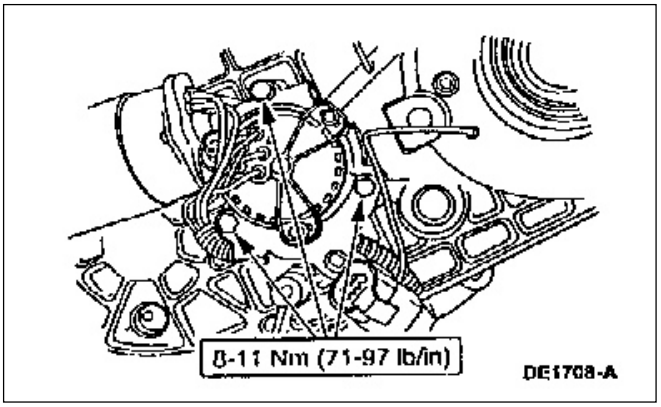
7. **CUIDADO: Tenga cuidado cuando limpie el sellador RTV de las superficies de aluminio pues si se raya la superficie en profundidad puede traer posteriores problemas de pérdidas de aceite.**

   Limpie las superficies de contacto del motor y de la carcaza.

Montaje

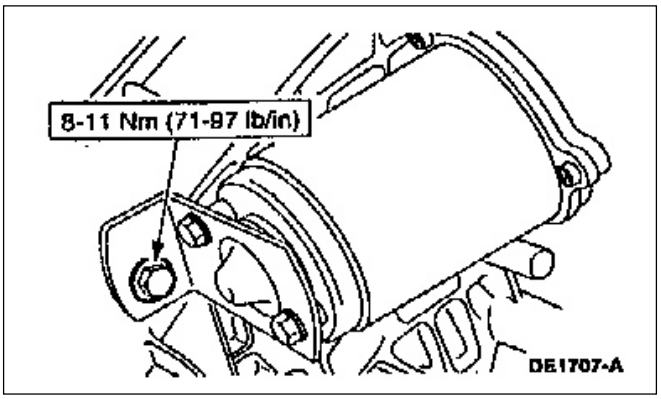
1. **CUIDADO: El motor control de cambios deberá ser instalado dentro de los 15 minutos de aplicado el sellador de siliconas o nuevo sellador deberá ser aplicado. De ser posible, deje curar por una hora el sellador antes de llenar con aceite lubricante la caja.**

   Aplique una película delgada de caucho siliconado no ácido color negro E7TZ-19562-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESL-M4G273-A.



2. Siga el procedimiento de desarmado en sentido inverso.

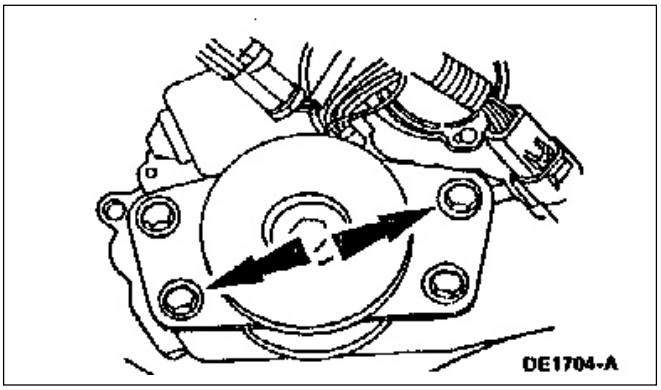
REPARACIÓN EN VEHÍCULO (Continuación)



Amortiguador de vibraciones

Desmontaje

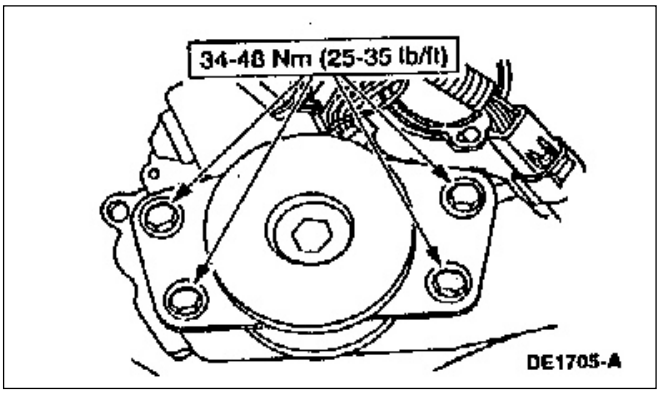
1. Eleve el vehículo en un autoelevador. Refiérase a la Sección 100-02.
2. Desmonte los cuatro tornillos y el amortiguador.



Montaje

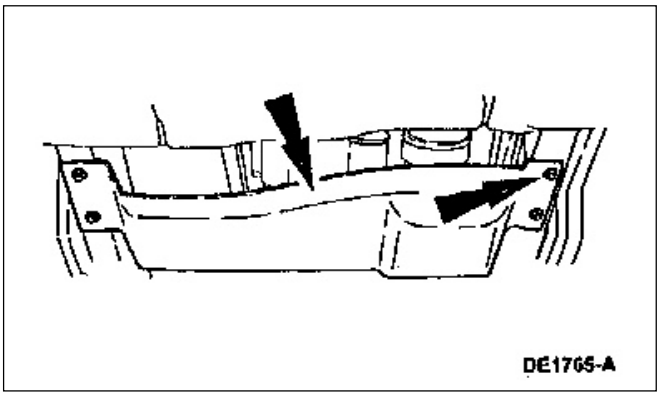
1. **NOTA**: Si no dispone de nuevos tornillos, aplique a la rosca de los tornillos freno químico de rosca Ford Threadlock ® 262, o equivalente que cumpla la especificación Ford WSK-M2G315-A5 Tipo 1.

   Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

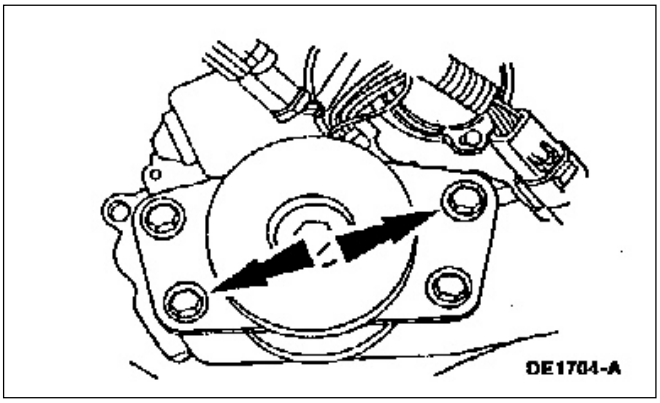


DESMONTAJE

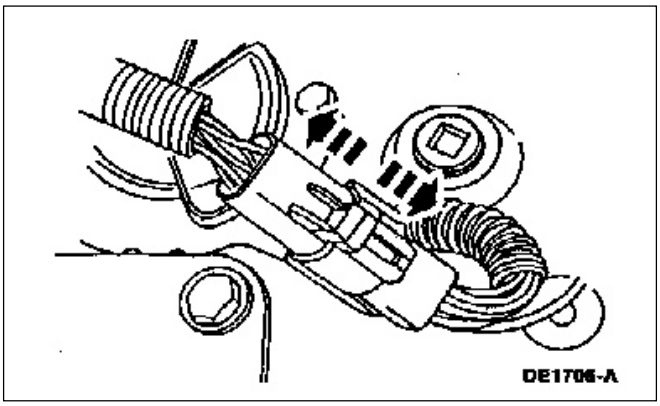
Caja de Transferencia



1. Eleve el vehículo en un autoelevador. Refiérase a la Sección 100-02.
2. Desmonte los cuatro tornillos y la placa protectora.

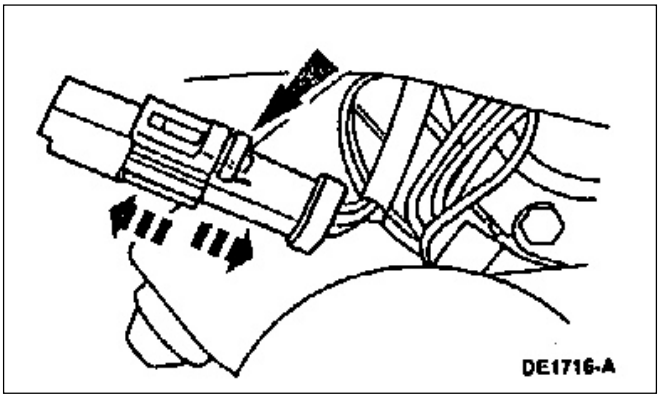


3. Desmonte los cuatro tornillos y el amortiguador de vibraciones.
4. Si es requerido un desarmado, desmonte el tapón de drenado y drene el lubricante de la caja de transferencia.
   - Coloque el tapón de drenaje una vez finalizado el drenaje.

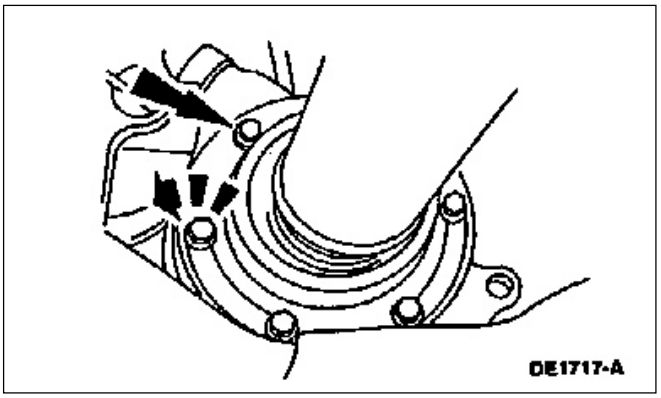


5. Desconecte el conector del mazo de cables y despéjelo del camino.

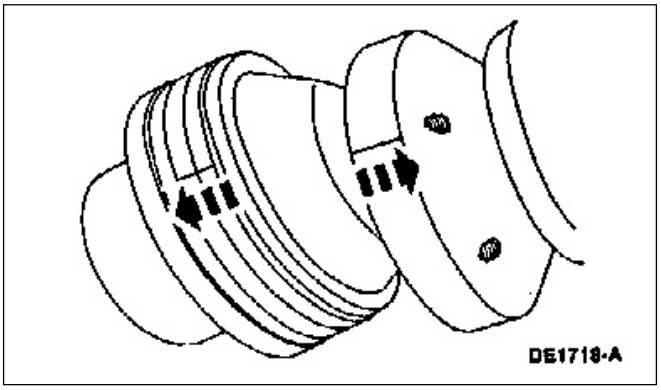
DESMONTAJE (Continuación)



6. Desconecte el conector del sensor sonda lambda y despéjelo del camino.



7. Contramarque la brida eje de salida de la caja con la brida correspondiente del cardan delantero y remueva los seis tornillos de montaje del cardan delantero (4602).

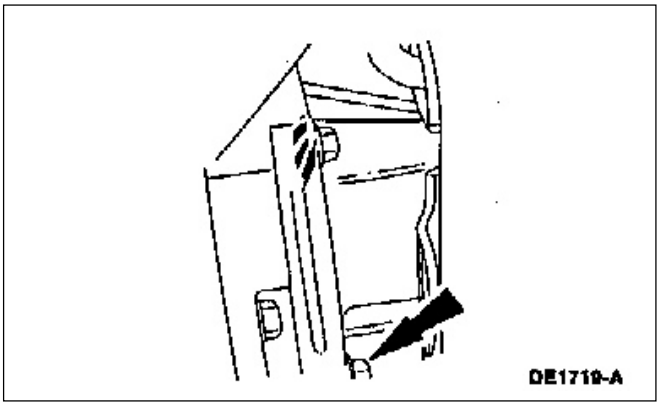


8. Cuelgue el cardan delantero del travesaño Nº 2.

9. Desmonte el cardan trasero. Refiérase a la Sección 205-01.

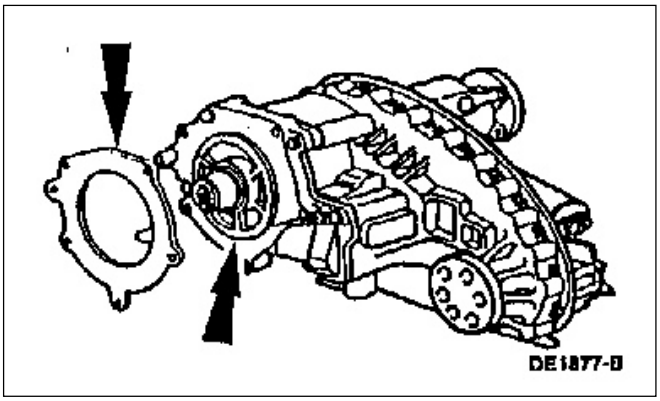
10. Posicione un crique de columna bajo la caja de transferencia (7A195) y levante el crique hasta que apoye contra la caja de transferencia.

DESMONTAJE (Continuación)



11. Desmonte los seis tornillos que retienen la caja de transferencia a la extensión de la caja de velocidades (7A039).

12. Tire hacia atrás la caja de transferencia hasta destrabarla del eje estriado de salida de la transmisión.



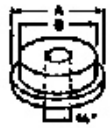
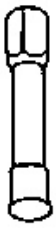
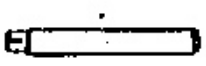
13. Desmonte la junta de la extensión (7086) y limpie las superficies en contacto.

14. Monte la caja de transferencia en un soporte adecuado.

DESARMADO Y ARMADO

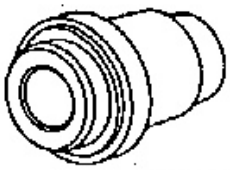
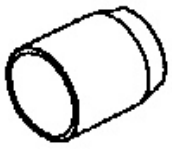
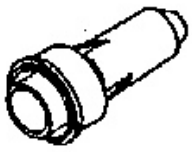
Caja de transferencia

Herramientas Especiales

ST1200-A	Extractor de cubetas de cojinetes 308-047 (T77F-1102-A)
 ST1471-A	Colocador de cubetas de cojinetes 204-020 (T73T-1202-A)
ST1180-A	Soporte de caja de transferencia para caballete 307-003 (T57L-500-B)
 ST1607-A	Extensión (1” a 1¼”) o equivalente 303-D021 (D80L-100-S)
ST1608-A	Extensión (1” a 1¼”) o equivalente 303-D022 (D80L-100-T)
 ST1258-A	Mandril 205-153 (T80T-4000-W)

(Continúa)

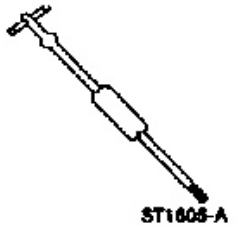
Herramientas Especiales

 ST1769-A	Colocador de cojinetes 308-085 (T83T-7025-C)
	Protector de retén 308-251 (T96T-7127-C)
ST1365-A	Removedor de retén 303-409 (T92C-6700-CH)
ST1141-A	Colocador de retén 308-249 (T96T-7127-A)
 ST1142-A	Colocador de retén 308-250 (T96T-7127-B)

(Continúa)

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

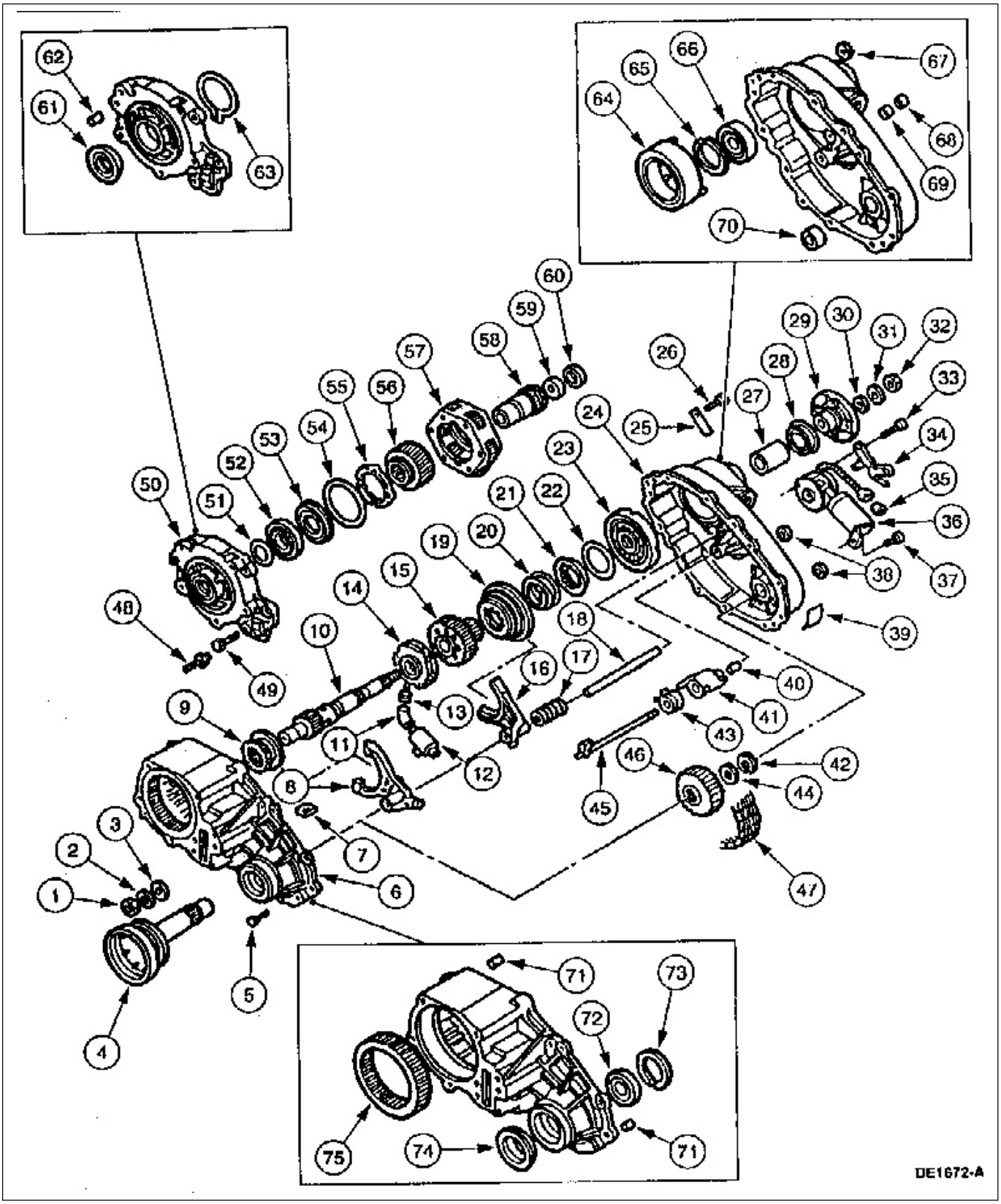
Herramientas Especiales

 ST1603-A	Martillo de impacto 303-D008 (D80L-100-D) o equivalente
ST1105-A	Martillo de impacto 100-001 (T50T-100-A) o equivalente

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Desarmado

Vista explotada de la caja de transferencia



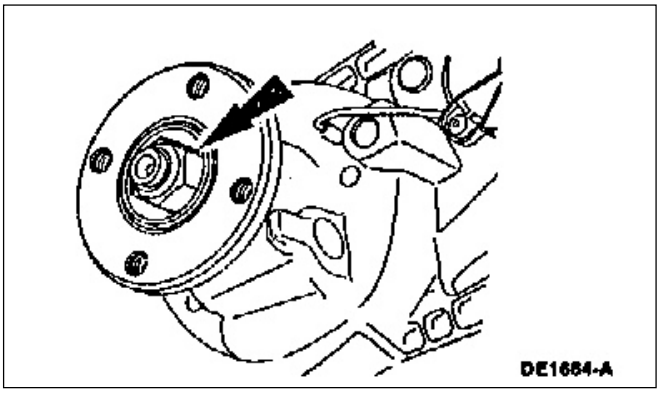
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	7045	Tuerca de eje
2	7B368	Arandela eje de salida
3	7052	Retén de aceite
4	7B214	Eje y brida de entrada
5	7A443	Tornillo
6	7005	Carcaza
7	7L027	Imán cárter de aceite
8	7289	Horquilla de cambio
9	7100	Engranaje
10	7061	Eje de salida trasero
11	7A210	Acople de manguera
12	7A098	Tamiz de aceite
13	382846	Abrazadera de manguera
14	7A149	Bomba conjunto
15	7177	Engranaje conductor
16	7289	Horquilla de comando
17	7219	Resorte de retorno
18	7240	Eje comando horquilla
19	7106	Collar deslizable
20	7D126	Resorte retorno collar
21	7D164	Masa eje de salida
22	7917	Anillo de traba
23	7G362	Carcaza de embrague
24	7005	Carcaza trasera
25	---	Etiqueta de identificación (parte de 7005)
26	7A443	tornillo
27	---	Buje (parte de 7061)
28	7B215	Retén brida de salida
29	7B214	Brida de salida
30	7052	Retén de salida
31	7B368	Arandela brida de salida
32	7045	Tuerca de brida
33	N800670	Tornillo (cabeza Hex.)
34	7K470	Soporte
35	---	Espaciador de conector (parte de 7G360)
36	7G360	Motor control de cambios
37	N802503	Tornillo (cabeza Hex.)
38	87675	Tapón de tubería
39	---	Código de identificación (parte de 7005)
40	7Z112	Espaciador
41	7F063	Leva comando eléctrico
42	7917	Anillo de traba
43	7W074	Resorte de torsión
44	7119	Arandela de carga axial
45	7N095	Eje de comando cambios
46	7177	Engranaje conducido
47	7A029	Cadena de comando
48	383976	Respiradero
49	7A443	Tornillo
50	7050	Comando engranaje de entrada y porta satélites
51	7917	Anillo de retención
52	7025	Cojinete
53	7A385	Arandela axial eje salida
54	7064	Anillo de retención
55	7B066	Arandela de carga axial
56	7D063	Engranaje comando satélites
57	7A398	Conjunto planetarios
58	7017	Eje de salida
59	7025	Engranaje
60	7065	Cojinete eje de salida
61	7B215	Retén eje de brida
62	---	Perno (parte de 7050)
63	7917	Anillo de retención
64	7G361	Bobina conjunto (embrague)
65	7917	Anillo de traba
66	7025	Rodamiento
67	N620480	Tuerca (Hexagonal)
68	7288	Retén eje de comando
69	7W073	Buje autolubricado
70	7127	Rodamiento de engranaje
71	---	Perno guía
72	7025	Rodamiento
73	7917	Anillo de retención
74	7B215	Retén horquilla a brida
75	7A153	Anillo dentado

(Continúa)

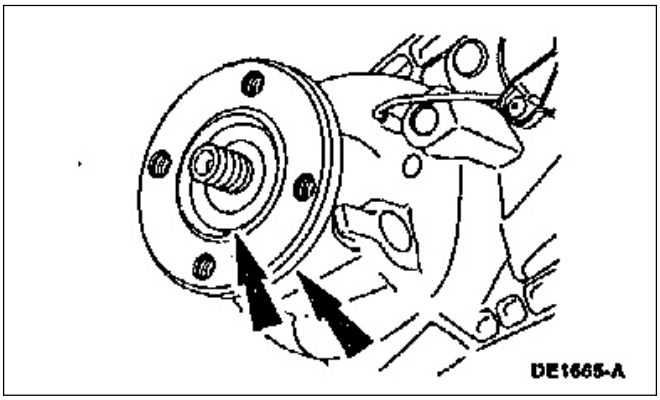
1. Desmonte la caja de transferencia (7A195) del vehículo. Refiérase a la caja de transferencia en esta sección.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

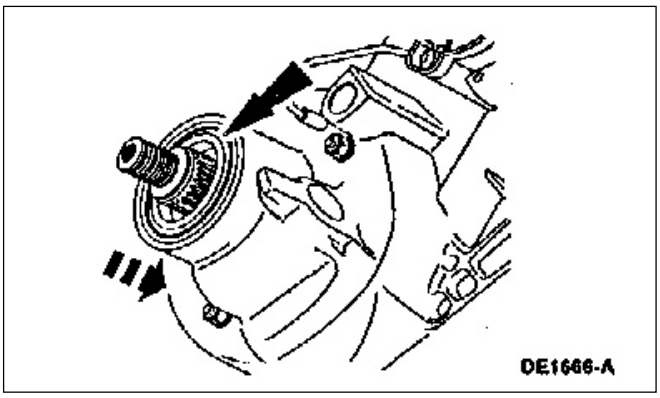


2. **NOTA**: La tuerca brida del eje de salida (7045) es del tipo autofrenante y deberá ser reemplazada cada vez que se desarme.

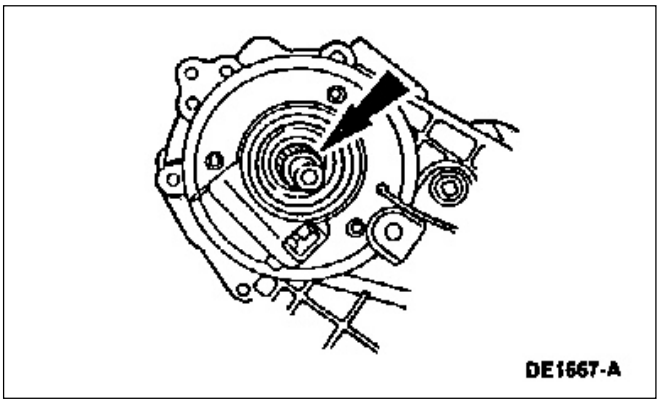
   Desmonte y descarte la tuerca brida eje de salida.



3. Desmonte la arandela brida eje de salida (7B368) y la brida de eje de salida.



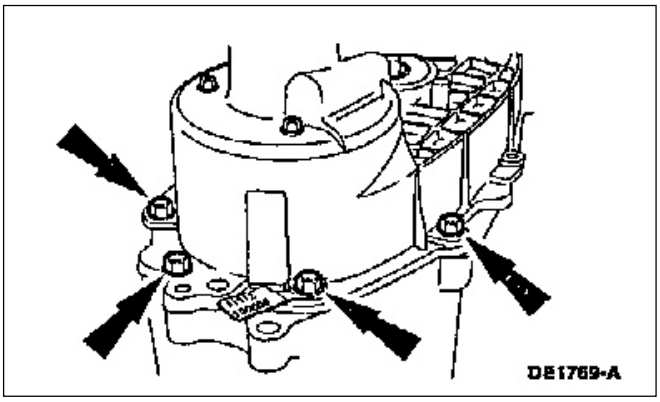
4. Use el martillo de impacto junto con el removedor de retén y remueva el retén eje de salida.



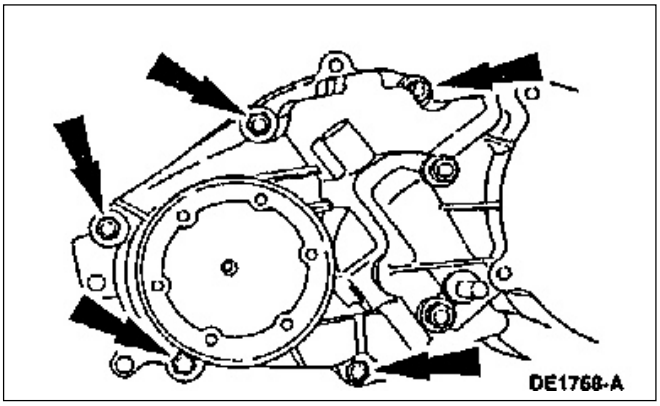
5. Desmonte el espaciador.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

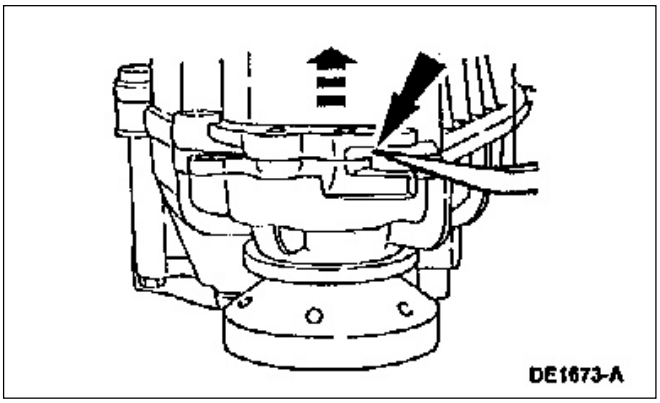
6. Desmonte el motor control de cambios (7G360). Refiérase al motor control de cambios en esta sección.



7. Desmonte los tornillos delanteros que arman la carcaza delantera con la trasera.



8. Desmonte los tornillos traseros (7A443) que arma la carcaza delantera con la carcaza trasera.

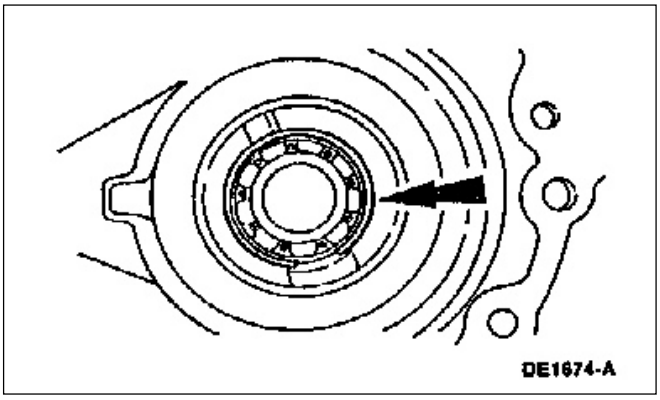


9. **NOTA**: Asegúrese que la carcaza delantera esté orientada hacia abajo de tal manera que la carcaza trasera esté orientada hacia arriba.

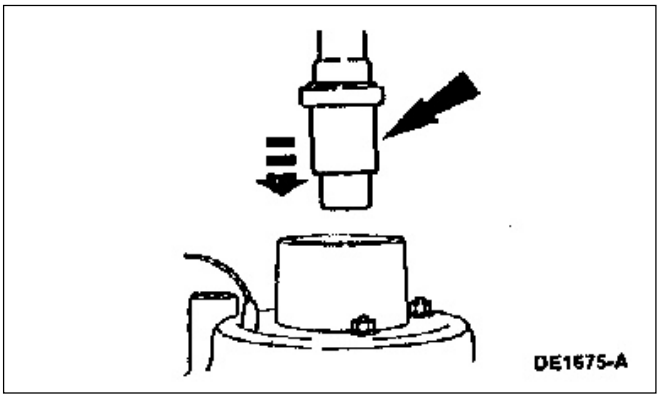
   Inserte una barreta entre las dos pestañas y separe la carcaza delantera de la carcaza trasera.

10. Remueva todo vestigio de sellador RTV de las dos superficies de contacto de ambas carcazas.

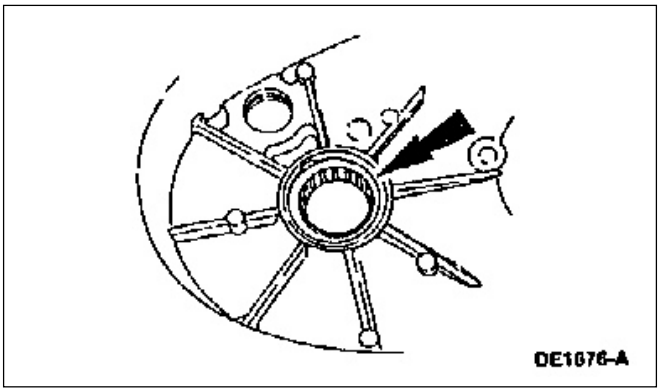
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



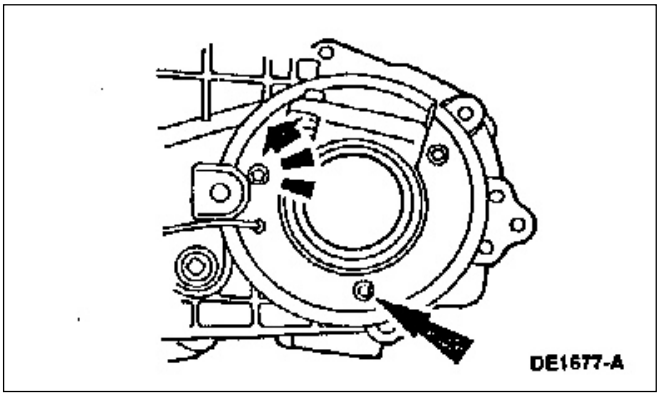
11. Con la carcaza trasera sobre el banco de trabajo, desmonte el anillo retén (7917) del cojinete eje de salida.



12. Desde el exterior de la carcaza retire el cojinete eje de salida utilizando el extractor y el mandril.

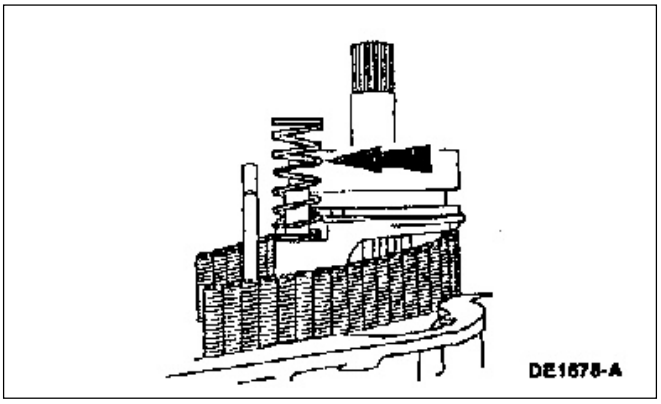


13. Utilizando el martillo de impacto y el extractor, desmonte el cojinete de agujas del eje de salida.

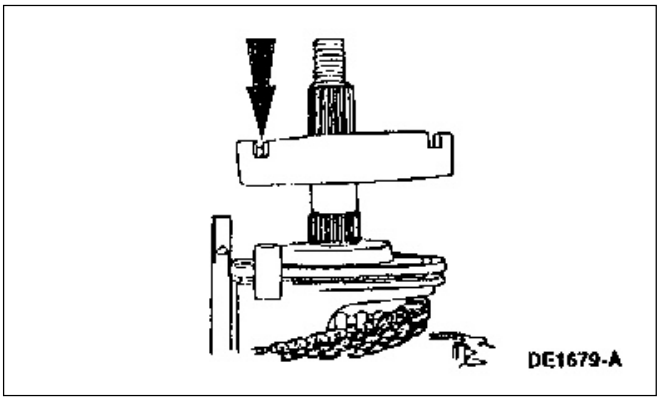


14. Desmonte las tuercas nyloc que retienen el bobinado del embrague electromagnético a la carcaza y tire e conjunto con el “0” ring y cable marrón hacia afuera de la carcaza.

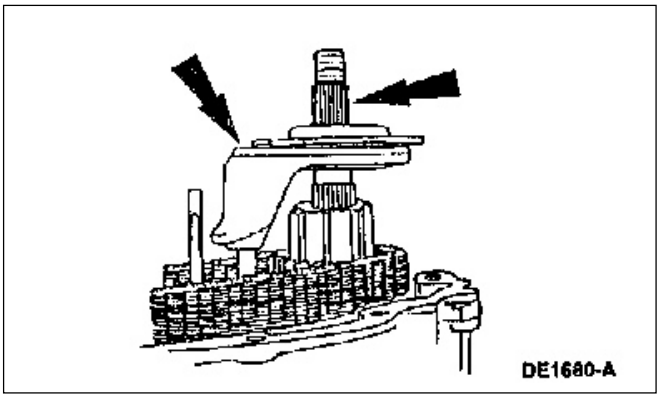
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



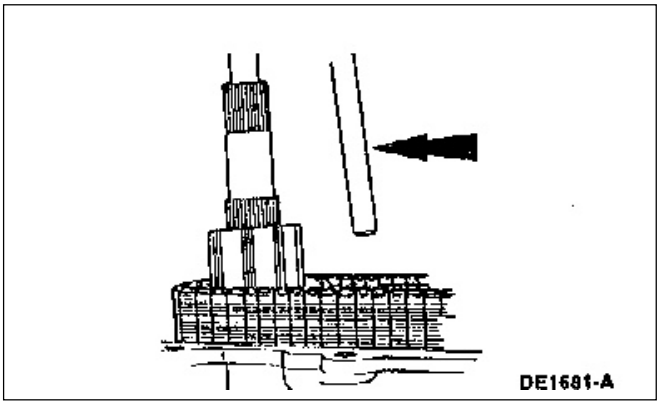
15. Desmonte el resorte de retorno de la traba del perno de la horquilla.



16. Desmonte la carcaza del embrague del eje de salida.

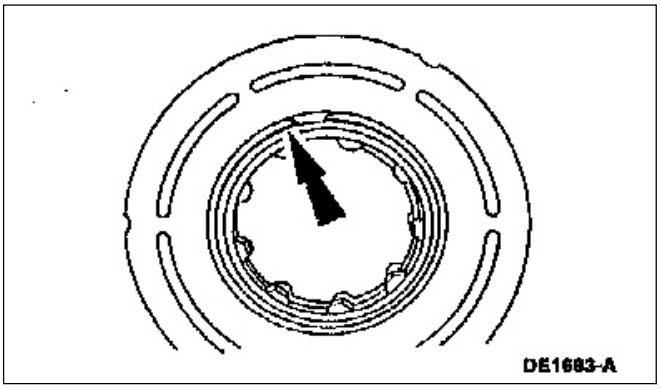


17. Desmonte la traba selectora y horquilla tracción 4 ruedas o tracción 2 ruedas como conjunto.

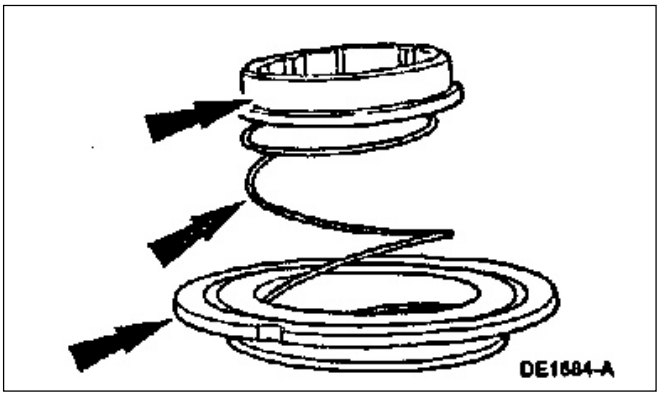


18. Retire el eje selector de cambios.

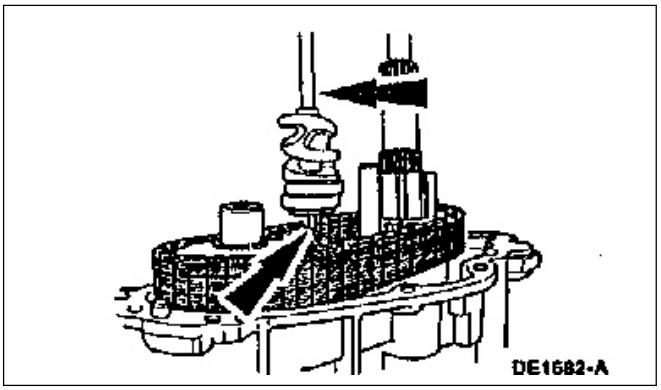
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



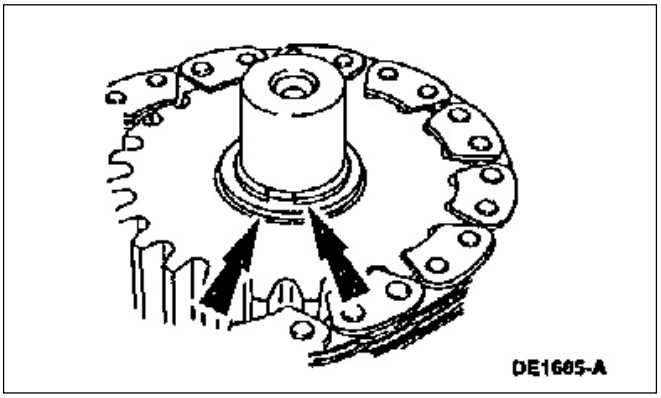
19. Desmonte el anillo de retención interno.



20. Retire la maza de traba, buje y resorte de retorno del collar de traba.

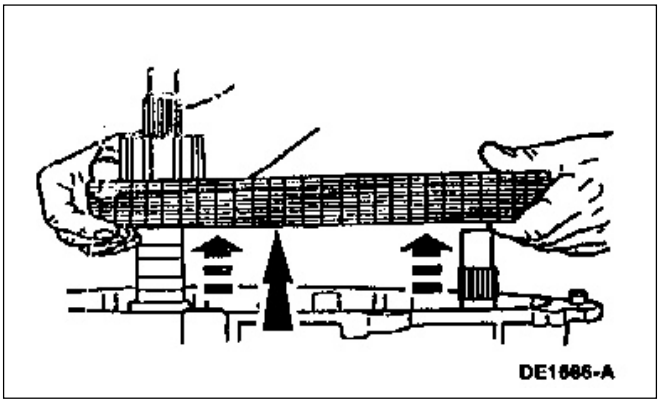


21. Desmonte la leva helicoidal de la carcaza delantera.

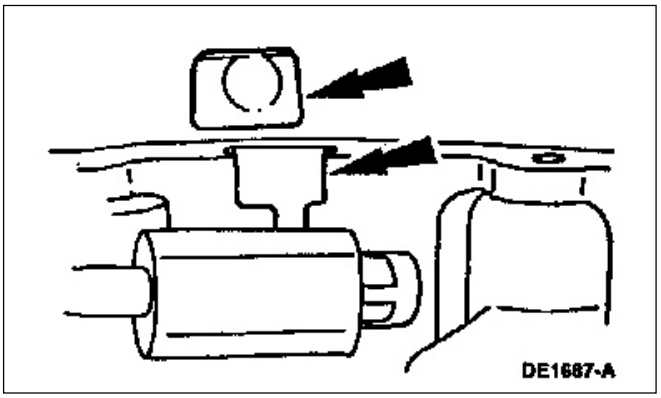


22. Desmonte el anillo traba exterior y la arandela de carga axial que retiene el engranaje conducido al eje de salida delantero.

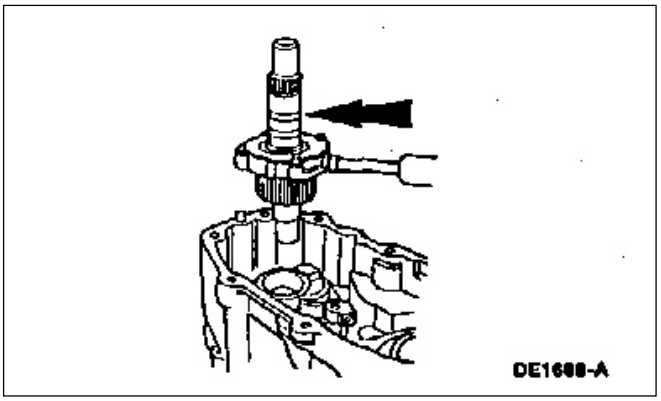
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



23. Desmonte la cadena, engranaje conducido y el engranaje conductor como conjunto.

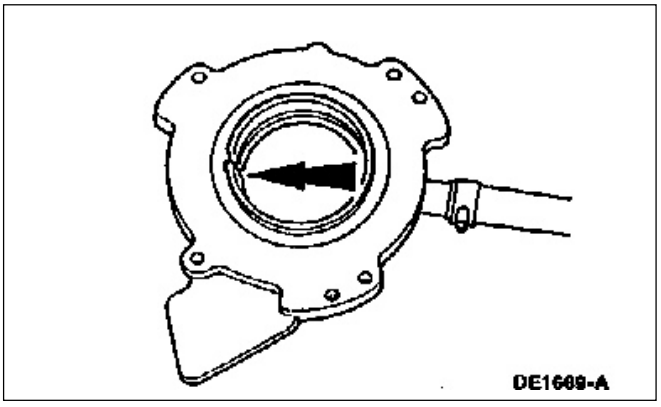


24. Desmonte el imán (7L027) de la ranura en el carter de la carcaza delantera.



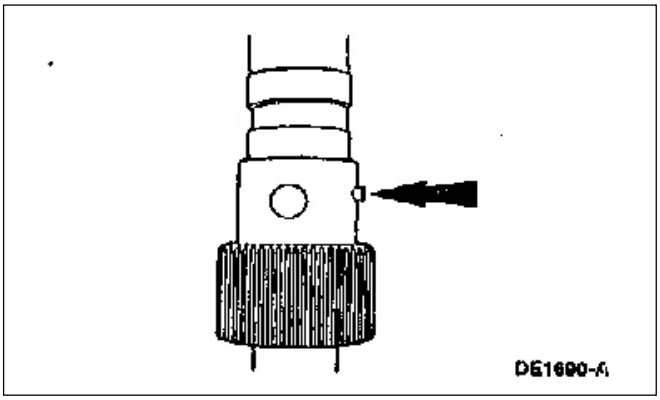
25. ⚠ **CUIDADO: Si no hay una resistencia apreciable, no use la fuerza o golpes para sacar la bomba de aceite, si no comience nuevamente**.

    Desmonte la bomba de aceite y el eje de salida como conjunto.

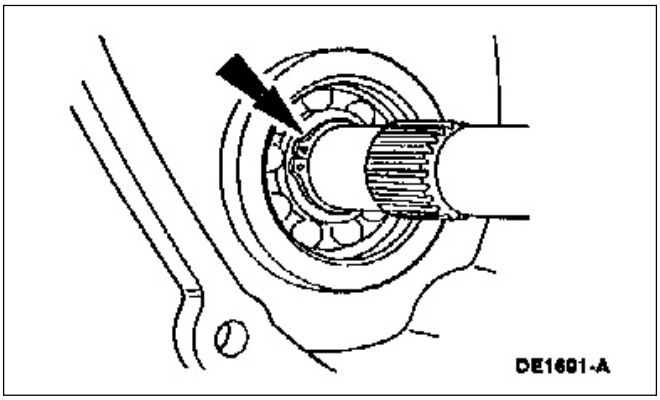


26. Si es requerido, rote la bomba para alinear la ranura en la tapa con el perno del eje de salida y tire de la bomba hacia fuera hasta sacarla.

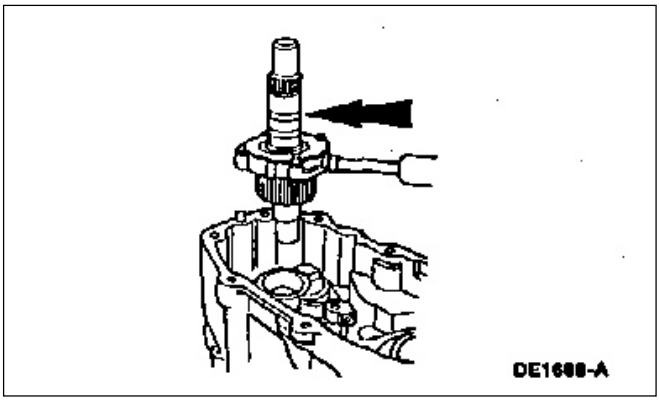
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



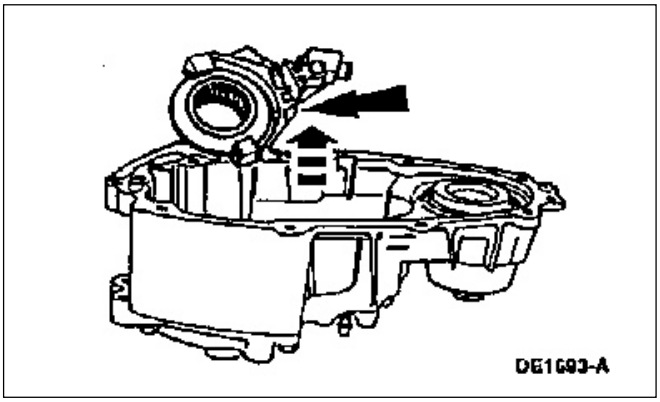
27. Mida y registre la altura que sobresale el perno del diámetro del eje de salida y retire el perno del eje de salida.



28. Desmonte el anillo de retención que retiene el eje de salida delantero.

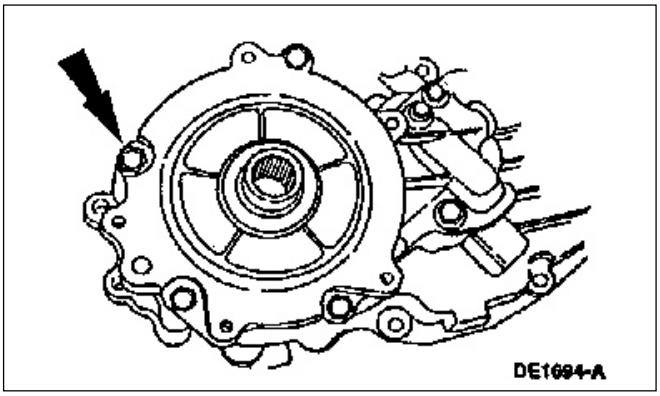


29. Desmonte el eje de salida delantero.

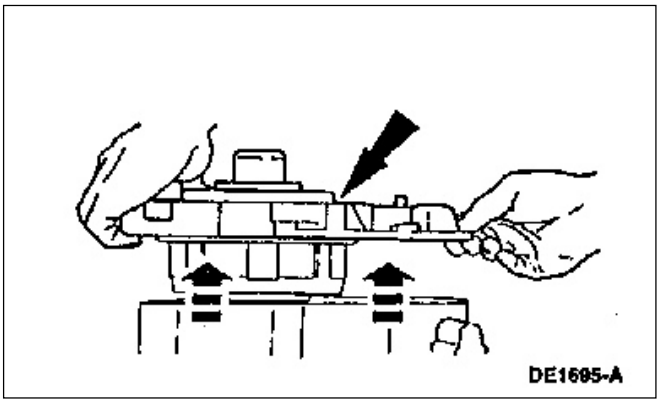


30. Desmonte la horquilla y el collar de cambios alta y baja como conjunto.

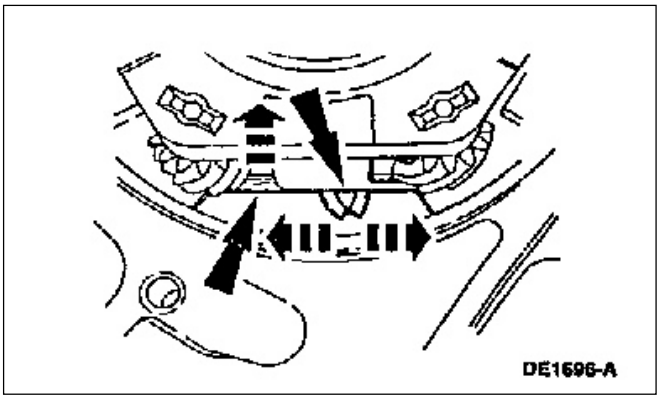
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



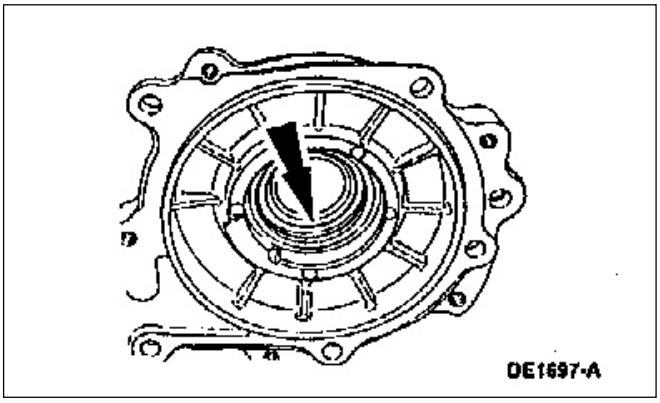
31. De vuelta la carcaza delantera y remueva los seis tornillos de la tapa que retienen el cojinete principal a la carcaza delantera.



32. Desmonte la tapa de retención del cojinete principal, eje de entrada y planetarios con carcaza como conjunto.

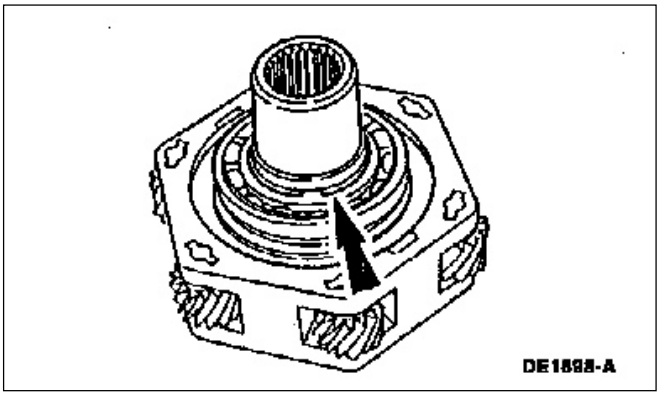


33. Utilizando una pinza para retenes expanda los extremos del retén y desmonte el engranaje principal conjunto del cojinete.

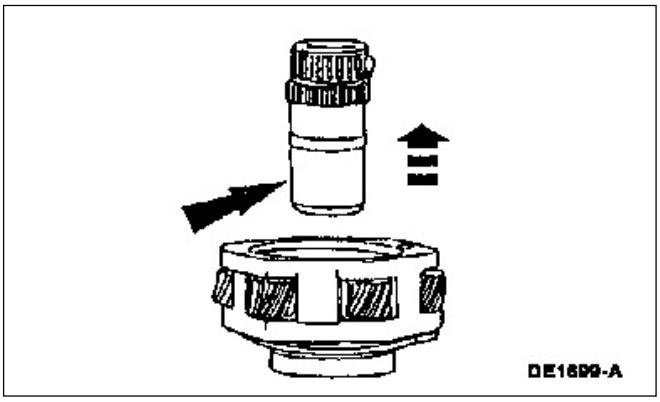


34. Utilizando un martillo de impacto y un extractor de retenes, desmonte el retén de aceite de la brida de entrada de la tapa retén del cojinete del engranaje principal.

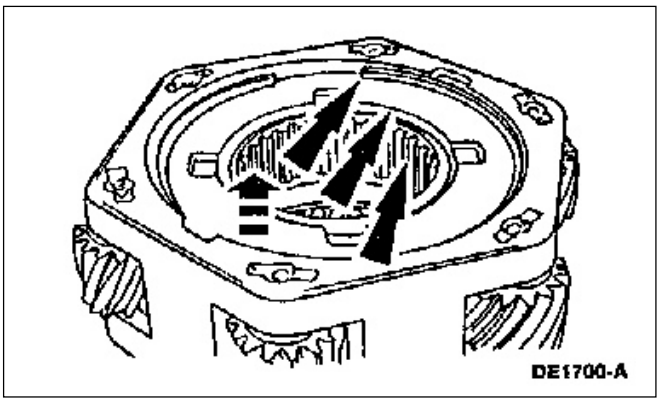
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



35. Utilizando una pinza para retenes desmonte el retén que fija el cojinete del eje de entrada.

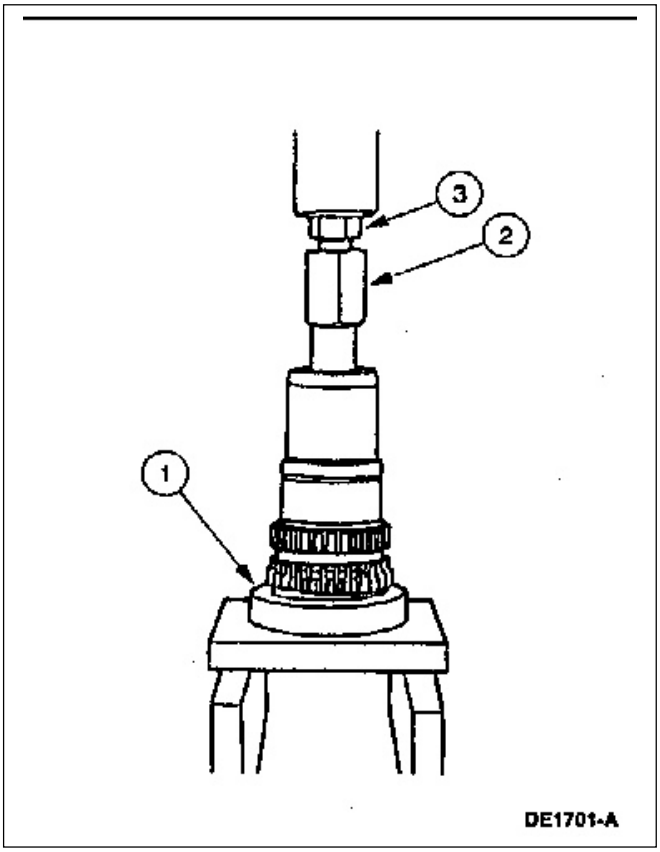


36. Invierta el conjunto engranaje de entrada y retire el eje de entrada del engranaje y planetarios.



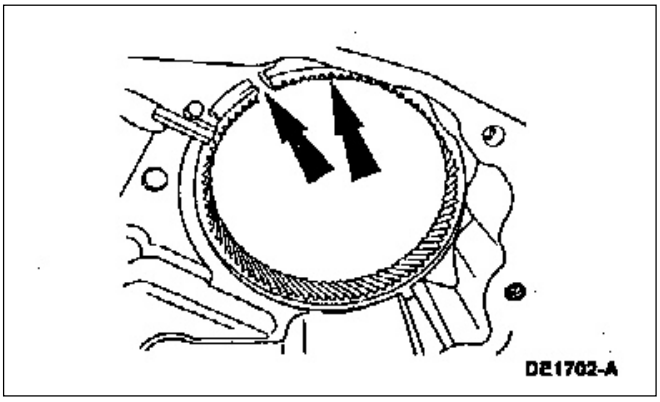
37. Desmonte el retén interno, la arandela de carga axial, la placa de carga axial y los planetarios del conjunto engranaje de entrada.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

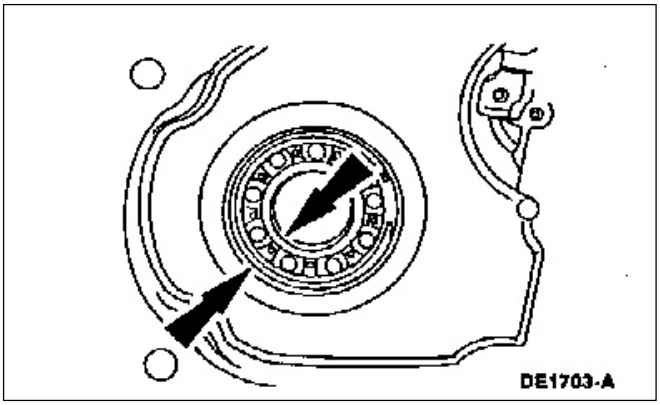


38. **NOTA**: El buje y el cojinete de agujas deberán ser reemplazados como conjunto en el eje de entrada.

    Usando una prensa adecuada desmonte el buje y cojinete.
    1. Posicione el eje de entrada sobre el soporte usando el montador de cojinetes como espaciadores.
    2. Inserte el extractor de cojinetes sobre el eje de entrada.
    3. Ajuste el perno actuador hasta que haga tope y accionando la prensa, deslice el buje y collar hasta desmontarlo del eje.

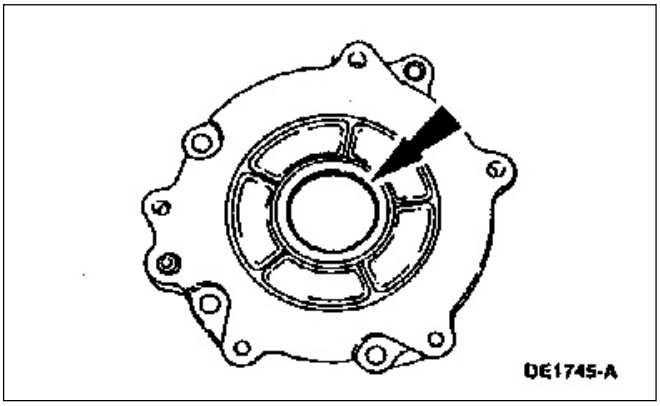


39. Desmonte el anillo dentado (7A153) de la carcaza usando una prensa.



40. Desmonte el anillo de retención interno que retiene al cojinete del eje de salida y desmonte el cojinete.

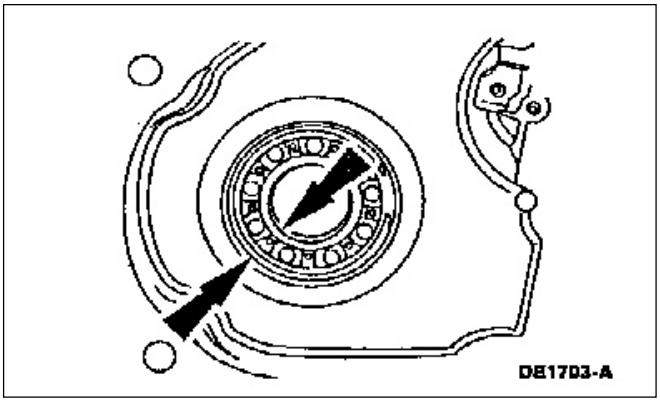
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



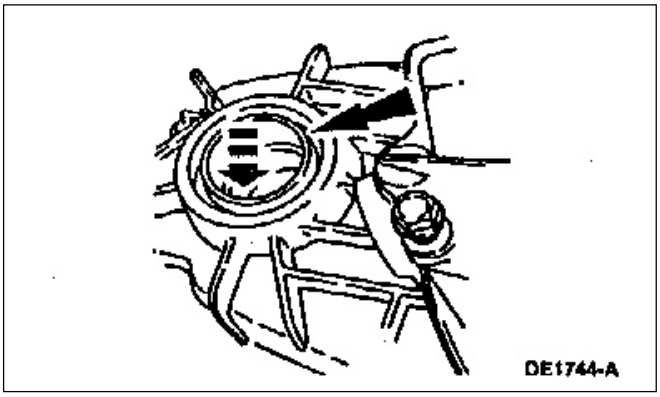
41. Desmonte el retén de aceite de la brida delantera usando el martillo de impacto.

Armado

NOTA: Antes del armado, lubrique todas las partes con lubricante multipropósito de caja automática MERCON ® WSP-M2C185-A o equivalente de MERCON ®.

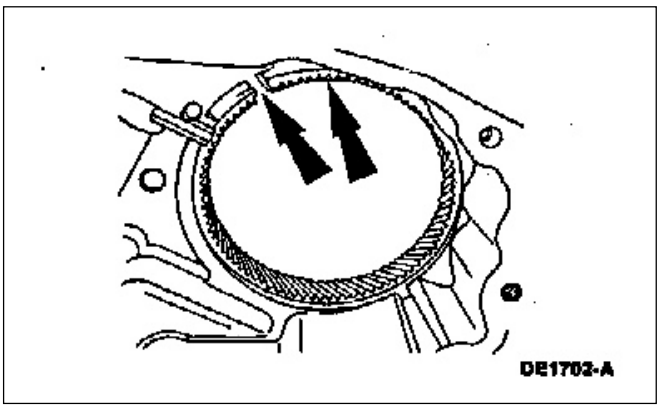


1. Coloque el cojinete (7025) en la carcaza delantera utilizando el colocador de retenes y mandril. Instale el anillo de retención interior.

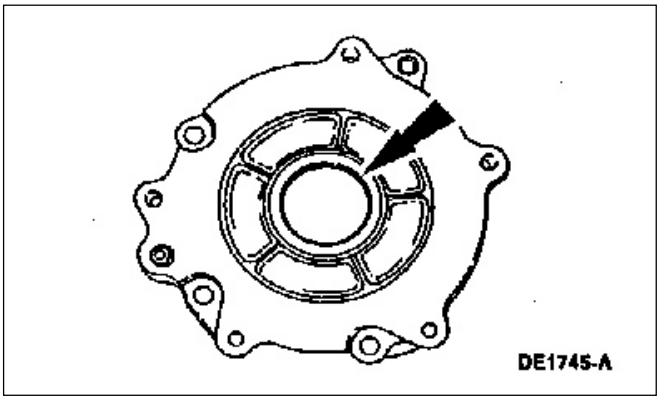


2. Instale el retén de brida delantera utilizando el colocador de retenes y el mandril.

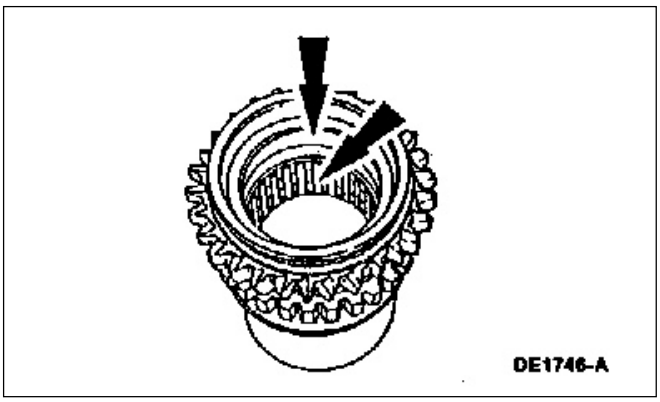
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



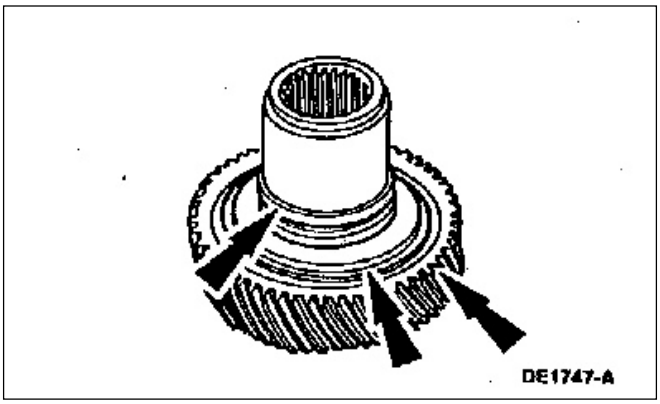
3. **NOTA**: Alinee las ranuras efectuadas en la periferia del anillo dentado con las ranuras efectuadas previamente al desmontaje en el agujero de montaje de la carcaza delantera.



4. Utilice el montador de retén de eje de salida y mandril para montar el retén de aceite de brida de entrada en el alojamiento correspondiente.



5. Use colocador de cojinetes de entrada para colocar el buje y cojinete de agujas sobre el extremo del eje de entrada.

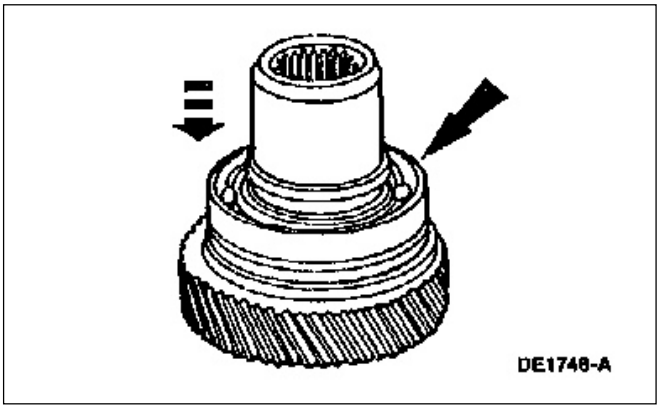


6. **NOTA**: La cara con el resalto del engranaje satélite y la ranura en la cubeta del cojinete exterior deberán estar orientadas hacia la cara trasera de la caja de transferencia.

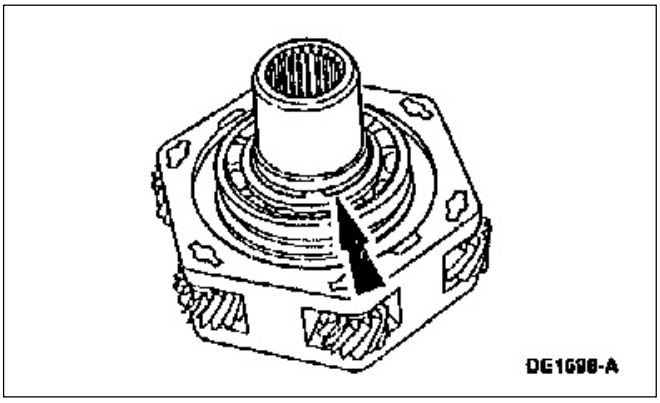
   NOTA: La cara ranurada de la arandela de carga axial deberá estar orientada hacia el cojinete.

   Deslice el engranaje satélite, arandela de empuje axial y la placa de absorción de carga axial sobre el eje de entrada.

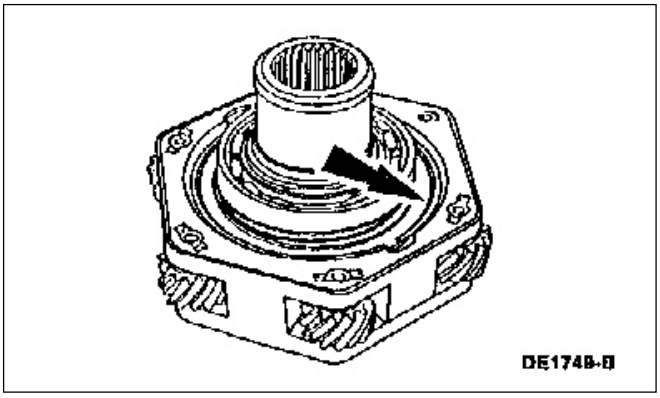
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



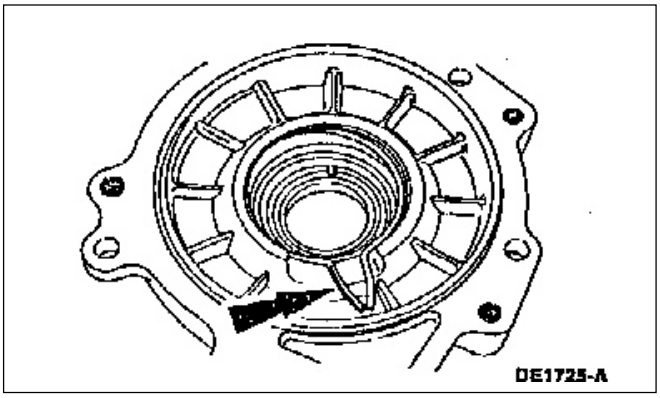
7. Coloque el cojinete sobre el eje de entrada y llévelo con la prensa a su lugar.



8. Instale el anillo retén en el eje de entrada.

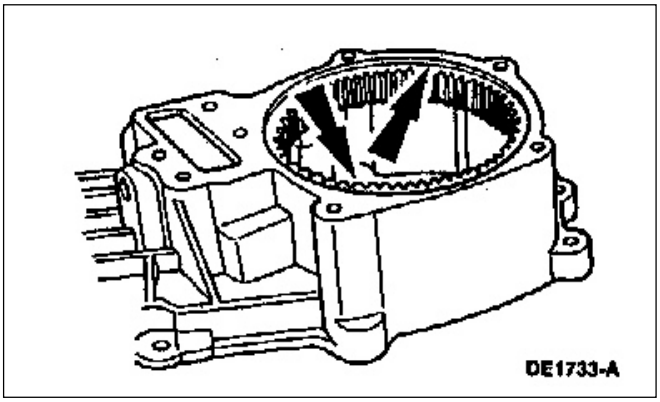


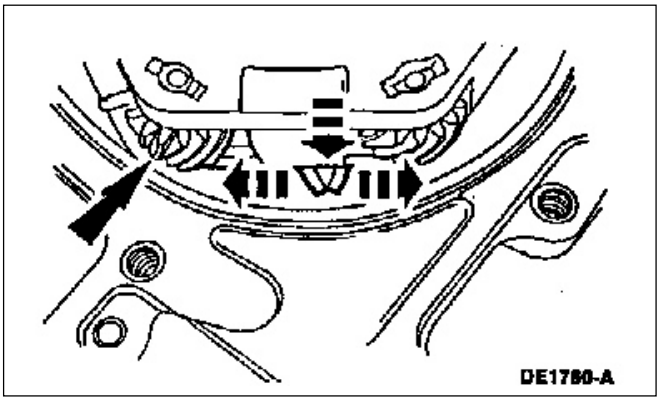
9. Instale el anillo de retención interior a la carcaza porta planetario.

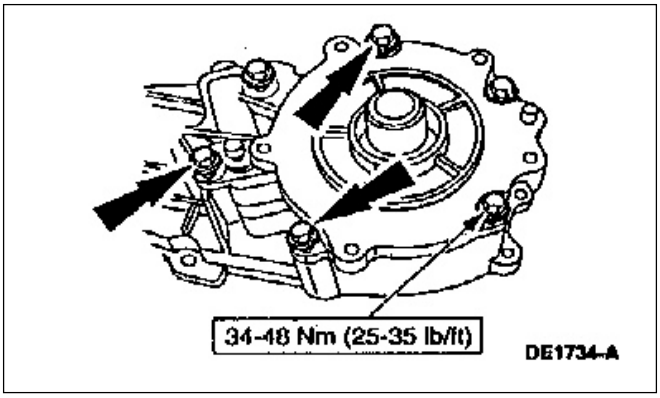


10. Instale el anillo de retención en la ranura de la carcaza del adaptador.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)







11. Ubique el eje de entrada y planetarios delanteros (7A398) en el retén del cojinete principal y expanda el anillo de retención tangencial mientras empuja hacia adentro el planetario delantero y eje de entrada hasta que asiente en el anillo de retención del cojinete del engranaje principal.
    - Verifique la instalación mientras sostiene con la mano el retén del cojinete del engranaje principal, golpee ligeramente la cara del eje de entrada contra un bloque de madera para asegurarse que el anillo de seguro enganchó correctamente en su ranura.

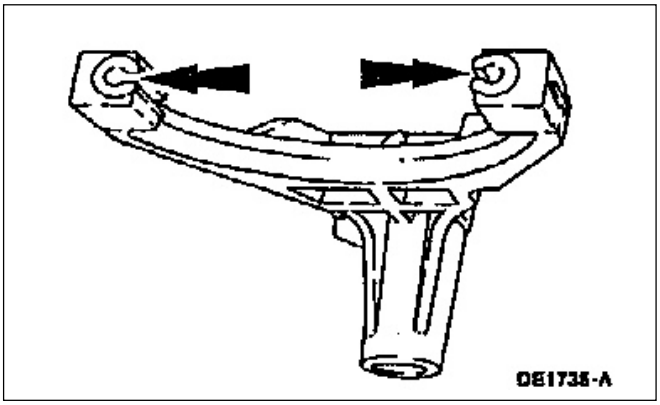
12. **CUIDADO: El retén del cojinete del engranaje principal deberá ser instalado dentro de los 15 minutos de aplicado el sellador de silicona. De lo contrario nuevo sellador de silicona deberá ser aplicado. De ser posible, permita curar el sellador por una hora antes de llenar la caja con lubricante**.

    Aplique una película de sellador de juntas RTV en la superficie de la carcaza delantera.
    - Utilice sellador de caucho siliconado no ácido color negro, E7TZ-19562-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESL-M4G273-A.

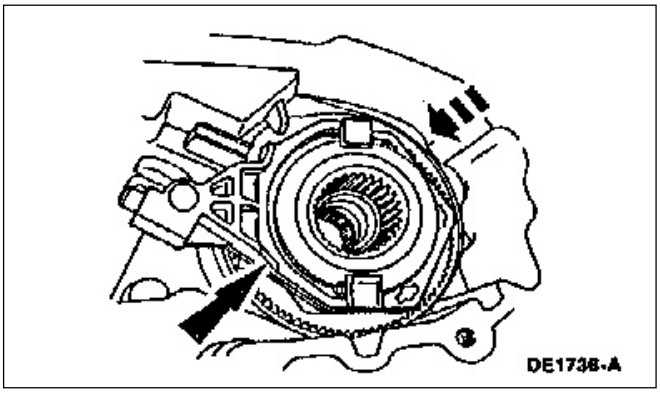
13. Posicione el retén de cojinete del engranaje principal en la carcaza delantera y ajuste los seis tornillos.

14. Monte la carcaza delantera de la caja de transferencia en el dispositivo soporte.

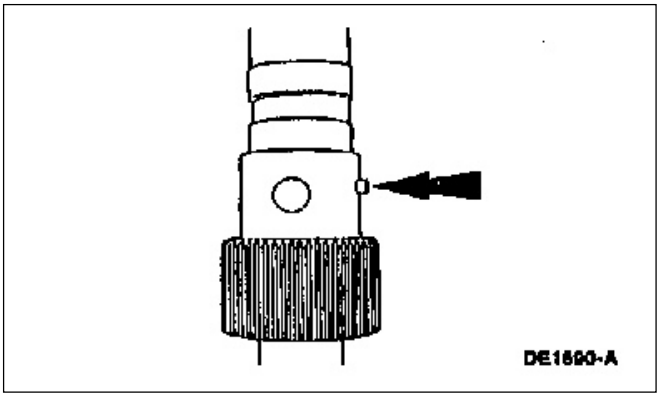
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



15. Asegúrese de que las pastillas de nylon estén instaladas en los puntos de empuje de las horquillas de comando de cambio.

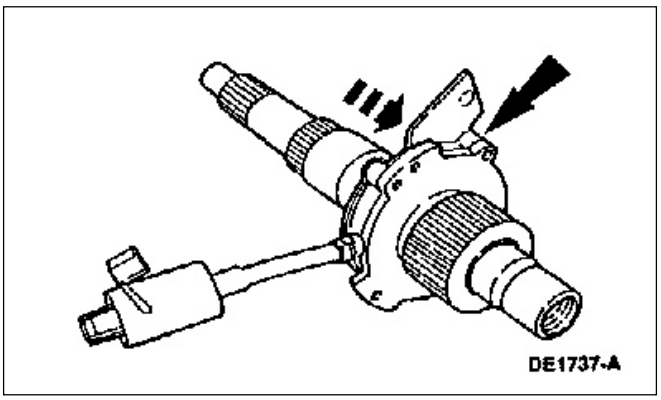


16. Instale el collar de alta y baja como conjunto en el planetario delantero.



17. **NOTA**: Si no fueron tomadas mediciones antes del desmontaje, instale el perno a una altura de 1.0 mm sobre el nivel del círculo del diámetro del eje en esa zona.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

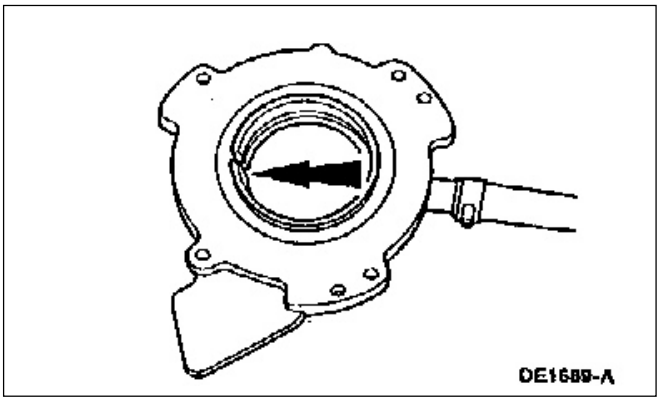


18. **NOTA**: No desmonte inicialmente los insertos plásticos de los agujeros de una bomba nueva. Recién desmóntelos una vez montado el eje de salida trasero.

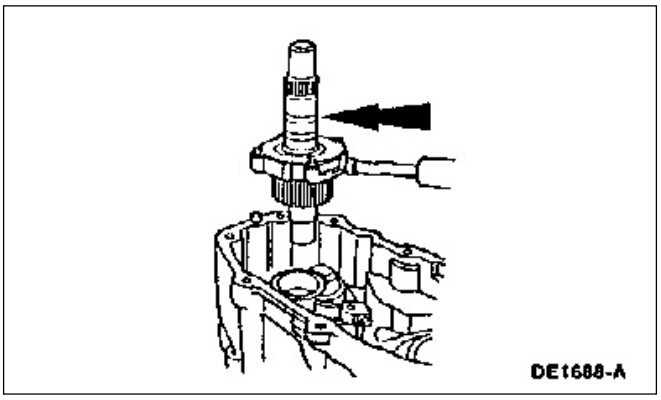
    NOTA: Si una bomba nueva es usada, deslice la ranura de la carcaza de la bomba sobre el perno del eje de salida, con el brazo de retención de la tapa mirando hacia la parte trasera de la carcaza.

    NOTA: Mientras hace girar el eje de salida, llene la bomba a través del filtro de aspiración o el tubo de entrada a la bomba con aceite lubricante multipropósito de caja automática MERCON ® WSP-M2C185-A o equivalente de MERCON ®.

    Instale la bomba sobre el eje de salida.

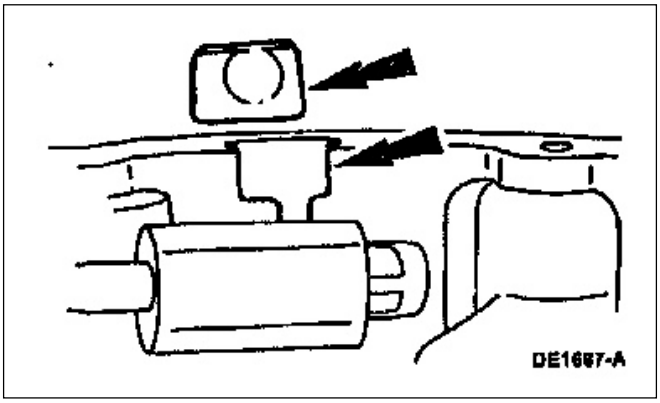


19. Si la bomba no rota libremente después de ser instalada sobre el eje de salida, realinee la ranura con el perno del eje de salida y mueva la bomba hasta que asiente totalmente y rote libremente.

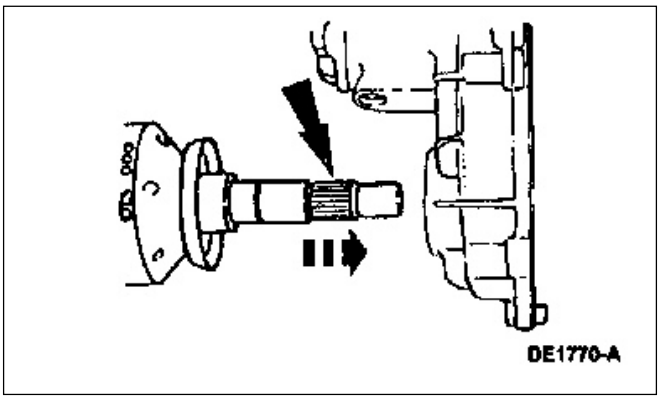


20. Monte el eje de salida y la bomba de aceite sobre el eje de entrada.

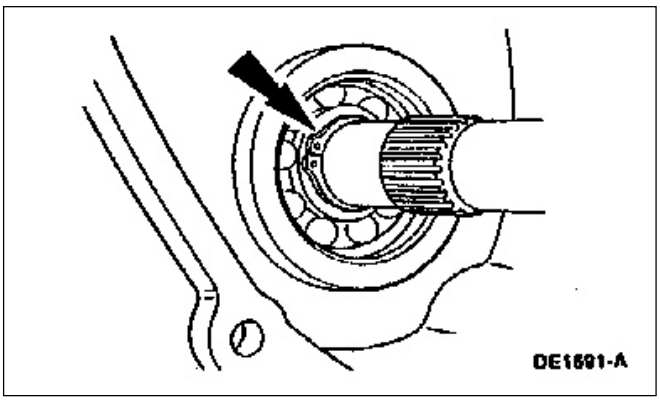
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



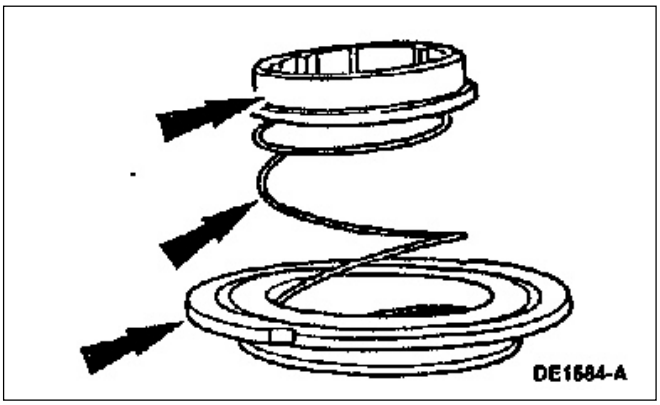
21. Instale el imán del cárter en la correspondiente ranura de la carcaza delantera ubicada justo debajo del codo del filtro de aceite.



22. Instale el eje de salida delantero en la carcaza delantera.

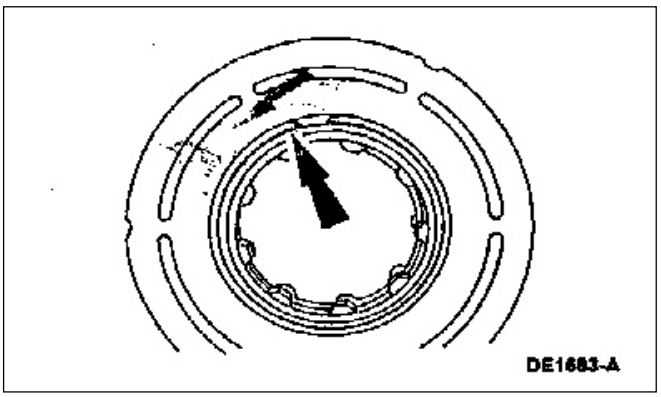


23. Instale el anillo de retención en el eje de salida delantero.

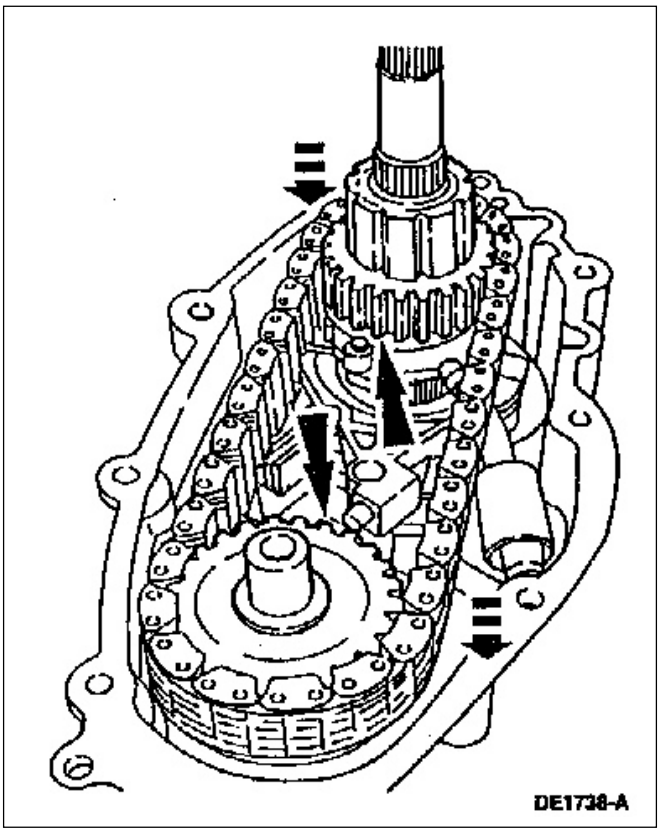


24. Instale el sistema de traba de tracción 4x4 –2x2.
    - Instale el resorte de retorno en el alojamiento del collar con el extremo largo instalado primero.
    - Ubique la maza de la traba sobre el resorte e instale la maza de traba en el collar de traba.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

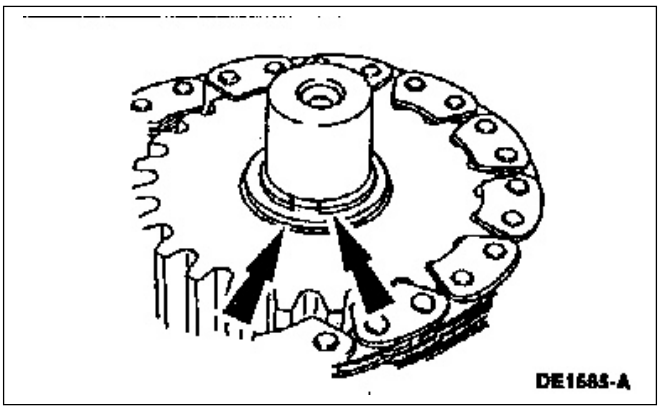


25. Presione hacia abajo e instale el anillo de retención.



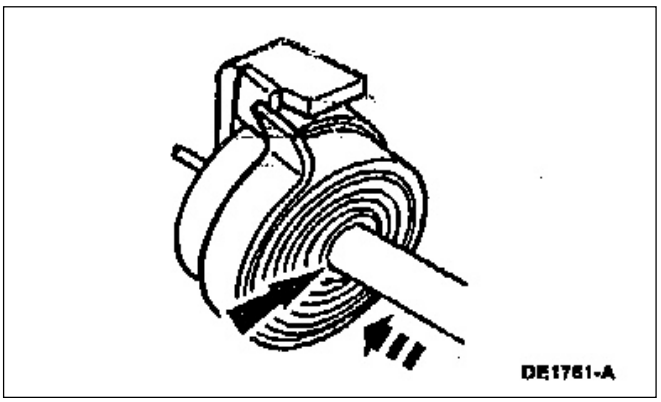
26. **NOTA**: El engranaje conducido de la cadena (en el eje de salida) deberá ser instalado con la marca REAR mirando hacia la carcaza trasera, si así estuviera marcado.

    Instale la cadena de engranaje conductor y conducido como un conjunto sobre los ejes de salida.

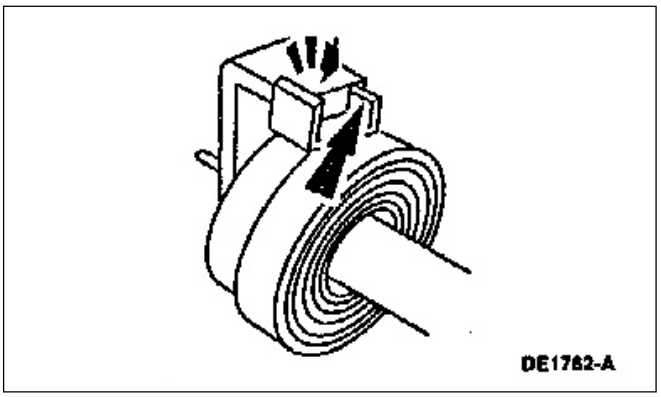


27. Instale la arandela de carga axial y anillo de retención exterior sobre el eje de salida delantero.

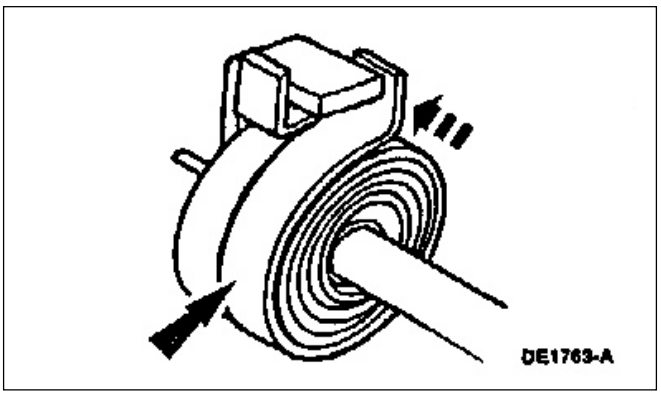
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



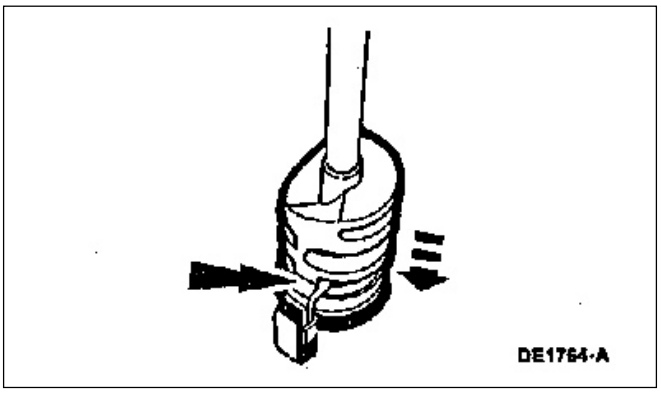
28. Si fue removido, deslice sobre la leva el espaciador de resorte y posiciónelo detrás de la palanca de accionamiento.



29. Si fuere removido, posicione el resorte espiral sobre la leva y posicione la primer lengüeta del resorte a la izquierda de la lengüeta de la leva de accionamiento.

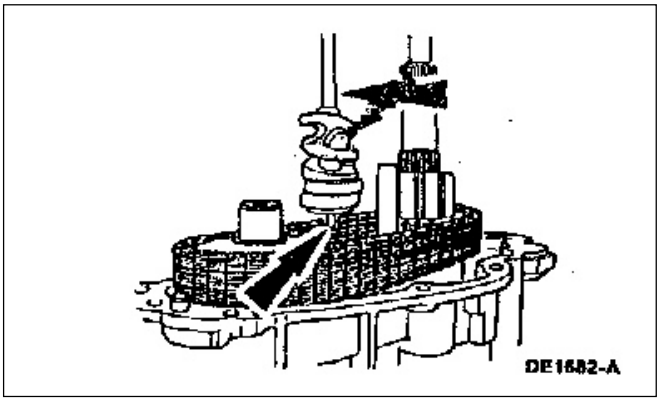


30. Gire el segundo resorte espiral en sentido de las agujas del reloj pasando la lengüeta de la leva y empuje el resorte espiral y buje hacia la lengüeta de la leva, cuanto se pueda.



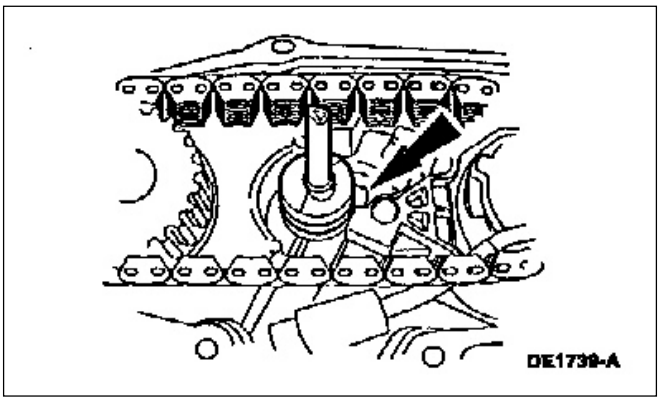
31. Instale la leva helicoidal y deslice la lengüeta de accionamiento entre las dos lengüetas de los dos resortes helicoidales, hasta donde se pueda.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

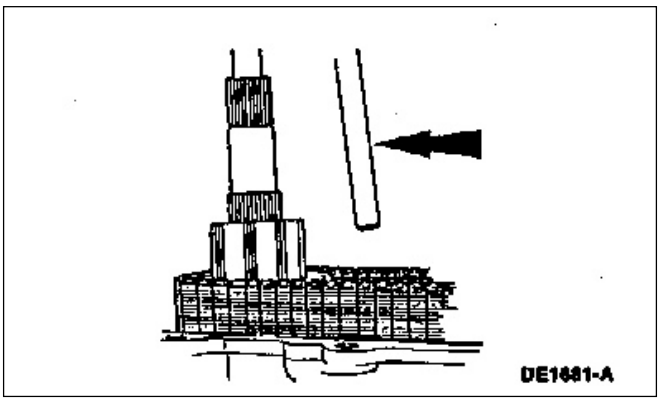


32. ⚠ **CUIDADO: No doble la leva de accionamiento durante la instalación en la carcaza delantera porque podrían ocurrir daños al perno en los extremos de la lengüeta del eje de motor**.

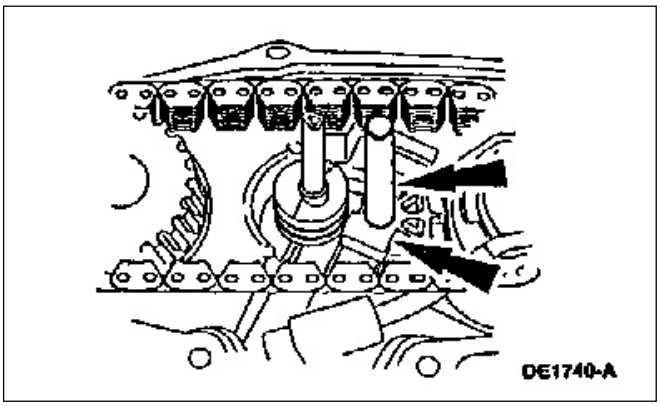
    Instale el perno en el extremo de la lengüeta de la leva helicoidal dentro del agujero de la carcaza delantera.



33. Posicione las lengüetas de los resortes de tal manera que apunten hacia arriba de la carcaza de la caja de transferencia y tocando apenas la horquilla comando de cambio alta y baja.

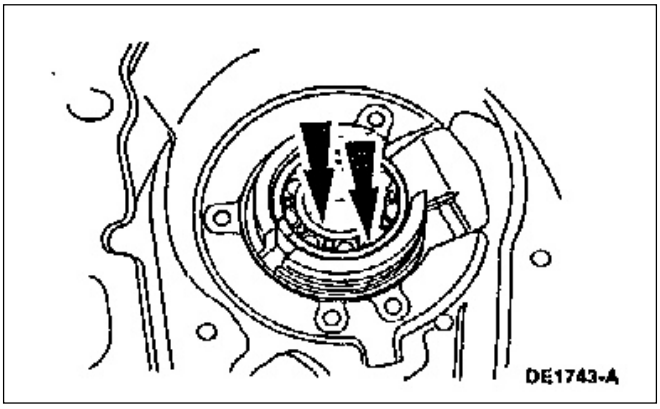


34. Instale el eje comando de cambio pasando por la horquilla de comando alta y baja, asegúrese de que el eje comando de cambio entró en su alojamiento de la carcaza delantera.



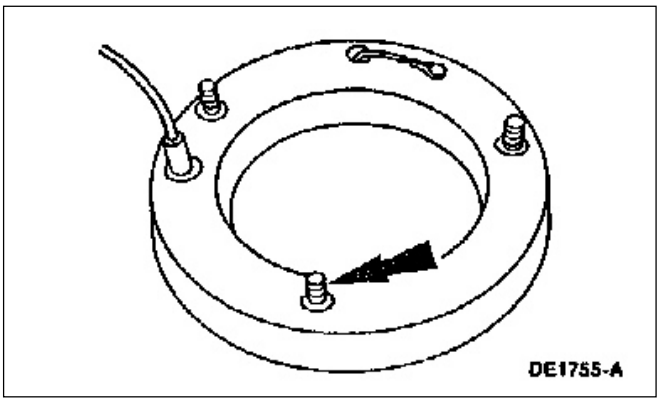
35. Instale la horquilla comando de cambio 2x4 – 4x4 a la traba 2x4 – 4x4 e instale la traba y horquilla control de cambio sobre el eje de salida y sobre el eje control de cambios.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

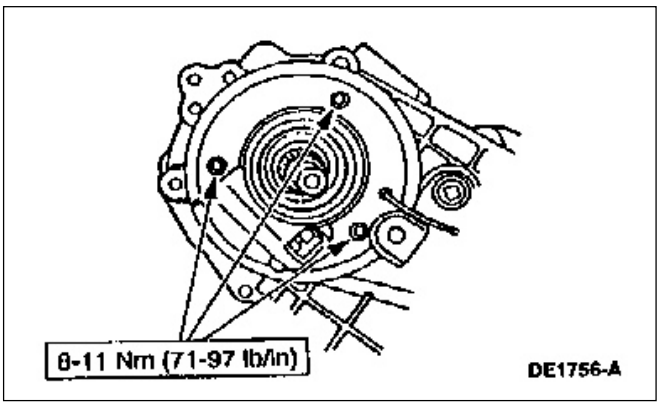


36. **NOTA**: Luego que la horquilla 4x4-4x2 es liberada, asegúrese que el cojinete de la horquilla comando 4x4 – 4x2 está apoyado en la superficie superior de la leva helicoidal y no en otra posición.

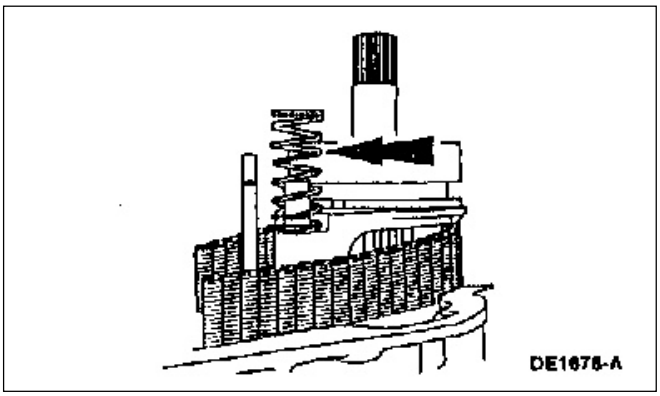
    El eje triangular deberá estar en la posición 2x4 alta cuando se armó el conjunto.



37. Levante levemente la horquilla control 4x4 – 4x2 mientras sostiene el eje control de cambios y rote la leva helicoidal hasta calzarla en el buje.

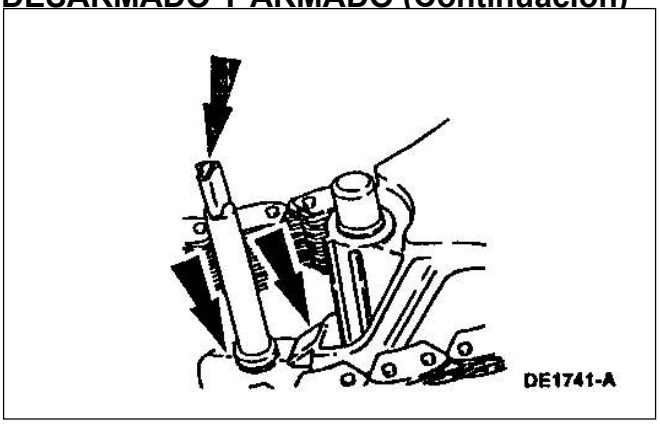


38. Instale la carcaza del embrague sobre el eje de salida con el lado de las ranuras mirando hacia la carcaza trasera.

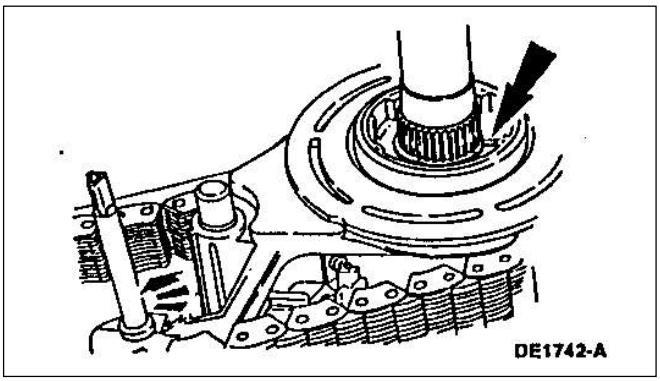


39. Coloque el cojinete de agujas del eje de salida delantero en el alojamiento de la tapa trasera con el colocador de cojinetes y su mandril.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



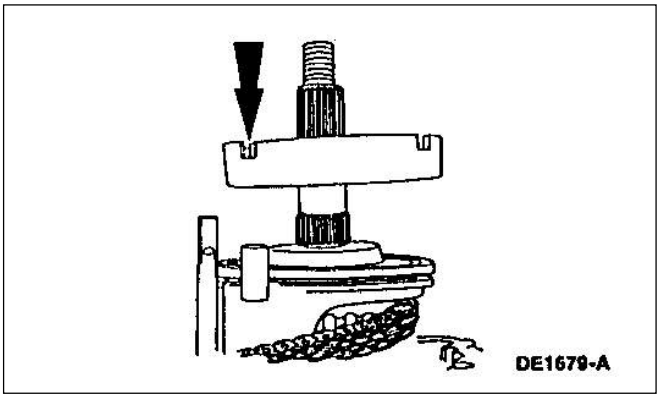
40. Instale el cojinete del eje de salida en el alojamiento de la tapa trasera utilizando el reemplazador de cojinete y el mandril e instale el anillo de retención interno que fija el cojinete a la carcaza trasera.



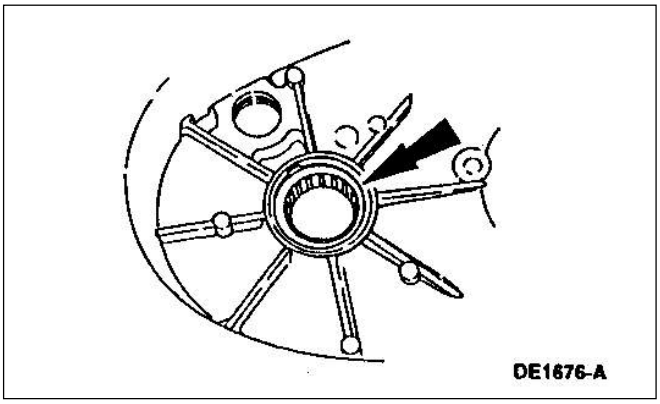
41. ⚠ **CUIDADO: No pliegue o aprisione el cable de alimentación de la bobina mientras la ubica en su posición**.

⚠ **CUIDADO: la bobina deberá ser instalada dentro de los 15 minutos de haber aplicado el sellador siliconado o se deberá aplicar un nuevo sellador. De ser posible, deje curar el sellador por lo menos una hora antes de llenar la transmisión con fluido para transmisión**.

Aplique un filete de sellador de caucho siliconado no ácido, E7TZ-19562-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESL-M4G273-A a la base de la bobina del embrague y la salida e instale la bobina del embrague desde adentro de la carcaza trasera.

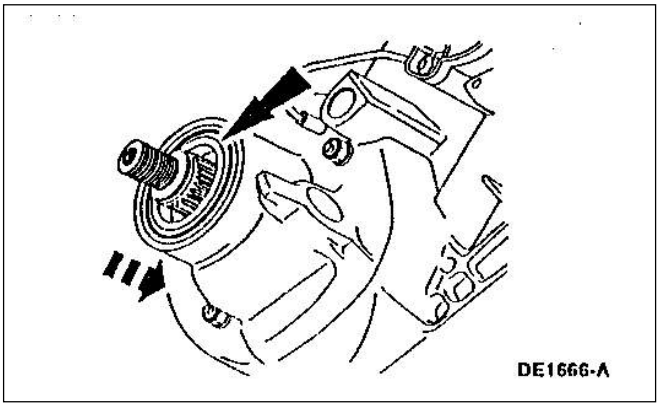


42. Ajuste las tuercas del bobinado del embrague.



42. Instale el resorte de la traba al eje control de cambios y horquilla con el resorte montado en forma vertical.

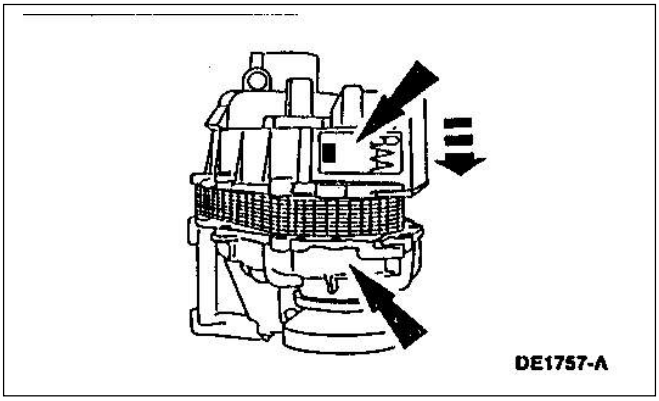
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



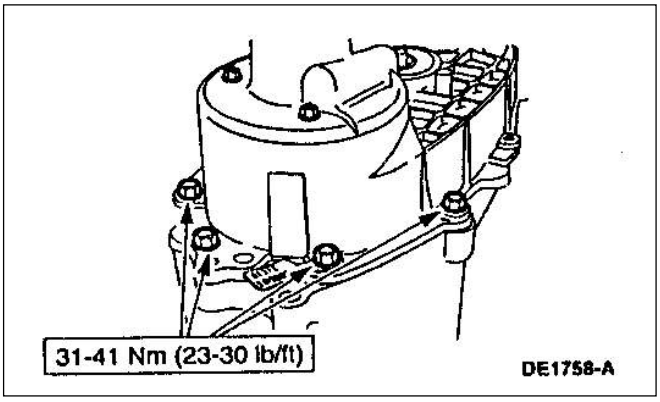
44. Instale el retén de aceite de la brida de salida trasera utilizando el instalador de retenes y el mandril.

45. **⚠ CUIDADO: Las carcazas deberán montarse entre sí dentro de los 15 minutos de aplicado el sellador de silicona, de lo contrario nuevo sellador deberá ser aplicado. Si es posible permita que el sellador se cure por una hora antes de llenar la caja con el correspondiente lubricante.**

    Aplique una película de sellador de caucho siliconado no ácido, E7TZ-19562-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESL-M4G273-A a la superficie de unión de la carcaza delantera.

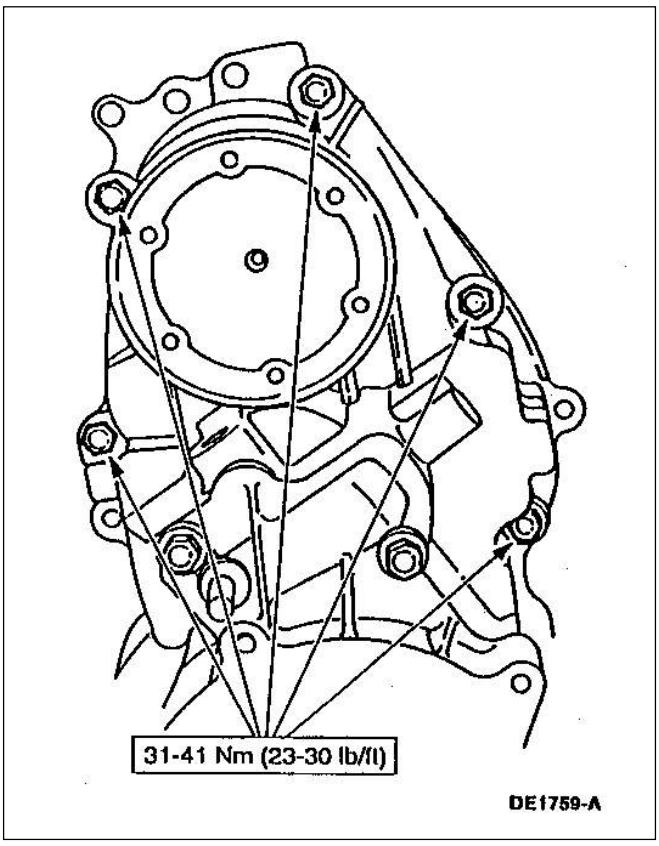


46. Montaje de las dos carcazas.
    - Alinee el eje de salida con el agujero del eje de salida.
    - Alinee la leva helicoidal con el agujero del motor control de cambios.
    - Alinee la carcaza trasera de tal forma que las lengüetas de los resortes encajen en el resorte de retorno de la traba y el eje de comando.

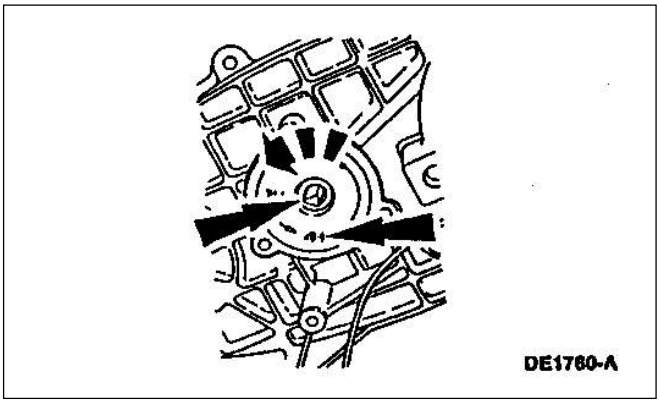


47. Instale los tornillos delanteros que unen la carcaza delantera y trasera entre sí.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



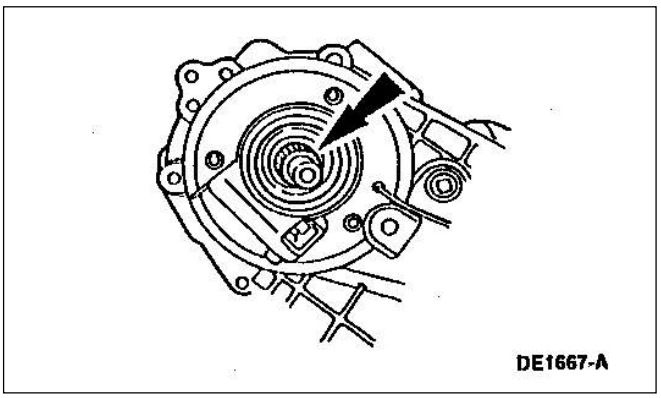
43. Monte los tornillos traseros.



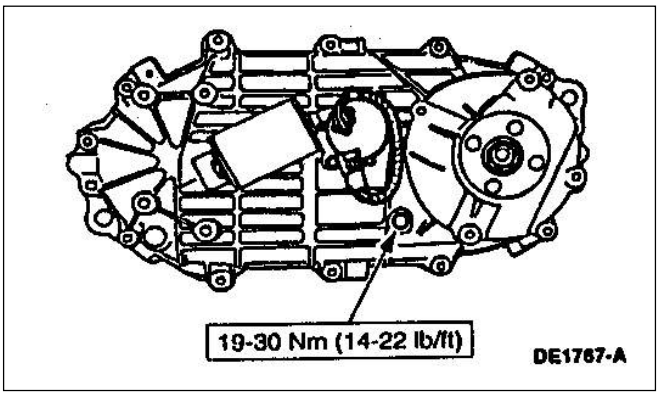
49. **NOTA**: Si el eje no quiere permanecer en la posición 4x4 alta, rote el eje en sentido de las agujas del reloj a la posición 2x4 alta. Durante la instalación del motor control de cambios, rote el motor en sentido inverso a las agujas del reloj hasta que los agujeros de montaje de la carcaza del motor control de cambios coincidan con sus respectivos en la carcaza trasera de la caja de transferencia.

50. Monte el motor control de cambios. Refiérase a motor control de cambios en esta sección.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

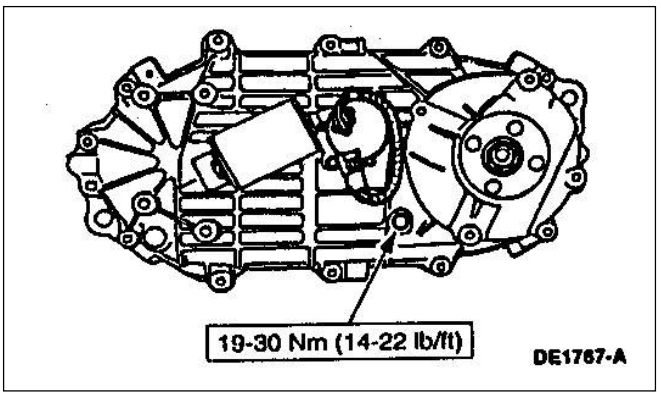


51. Instale el espaciador en el alojamiento de la carcaza trasera.



52. Instale la brida salida trasera, arandelas y tuerca.

53. Llene la caja de transferencia con 1.2 litros (2.5 pints) de lubricante multipropósito de caja automática MERCON ® WSP-M2C185-A o equivalente de MERCON ®.

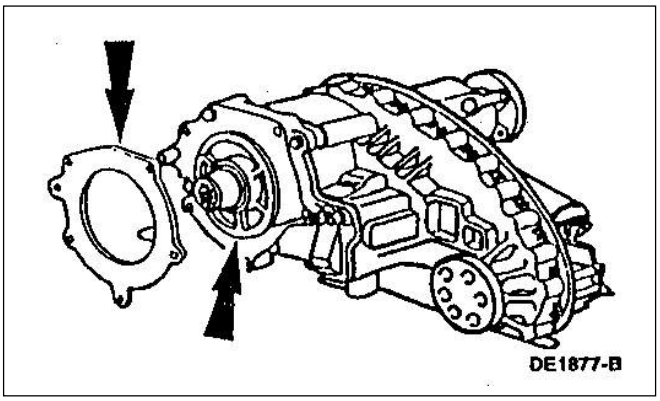


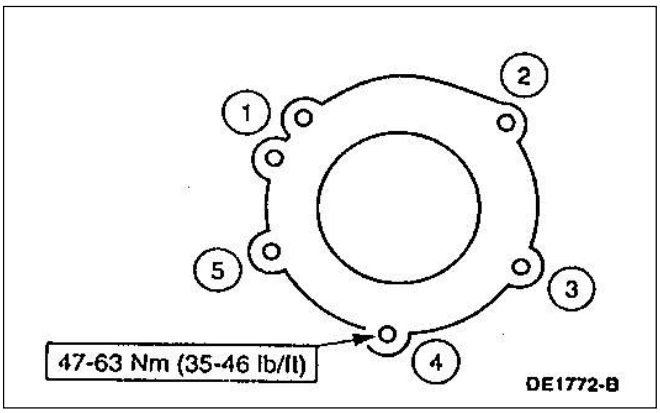
54. Instale el tapón de llenado.

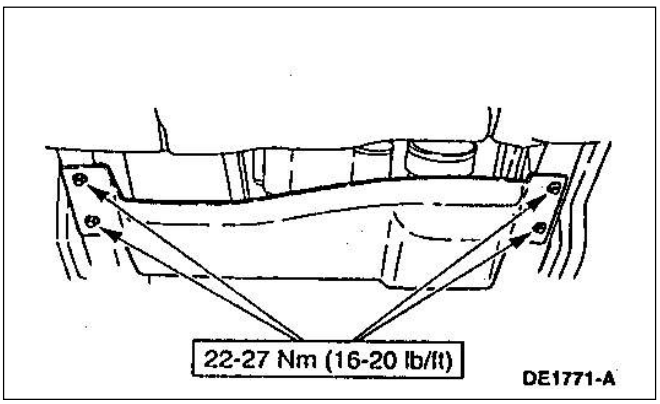
55. Instale la caja de transferencia. Refiérase a la caja de transferencia en esta sección.

INSTALACIÓN

Caja de Transferencia





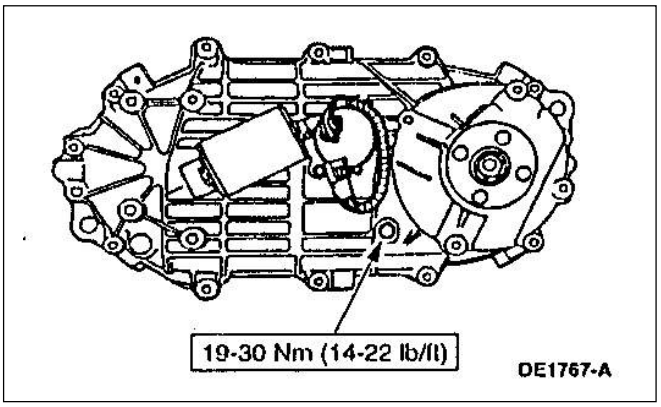


1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso. Refiérase a desarmado de caja de transferencia en esta sección.

2. Instale una nueva junta sobre la cara de salida delantera de la caja de transferencia (7A195).

3. Si el lubricante fue drenado, llene la caja de transferencia con lubricante multipropósito de caja automática MERCON ® WSP-M2C185-A o equivalente de MERCON ®.

PROCEDIMIENTOS GENERALES



Llenado de Lubricante

1. **CUIDADO: Si no se sigue correctamente el procedimiento de llenado, fallas pueden ocurrir en la caja de transferencia**.

   NOTA: El nivel de líquido deberá estar justo por debajo de la altura del tapón de llenado.

   Desmonte el tapón de llenado en la carcaza trasera y verifique el nivel de lubricante.
   - Si el líquido está por debajo de nivel, llene con lubricante multipropósito de caja automática MERCON ® WSP-M2C185-A o equivalente de MERCON ®.

ESPECIFICACIONES

Capacidad de lubricante de la caja de transferencia Borg-Warner 13-54

Lubricante	Capacidad	
	Litros	U.S. pintas
Lubricante multipropósito de caja automática MERCON ® WSP-M2C185-A o equivalente de MERCON ®.	1.2	2.5

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos carcaza caja de transferencia	31-41	23-30	---
Tornillos amortiguador	34-48	25-55	---
Tapones de drenaje y llenado	19-30	14-22	---
Tornillos bridas de cardanes	30	22	---

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos en placa protección a chasis	20-27	15-20	---
Caja de transferencia a transmisión	47-63	35-46	---
Tuerca eje de salida	339-381	250-275	---
Tornillos montaje motor control cambios, tornillos soporte de motor y tornillos bobinado del embrague	8-11	---	71-97
Tuercas soportes de motor	3-4	---	27-35
Tornillos brida trasera	103	76	---
Tornillos tapa retención cojinete engranaje principal	31-41	23-30	---

SECCION 309-00 Componentes del sistema de escape - Información general

APLICADO A VEHICULO: Ranger

OBJETO

DESCRIPCION Y OPERACION

PAGINA

Sistema de escape.....309-00-2

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Sistema de escape.....309-00-2

Inspección visual y verificación.....309-00-2

Prueba punto a punto.....309-00-4

Diagrama de sintomas.....309-00-3

DESMONTAJE E INSTALACION

Silenciador y caño de cola.....309-00-7

Silenciador y caño de entrada.....309-00-9

Catalizador de tres vías.....309-00-11

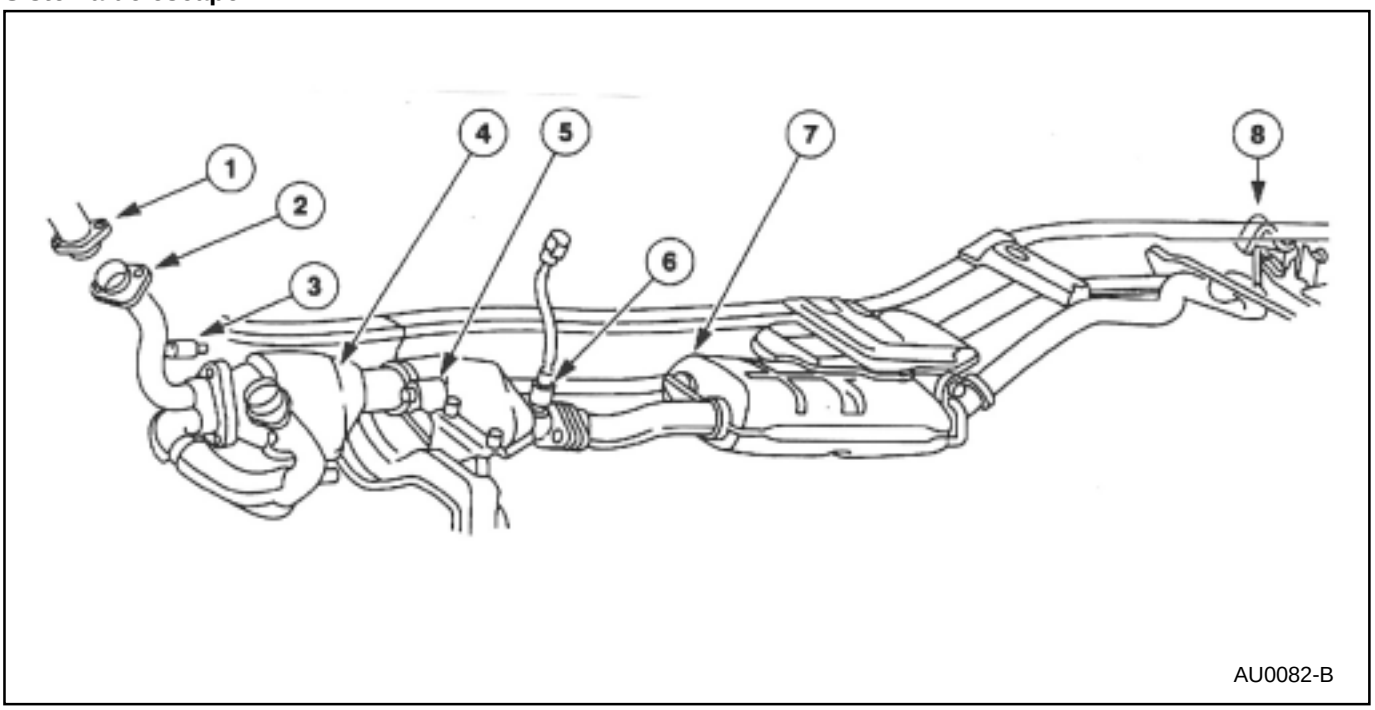
DESCRIPCION Y OPERACION

Sistema de escape

El sistema de escape consiste de:

* El caño de escape de entrada (5246).
* Convertidor catalítico de tres vías (TWC)(5E212).
* Sensor sonda lambola de entrada (HO2S)(9F472).
* Sensor sonda lambola de salida.
* Soportes, ganchos y montaviles aisladores.

Sistema de escape



Item	Nº de pieza	Descripción
1	-	Múltiple de escape.
2	5246	Tubo de escape de entrada.
3	9F472	Sonda lambda de entrada.
4	5E212	Convertidor catalítico de tres vías.
5	5E269	Soporte del chasis para el convertidor.

Item	Nº de pieza	Descripción
6	9F472	Sonda lambda de salida
7	5230	Silenciador
8	5260	Soporte en el chasis tubo de escape de cola.

(Continuación)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Sistema de escape

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente haciendo funcionar el motor 2000 rpm ó andando el vehículo en ruta.
2. Inspeccione visualmente los componentes del sistema de escape y los elementos de control relativos que podrían afectar la calidad de los gases de escape, u ocasionar contra explosiones o pérdidas de potencia.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

3. Verificar visualemente por efectos mecánicos ó eléctricos obvios; refiérase al siguiente diagrana.

Diagrama de inspección visual

Mecánico	Eléctrico
* Pérdidas por inyectores * Daños en las tuberías de admisión. * Tubo de escape pinchado ó con pérdidas. * Tubos de vacío, sueltos ó dañados. * Velocidad de ralenty incorrecta. * Filtro de aire sucio. * Convertidor catálitico de tres vías dañado.	* Cableado mal instalado o dañado. * Bobinas ó bujías de ignición dañados. * Conectores flojos ó corroidos.

4. Inspeccione los cables, conectores y otros componentes por fallas obvias como ser: flojedad corrosión u otros daños. Esto deberá realizarse una vez que el motor que el motor está a temperatura de régimen para activar todos los sistemas de control.

5. Verifique las tuberías, mangueras de vacío conectores, si no están pinchadas, pierdan en las conexiones, están tapadas, mangueras plegadas en los dobleces, u otro daños que puedan ser causal de un mal funcionamiento.

6. Si una línea de vacío ó el taponamiento de un orificio es la sospecha de un problema obvio, corrjja el desperfecto antes de proceder a otro paso.

7. Si la causa no es visible, determine el síntoma y proceda de acuerdo al diagrama de síntomas.

Diagrama de síntomas

DIAGRAMA DE SINTOMAS

Condición	Posible causa	Acción
* Sistema de escape con ruidos o pérdidas.	* Soportes ó abrazaderas flojos o rotos. * Agujeros en el silenciador. * Elementos de fijación del múltiple de escape ó juntas rotas o flojas. * Sensor sonda consola floja.	* Dirijase al diagnóstico punto a punto A.
* Pérdida de potencia..	* Tubo de escape aplastado ó dañado. * Convertidor catalítico tapado. * Elementos extraños a el sistema de escape.	* Dirijase al diagnóstico punto a punto B.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

Verificación punto a punto

VERIFICACION PUNTO A PUNTO: SISTEMA DE ESCAPE RUIDOSO O CON PERDIDAS

CONDICIONES DE VERIFICACION	DETALLES DE LA VERIFICACION/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE LAS ABRAZADERAS Y LOS SOPORTES	
1 	2 Inspeccione el sistema de escape por abrazaderas ó soportes flojos ó rotos. * Están los soportes y abrazaderas bien? → **Si** → Ir a **A2.** → **No** Repare o reemplace las abrazaderas ó soportes dañados. Verifique si el sistema opera normalmente
A2 VERIFIQUE LOS COMPONENTES DEL ESCAPE	
	1 Inspeccione los componentes del sistema de escape si hay perforaciones, rajaduras ó soldaduras inapropiadas. * Estan los componentes del sistema de escape bien? → **Si** → Ir a **A3.** → **No** Reemplace los componentes del sistema de escape dañado verifique si el sistema opera normalmente.
A3 VERIFIQUE LOS COMPONENTES DEL ESCAPE	
	1 Inspeccione el múltiple de escape si hay elementos de fijación flojos ó rajados . * Está el múltiple de escape bien? → **Si** → Ir a verificación punto a punto **B.** → **No** Ajuste los elementos de fijación ó reemplace el múltiple de escape; refiérase a la sección 303-01A para motor 2.5L y a la sección 303-01C para el 4.0L verifique si el sistema opera correctamente.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

VERIFICACION PUNTO A PUNTO: PERDIDA DE POTENCIA

CONDICIONES DE VERIFICACION	DETALLES DE LA VERIFICACION/RESULTADOS/ACCIONES
B1 REALICE VERIFICACION DE VACIO	
1	2 Realice una prueba de vacío del múltiple de admisión; refiérase a la sección 303-00. * Están los soportes y abrazaderas bien? → **Si** → Refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor para verificar, diagnosticar el motor. → **No** Ir a **B2.**
B2 REALICE UNA PRUEBA DE VACIO CON EL SISTEMA DE ESCAPE DESCONECTADO EN EL MULTIPLE DE ESCAPE	
1 3	2 Desconecte el sistema de escape en el múltiple. 4 Realice una prueba de vacío del múltiple de admisión; refiérase a la sección 303-00. * Está el sistema de escape bien? → **Si** → Ir a **B3.** → **No** Ir a **B4.**

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continúa)

VERIFICACION PUNTO A PUNTO: PERDIDA DE POTENCIA

CONDICIONES DE VERIFICACION	DETALLES DE LA VERIFICACION/RESULTADOS/ACCIONES
B3 REALICE UNA PRUEBA DE VACIO CON EL SISTEMA DE ESCAPE DESCONECTADO DEL SILENCIADOR	
1 	2 Desconecte el sistema de escape al múltiple de escape; refiérase al silenciador y caño de cola en esta sección. 3 Desconecte el sistema de escape en el silenciador; refiérase al silenciador y caño cola en esta sección. 4 5 Realice una prueba de vacío del múltiple de admisión; refiérase a la sección 303-00. * Está el sistema de escape bien? → **Si** Reemplace el silenciador; refiérase a silenciador y caño de cola en esta sección. Verifique el sistema si opera normalmente. → **No** Reemplace el catalizador de tres vías. Verifique el sistema si opera normalmente.
B4 VERIFIQUE EL MULTIPLE DE ESCAPE	
1 	2 Reconecte el sistema de escape al silenciador; refiérase al silenciador y caño de cola en esta sección. 3 Desmonte el múltiple de escape; refiérase a la sección 303-01A para motor 2.5L y sección 303-01C para el motor 4.0L

(Continuación).

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continúa)

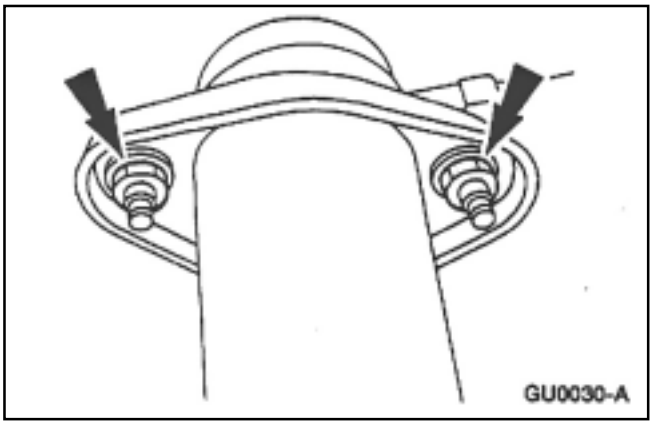
VERIFICACION PUNTO A PUNTO: PERDIDA DE POTENCIA (Continuación)

CONDICIONES DE VERIFICACION	DETALLES DE LA VERIFICACION/RESULTADOS/ACCIONES
B4 VERIFIQUE EL MULTIPLE DE ESCAPE (Continuación)	
	4 Inspeccione las salidas si hay rebabas. * Hay rebabas de fundición presentes? → **Si** Remueva las rebabas ó reemplace al múltiple de escape; refiérase a la sección 303-01A para motor 2.5L y la sección 303-01C para motor 4.0L Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Silenciador y caño de cola

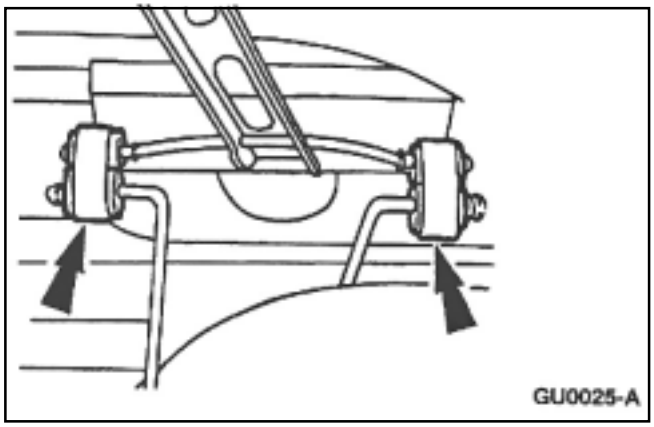
Desmontaje



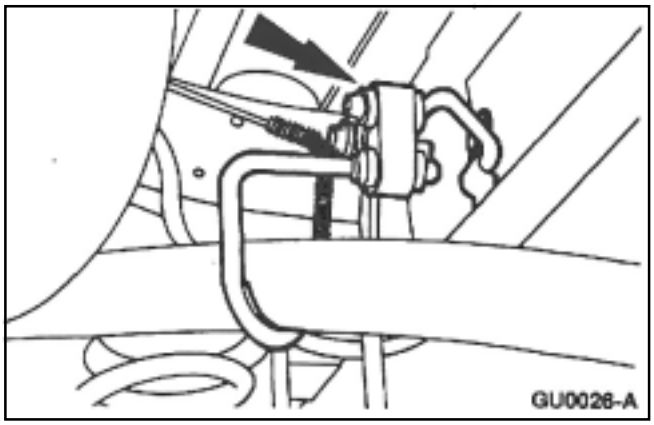
1. Eleve el vehículo en un elevador; refiérase a la sección 100-02.
2. Desmonte las tuercas y tornillos.

2. Puede ser comprada como pieza independiente.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

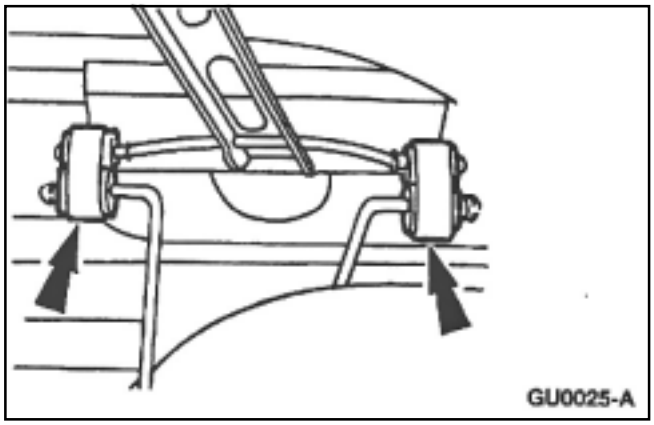


3. **NOTA:** Los ganchos y montantes pueden volver a usarse si los mismos no muestran signos de daños. Desmonte los ganchos y montantes y descarte los mismos si se notan dañados.



4. Desmonte el caño de cola del soporte del chasis (5E269).

Instalación

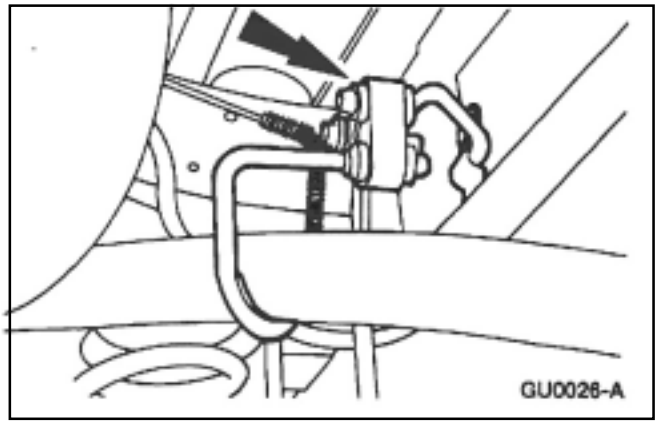


1. Posicione el silenciador y caño de cola conjunto.
2. **CUIDADO: Para prevenir daño a los montantes de goma no utilice lubricantes a base de petróleo (aceites grasas).**

   NOTA: Una solución de agua y jabón resolverá el problema para una fácil instalación.

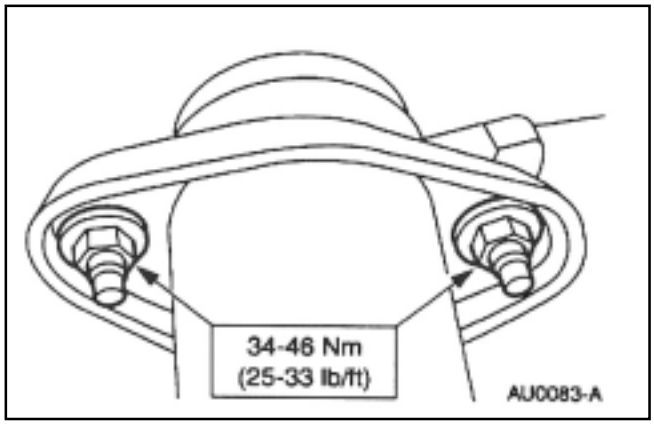
   Instale los montantes.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Intale el caño de cola en el montante.

4. Posicione el silenciador (5230) al convertidor catalítico de tres vías (TWC)(5E212), instale tuercas y tornillos.

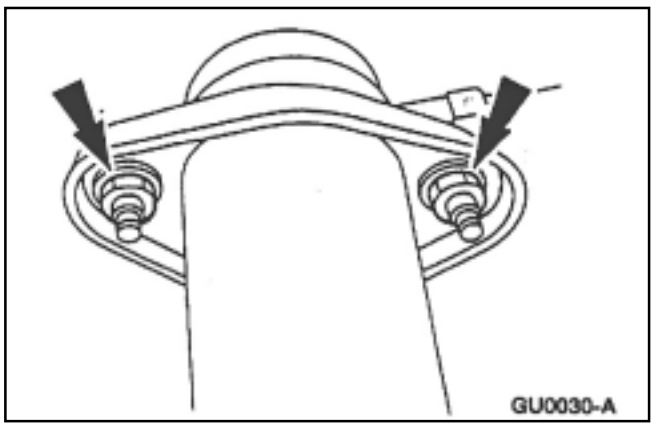


5. Baje el vehículo.

Silenciador y tubo de entrada

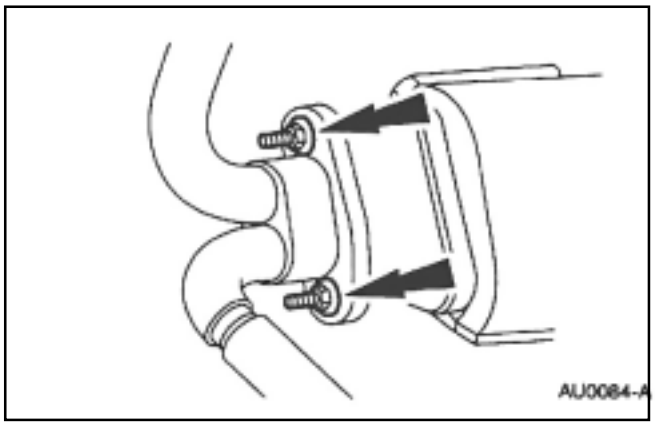
Desmontaje

1. Eleve el vehículo en un elevador; refiérase a la sección 100-02.



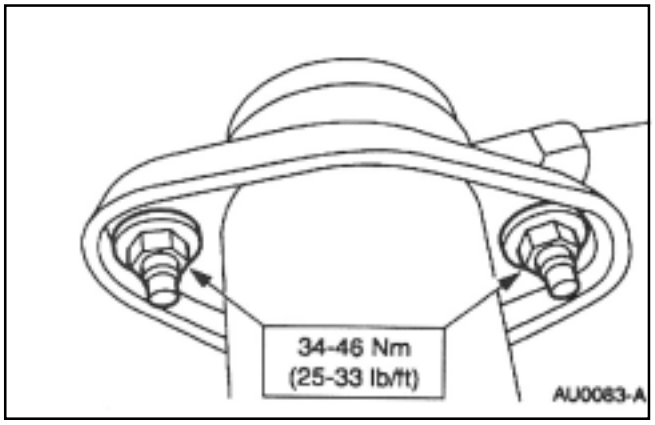
2. Desmonte los tornillos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

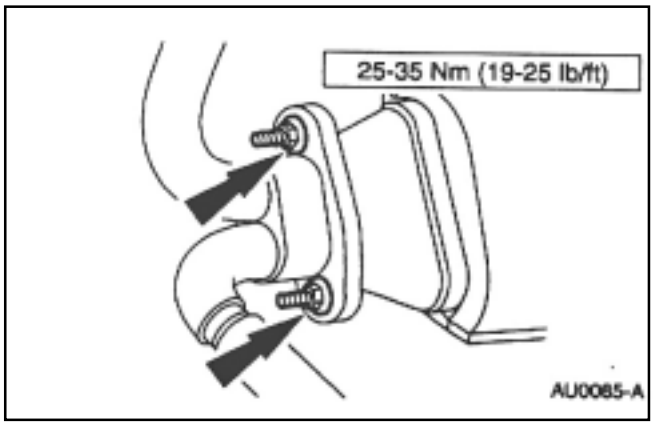


3. Desmonte el tubo de entrada de escape (5246).
   * Desmonte las tuercas y la junta.

Instalación



1. Posicione el tubo de escape de entrada e instale los tornillos.

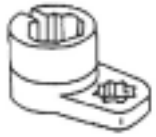


2. Instale una nueva junta del tubo de entrada e instale las tuercas.

3. Bale el vehículo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

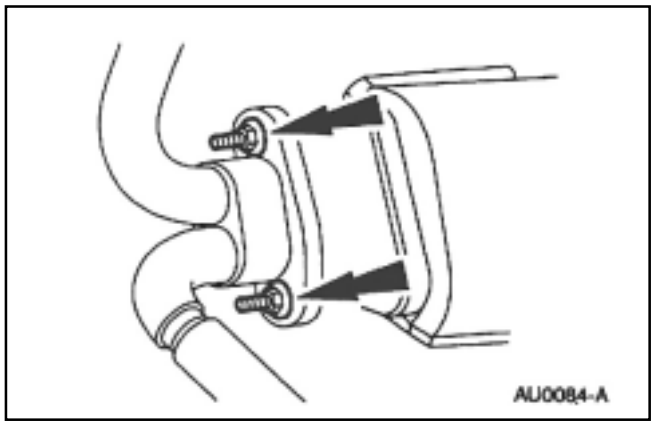
Herramienta Especial

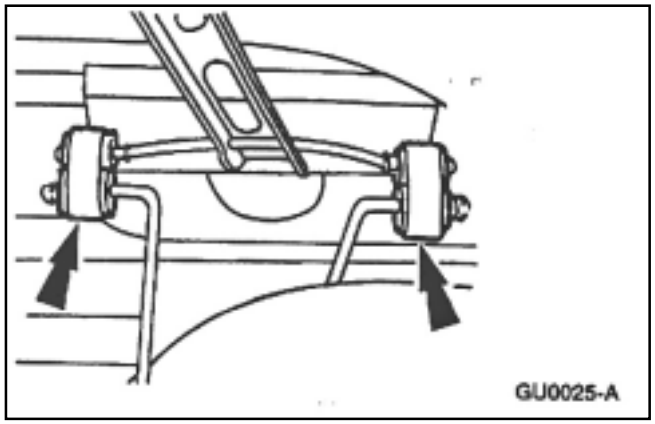
 ST1447-A	Llave para sensor lambda. 303-476 (T9472-A)

Convertidor catalítico de tres vías (TWC).

Desmontaje

1. Eleve el vehículo; refiérase a la sección 100-02.
2. Desconecte el sensor lambda de salida del conector eléctrico.
3. Utilice la llave para desmontar la el sensor lambda de salida. (HO2S)(9F472).
4. Desmonte el silenciador y el tubo de cola; refiérase a silenciador y tubo de cola en esta sección.
5. Desmonte las tres tuercas.

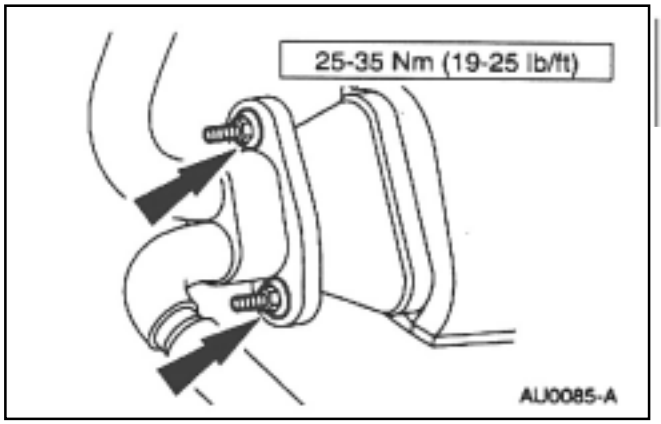




6. **NOTA:** Los ganchos y montantes pueden ser reusados si no evidencian daños.

   Desmonte el convertidor catalítico (TWC)(5E212) y los soportes del tubo de salida.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. Monte el convertidor,la junta del tubo de entrada (5B266), el convertidor catalítico de tres vías y los soportes del caño de salida.
2. Monte las tres tuercas.
3. Monte el silenciador, el tubo de cola; refiérase al silenciador y tubo de cola en esta sección.
4. Baje el vehículo.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie
Tuercas y tornillos montaje Tubo múltiple de escape	34-36	25-33
Convertidor catálitico de tres vías a tubo de entrada	25-35	19-25
Tornillos - Convertidor catalítico a silenciador	34-46	25-33

SECCIÓN 310-00 Sistema de Combustible – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

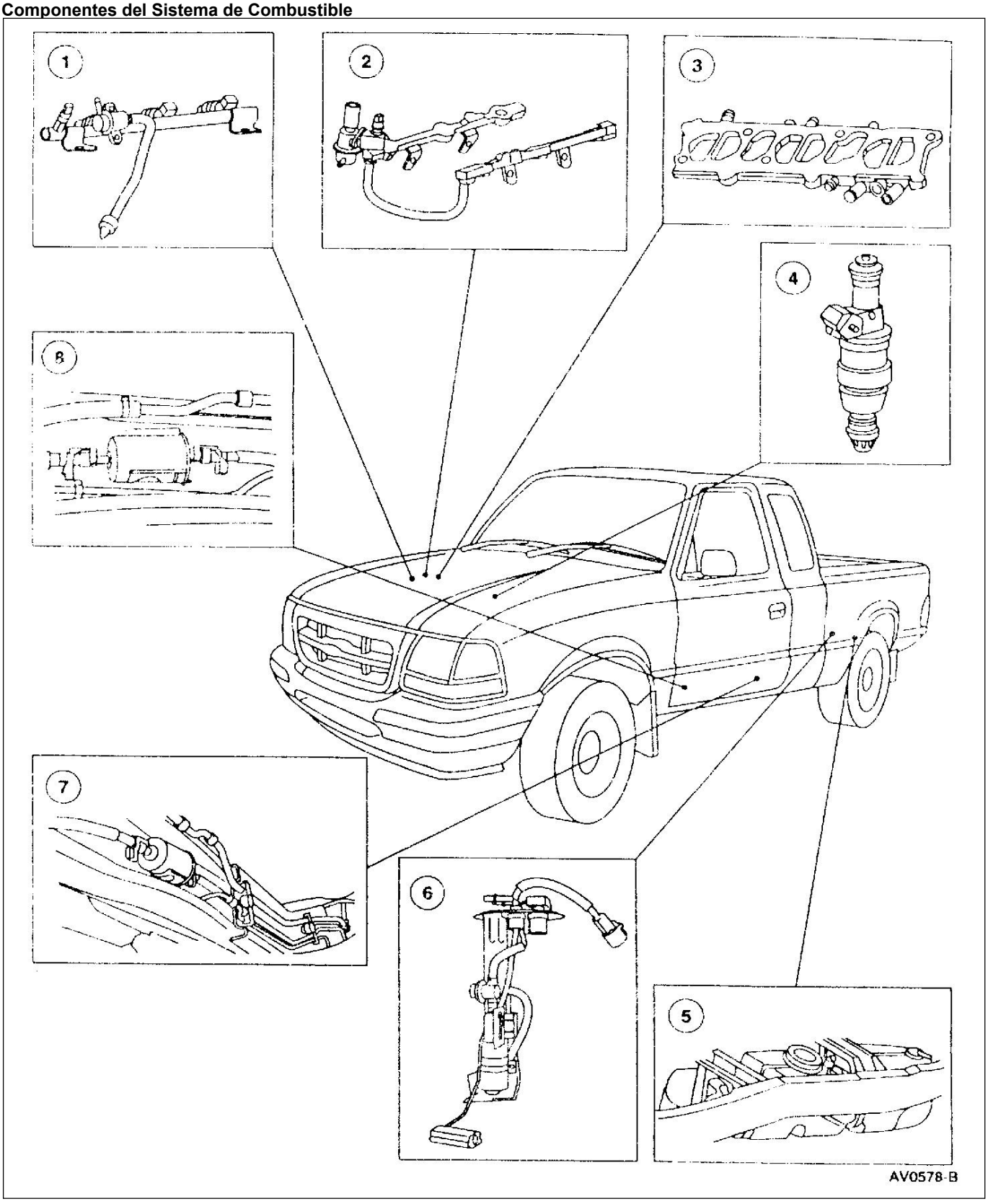
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de combustible 310-00-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Sistema de combustible 310-00-3
PROCEDIMIENTO GENERAL
Drenaje de combustible 310-00-4
Conectores rápidos 310-00-10
Válvula de despresurización de combustible 310-00-3
Conectores rápidos 310-00-5
Conectores rápidos 310-00-7
Acoples tubo de vapor 310-00-13
ESPECIFICACIONES 310-00-14

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Combustible

Componentes del Sistema de Combustible



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	9D280	Múltiple de inyección (2.5L)
2	9D280	Múltiple de inyección (3.0L)
3	9D280	Múltiple de inyección (4.0L)
4	9F593	Inyector de combustible
5	9002	Tanque de combustible
6	9350	Bomba de combustible
7	95278	Tubo de combustible y vapores de combustible
8	9155	Filtro de combustible

(Continúa)

Este vehículo está equipado con un sistema multipunto secuencial SFI.

El sistema está compuesto por una bomba y tuberías de combustible, no tiene tuberías de retorno fuera del tanque de combustible.

- La bomba de combustible (9350) suministra a los inyectores (9F593) combustible a presión a través del múltiple de admisión (9D280).
- La presión es controlada por un regulador de presión (9C968) que está montado en el soporte de la bomba dentro del tanque de combustible. El regulador de presión no tiene reparación.
- Una válvula de sobrepresión de seguridad es montada en la bomba de combustible y no tiene reparación.

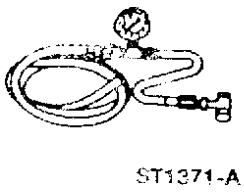
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de Combustible

Refiérase al manual de control de emisiones del tren propulsor.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Herramientas Especiales

 ST1371-A	Manómetro y accesorios 310-012 (T80L-9974-B)

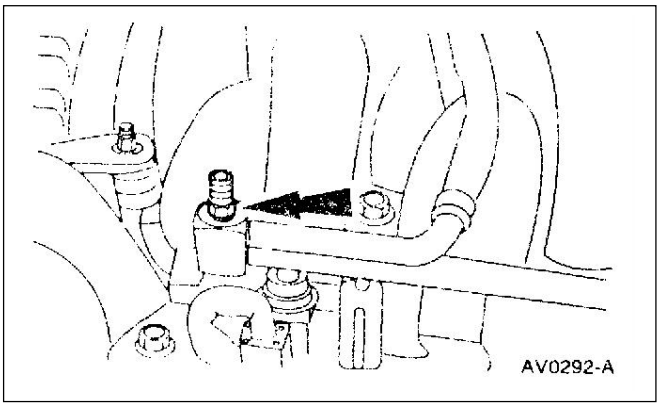
Válvula de Despresurización de combustible

1 Puede ser comprado como ítem individual

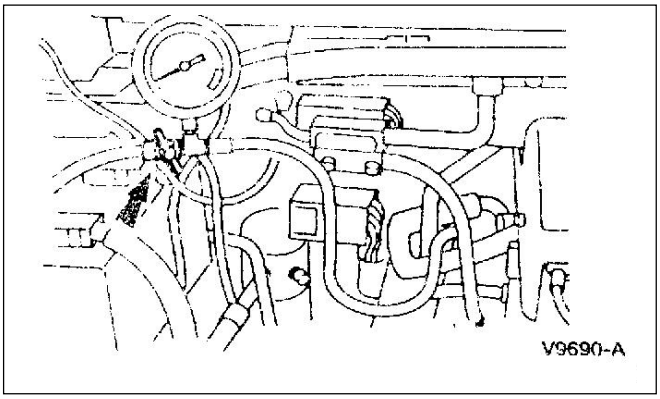
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

CUIDADO: No fume ni lleve cigarrillos ni llamas encendidas a los lugares donde se trabaja con piezas con combustible, pues los gases altamente inflamables pueden provocar incendios y daños personales.

CUIDADO: El combustible dentro de la tubería se mantiene a alta presión aún con el motor apagado. Antes de desconectar o reparar cualquier componente del sistema de combustible, despresurice el sistema desde la válvula correspondiente para evitar accidentes personales o incendios.



1. Desmonte la tapa de la válvula de despresurización y monte el manómetro con su conector.



2. **NOTA**: Abra la válvula manual lentamente para liberar la presión. Esto drenará combustible del sistema. Recolecte el combustible en un depósito adecuado.

   Abra la válvula manual en el manómetro y deje liberar la presión.

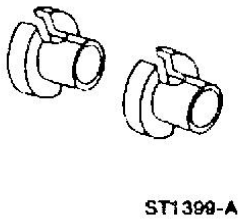
   - Esto drenará combustible del sistema. Recolecte el combustible en un depósito adecuado.

Purgando Combustible

1. Utilice un adaptador y una manguera apropiada para conectar el tubo de salida de la bomba a un depósito de combustible y drene el combustible del tanque provocando vacío en ese depósito.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Herramientas Especiales

 ST1399-A	Herramienta de destrabe de conectores rápidos 310-S039 (T90T-9550-S)

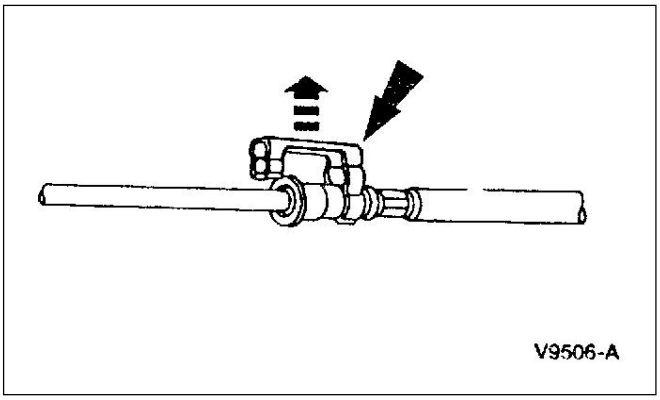
Conectores Rápidos

Desconexión

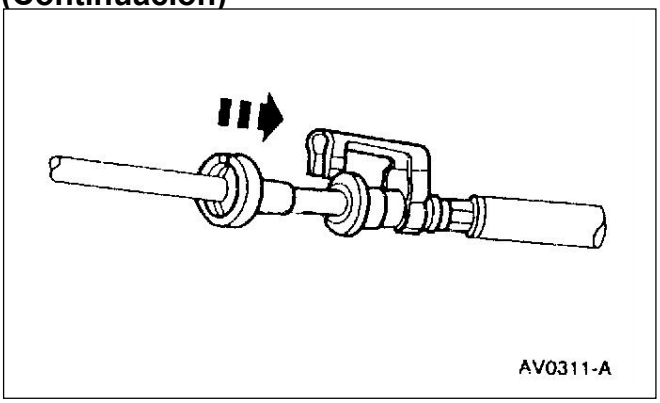
⚠ CUIDADO: No fume ni lleve cigarrillos ni llamas encendidas a los lugares donde se trabaja con piezas con combustible, pues los gases altamente inflamables pueden provocar incendios y daños personales.

⚠ CUIDADO: El combustible dentro de la tubería se mantiene a alta presión aún con el motor apagado. Antes de desconectar o reparar cualquier componente del sistema de combustible, despresurice el sistema desde la válvula correspondiente para evitar accidentes personales o incendios.

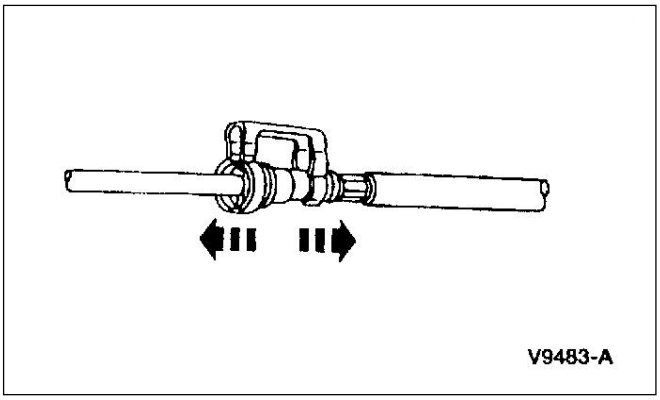
1. Despresurice el sistema de combustible; refiérase a la despresurización del sistema en esta sección.
2. Desconecte el retén de seguridad del conector macho.



PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

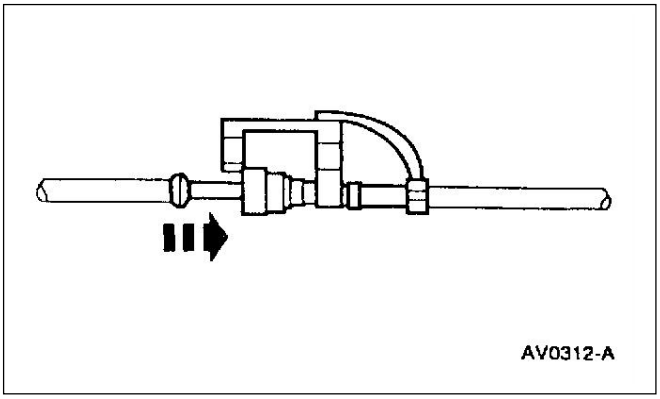


3. Instale la herramienta de desconexión y empújelo al interior del conector.



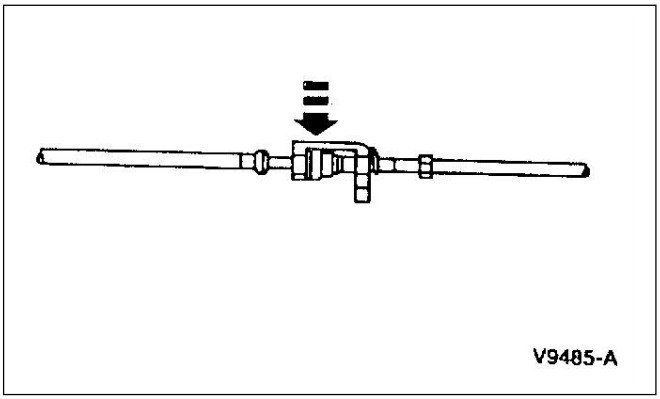
4. Separe los conectores.
   - Controle si hay componentes dañados.
   - Limpie los conectores.

Conexión



1. **NOTA**: Lubrique los extremos del conector con aceite limpio de motor para facilitar el armado.

   Alinee los conectores y empuje entre sí los extremos hasta escuchar un clic.



2. Tire de los conectores en sentido contrario para verificar que estén retenidos, luego instale el retén de seguridad.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Herramientas Especiales

ST1146-A	Herramienta de destrabe de conectores para tubo de diámetro 3/8” 310-D004 (D87L-9280-A) o equivalente
ST1147-A	Herramienta de destrabe de conectores para tubo de diámetro 1/2” 310-D005 (D87L-9280-B) o equivalente

Conectores Rápidos con Retención de Resorte

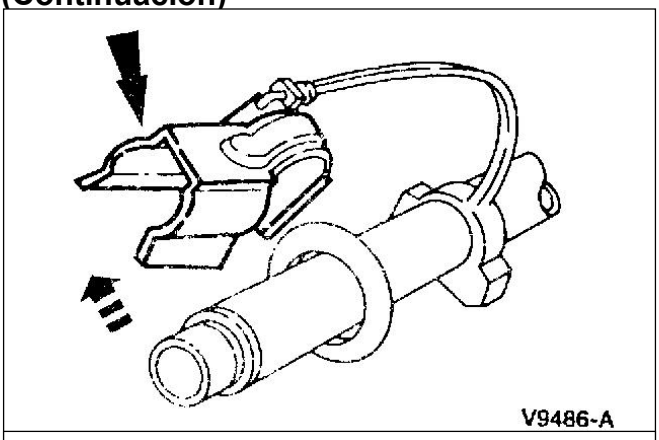
Desconexión

CUIDADO: No fume ni lleve cigarrillos ni llamas encendidas a los lugares donde se trabaja con piezas con combustible, pues los gases altamente inflamables pueden provocar incendios y daños personales.

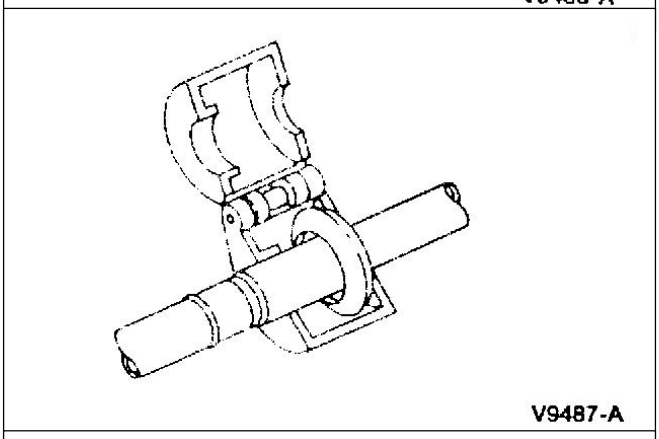
CUIDADO: El combustible dentro de la tubería se mantiene a alta presión aún con el motor apagado. Antes de desconectar o reparar cualquier componente del sistema de combustible, despresurice el sistema desde la válvula correspondiente para evitar accidentes personales o incendios.

1. Despresurice el sistema de combustible; refiérase a la despresurización del sistema en esta sección.

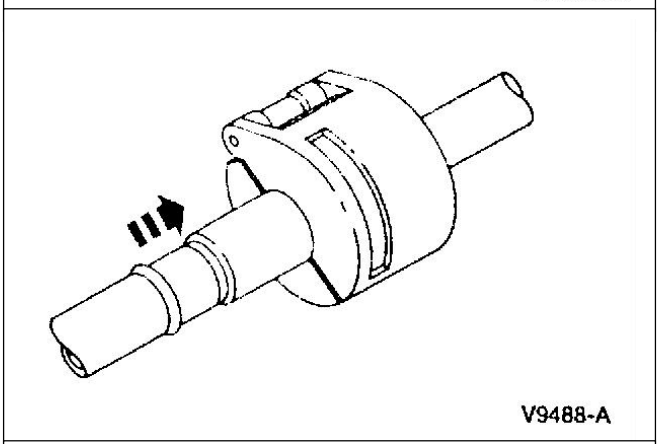
PROCEDIMIENTO GENERAL
(Continuación)


V9486-A

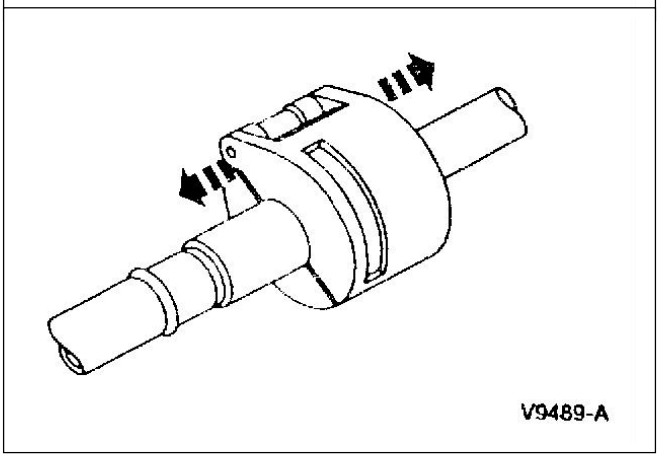
2. Desmonte el retén de seguridad.


V9487-A

3. Instale la herramienta de destrabe.

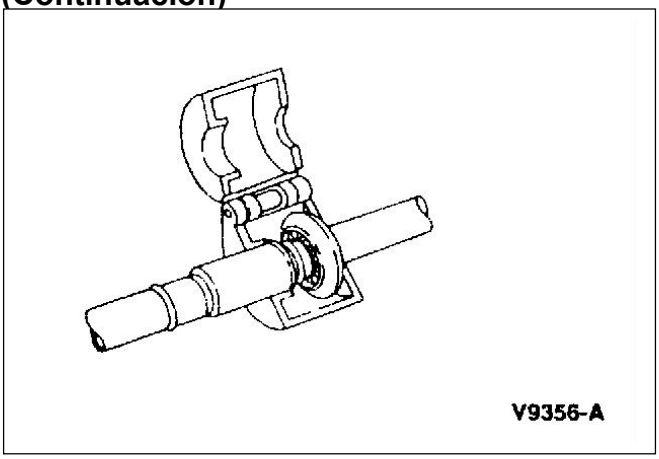

V9488-A

4. Cierre la herramienta y empújela hacia adentro del lado abierto.


V9489-A

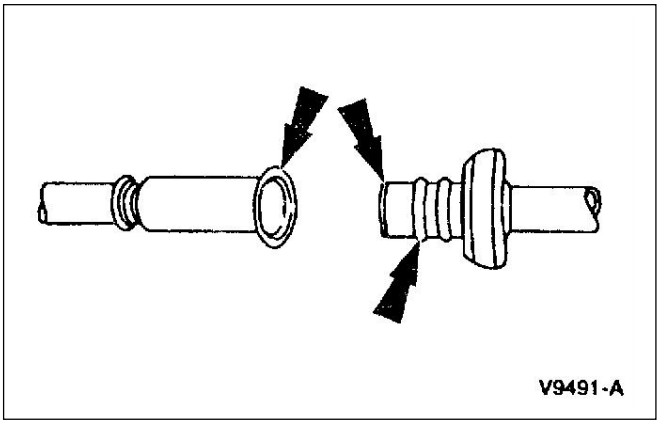
5. Separe los conectores.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

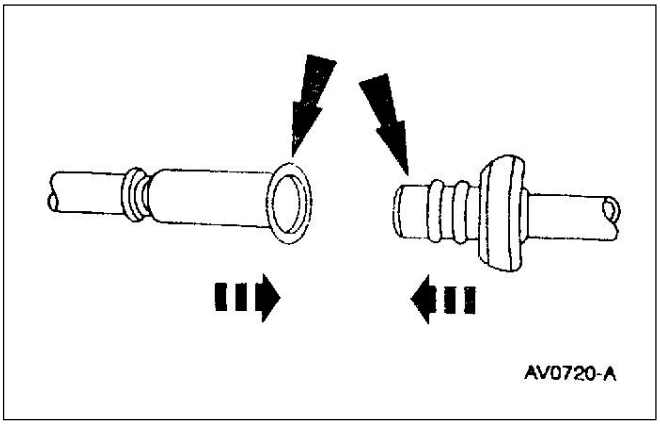


6. Retirar la herramienta de destrabe.

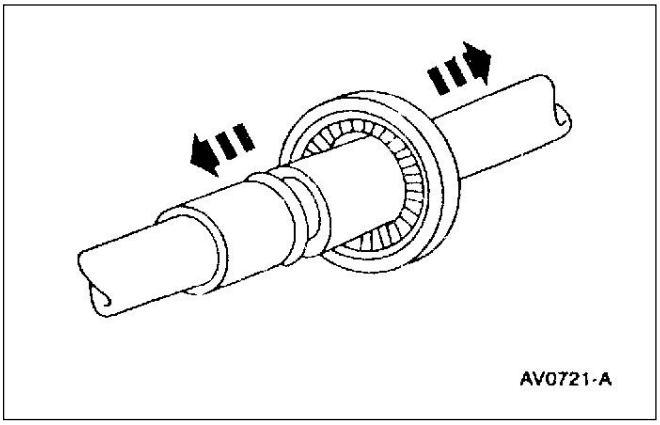
Conexión



1. Inspeccione y limpie ambos extremos de conexión. Lubrique los “0” rings de los mismos con aceite limpio de motor que cumpla la especificación Ford WSS-M2C153-F.

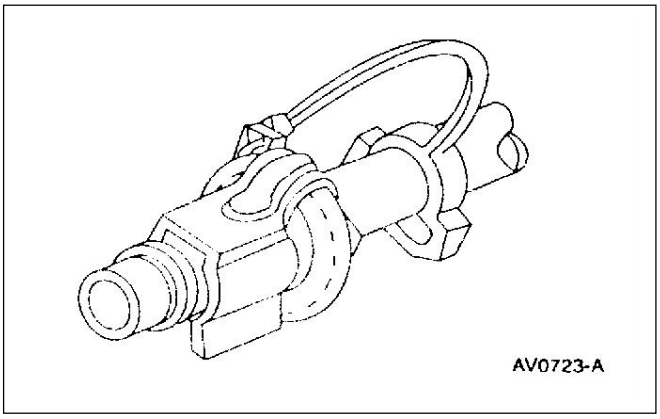


2. Conecte los conectores insertando el extremo macho en el extremo hembra. Empuje entre sí los terminales hasta escuchar un clic característico del enganche en el resorte detrás del emboquillado del terminal macho.



3. Tire de los terminales para asegurarse que quedaron bien montados.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



4. Instale el retén de seguridad.

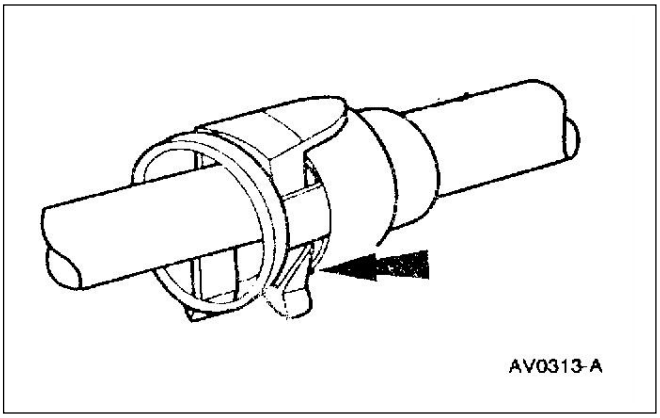
Conector Rápido Tipo Broche

Desconexión

CUIDADO: No fume ni lleve cigarrillos ni llamas encendidas a los lugares donde se trabaja con piezas con combustible, pues los gases altamente inflamables pueden provocar incendios y daños personales.

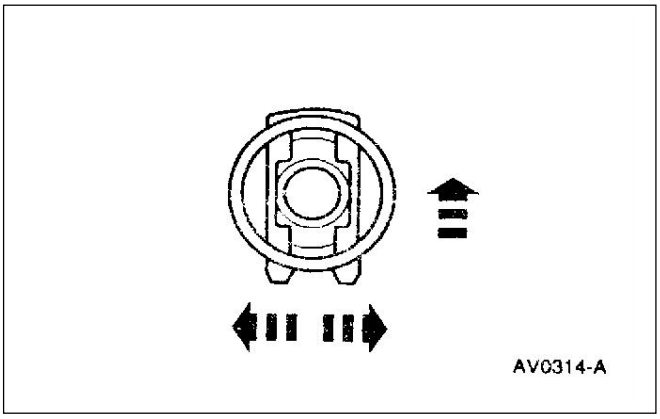
CUIDADO: El combustible dentro de la tubería se mantiene a alta presión aún con el motor apagado. Antes de desconectar o reparar cualquier componente del sistema de combustible, despresurice el sistema desde la válvula correspondiente para evitar accidentes personales o incendios.

CUIDADO: No utilice ningún tipo de herramienta. La utilización de herramientas puede causar deformaciones del broche de retención que luego derivará en pérdidas.

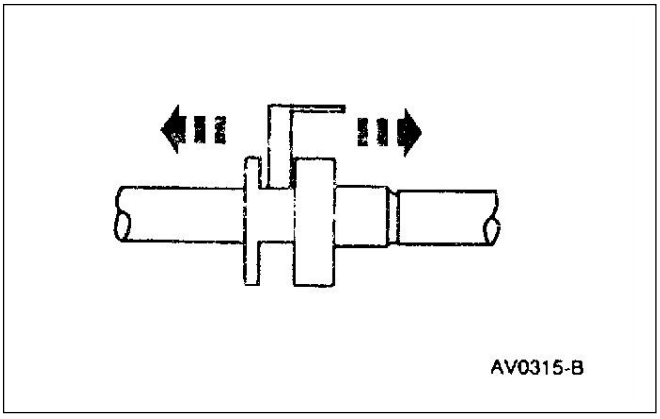


1. Remueva la retención para fines de envío, doblando hacia abajo.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



2. Separe los extremos de la traba y empuje hacia arriba.

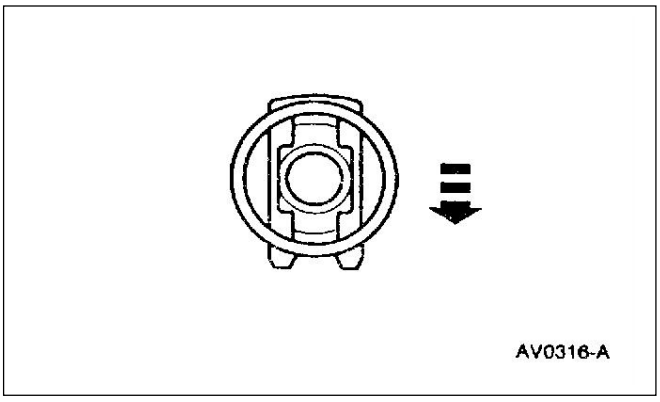


3. Separe los terminales del conector.

Conexión

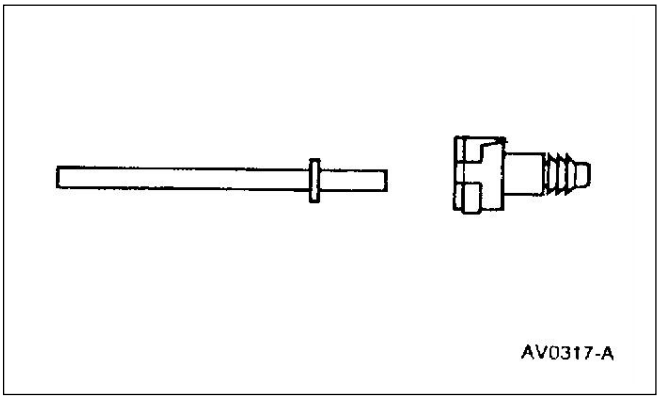
1. Inspeccione los terminales y el tubo por daños. Remueva la suciedad u obstrucciones.

2. Aplique una ligera película de aceite de motor limpio a los extremos del conector para facilitar el armado.

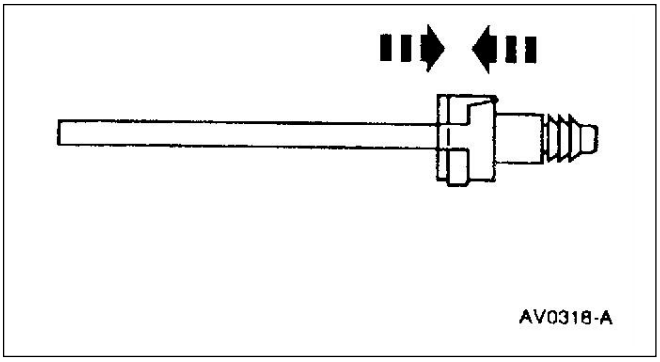


3. Inserte la traba del conector en el conector.

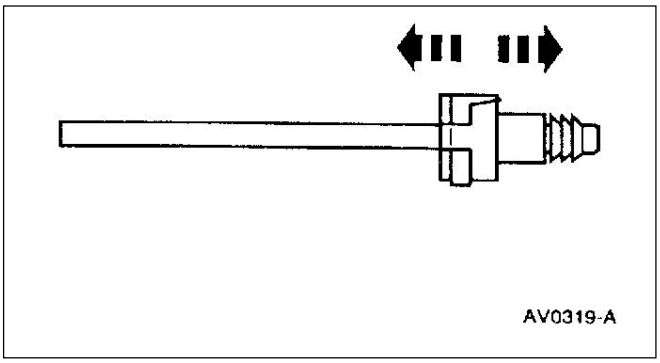
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



4. Alinee el tubo y los conectores.



5. Inserte los conectores entre sí hasta escuchar clic.

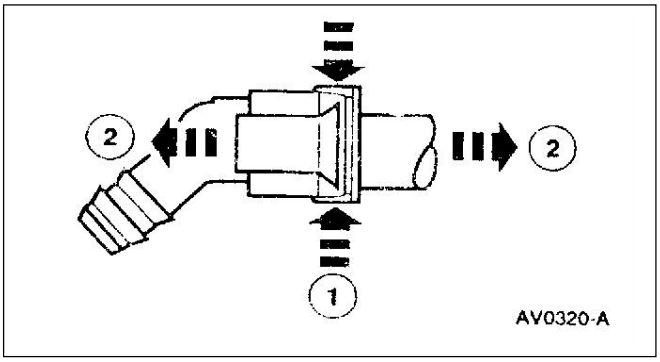


6. Tire de ambos terminales para asegurarse de que la retención es correcta.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Conectores Tubos de Vapor

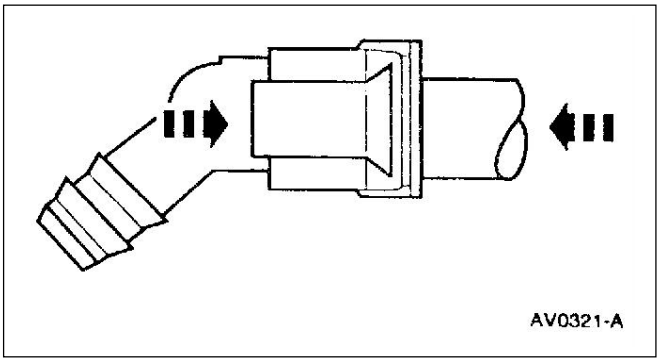
Desconexión



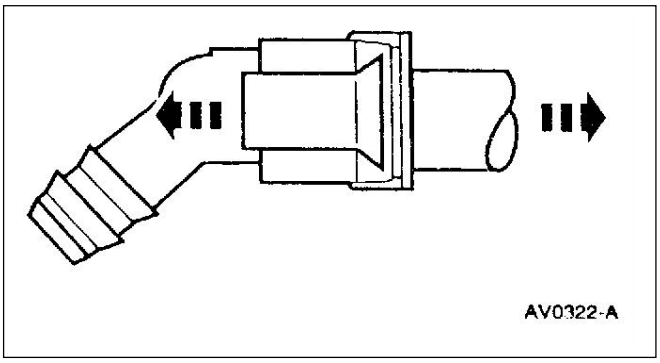
1. Desconexión de los tubos de vapor de los conectores.
   1. Apriete el conector.
   2. Desconecte ambos extremos tirando de los mismos.

Conexión

1. Inspeccione los terminales y el tubo por daños.
2. Remueva cualquier suciedad u obstrucciones.



3. Junte ambos conectores y empújelos entre sí hasta asegurarse su enganche en las trabas.



4. Tire de ambos extremos para asegurarse de que ambos terminales están trabados.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Presión de combustible	
Presión de combustible para todos los motores en condición motor funcionando llave de contacto encendida	441 ± 55kPa (64 ± 8 psi)
Lubricante	
Aceite de motor	WSS-M2C153-F

SECCIÓN 310-01 Tanque de combustible y tuberías

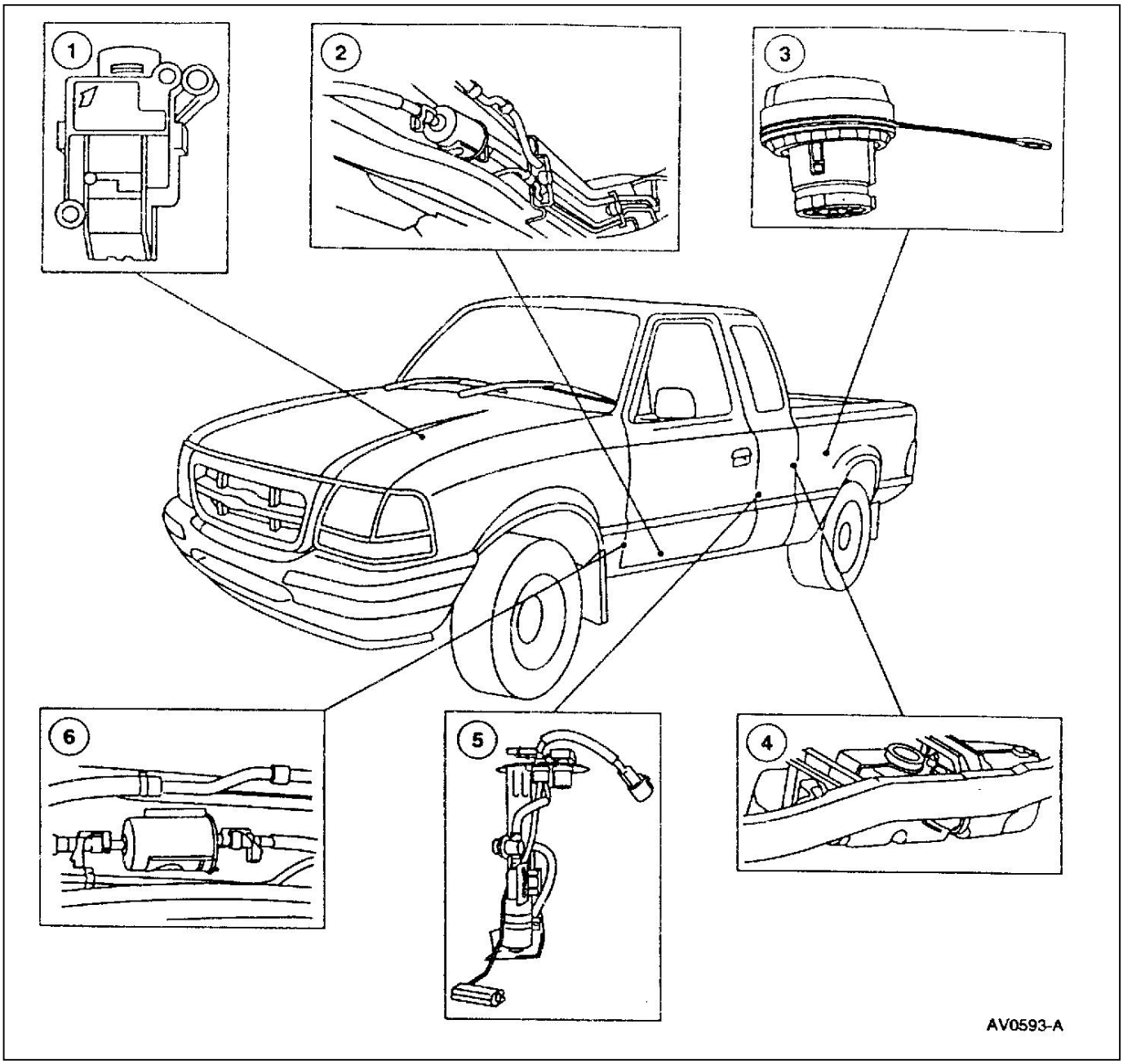
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Tanque de combustible y tuberías	310-01-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Tanque de combustible y tuberías	310-01-3
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Tubo de llenado	310-01-9
Filtro de combustible – diesel	310-01-11
Tanque de combustible	310-01- 4
Interruptor de corte inicial	310-01-11
Bomba de combustible	310-01-7
ESPECIFICACIONES	310-01-12

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Tubería de combustible motores nafteros

Ubicación de componentes



Item	Número de pieza	Descripción
1	9341	Interruptor inercial de combustible
2	9L291	Tubería y filtro de combustible
3	9030	Tapa tanque de combustible

(Continua)

Item	Número de pieza	Descripción
4	9002	Tanque de combustible
5	9350	Bomba de combustible
6	9155	Filtro de combustible

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El sistema de combustible sin retorno (MRFS) consiste de:

- Tanque de combustible (9002)
- Tubo de llenado (9034) que tiene una placa con agujero calibrado que permite solo el ingreso de un pico de manguera para combustible sin plano
- Tapa de boca de llenado a 1/8 de vuelta (9030)
- Filtro de combustible (9155) que filtra el combustible
- Una bomba de combustible (9350) que contiene;
  - Bomba de combustible que suministra el combustible presurizado
  - Indicador de nivel de combustible
  - Filtro de entrada
  - Válvula de retorno para mantener la presión de línea una vez que la bomba se paró
  - Válvula de sobrepresión en caso de falla en el sistema normal
  - El regulador de presión en el tanque elimina la tubería de retorno. La bomba de combustible es controlada por el módulo de control PCM (12A650) que energiza el relé de la bomba inyectora. La energía eléctrica a la bomba es suministrada a través del interruptor de inercia (IFS) (9341). El interruptor de inercia está ubicado en el panel lateral M.D. del torpedo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Tanque de combustible y tuberías

Refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor [1].

1 Puede ser comprado como pieza separada.

MONTAJE Y DESMONTAJE

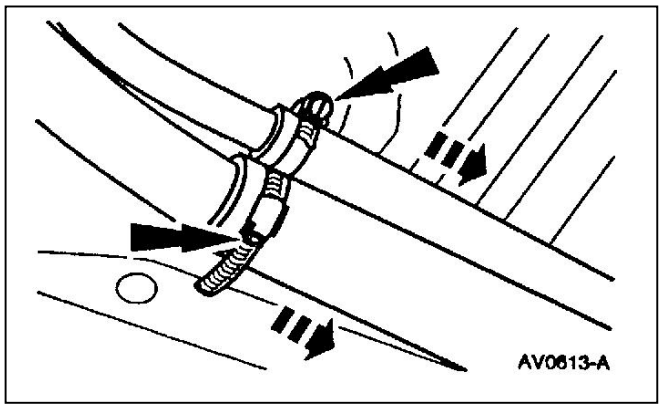
Tanque de combustible para naftero y diesel

Desmontaje

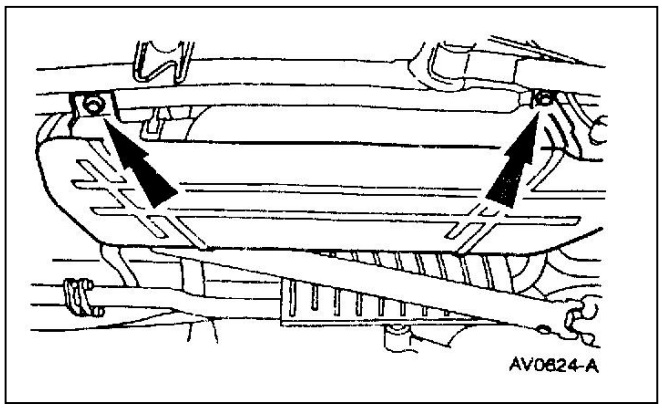
CUIDADO: No fume ni lleve cigarrillos ni llamas encendidas a los lugares donde se trabaja con piezas con combustible, pues los gases altamente inflamables pueden provocar incendios y daños personales.

CUIDADO: El combustible dentro de la tubería se mantiene a alta presión aún con el motor apagado. Antes de desconectar o reparar cualquier componente del sistema de combustible, despresurice el sistema desde la válvula correspondiente para evitar accidentes personales o incendios.

1. Despresurice el sistema; refiérase a la sección 310-00.
2. Eleve el vehículo; refiérase a la sección 100-02.
3. Drene el combustible del tanque (9002); refiérase a la sección 310-00.
4. Desconecte las mangueras del sistema de llenado.
   - Desconecte las abrazaderas de las mangueras de llenado.
   - Desconecte la manguera de llenado del tanque.

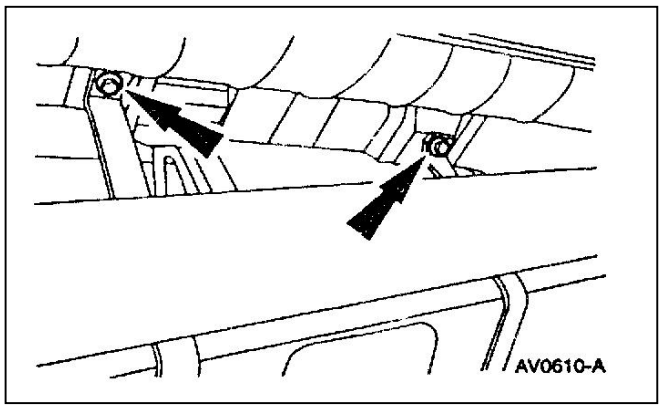


MONTAJE Y DESMONTAJE (Continuación)

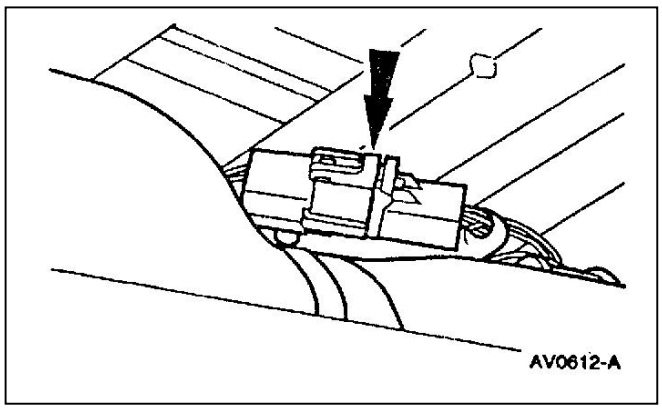


5. Desmonte los cuatro tornillos (dos de cada lado) y desmonte el protector si está equipado.

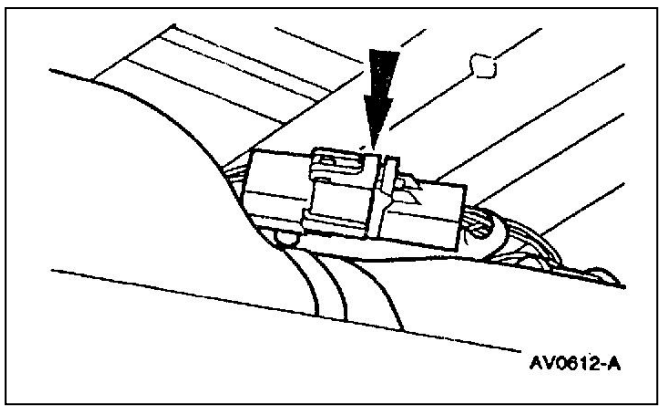
6. Soporte el tanque de combustible.



7. Desmonte los tornillos y baje los zunchos (9092) del tanque apartándolos del tanque de combustible.

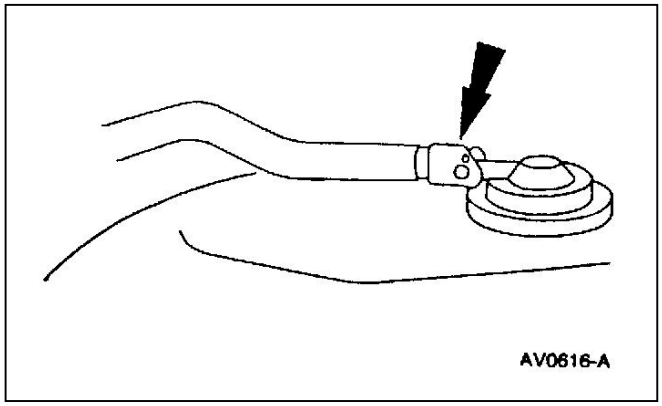


8. Desconecte el conector de la bomba de combustible (o sensor de nivel de combustible en el diesel).
   - Baje lentamente el tanque de combustible.
   - Desconecte el conector de la bomba.



9. Desconecte el conector rápido de la tubería de combustible y el conector de vapor de combustible de la bomba de combustible (medidor nivel de combustible en el diesel); refiérase a la sección 310-00.

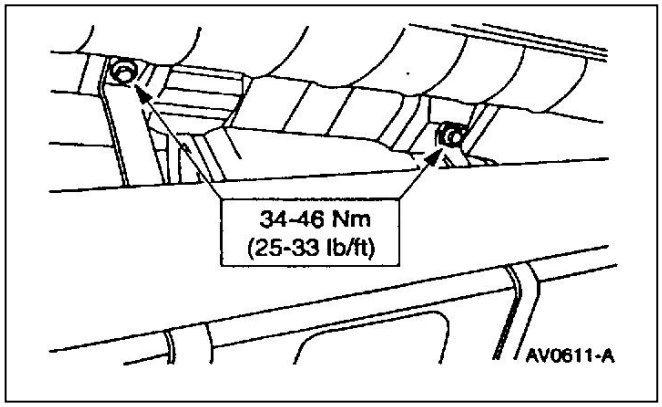
MONTAJE Y DESMONTAJE (Continuación)



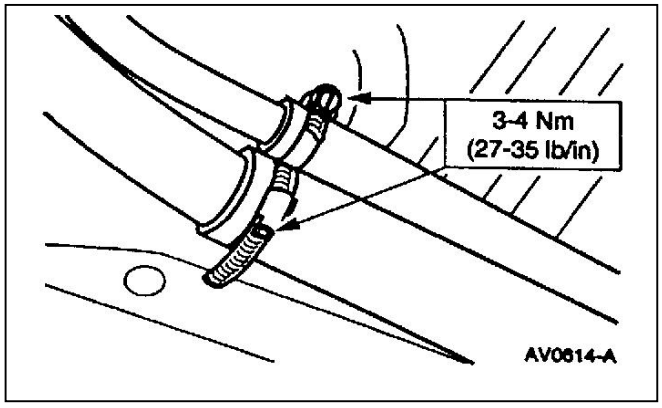
10. (Motores nafteros únicamente) Desconecte la conexión de vapor de combustible de la parte trasera del tanque de combustible; refiérase a la sección 310-00.

11. Baje el tanque de combustible.

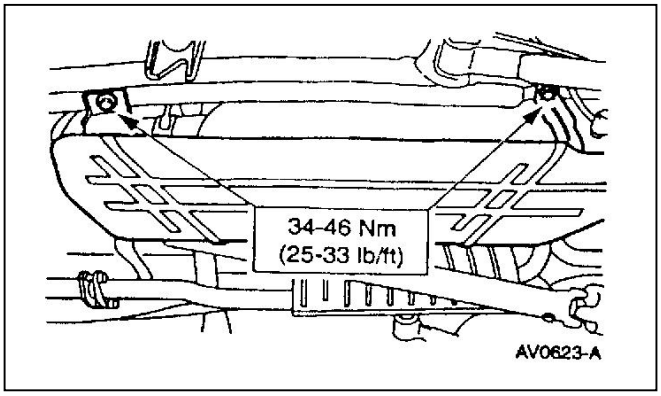
Montaje



1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

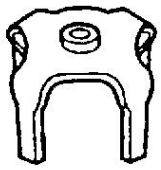


MONTAJE Y DESMONTAJE (Continuación)



Bomba de combustible (motores nafteros)

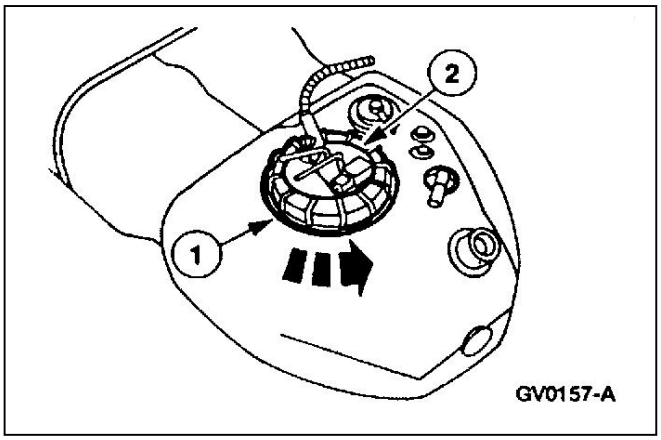
Herramienta especial

 ST1698-A	Llave especial para tuerca bomba de combustible 310-037 (T90T-9275-A)

Desmontaje

1. Desmonte el tanque de combustible; refiérase al tanque de combustible en esta sección.
   NOTA: El mismo procedimiento puede utilizarse en el motor diesel 2.5L para desmontar el sensor de nivel de combustible.

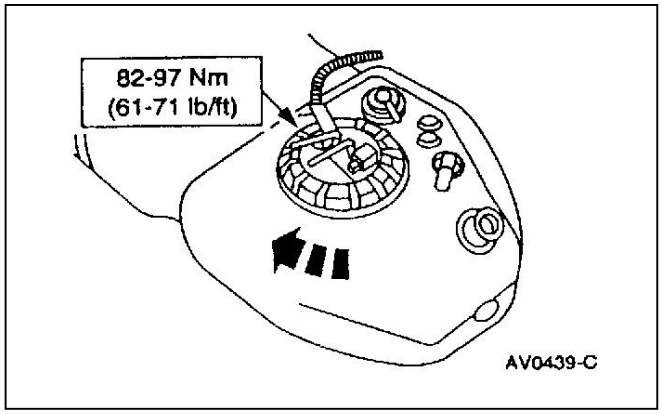
2. Limpie el área alrededor de la brida de montaje de la bomba.



3. ⚠ **CUIDADO: La bomba deberá ser manipulada con cuidado para evitar daños al brazo del flotante y el filtro.**
   Desmonte la bomba de combustible.
   1. Desmonte el anillo de fijación (9A307) de la unidad bomba y unidad sensora de nivel.
   2. Desmonte la bomba de combustible.

4. Desmonte y descarte la junta de montaje de la unidad bomba de combustible y sensor de nivel

MONTAJE Y DESMONTAJE (Continuación)



Montaje

1. Limpie las superficies de montaje de la bomba y el tanque
2. Aplique una ligera película de grasa larga vida XG-1-C o K o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C5-B a la superficie de la junta para mantenerla en su lugar durante el montaje.
3. Instale la bomba de combustible y ajuste a mano el anillo retén.
4. Ajuste el anillo retén de la bomba de combustible con la herramienta especial de ajuste de retén.
5. Instale el tanque de combustible, refiérase al tanque de combustible en esta sección.

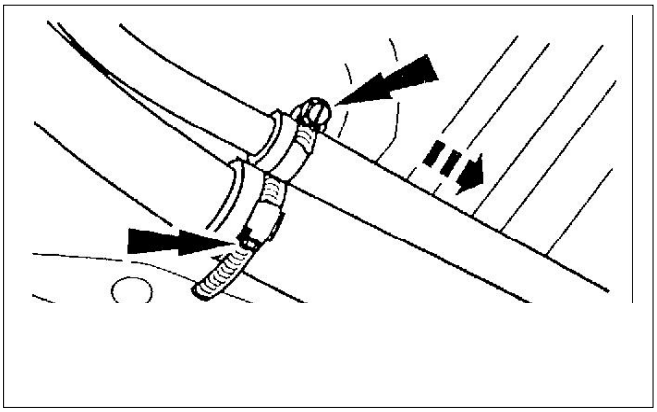
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Tubo de Llenado

Desmontaje

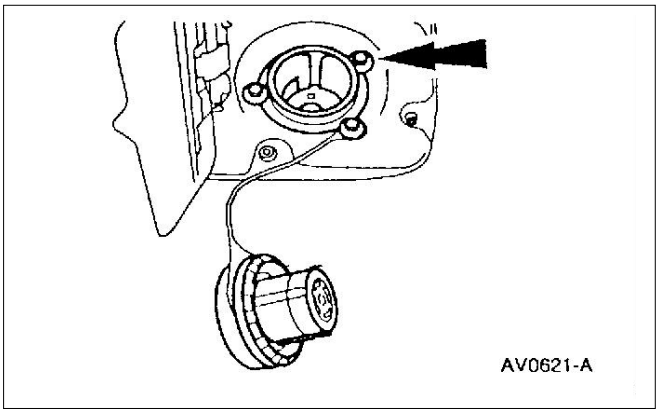
⚠ CUIDADO: No fume ni lleve cigarrillos ni llamas encendidas a los lugares donde se trabaja con piezas con combustible, pues los gases altamente inflamables pueden provocar incendios y daños personales.

⚠ CUIDADO: El combustible dentro de la tubería se mantiene a alta presión aún con el motor apagado. Antes de desconectar o reparar cualquier componente del sistema de combustible, despresurice el sistema desde la válvula correspondiente para evitar accidentes personales o incendios.



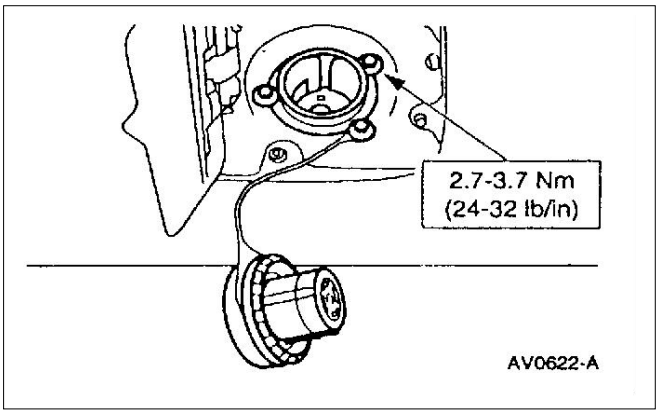
1. Despresurice el sistema; refiérase a la Sección 310-00.

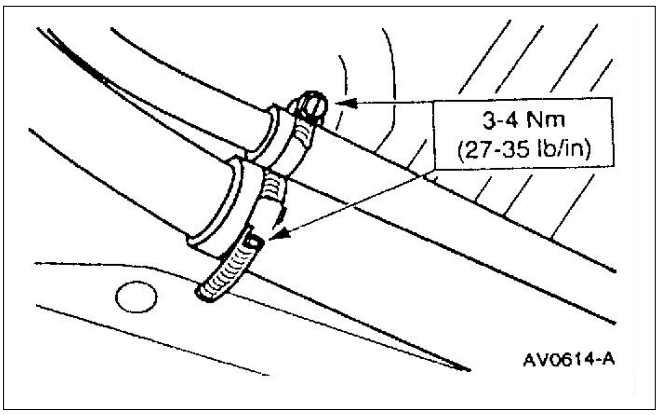
2. Desconecte las abrazaderas del tubo de llenado (9034) del tanque de combustible (9002).
   - Afloje las abrazaderas del tubo de llenado.
   - Desconecte el tubo de llenado del tanque de combustible.



3. Desarme el tubo de llenado.
   - Desmonte los tornillos.
   - Desmonte el tubo de llenado.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en sentido inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

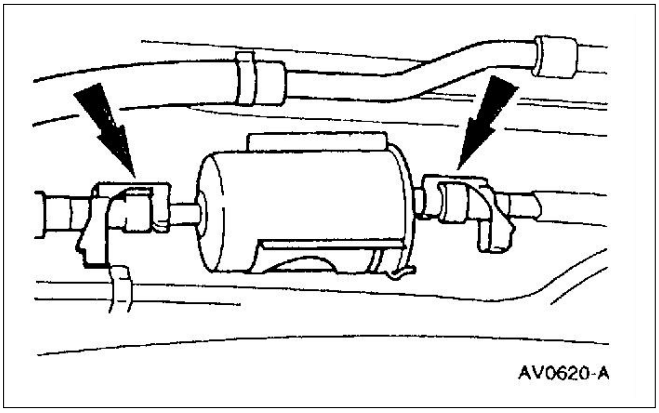
Filtro - Combustible

Desmontaje

⚠ CUIDADO: No fume ni lleve cigarrillos ni llamas encendidas a los lugares donde se trabaja con piezas con combustible, pues los gases altamente inflamables pueden provocar incendios y daños personales.

⚠ CUIDADO: El combustible dentro de la tubería se mantiene a alta presión aún con el motor apagado. Antes de desconectar o reparar cualquier componente del sistema de combustible, despresurice el sistema desde la válvula correspondiente para evitar accidentes personales o incendios.

1. Despresurice el sistema; refiérase a la sección 310-00.
2. Desconecte los conectores rápidos y desmonte el filtro (9155); refiérase a la Sección 310-00.



Montaje

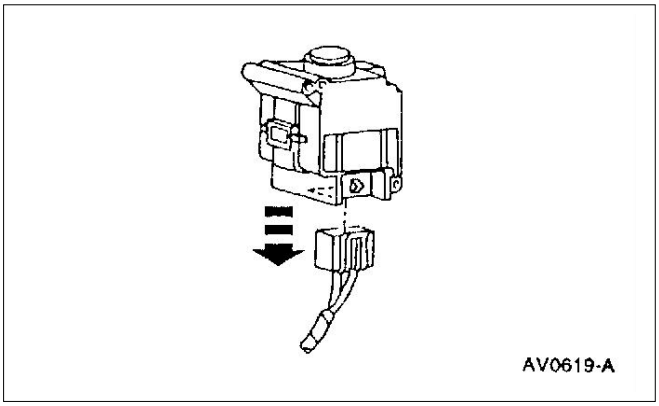
1. Siga el procedimiento de desarme en orden inverso.

Interruptor de Corte Inercial (IFS) de Combustible

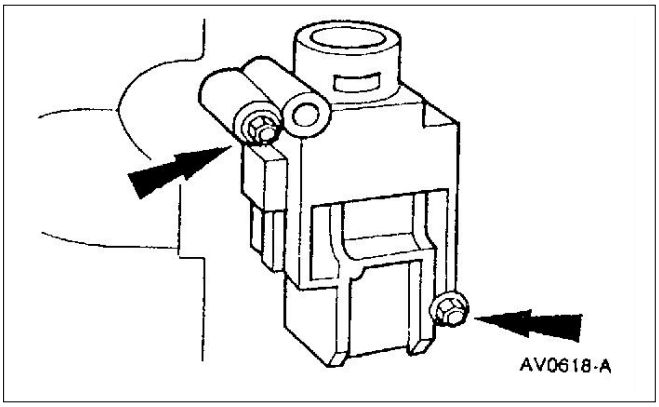
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

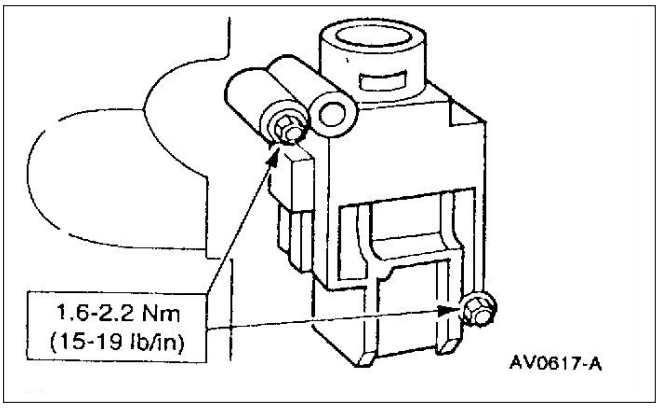
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Acceda al interruptor de inercia (IFS) (9341) en el panel lateral de torpedo y desconecte el conector eléctrico.



3. Desmonte los tornillos y remueva el interruptor de inercia de corte de combustible.



Montaje

1. Siga el procedimiento de desarme en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Midship – Std.	64.4L (17.0 gal.)
Midship – LWB	75.7L (20.0 gal.)
Solo RPO	
Midship – S.C.	75.7L (20.0 gal.)

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Presión de combustible todos los motores	441 ± 55 kPa (64 ± psi)
Lubricantes	
Grasa especial de larga vida XG-1-C o K	ESA-MIC75-B

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie	Lb/Pulg
Tornillos zuncho tanque de combustible	34-46	25-33	---
Tornillos deflectores de calor tanque de combustible	19-26	14-19	---
Abrazaderas tubo de llenado tanque de combustible	3-4	---	27-35
Tornillo masa a chasis	19-26	14-19	---

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie	Lb/Pulg
Aro retención unidad sensora al tanque de combustible	81-95	60-70	---
Tubo llenado tanque de combustible	3-4	---	27-35
Tornillos placa protectora	34-46	25-33	---
Clips tubos de combustible	19-25	14-18	---
Deflector de tubos de combustible	19-25	14-18	---

SECCIÓN 310-02 Control del Acelerador

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

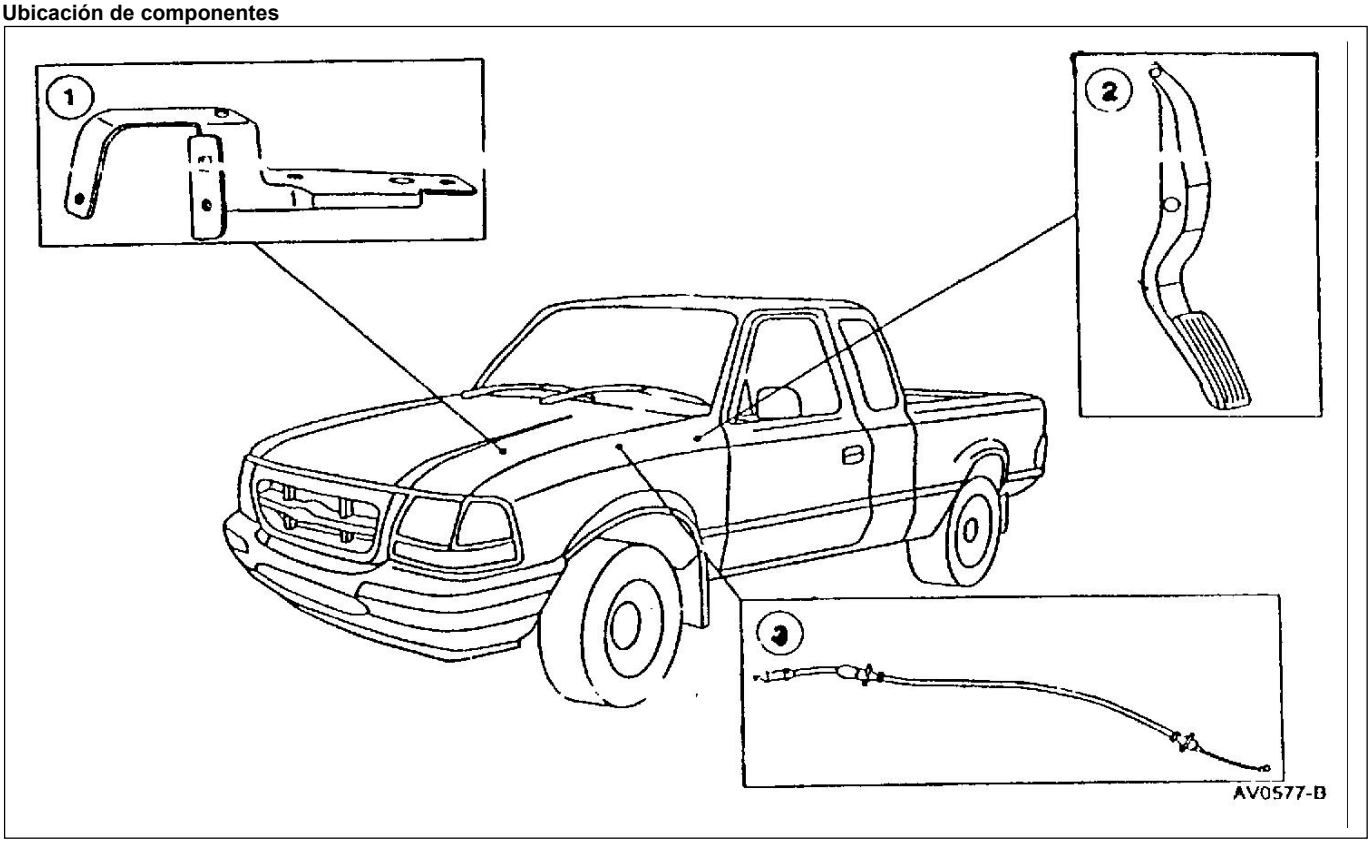
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Control de acelerador..... 310-02-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Control de acelerador..... 310-02-3
Planilla de síntomas..... 310-02-3
DESMONTAJE Y MONTAJE
Cable acelerador – motor 2.5L..... 310-02-5
Cable acelerador – motor 4.0L..... 310-02-7
Cable acelerador – motor 2.5L Diesel..... 310-02-9
Soporte cable acelerador..... 310-02-11
Pedal de acelerador..... 310-02-4
ESPECIFICACIONES..... 310-02-13

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Control del Acelerador

Ubicación de componentes



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	9728	Soporte cable acelerador 2.5L

Ítem	Número de Pieza	Descripción
2	9725	Pedal de acelerador
3	9A758	Cable acelerador

(Continúa)

La mariposa es controlada por el cable de acelerador (9A758) que está sujeto al pedal de acelerador.

- El pedal de acelerador deberá recorrer su camino desde mariposa en posición de ralenty hasta mariposa totalmente abierta en forma suave. Retornos con trabas en su recorrido no deberán ocurrir.
- Componentes tales como cables, aislaciones, antirruidos, alfombra no deberán estar en contacto durante el recorrido del pedal de acelerador.
- El conjunto de cable de acelerador no tiene ajuste.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Control de Acelerador

Inspección y Verificación

1. Verifique las observaciones del cliente operando el sistema control de acelerador para provocar la observación.
2. Inspeccione y determine si algunas de las fallas son aplicables.

Control visual

Mecánicos
• Pedal de acelerador dañado • Articulación dañada • Cable acelerador dañado • Altas rpm de relenti • Cuerpo de mariposa dañado

3. Si la inspección revela un problema obvio que puede ser identificado plenamente, repárelo según requerimientos.
4. Si el problema persiste luego de su inspección, determine el síntoma y vaya a la planilla de síntomas.

Planilla de síntomas

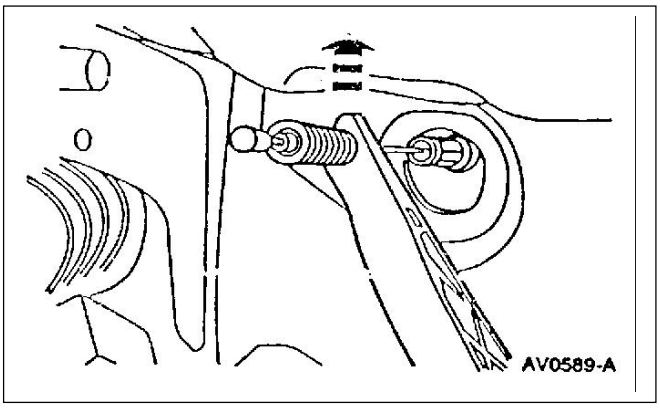
PLANILLA DE SÍNTOMAS

Condición	Posible causa	Acción
• Esfuerzo excesivo es requerido para deprimir el pedal del acelerador.	• Cable de acelerador se traba. • Cuerpo y eje de mariposa dañado.	• REEMPLACE el cable de acelerador. • REEMPLACE el cuerpo de mariposa. REFIÉRASE a la sección 313-04A motor (2.5L) o sección 313-04C (4.0L).
• El pedal y eje pedal de acelerador se sienten rugosos al moverse.	• Cable de acelerador se pega a la cubierta interior o alto rozamiento. • Cuerpo de mariposa dañado o gastado.	• REEMPLACE el cable de acelerador. REFIÉRASE a la sección 313-04A (2.5L) o sección 313-04C (4.0L). • REEMPLACE el cuerpo de mariposa. REFIÉRASE a la sección 313-04A motor (2.5L) o sección 313-04C (4.0L).
• El pedal de acelerador se traba.	• Cable de acelerador doblado. • Objetos extraños retienen la articulación pedal de acelerador. • Cuerpo de mariposa dañado o gastado.	• REEMPLACE el cable de acelerador. • VERIFIQUE las articulaciones del pedal de acelerador. • REEMPLACE el cuerpo de mariposa. REFIÉRASE a la sección 313-04A motor (2.5L) o sección 313-04C (4.0L).
• Las vueltas de ralenti del motor altas.	• Cable de acelerador doblado. • Objetos extraños retienen las articulaciones del pedal de acelerador. • Velocidad de ralenti incorrecta.	• REEMPLACE el cable de acelerador. • VERIFIQUE las articulaciones del pedal de acelerador. • REFIÉRASE al manual de diagnóstico y control de emisiones del tren propulsor para el diagnóstico y prueba del sistema control de marcha lenta ralenti.

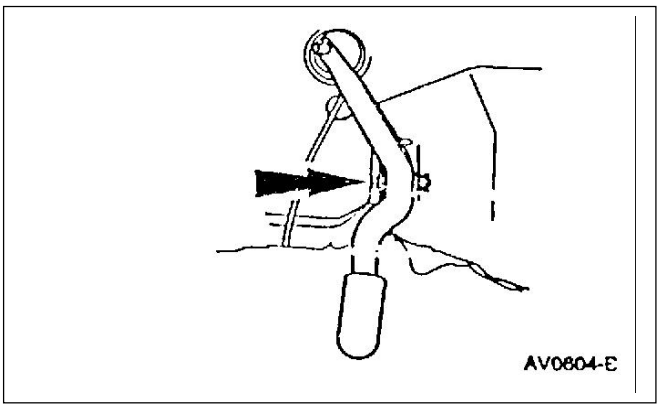
DESMONTAJE Y MONTAJE

Pedal de Acelerador

Desmontaje

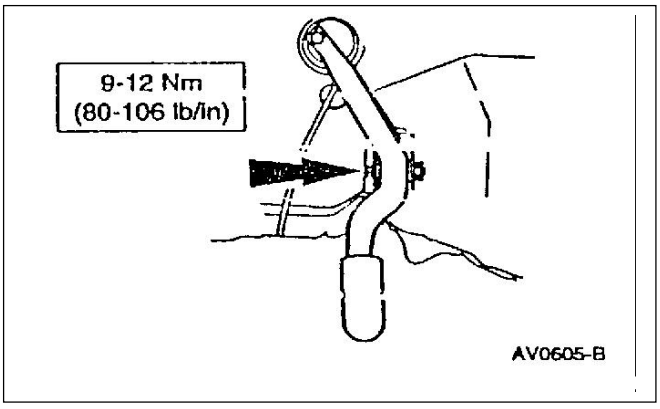


1. Desconecte el cable del acelerador (9A758) del pedal de acelerador.



2. Remueva el bulón de pivoteo y el pedal de acelerador.

Montaje

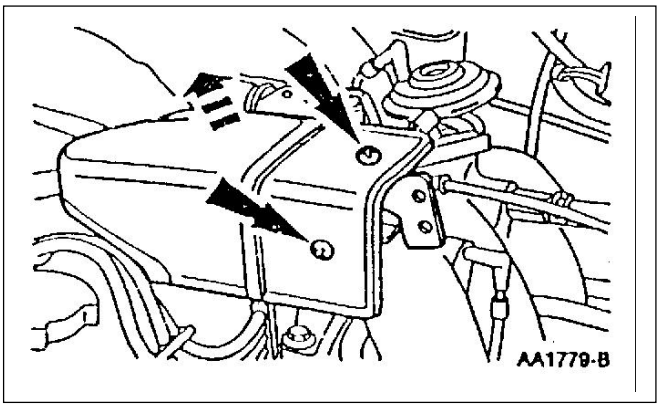


1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

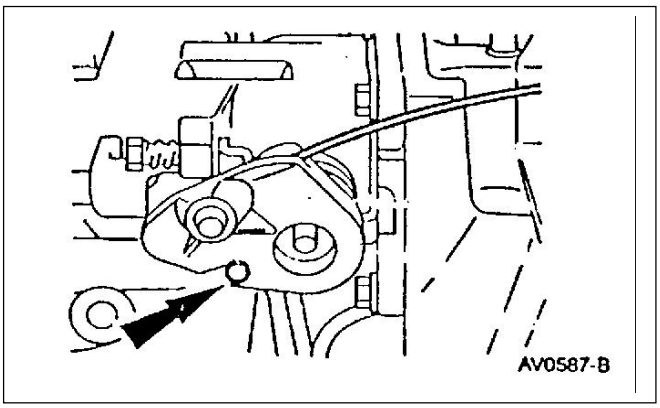
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Cable de acelerador – Motor 2.5L

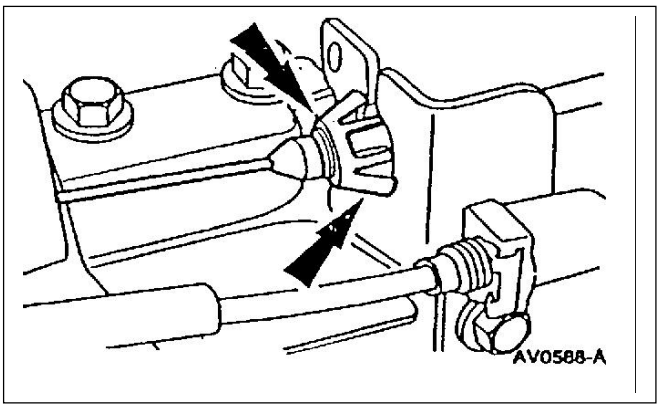
Desmontaje



1. Desmonte los tornillos y desmonte el protector de salpicaduras (9E766).

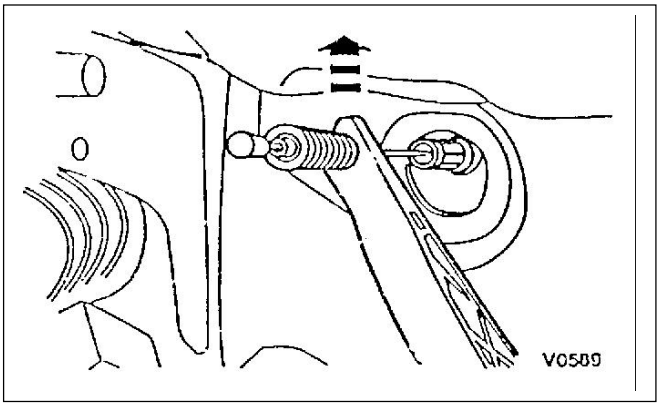


2. Desconecte el cable de acelerador (9A758) de la palanca eje de mariposa.

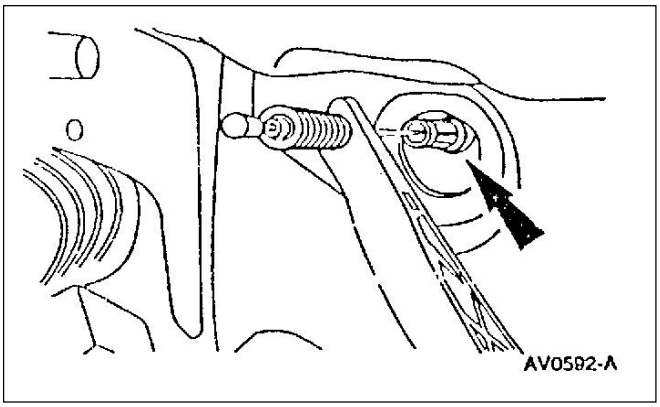


3. Comprima las patas de retención y remueva el cable de acelerador del soporte del cable (9728).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

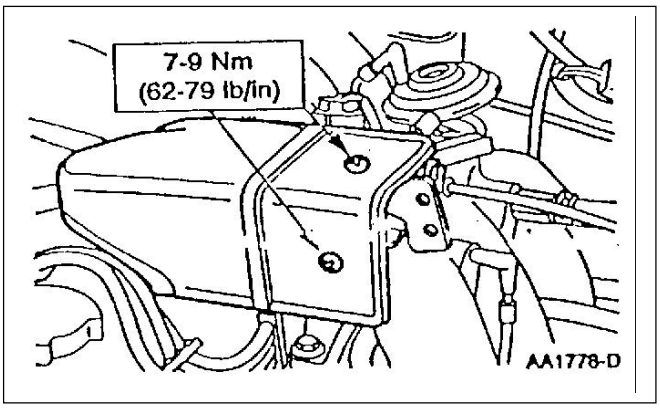


4. Desconecte el cable de acelerador de pedal de acelerador (9725).



5. Comprima las patas de retención y remueva el cable de acelerador del torpedo.

Montaje

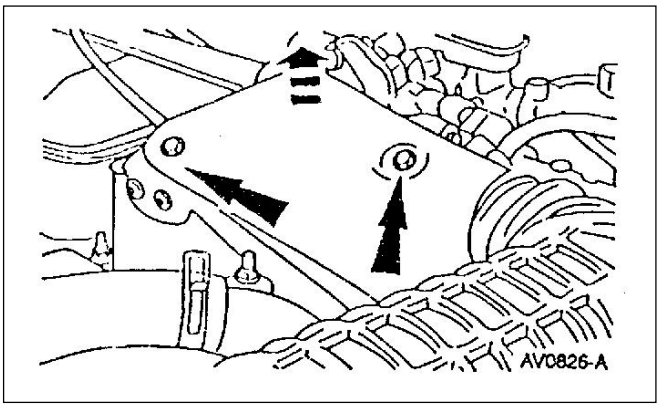


1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

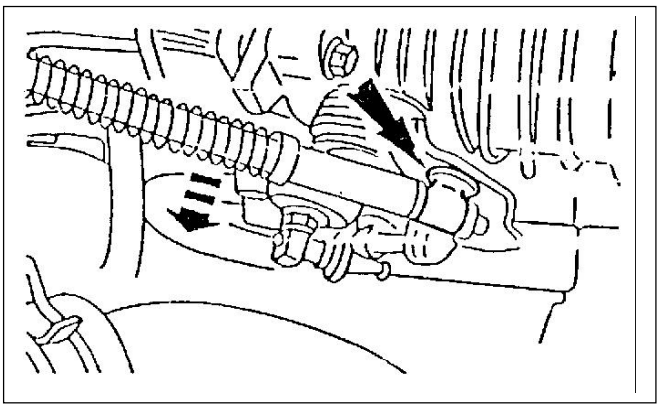
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Cable de acelerador – Motor 4.0L

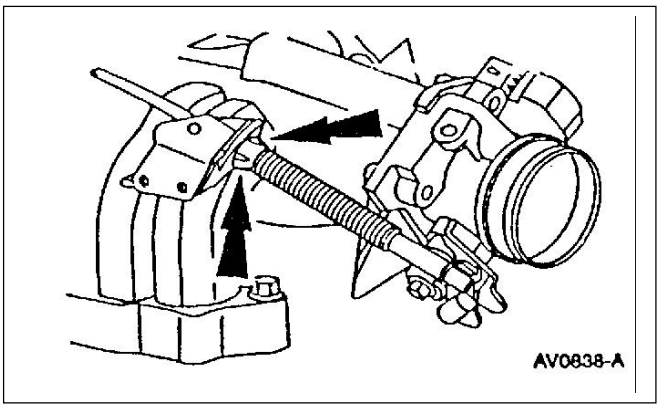
Desmontaje



1. Desmonte los tornillos y desmonte el protector de salpicaduras (9E766).

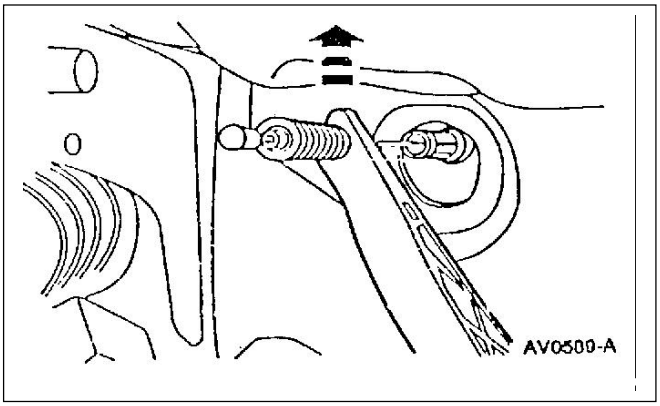


2. Desconecte el cable de acelerador (9A758) de la palanca eje de mariposa.

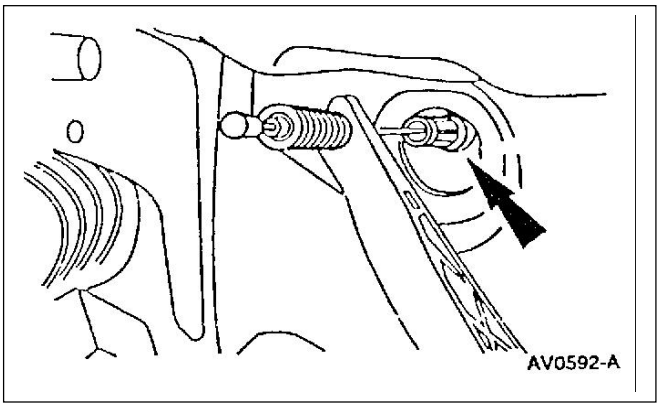


3. Deprima las patas de retención y remueva el cable de acelerador del soporte del cable (9728).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

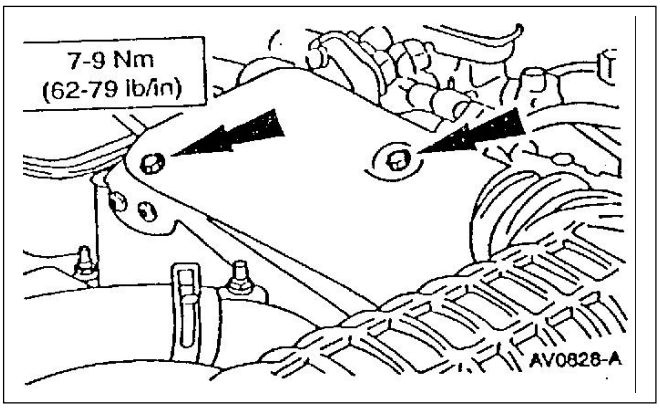


4. Desconecte el cable de acelerador del pedal de acelerador (9725).



5. Comprima las patas de retención y desmonte el cable de acelerador del panel torpedo.

Montaje

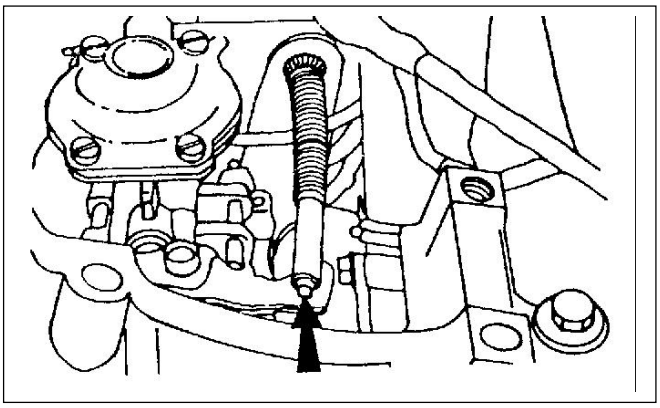


1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

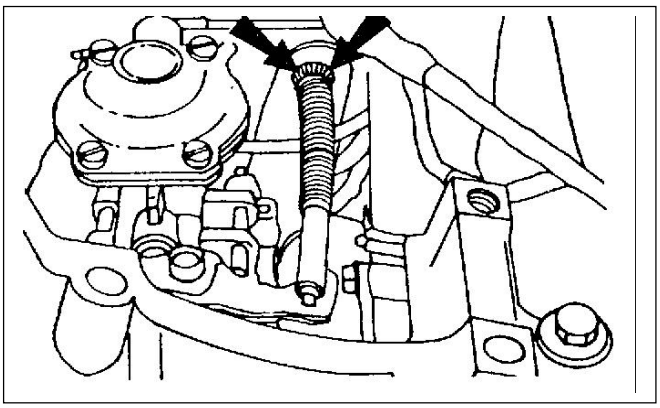
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Cable de acelerador – Motor diesel 2.5L

Desmontaje



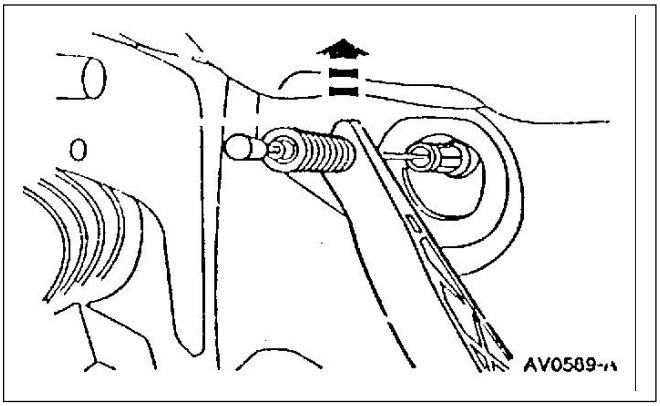
1. Reposicione el compresor de A/C; refiérase a la sección 412-03.



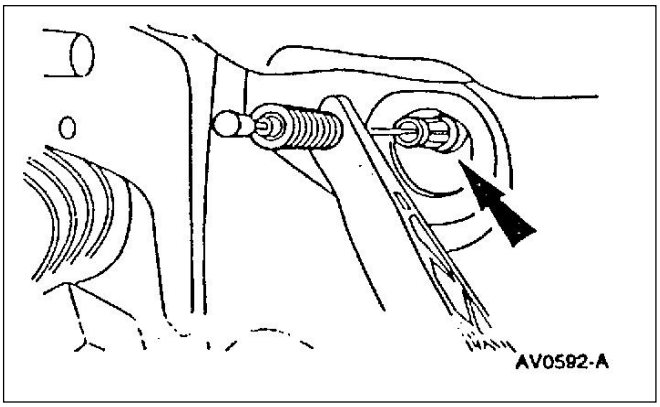
2. Desconecte el cable de acelerador (9A758) de la palanca eje de mariposa.

3. Comprima las patas de retención y remueva el cable de acelerador del soporte del cable (9728).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desconecte el cable de acelerador del pedal de acelerador (9725).



5. Comprima las patas de retención y remueva el cable de acelerador del soporte del cable.

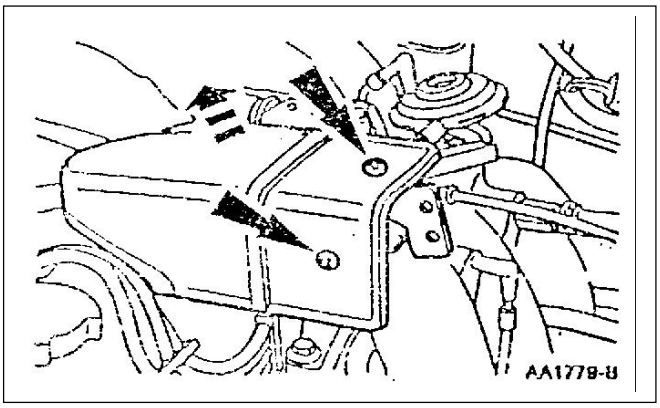
Montaje

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

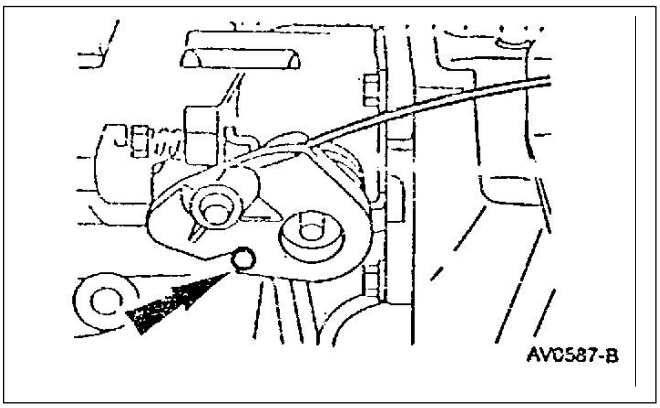
Soporte cable de acelerador – Motor naftero 2.5L

Desmontaje

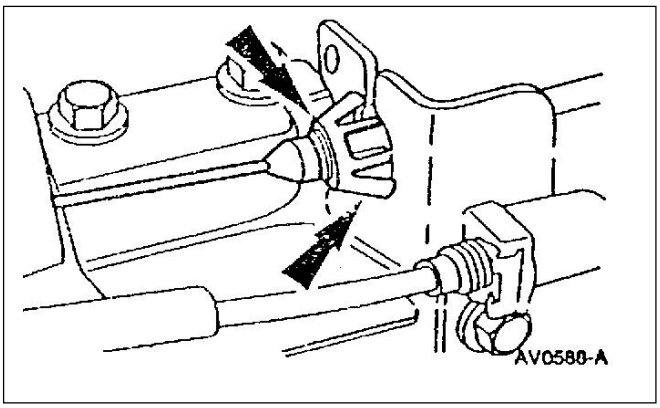


1. Desmonte los tornillos y desmonte el deflector de salpicaduras (9E766).

   NOTA: El motor naftero 4.0L tiene un soporte cable de acelerador moldeado en el múltiple de admisión y por lo tanto es parte integral del mismo.



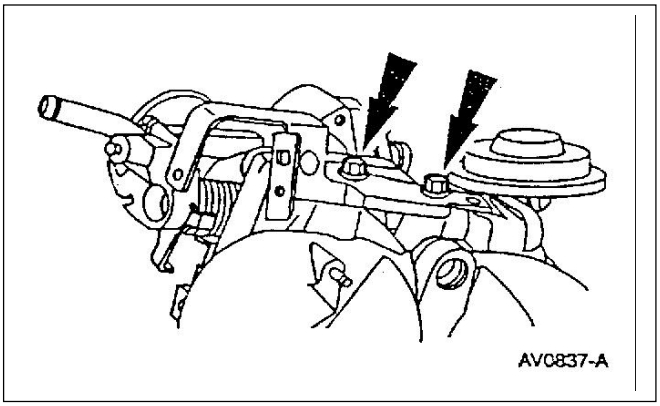
2. Desconecte el cable de acelerador (9A758) de la palanca del eje de la mariposa.



3. Deprima las patas de retención y remueva el cable de acelerador del soporte del cable (9723).

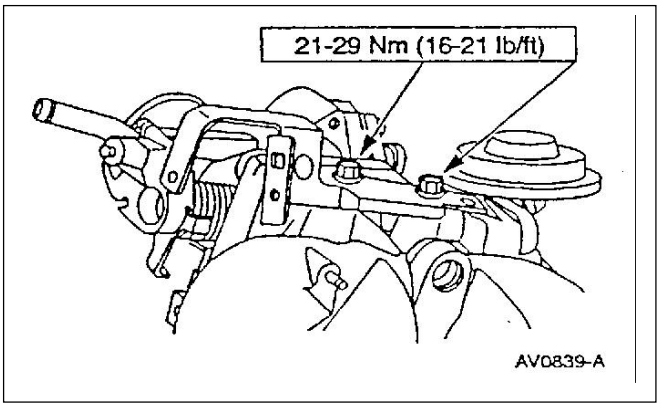
4. Desmonte el cable control automático de velocidad si estuviera equipado con el mismo; Refiérase a la sección 310-03.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



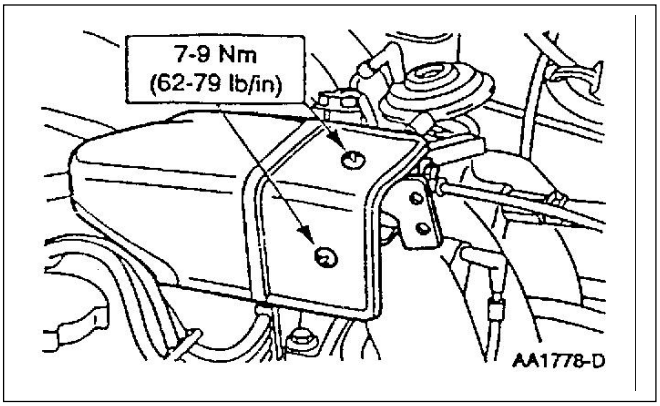
5. Desmonte los tornillos.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo pivote de acelerador	9-12	—	80-106
Tornillo soporte cable de acelerador	21-29	16-21	—
Tornillos deflector de salpicaduras	7-9	—	62-79

Grupo

4

Electricidad

TÍTULO DE LA SECCIÓN **PÁGINA**

Filtrado y distribución de aire 412-01-1
Calefacción y desempeñador 412-02-1
Aire acondicionado 412-03-1
Control de A/A y componentes 412-04-1

Instrumentos y sistemas de aviso
Panel de instrumentos e iluminación, información general 413-00-1
Panel de instrumentos 413-01-1
Bocina 413-06-1
Instrumentos y dispositivos de alarma 413-09-1

Batería y sistema de carga
Sistema de carga - Información general 414-00-1
Batería, soporte y cables 414-01-1
Alternador y regulador 414-02-1

Sistemas de audio
Sistema de audio/vídeo - Información general 415-00-1
Unidad de audio y pasa compact 415-01-1
Antena 415-02-1
Parlantes 415-03-1

Iluminación
Iluminación exterior 417-01-1
Iluminación interior 417-02-1

Distribución eléctrica
Módulo de comunicación network 418-00-1
Antirrobo 419-01-1
Módulos de control multifuncionales 419-10-1

SECCIÓN 412-01 Distribución y Filtrado de Aire del Sistema A/C y Desempañador

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Distribución de aire..... 412-01-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Distribución de aire..... 412-01-4
DESMONTAJE Y MONTAJE
Compuerta – conducto entrada de aire..... 412-01-15
Conducto salida de aire central del panel de instrumentos..... 412-01-11
Conducto salida de aire al piso..... 412-01-13
Conducto salida de aire panel de instrumentos MI..... 412-01-9
Conducto salida de aire panel de instrumentos MD..... 412-01-10
Toberas desempañador de parabrisas y vidrios laterales..... 412-01-7
Camara Plenum..... 412-01-14
Registro central..... 412-01-5
Registro MI..... 412-01-4
Registro MD..... 412-01-5
ESPECIFICACIONES..... 412-01-17

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Distribución de aire

Hay dos fuentes de aire disponibles en el sistema de distribución:

- aire externo
- aire interior en recirculación

Aire recirculado es usado únicamente durante la operación de MAX A/C y modo OFF.

La distribución de aire dentro del vehículo es determinada por el selector de función. Las compuertas son usadas para dirigir el flujo de aire dentro de la cámara plenum. Los actuadores por vacío (18A318) son usados para posicionar las compuertas. Refiérase a la sección 412-00 para la descripción y operación de cada una de las operaciones del sistema.

La distribución de aire está diseñada para proveer aire a los desempañadores cuando no se aplica vacío, esto previene la imposibilidad de desempeñar en caso de falla en el sistema de vacío.

El aire entra al compartimento de pasajeros desde:

- registro A/C del panel de instrumentos (19839).
- Conducto salida de aire al piso (18C433).
- Desempañador de parabrisas (18490).
- Desempañador de vidrios laterales.

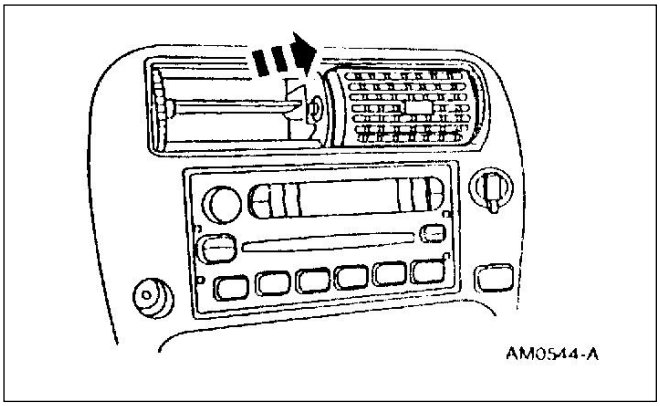
La salida de aire de la cabina se realiza por conductos y rejillas dispuestas a tal fin.

Registro del panel de instrumentos

Los registros de salida de aire A/C se encuentran en el panel de instrumentos uno central y otros dos a los costados.

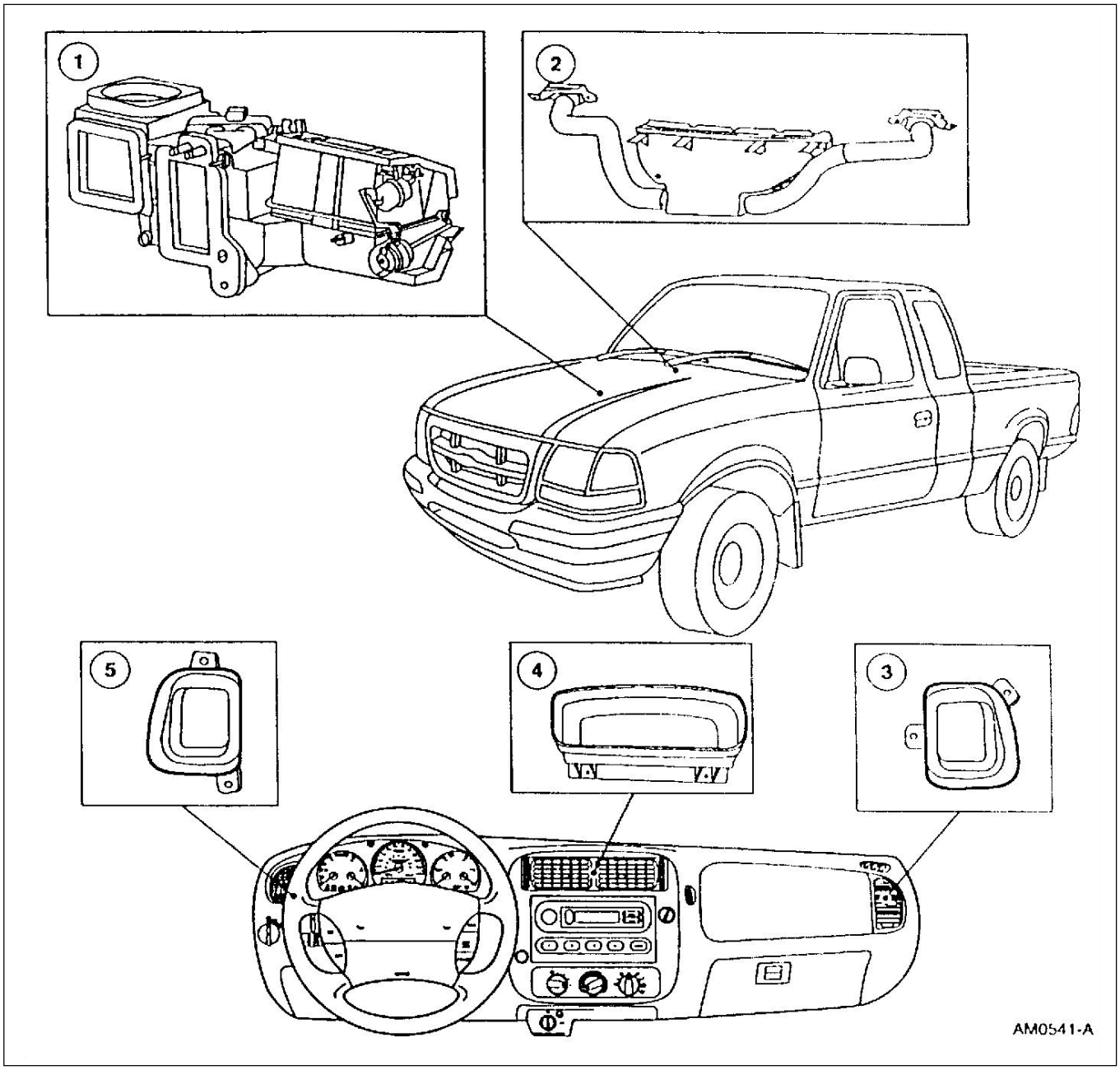
Los registros MI y MD solo tienen reemplazo como conjuntos.

El registro central de A/C tiene reemplazo como conjunto las barrilitos de distribución se pueden reemplazar sin desmontar todo el registro conjunto.



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ubicación de componentes



Item	Número de pieza	Descripción
1	18471	Cámara plenum de calefactor
2	18490	Conducto desempañador lateral
3	19B680	Registro salida de aire de A/C (MI)

Item	Número de pieza	Descripción
4	19B680	Registro salida de aire de A/C central
5	19B680	Registro salida de aire de A/C MI

Continúa

DIAGNÓSTICO Y PRUEBA

Distribución de aire

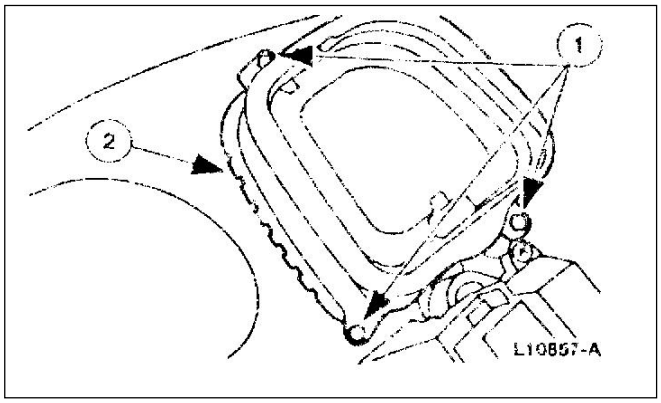
refiérase a la sección 412-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Registro salida de aire A/C — MI

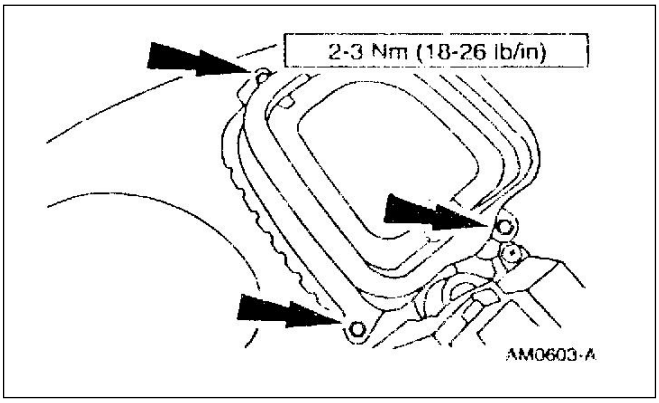
Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado MI del panel de instrumentos (04338); refiérase a la sección 501-12.



2. Desmontaje registro salida de aire A/C – MI.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte registro salida de aire A/C – MI.

Montaje

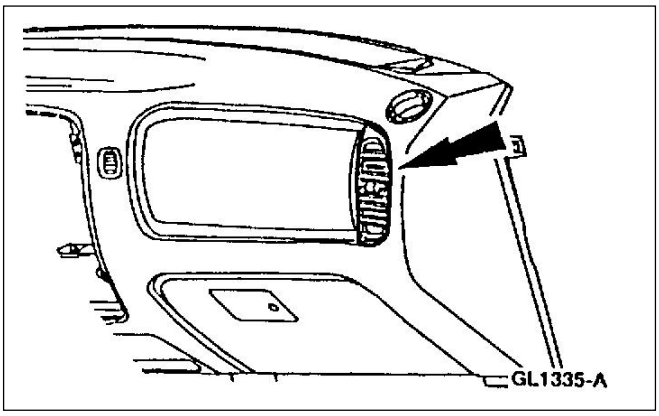


1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

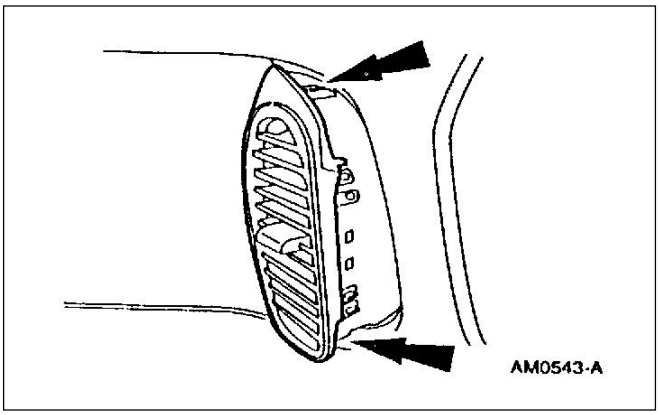
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Registro salida de aire A/C — MD

Desmontaje



1. Levante el borde del registro en el panel de instrumentos para exponer los retenes.



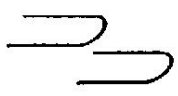
2. Destrabe los retenes y remueva el registro de panel de instrumentos MD.

Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

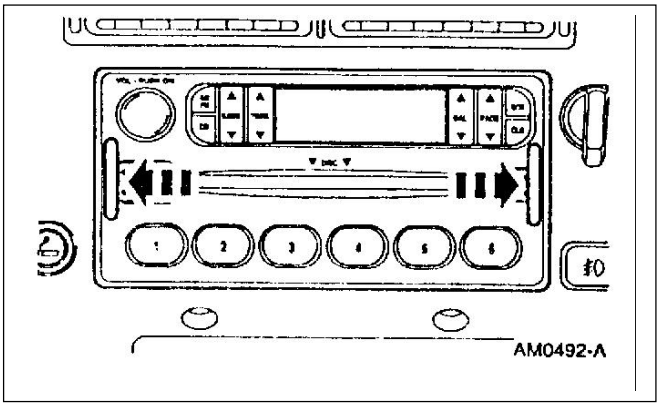
Registro salida de aire A/C central

Herramientas especiales

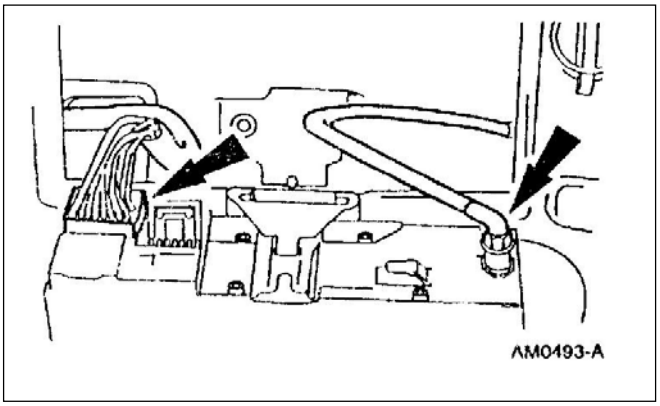
 ST1445-A	Herramienta destrabe de radio 415-001 (T87P-19061-A)

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

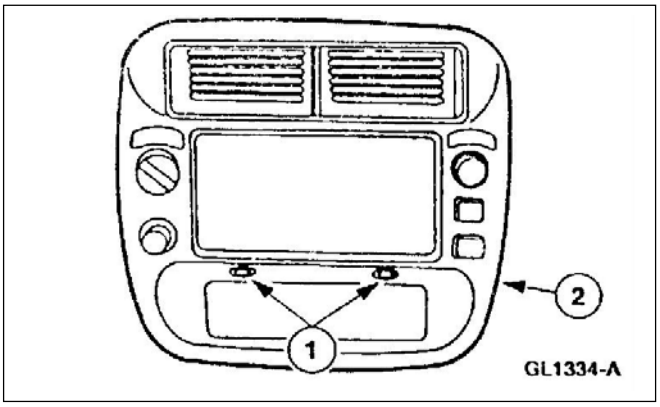
Desmontaje



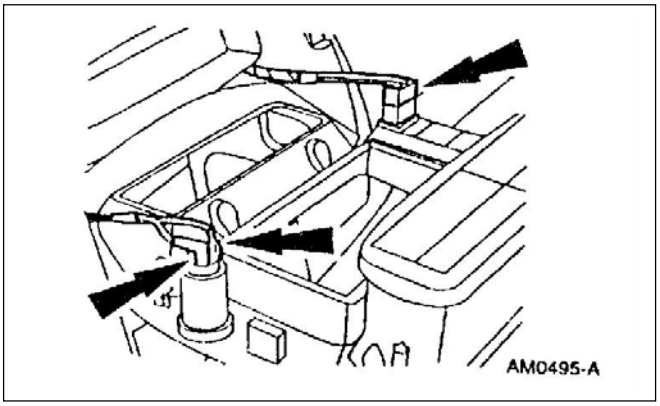
1. Utilice la herramienta desmontaje de radio para remover la radio (18806).



2. Desconecte el terminal de cable antena y los conectores del mazo de cables.

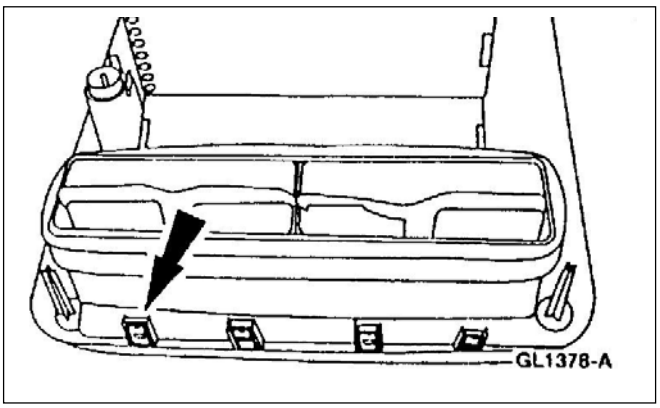


3. Desmontaje panel tapizado central del panel de instrumentos (044D70).
   1. desmonte los tornillos.
   2. Destrabe los retenes elásticos y desmonte el panel tapizado central de instrumentos.



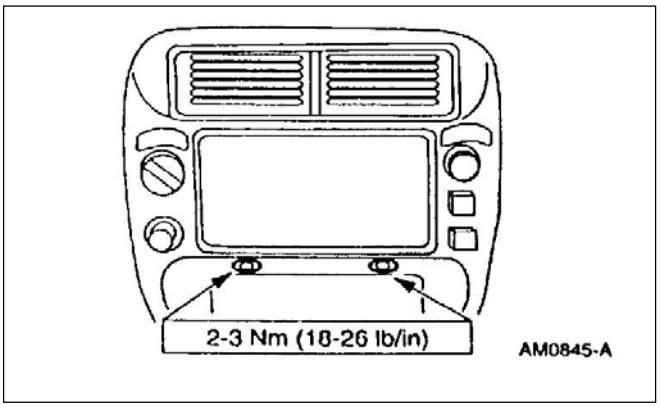
4. Desconecte las terminales del mazo de cables.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



5. Destrabe los ocho clips y desmonte el registro central del panel de instrumento.

Montaje

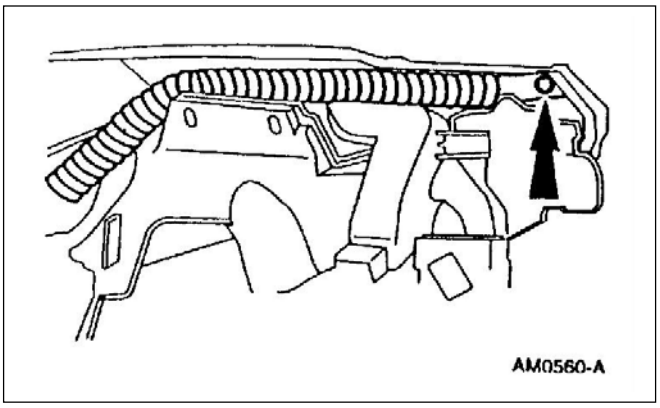


2. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Toberas desempañador de parabrisas y vidrios laterales.

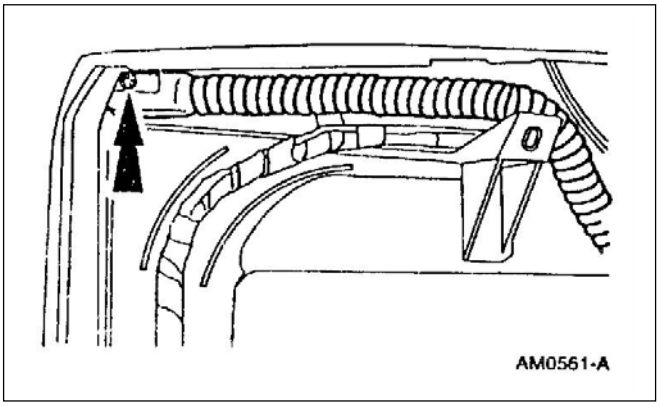
Desmontaje

1. Desmonte el panel de instrumentos (04320); refiérase a la sección 501-12.

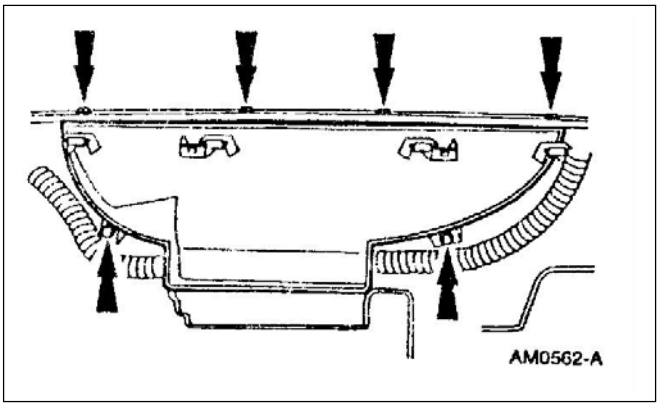


2. Desmonte los dos tornillos y remueva la tobera MI del desempañador y conducto (18D453).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

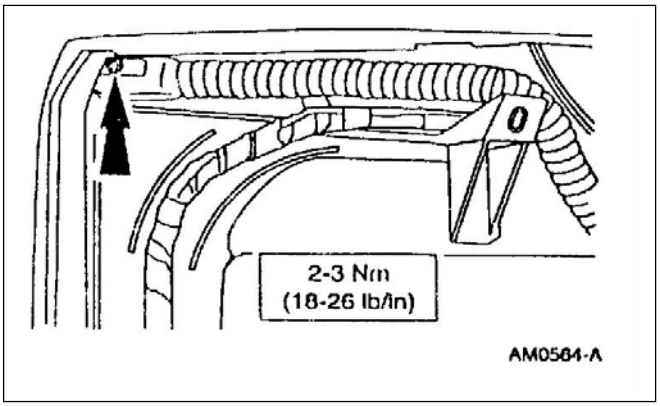


3. Desmonte los dos tornillos remueva la tobera MD del desempañador y conducto.

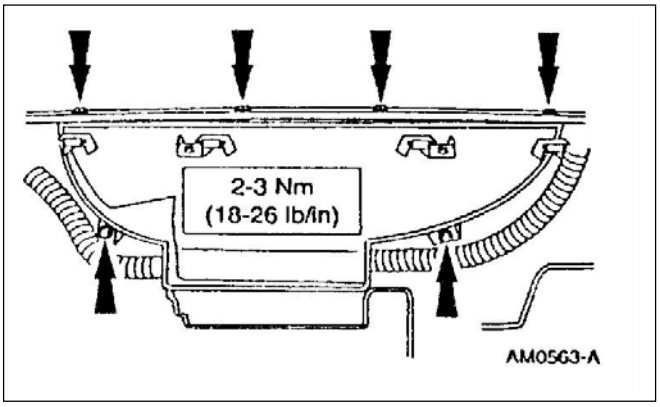


4. Desmonte los tornillos y remueva la tobera desempañador central y los conductos (18490).

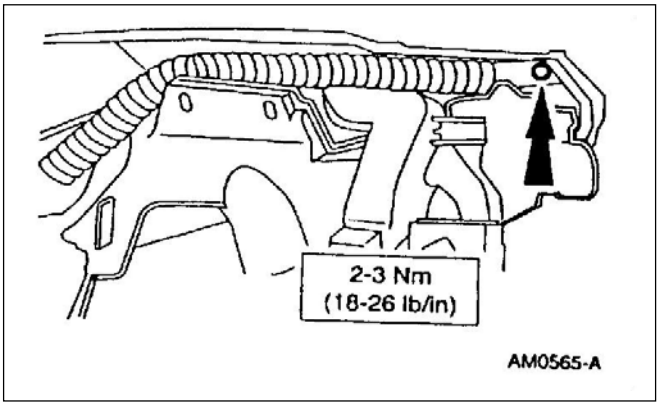
Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



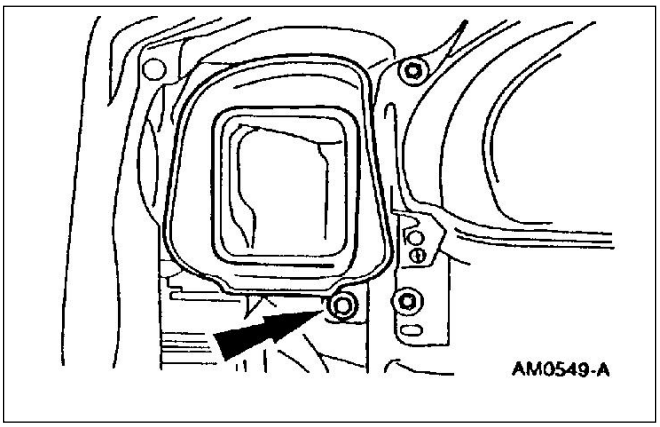
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Conducto — salida de aire panel de instrumentos MI

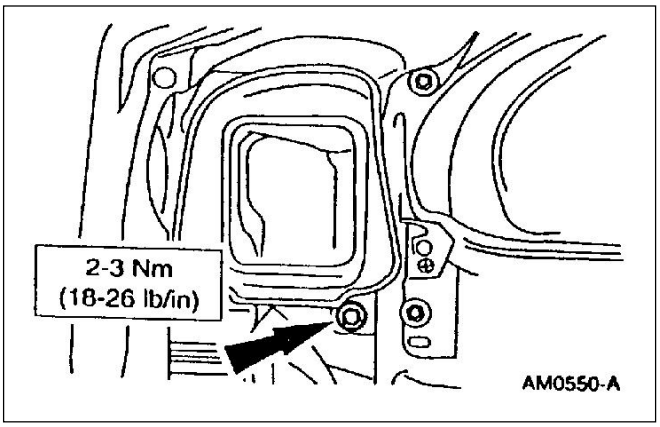
Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado salida de aire MI; refiérase a la sección 501-12.



2. Desmonte los dos tornillos y remueva el conducto MI del registro de aire.

Montaje



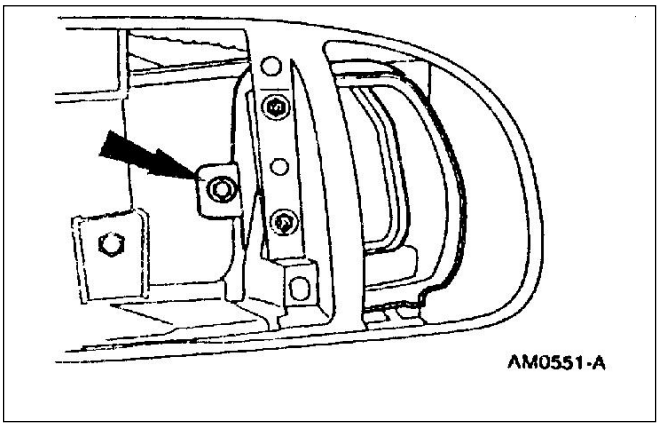
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Conducto — salida de aire panel de instrumentos MD

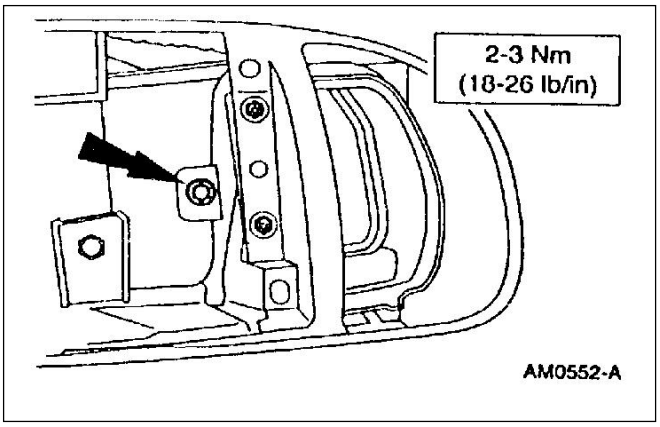
Desmontaje

1. Desmonte el registro salida de aire ; refiérase al registro MD.
2. Desmonte el modulo de la bolsa de aire lado acompañante; refiérase a la sección 501-20B.
3. Desmonte los dos tornillos y remueva el conducto MD del registro de aire.



Montaje

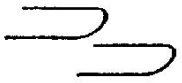
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



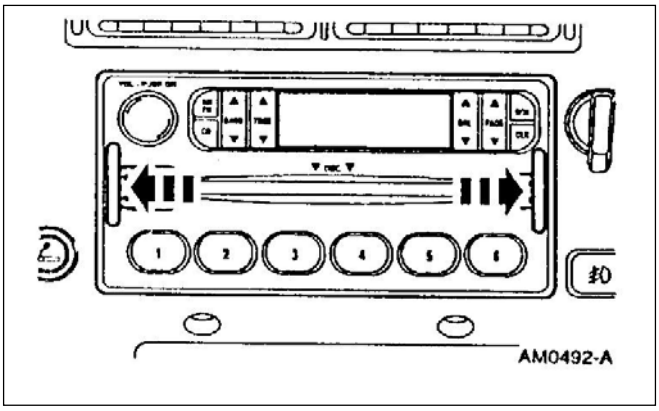
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Conducto — salida de aire central del panel de instrumentos

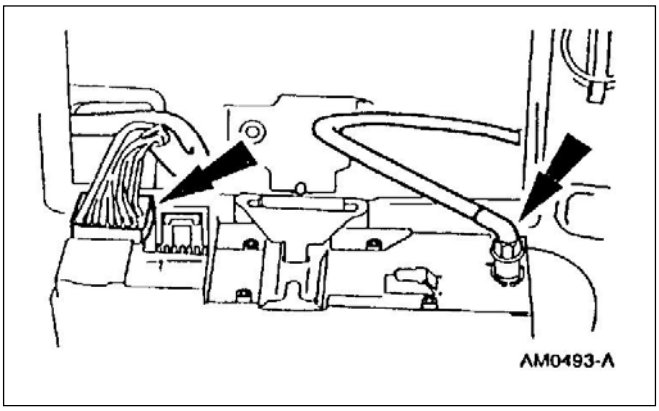
Herramientas especiales

 ST1445-A	Herramienta destrabe de radio 415-001 (T87P-19061-A)

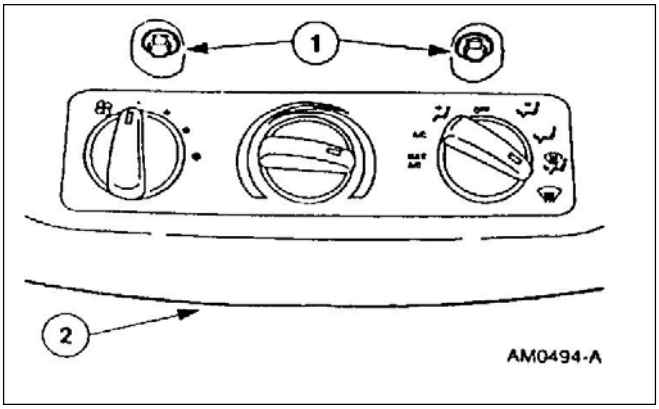
Desmontaje



1. Utilice la herramienta desmontaje de radio para remover la radio (18806).

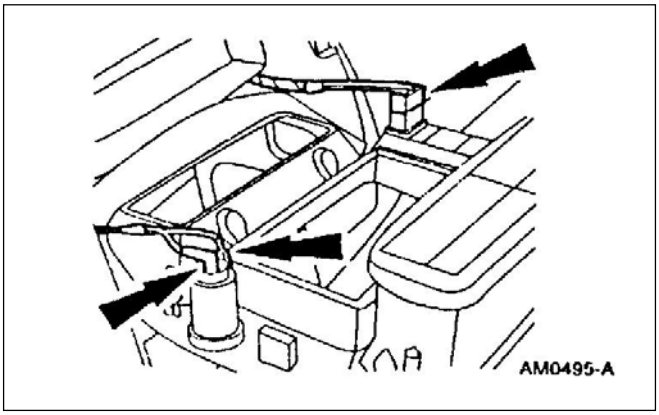


2. Desconecte el terminal de cable antena y los conectores del mazo de cables.

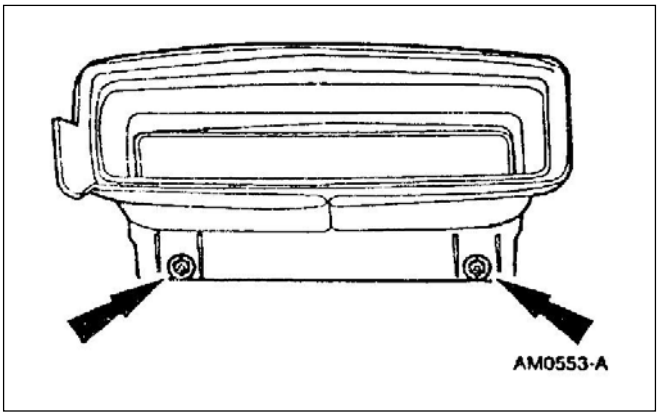


3. Desmontaje panel tapizado central del panel de instrumentos (044D70).
   1. desmonte los tornillos.
   2. Destrabe los retenes elásticos y desmonte el panel tapizado central de instrumentos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

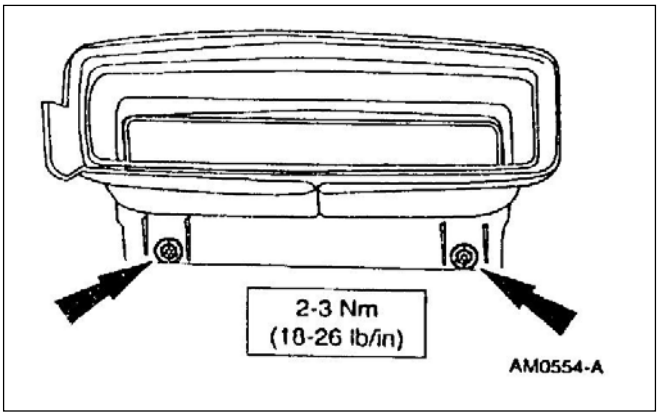


4. Desconecte las terminales del mazo de cables.



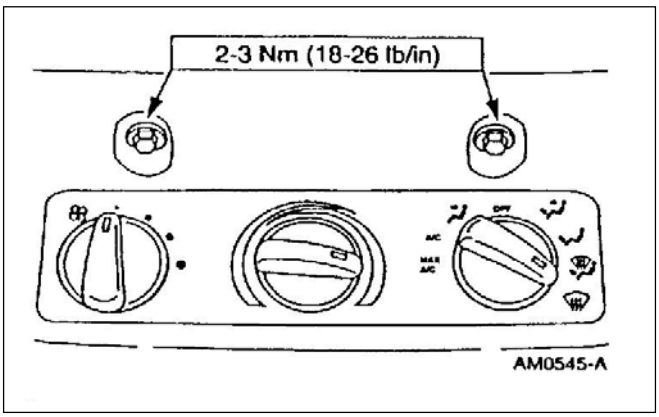
5. Desmonte los tornillos y remueva el conducto de distribución de aire central.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

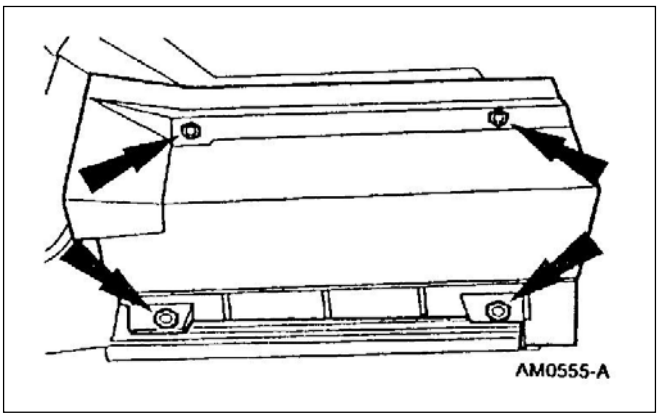
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Conducto — salida de aire al piso

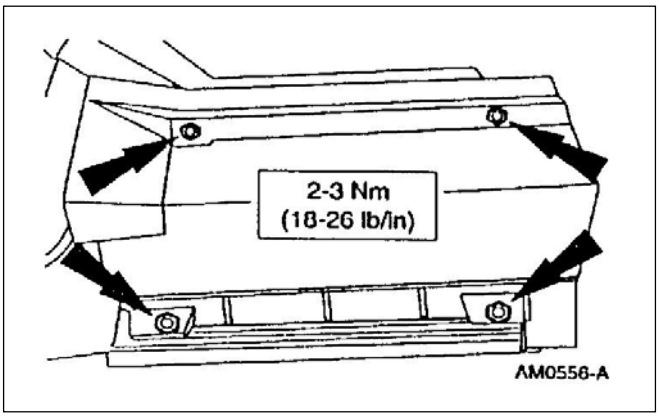
Desmontaje

1. Desmonte la cámara plenum; refiérase a la cámara plenum en esta sección.



2. Desmonte los tornillos y remueva los conductos de salida al piso.

Montaje



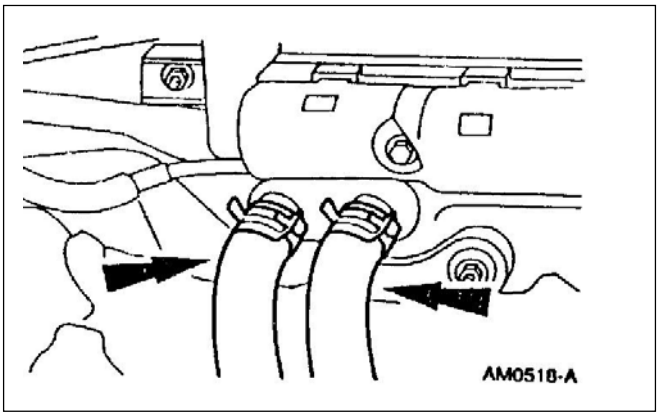
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

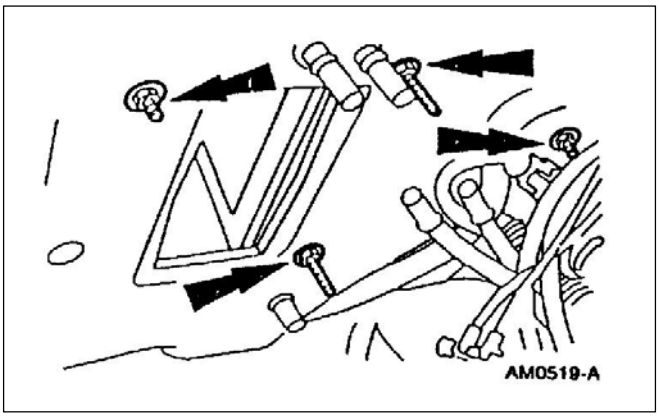
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Cámara plenum

Desmontaje

1. Desmonte el panel de instrumentos; refiérase a la sección 501-12.
2. Drene el refrigerante radiador; refiérase a la sección 303-03.
3. Desconecte las mangueras del radiador del calefactor (18476).
4. Desmonte el evaporador; refiérase a la sección 412-02.

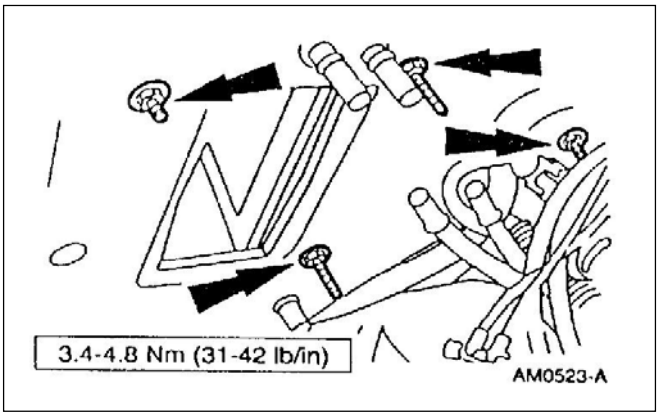




5. Desmonte las tuercas y remueva la cámara plenum.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje

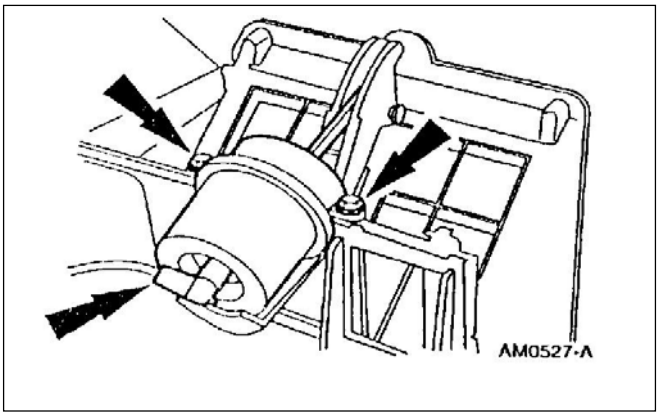


1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique las mangueras y conectores con lubricante para bujes de suspensión Lube E25Y-19553-A o equivalente que cumpla la especificación.

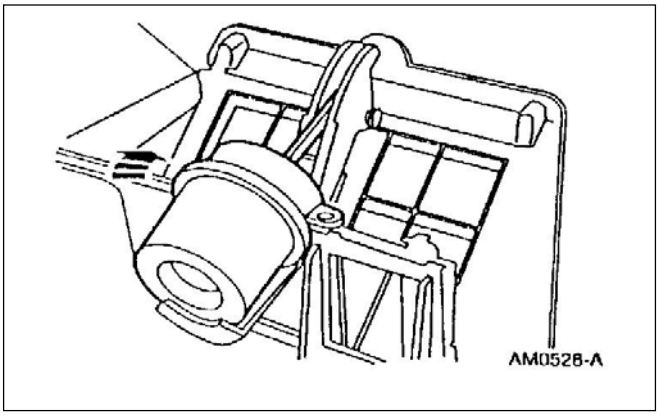
Compuerta — Conducto entrada de aire

Desmontaje

1. Desmonte la cámara plenum; refiérase a la cámara plenum en esta sección.

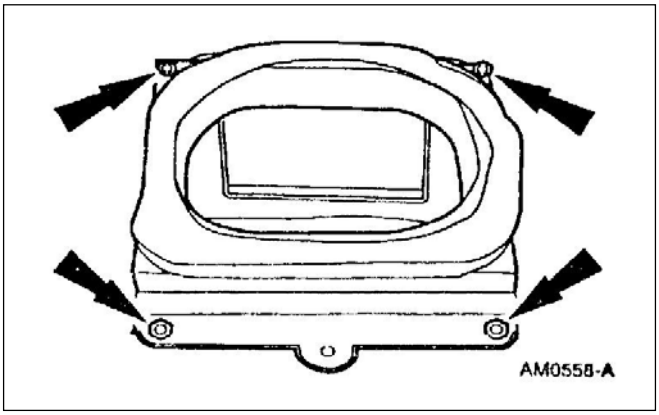


2. Desmonte los tornillos de fijación del actuador por vacío de la compuerta entrada de aire (18A318) y desconecte la manguera de vacío.

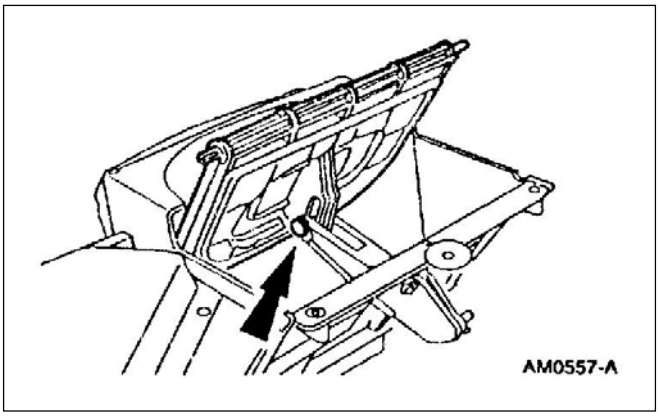


3. Rote el actuador por vacío y destrábelo de la leva y remueva el actuador por vacío.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

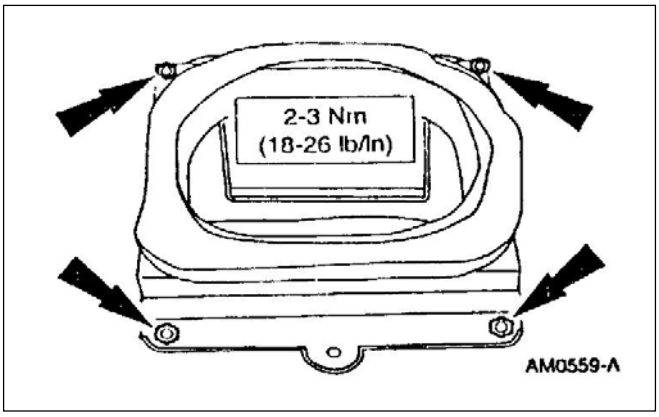


4. Desmonte los tornillos y remueva la cubierta conducto entrada de aire.

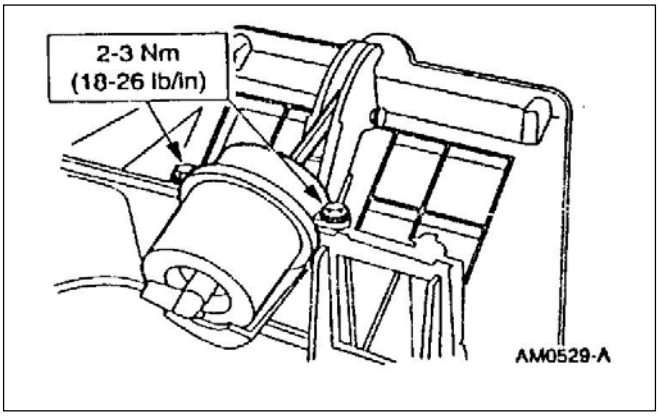


5. Desmonte el perno y remueva la compuerta entrada de aire.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificaciones
Lubricantes para bujes de suspensión E25Y-19553-A	ESF-M99B112-A

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillo tobera desempañador vidrio lateral	2-3	18-26
Tornillos conductos distribución de aire al piso	2-3	18-26
Tornillo panel tapizado terminación panel de instrumentos.	2-3	18-26

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos registro salida de aire MI	2-3	18-26
Tuercas cámara plenum	3.4-4.8	31-42
Tornillos actuador por vacío compuerta entrada aire.	2-3	18-26
Tornillos mangueras desempañador de parabrisas	2-3	18-26
Tornillos conducto central panel de instrumentos MI y MD	2-3	18-26
Tornillos compuerta entrada de aire	2-3	18-26

SECCIÓN 412-02 Calefacción y Desempañador

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Calefacción y desempañador 412-02-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Calefacción y desempañador 412-02-3
DESMONTAJE Y MONTAJE
Motor del soplador 412-02-6
Carcaza del evaporador 412-02-8
Radiador del calefactor 412-02-17
Manguera del radiador 412-02-3
ESPECIFICACIONES..... 412-02-19

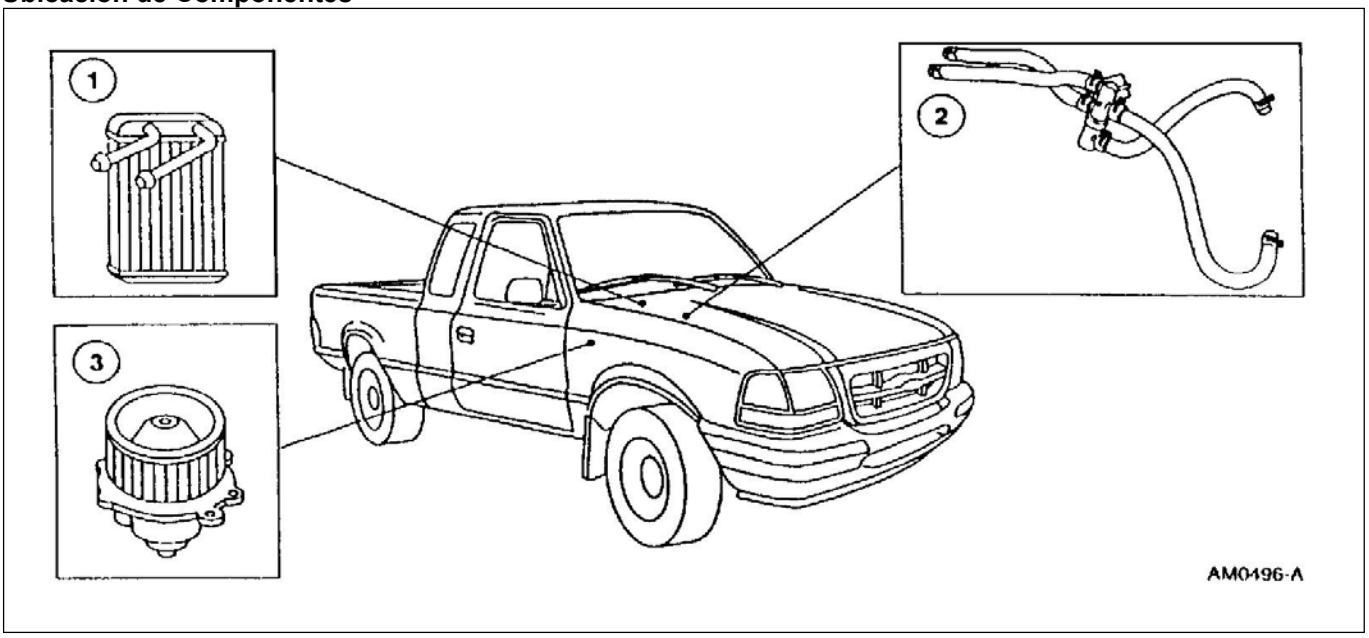
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Calefacción y Desempañador

El sistema de calefacción y desempañador tiene los siguientes elementos:

- Control de temperatura y, durante la operación de A/C reduce la humedad relativa del aire dentro del vehículo.
- Suministra aire caliente o frío para mantener la temperatura interior y el nivel de confort.
- Controla el nivel de velocidad del motor del soplador.
- el grado de calefacción o enfriamiento puede ser ajustado para mantener la temperatura deseada.
- El sistema utiliza un método de recuperación para proveer aire acondicionado al compartimento de los pasajeros.
- El motor y soplador (18527) trae aire del exterior a través de los conductos de entrada del canal justo debajo del parabrisas, mientras opera en la condición general excepto cuando se requiere A/C máximo donde el aire recircula interiormente.
- Todo el flujo de aire del soplador pasa por el evaporador del A/C (19860).
- La temperatura es entonces regulada recalentando una porción del aire y mezclándola con el remanente del aire fresco a la temperatura deseada.
- La mezcla de aire se logra variando el pasaje de la compuerta controlada térmicamente que regula entonces la cantidad de aire que circula a través y alrededor del radiador del calefactor (18476), donde es mezclado y distribuido.

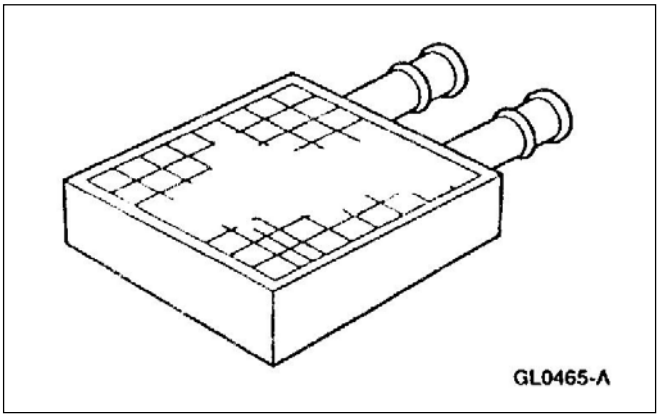
Ubicación de Componentes



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	18476	Radiador de calefactor
2	18472	Mangueras para agua de calefactor
3	18527	Motor del soplador

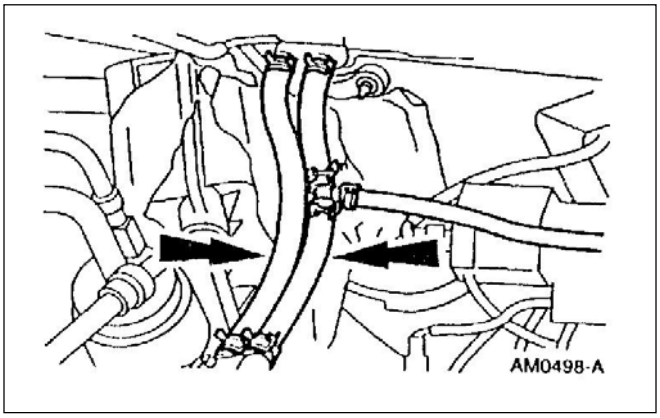
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Radiador del Calefactor



El radiador del calefactor consiste en tubos y aletas entrelazados para extraer calor del refrigerante del motor y transferirlo al aire que pasa por los espacios intersticiales.

Motor y soplador



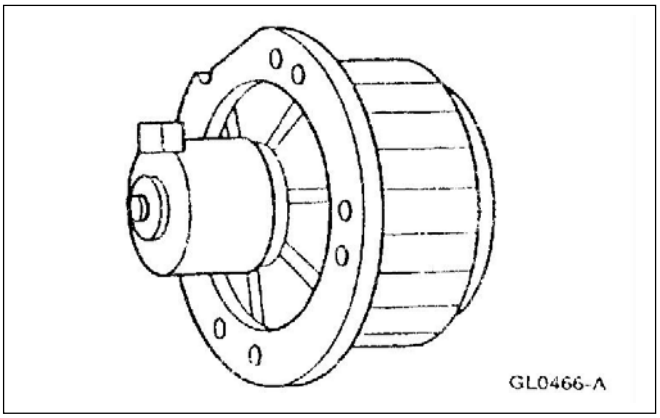
El motor del soplador (19805) del A/C trae el aire de la entrada y lo fuerza a la cámara plenum desde donde es mezclado y distribuido.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Calefacción y Desempañador

Refiérase a la Sección 412-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

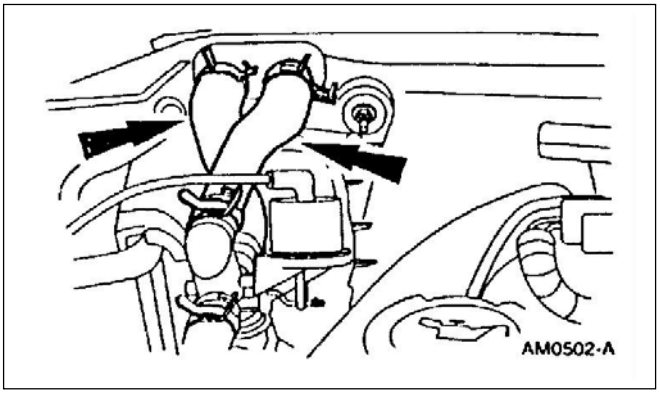


Manguera de Calefacción

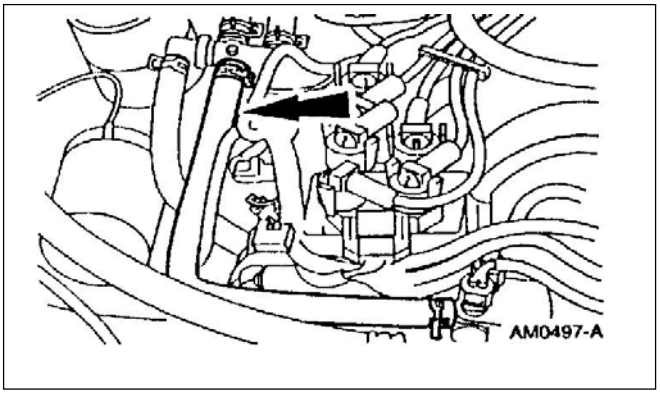
Desmontaje

1. Drene el líquido refrigerante del radiador; refiérase a la Sección 303-03.
2. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire (9B659); refiérase a la Sección 303-12.
3. Si está equipado con el motor 2.5L, desmonte la manguera del calefactor en el tramo entre el radiador de calefactor y la válvula de derivación.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

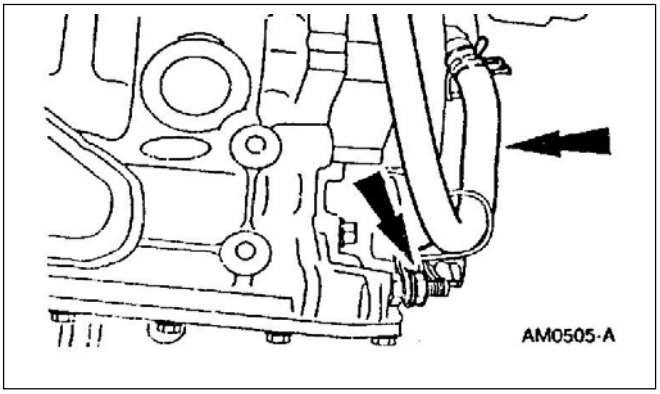


4. Si está equipado con motor 4.0L, desmonte la manguera del calefactor que va del radiador del calefactor a la válvula de derivación.

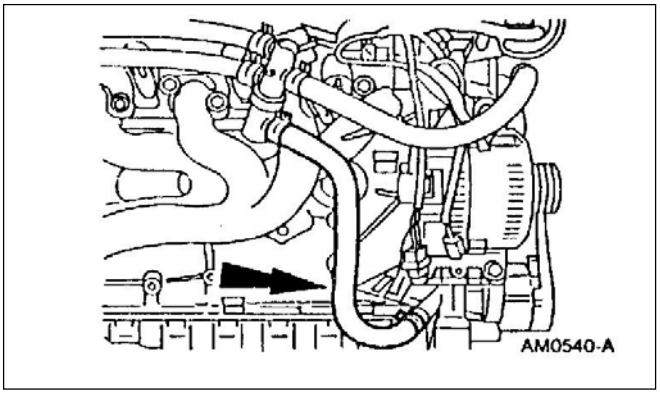


5. Cuando está equipado con motor 2.5L, desmonte la manguera del calefactor en el tramo entre la válvula de derivación y la entrada a la bomba de agua.

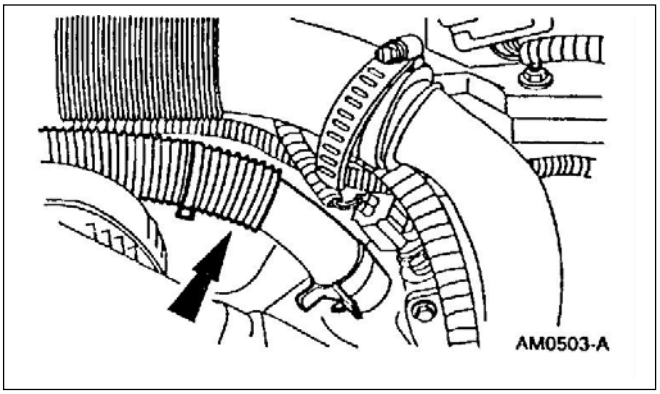
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



6. Si está equipado con motor 4.0L, desmonte la manguera del calefactor el tramo entre la válvula de derivación y la bomba de agua.
   - Desmonte la tuerca de la abrazadera.

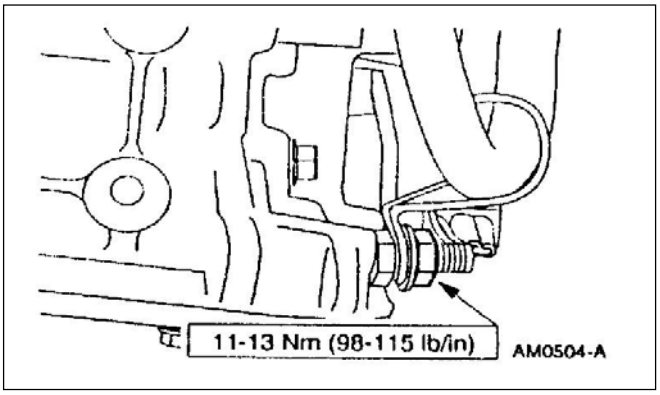


7. Si está equipado con motor 2.5L, desmonte la manguera del calefactor el tramo entre la válvula de derivación y la salida de agua.



8. Si está equipado con motor 4.0L, desmonte la manguera del calefactor entre la válvula de derivación y la salida de agua.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

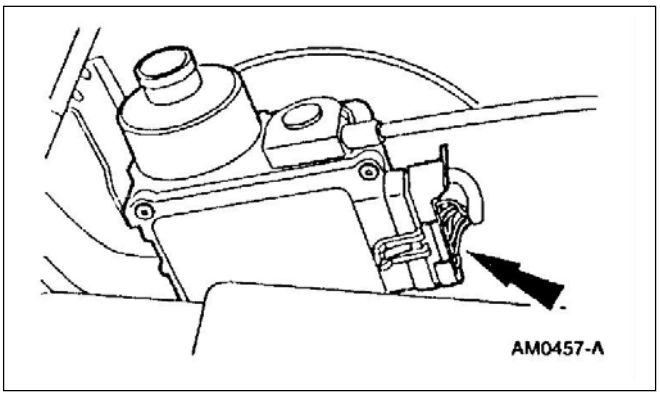


Montaje

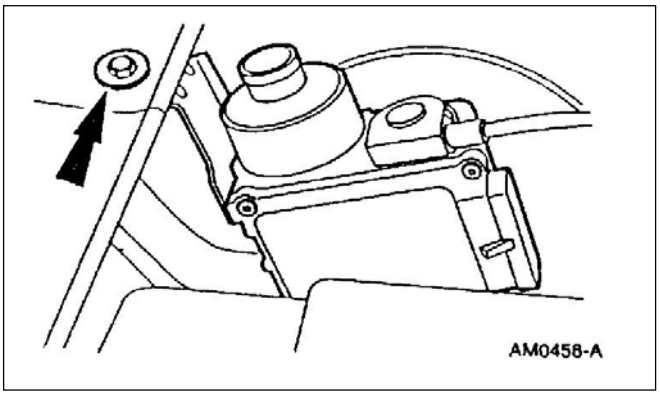
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique las mangueras y los conectores con lubricante para bujes de suspensión E25Y-19553-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESF-M99B112-A.

Motor del soplador

Desmontaje

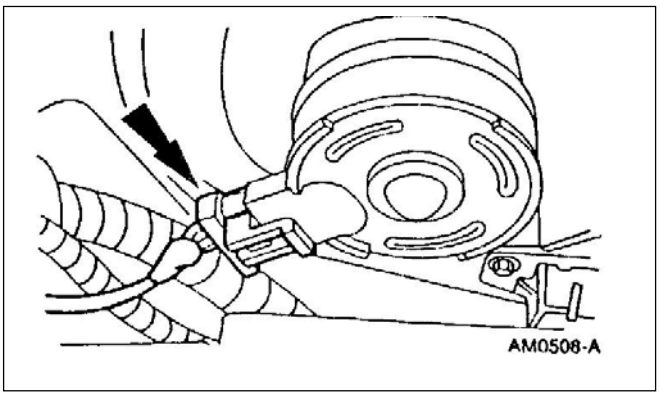


1. Desconecte el conector del servo control de velocidad (9C735).

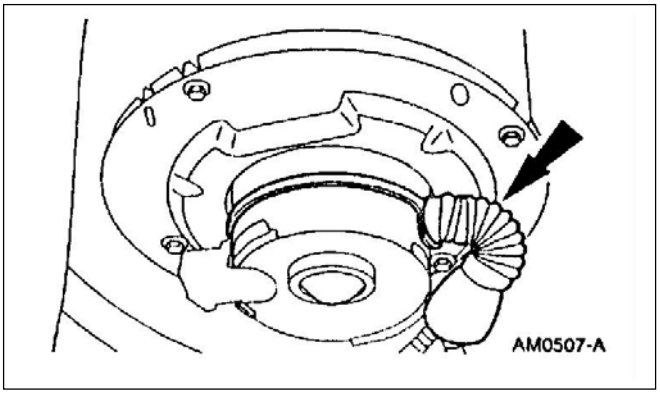


2. Desmonte el tornillo y reposicione el servo control de velocidad.

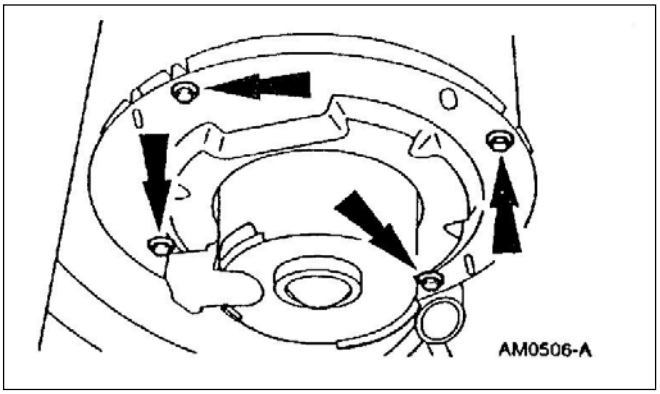
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



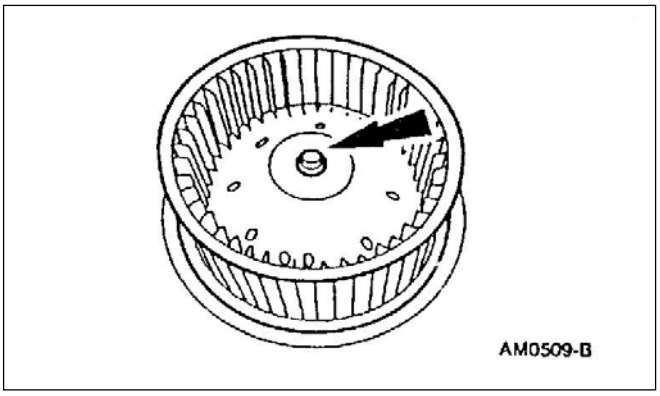
3. Desconecte el conector del mazo de cables.



4. Desmonte el tubo de la carcaza del soplador (19A786).

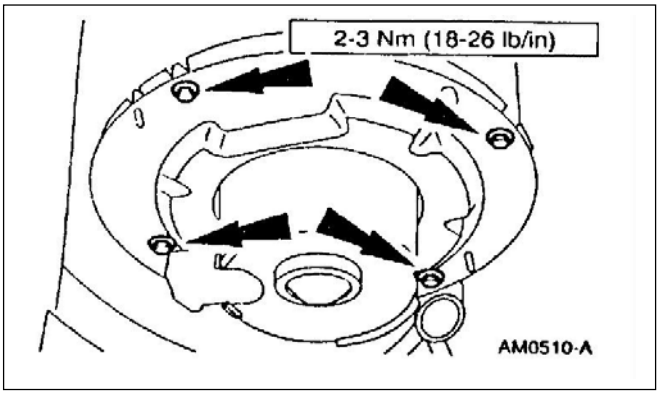


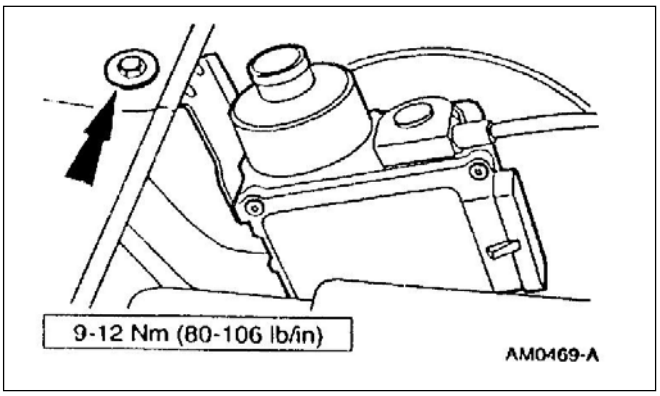
5. Desmonte los tornillos y el motor del soplador (18527).



6. Desmonte el clip de retención y la turbina (18504) del motor del soplador.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

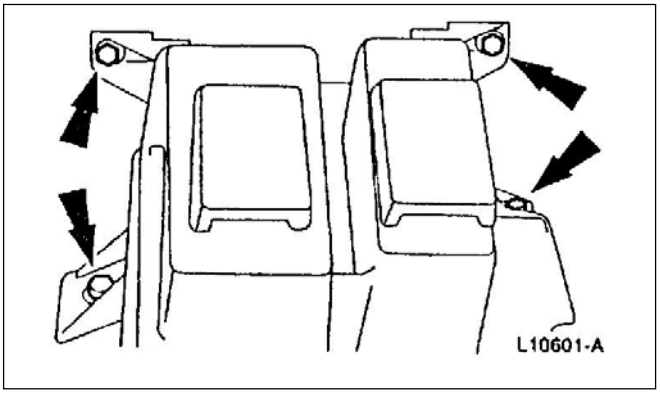
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Carcaza Evaporador

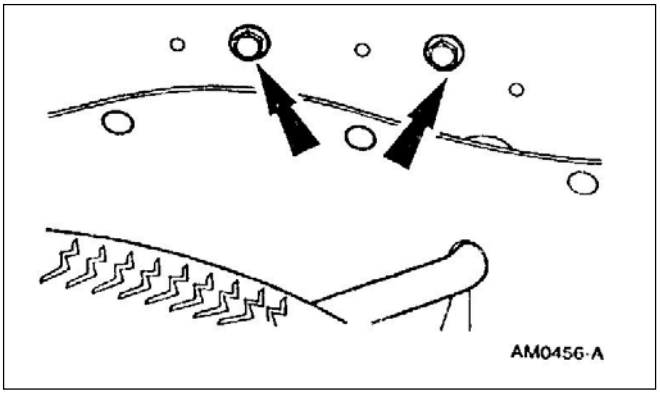
Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).
2. Recupere el refrigerante; refiérase a la Sección 412-00.
3. Desmonte el filtro de aire (ACL) (9600); refiérase a la Sección 303-12.

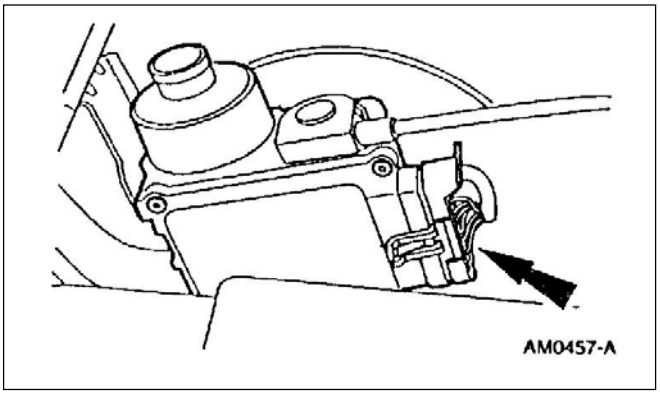
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



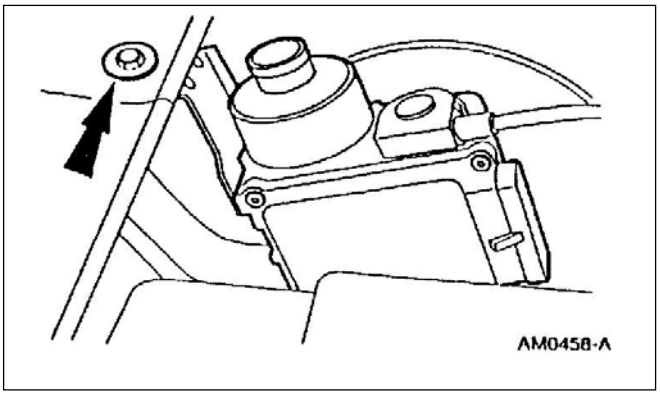
4. Desmonte las tuercas y tornillos del depósito lavaparabrisas y rebalse de refrigerante y reubique el depósito.



5. Desmonte los tornillos y reposicione el depósito de vacío y su soporte (19A566).

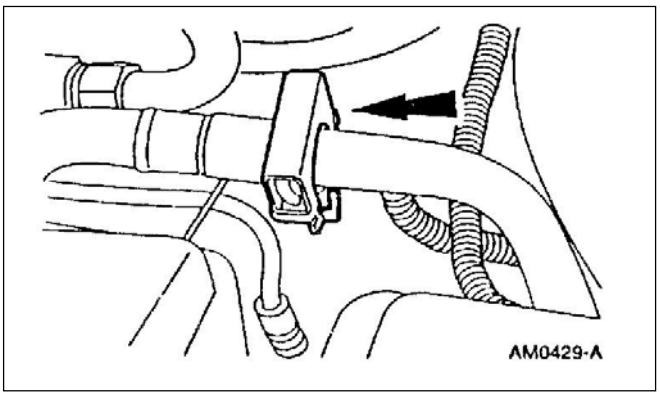


6. Desmonte el conector del servo control de velocidad (9C735).

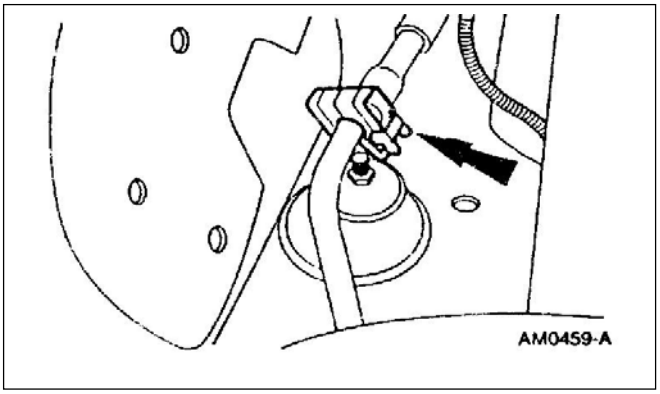


7. Desmonte el tornillo y reposicione el servo control de velocidad.

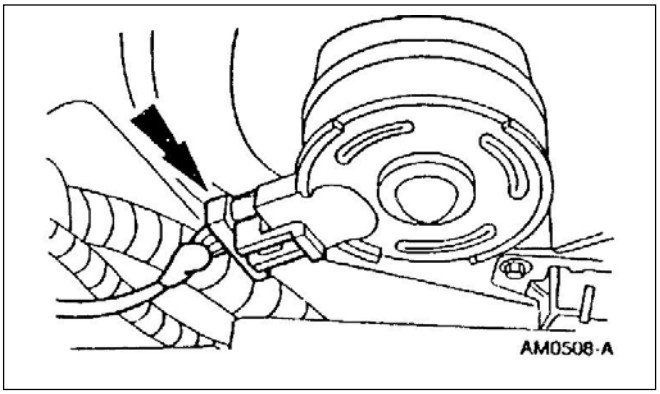
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



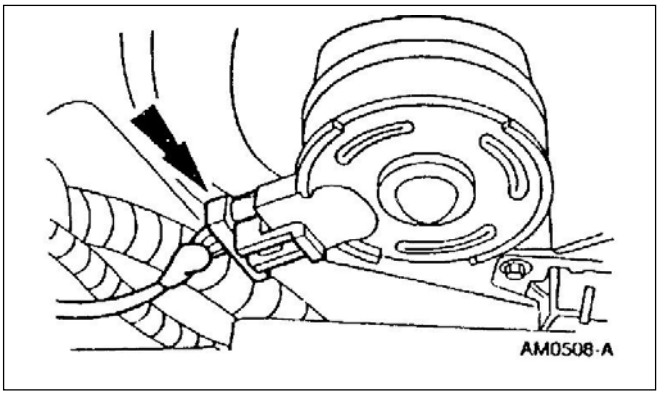
8. Desconecte el múltiple y tubo de A/C (19D734) del acumulador secador (19C836); refiérase al procedimiento general acople y desacople de acoplamientos rápidos en la Sección 412-00.



9. Desmonte el tubo del condensador al evaporador (19835) del evaporador de A/C (19860); refiérase al procedimiento general acople y desacople de acoplamientos rápidos en la Sección 412-00.

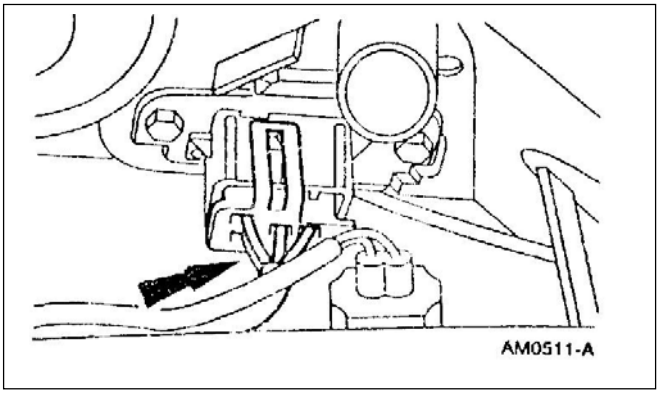


10. Desmonte el conector eléctrico del interruptor de ciclado del A/C (19E561).

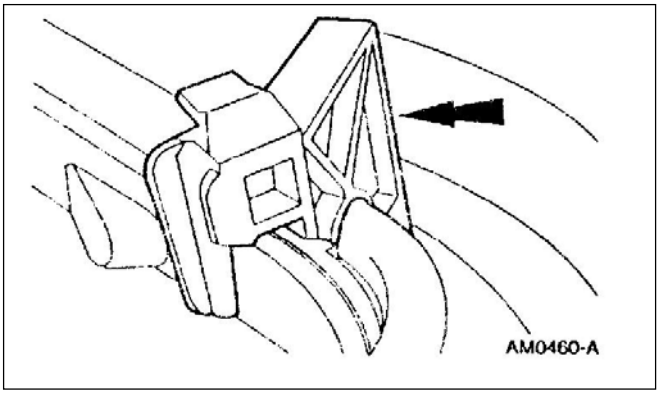


11. Desconecte el conector eléctrico del motor del soplador (18527).

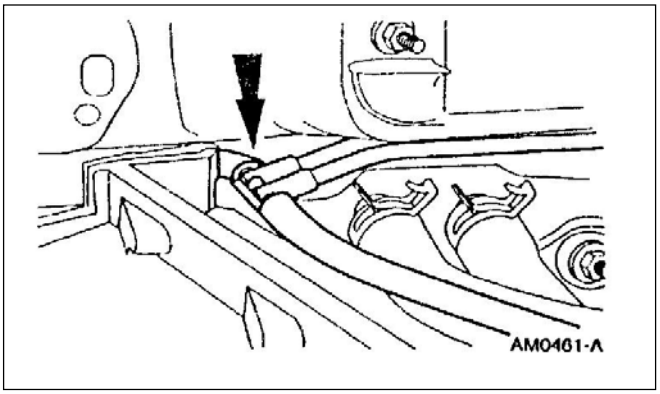
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



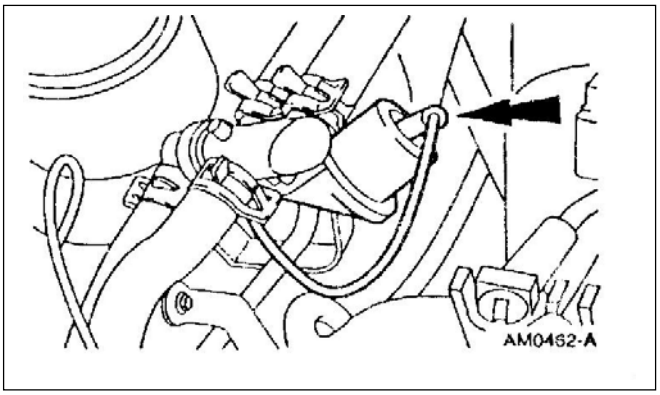
12. Desmonte el conector eléctrico del interruptor resistor (18591) del motor de soplado.



13. Desmonte el soporte sostén (motor 4.0L).

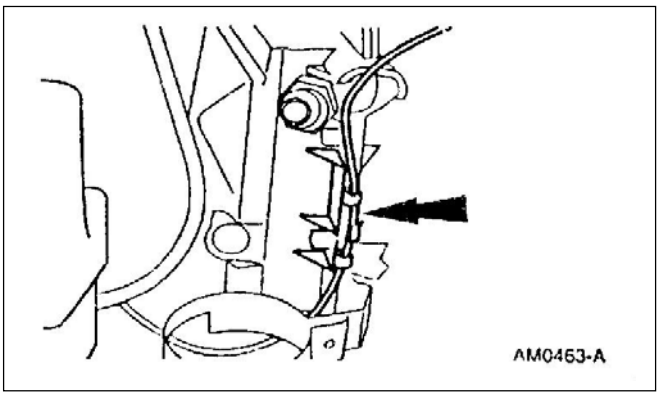


14. Desmonte el retén de la manguera lavaparabrisas y reúbiquelo.

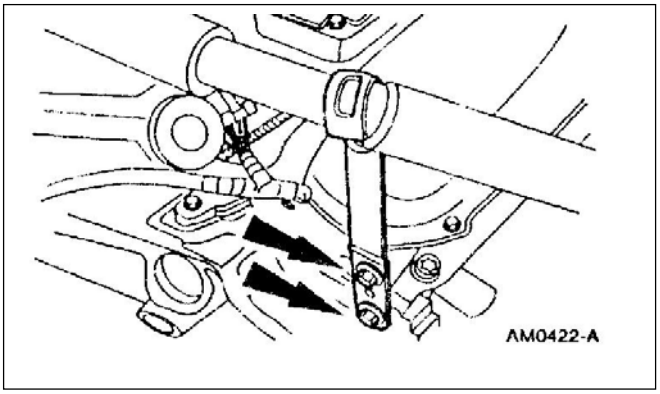


15. Desconecte la manguera de vacío.

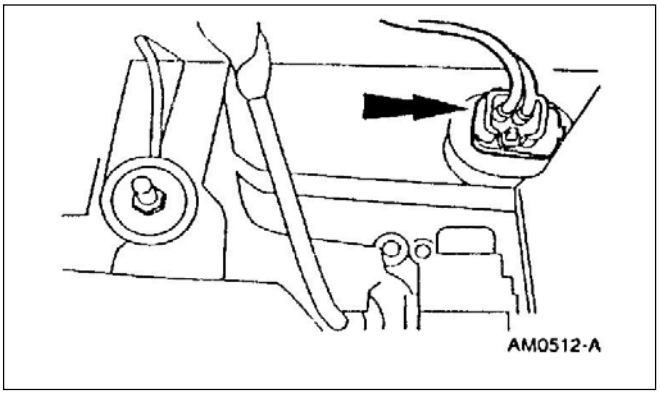
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



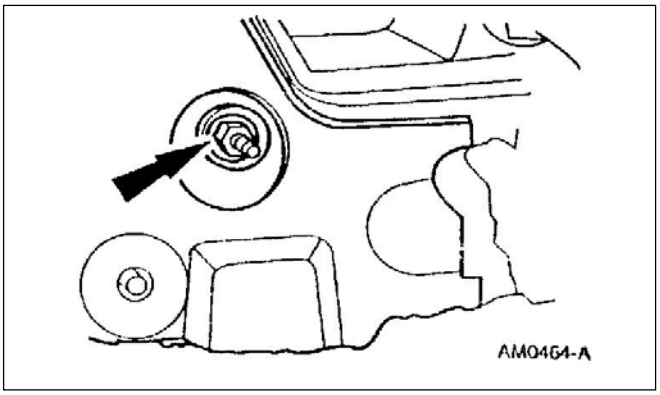
16. Desmonte la manguera de vacío del retén y reposiciónela.



17. Desmonte los tornillos de retención del soporte de las mangueras de A/C de la parte trasera del motor (motor 4.0L solamente).

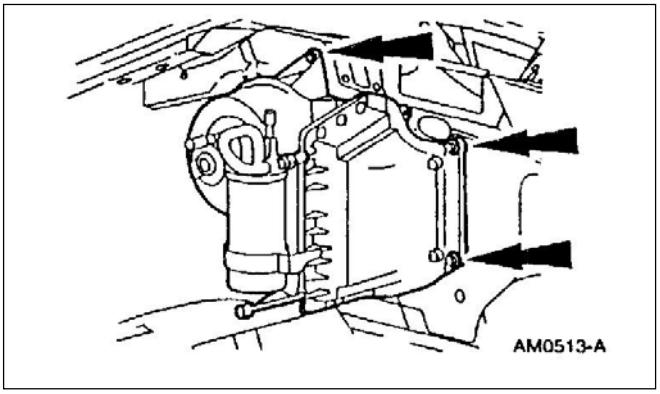


18. Desconecte el conjunto de mangueras de vacío del conector ubicado en el compartimento de pasajeros.



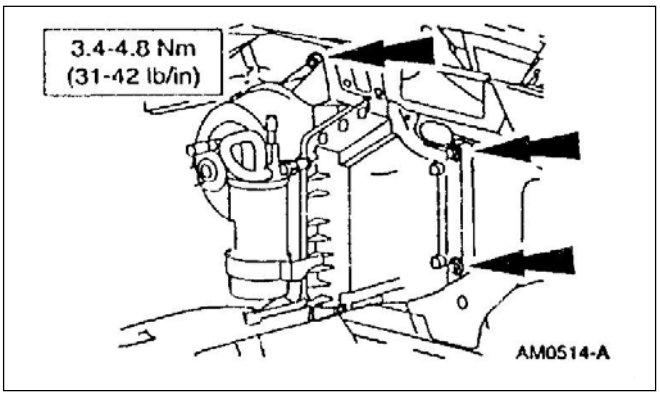
19. Desmonte la tuerca ubicada en el compartimento de pasajeros.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

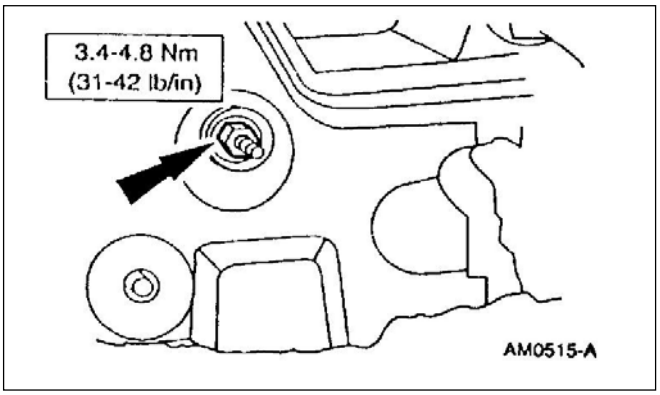


20. Desmonte las tuercas y desmonte la carcaza del evaporador.

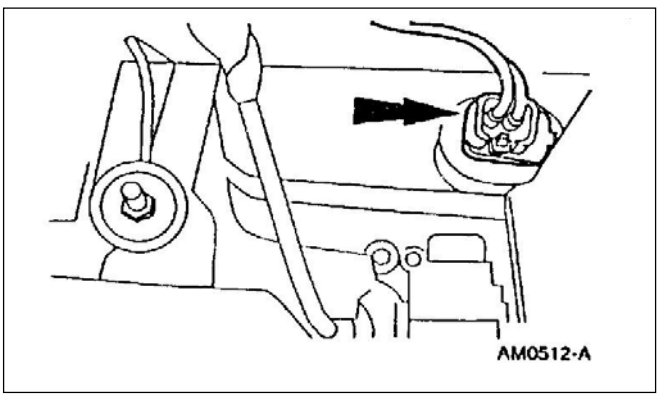
Montaje



1. Instale el evaporador y la carcaza del evaporador.

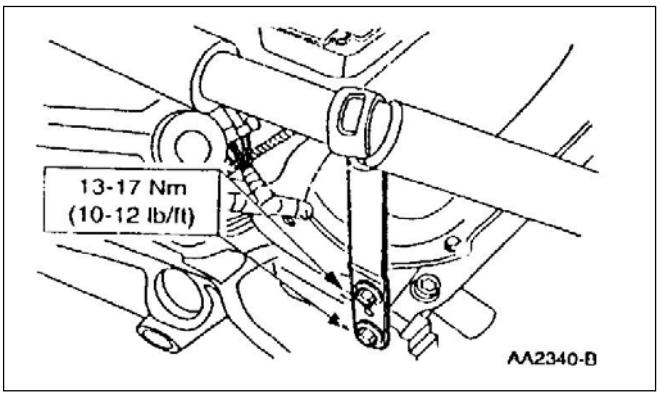


2. Monte la tuerca de retención en el compartimento motor.

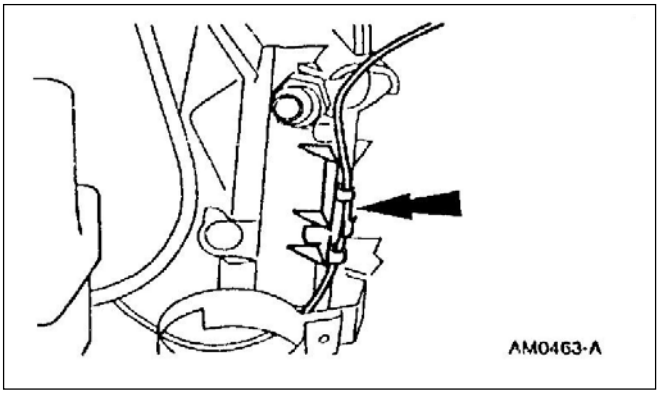


3. Conecte el conector tomas de vacío en el lado compartimento de pasajeros.

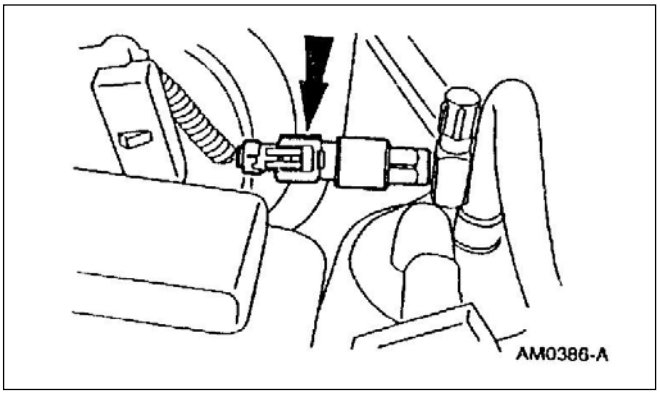
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



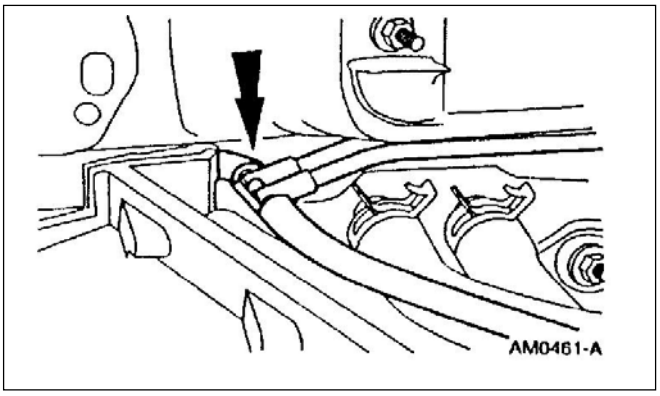
4. Instale los tornillos de fijación del soporte mangueras A/C en la parte trasera del motor (sólo con motor 4.0L).



5. Instale la manguera de vacío en el retén.

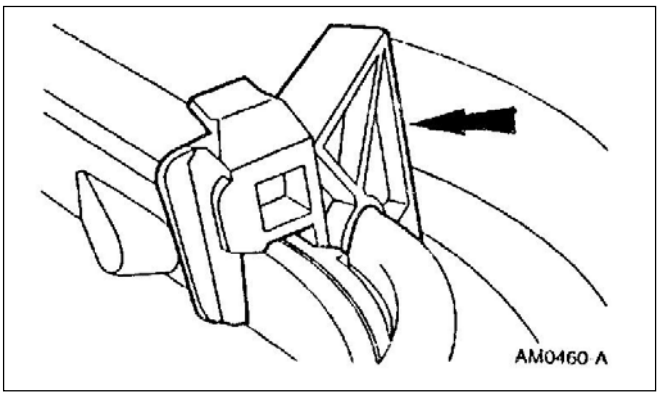


6. Conecte la manguera de vacío a la válvula de derivación de agua.

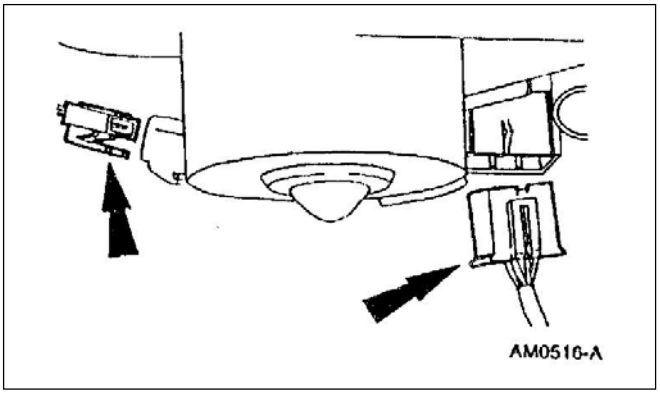


7. Instale el retén de la manguera de agua del lavaparabrisas.

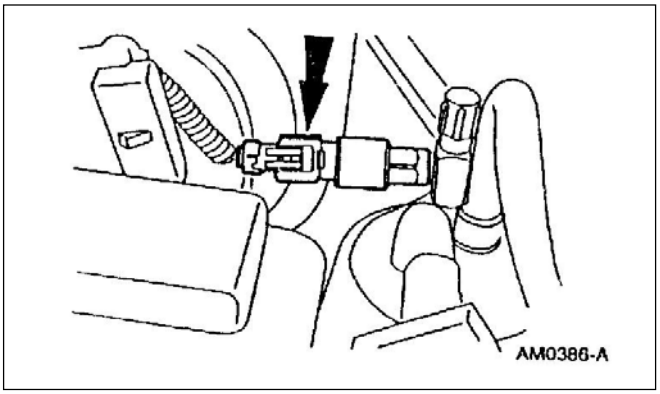
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



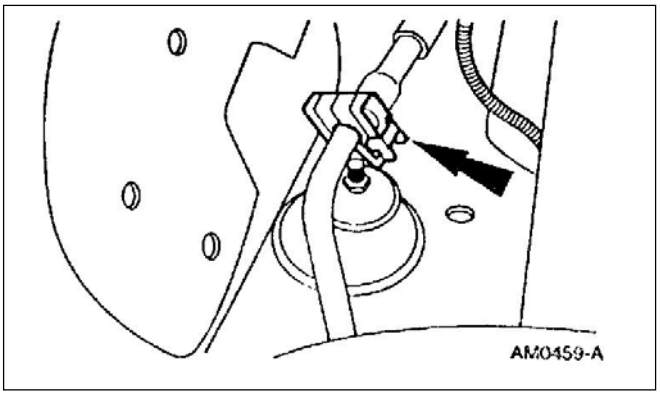
8. Instale el soporte (motor 4.0L solamente).



9. Conecte los conectores eléctricos al motor del soplador y el resistor del interruptor.

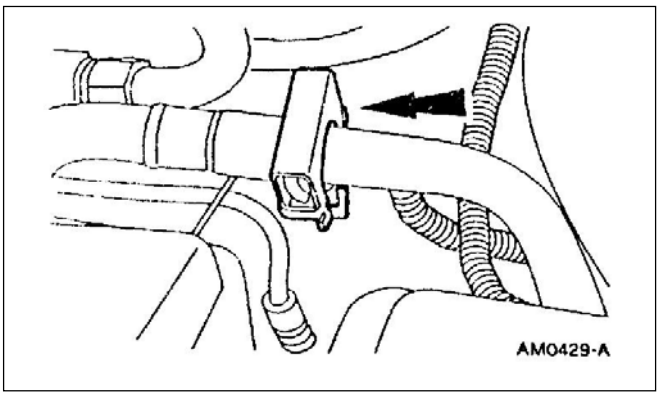


10. Conecte el conector eléctrico al interruptor de ciclado.

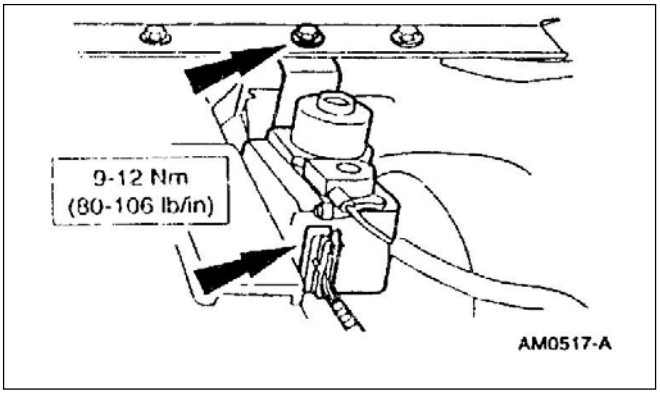


11. Conecte el tubo del condensador al evaporador del A/C; refiérase al procedimiento general acople y desacople de acoplamientos rápidos en la Sección 412-00.

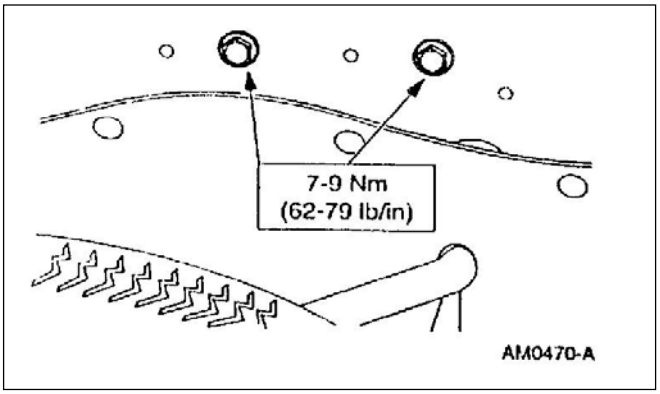
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



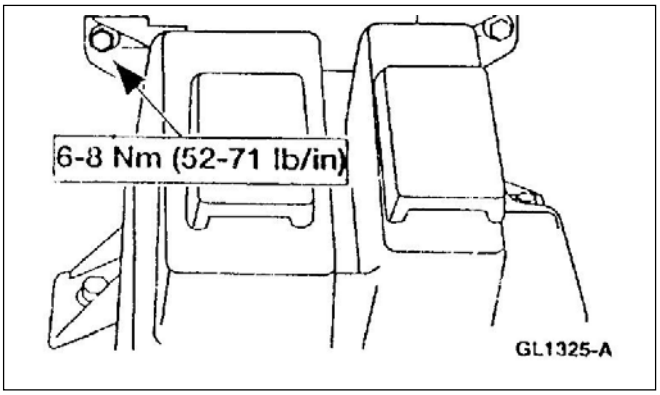
12. Conecte el múltiple del A/C y el tubo al acumulador secador; refiérase al procedimiento general acople y desacople de acoplamientos rápidos en la Sección 412-00.



13. Instale el servo control de velocidad automático y conecte el conector eléctrico.



14. Instale el depósito de vacío para el comando del A/C y soportes.



15. Instale el depósito de agua del lavaparabrisas y el depósito de rebalse del refrigerante del radiador.

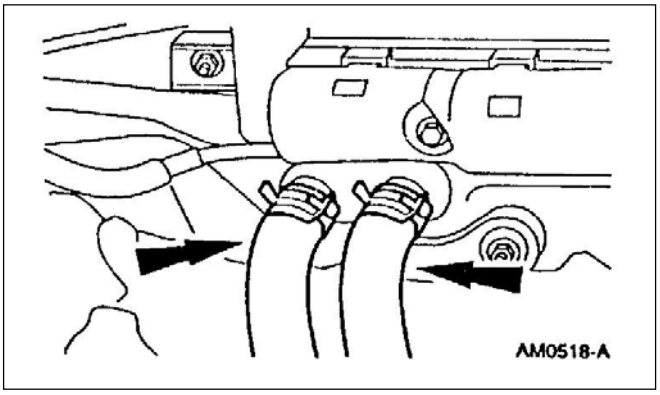
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

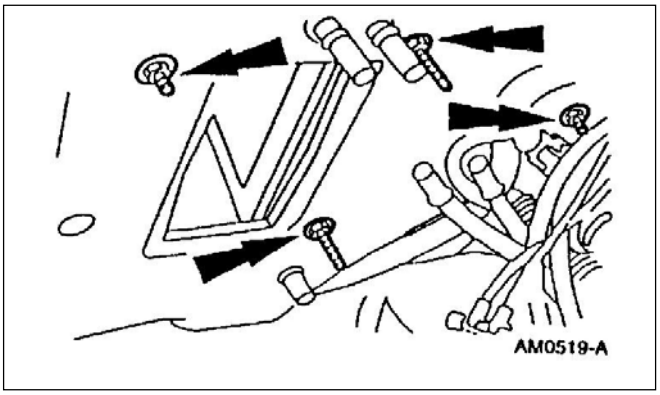
16. Instale el filtro de aire del motor; refiérase a la Sección 303-12.
17. Conecte el cable negativo de la batería.
18. Evacue y cargue el sistema de refrigeración; refiérase a la Sección 412-00.

Radiador de Calefactor

Desmontaje

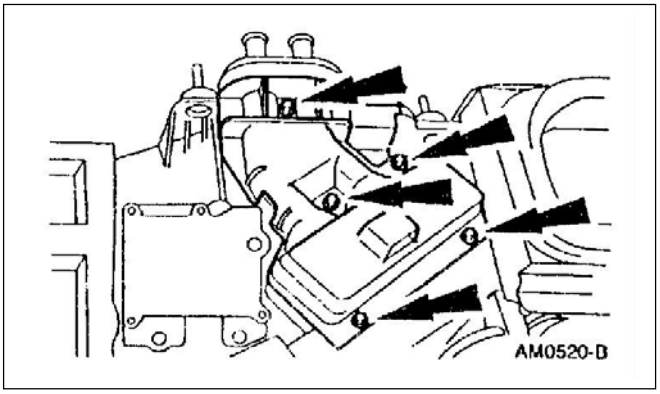
1. Desmonte el panel de instrumentos; refiérase a la Sección 501-12.
2. Desmonte la carcaza del evaporador; refiérase a la carcaza del evaporador en esta sección.
3. Drene el radiador; refiérase a la Sección 303-03.
4. Desconecte las mangueras del calefactor del radiador (18476).



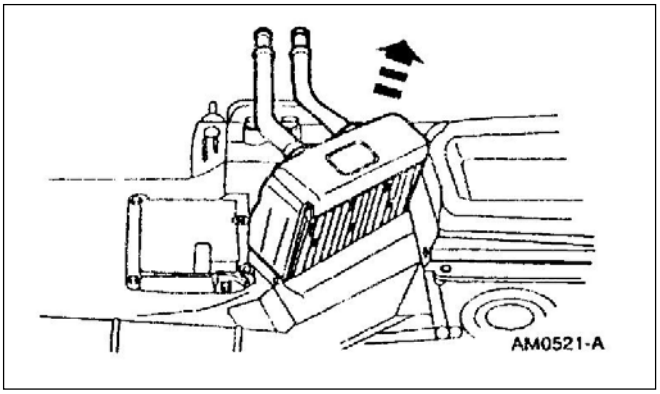


5. Desmonte las tuercas y la cámara plenum.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

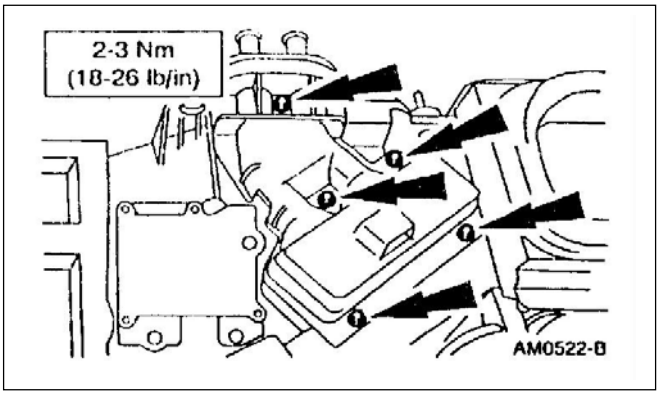


6. Desmonte los tornillos y la tapa de la caja del radiador.



7. Desmonte el radiador de la caja.

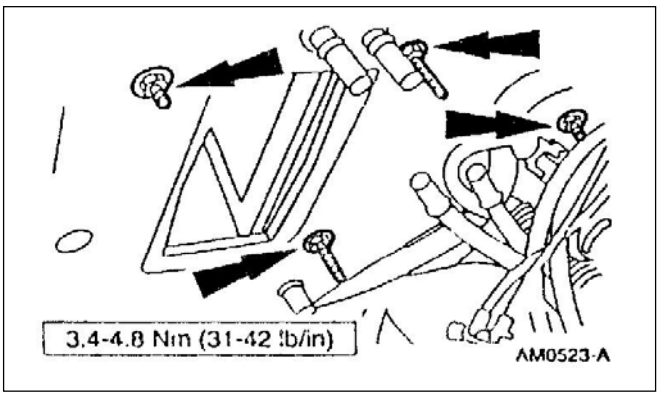
Montaje



1. **NOTA**: Asegúrese de reemplazar el sello ovalado de goma espuma alrededor de los tubos de entrada y salida de agua del radiador.

   Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

   - Lubrique las mangueras y los conectores con lubricante para bujes de suspensión E25Y-19553-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESF-M99B112-A.



ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Lubricante para bujes de suspensión E25Y-19553-A	ESF-M99B112-A

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos tapa de radiador en la cámara plenum	2-3	18-26
Tuercas cámara plenum	3.4-4.8	31-42

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos motor de soplador	2-3	18-26
Tornillos montaje servo control de velocidad	9-12	80-106
Tornillos y tuercas depósito de refrigerante y agua lavaparabrisas	6-8	52-71
Tuerca clip retención mangueras de agua	11-13	98-115
Tuerca carcaza evaporador	3.4-4.8	31-42
Tornillos soportes mangueras A/C (4.0L)	13-17	10-12
Tornillos tanque de reserva de vacío	7-9	62-79

SECCIÓN 412-03 Aire Acondicionado

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de aire acondicionado 412-03-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Aire acondicionado 412-03-10
DESMONTAJE Y MONTAJE
Interruptor de ciclado de A/C 412-03-41
Soporte compresor de A/C – 2.5L 412-03-18
Soporte compresor de A/C – 3.0L 412-03-19
Soporte compresor de A/C – 4.0L 412-03-21
Embrague y bobina de embrague 412-03-22
Compresor A/C 2.5L 412-03-10
Compresor A/C 3.0L 412-03-12
Compresor A/C 4.0L 412-03-15
Radiador condensador 412-03-48
Evaporador 412-03-30
Pasaje calibrado evaporador 412-03-36
Tubería del condensador a evaporador 412-03-61
Brida y tubo conjunto 2.5L 412-03-51
Brida y tubo conjunto 3.0L 412-03-53
Brida y tubo conjunto 4.0L 412-03-56
Interruptor de corte de alta presión 2.5L 412-03-42
Interruptor de corte de alta presión 3.0L 412-03-43
Interruptor de corte de alta presión 4.0L 412-03-44
Válvula alivio de alivio de presión 2.5L y 3.0L 412-03-45
Válvula alivio de alivio de presión 4.0L 412-03-47
Retén del eje del compresor 412-03-26
Acumulador deshidratador 412-03-38
ESPECIFICACIONES 412-03-62

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de A/C

El sistema de aire acondicionado es del tipo de paso calibrado y sus componentes son:

- Compresor de A/C (19703)
- Embrague del A/C (2884)
- Radiador condensador (19712)
- Evaporador (19860)
- Acumulador-deshidratador
- Tuberías de interconexión

La operación del sistema de refrigeración es controlada por:

- Paso calibrado (19D990)
- Interruptor de ciclado (19E561)
- Válvula de alivio de presión (19D644)
- Interruptor de corte de alta presión (19D594)

El sistema de refrigerante incorpora un compresor controlado por un interruptor de ciclado.

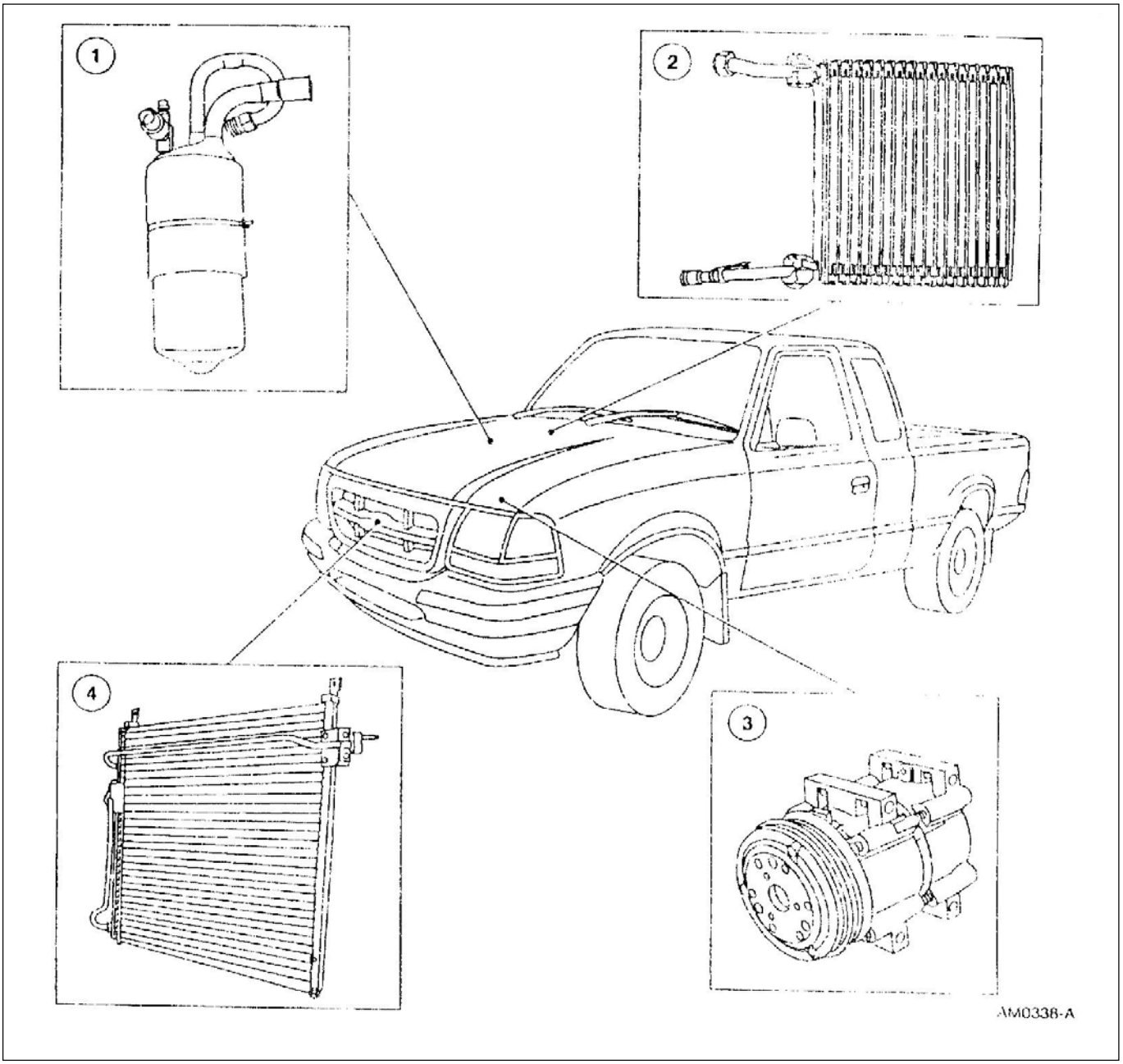
El interruptor de ciclado es controlado por la presión dentro del evaporador.

La válvula de alivio de presión está montada en la brida salida de refrigerante (19D734) para proteger el sistema de refrigeración contra altas presiones del refrigerante.

el paso calibrado del evaporador está montado en el tubo de entrada al evaporador y regula el refrigerante líquido que pasa al evaporador del A/C.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Colocación de Componentes



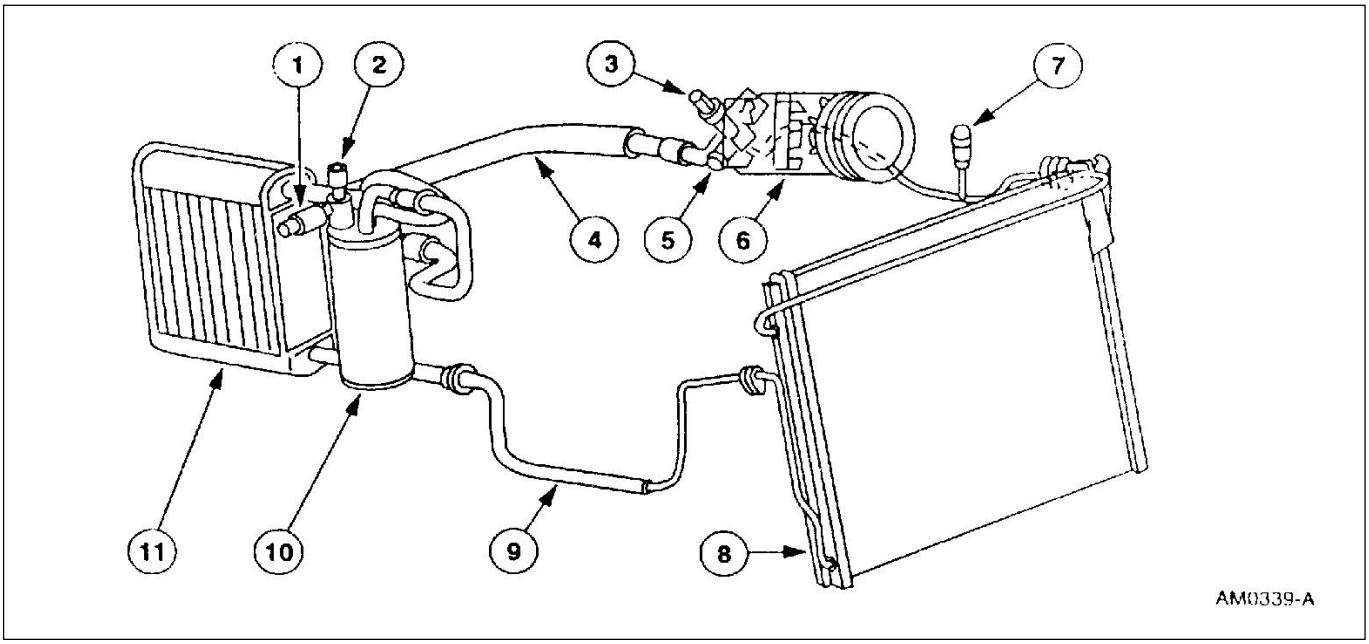
Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	19C836	Acumulador-deshidratador
2	19860	Evaporador del A/C

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
3	19703	Compresor del A/C
4	19712	Radiador condensador

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Componentes del Sistema de Refrigeración – 4.0L (2.5L y 3.0L similar)



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	19E561	Interruptor de ciclado
2	19E762	Válvulas de servicio de alta y baja presión
3	19D594	Interruptor corte por presión
4	19D734	Manguera y brida del acumulador secador al compresor
5	19D644	Válvula de alivio del compresor de A/C

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
6	19703	Compresor de A/C
7	19E762	Válvula de carga de A/C (alta presión)
8	19712	Radiador condensador
9	19835	Manguera condensador a evaporador
10	19C836	Acumulador deshidratador
11	19860	Radiador-evaporador A/C
12	---	Manguera del compresor al condensador

Reemplazo Compresor de A/C y Embrague

NOTA: Los componentes internos del compresor de A/C no son reparables individualmente. El embrague del compresor de A/C FS-10 es reparable sólo como conjunto. El bobinado del A/C (2E884) y el retén del eje (2987) son reparables por piezas individuales.

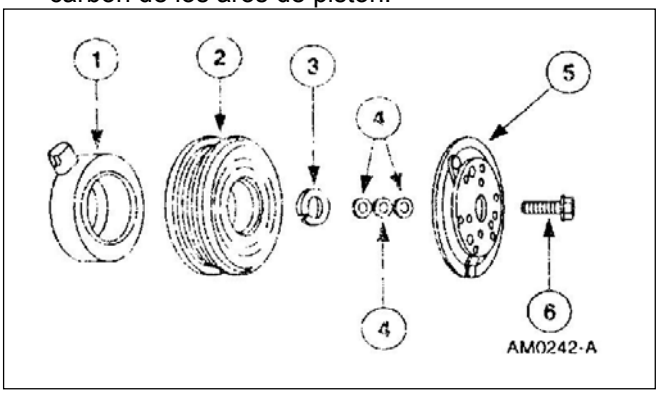
NOTA: Siempre que reemplace el embrague o el compresor, también reemplace el acumulador deshidratador y válvula de pasaje calibrado del evaporador.

el compresor FS-10 de A/C tiene las siguientes características:

- Tiene 10 cilindros accionados por un plato oscilante, del tipo de montaje tangencial.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

- Cilindrada de 170 cc (10,4 pulg. cúbicas).
- Retén de una sola pieza con un labio de sellado (es reemplazable desde la parte delantera del compresor). Es usado para sellar el interior respectivo al eje del compresor.
- Cinco pistones de doble acción que operan dentro de los cilindros del compresor. Los pistones son actuados por un plato oscilante que transforma el movimiento de rotación del eje en un movimiento alternativo para accionar los pistones. Válvulas de láminas están ubicadas entre cilindro conjunto y las tapas en cada extremo del compresor de A/C.
- El compresor de A/C usa aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B. Este aceite contiene aditivos especiales requeridos para ese tipo de compresor.
- El aceite del compresor FS-10 A/C de A/C posiblemente se vuelva color oscuro manteniendo a pesar de ello sus propiedades lubricantes y viscosidad normal. Esto es normal y es debido al carbón de los aros de pistón.



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	19C798	Bobina embrague electromagnético del compresor
2	2E884	Polea de embrague
3	N805338-S2	Anillo elástico
4	19D648	Espaciador maza del embrague
5	2884	Embrague del compresor de A/C
6	N805332-S2	Tornillo embrague del compresor.

El embrague electromagnético tiene las siguientes características:

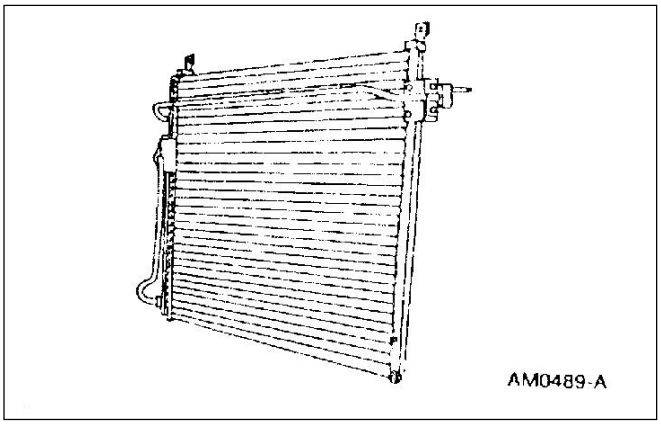
- Acciona el eje del compresor
- Cuando la tensión (B+) es aplicada a la bobina del embrague electromagnético, la placa del embrague y maza es pegada contra la polea del embrague del A/C.
- La fuerza del campo magnético une a la placa del embrague con la polea accionada por la correa, formando una sola pieza y haciendo operar de esta manera al compresor de A/C.

Válvula de Alivio del Compresor de A/C

La válvula de alivio está incorporada a la brida y caño conjunto y su función es:

- Relevar una alta presión inusual de descarga (3103 kPa [450 psi]} y por encima.
- Prevenir daños al compresor y otros componentes.
- Evitar la pérdida total del refrigerante pues la misma se cierra una vez llegado al límite máximo de presión.

Radiador Condensador del A/C



NOTA: Siempre cuando se cambia el condensador, también es necesario cambiar el acumulador-deshidratador.

El radiador condensador tiene las siguientes características:

- Es un radiador con tubos y aletas de aluminio (8005), ubicado en el frente del radiador de agua del vehículo.
- El mismo enfría el gas refrigerante comprimido, al pasar por los tubos transmite el calor a las aletas y éstas transfieren el calor al aire que pasa, lográndose de esta manera enfriar el gas pasando entonces de estado gaseoso a estado líquido a medida que el gas se enfría.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Tubos y Mangueras del Sistema de A/C

NOTA: Cada vez que se reemplace una tubería o manguera de refrigeración, también es necesario cambiar el acumulador-deshidratador.

El tubo del condensador al evaporador (19835) contiene líquido refrigerante a alta presión que va hacia el pasaje calibrado del evaporador.

La brida y los tubos son sellados al compresor con “0” rings y los tubos cumplen las siguientes funciones:

- La tubería de entrada contiene gas a baja presión.
- La tubería de salida contiene gas refrigerante a alta presión, además de un conector y válvula de servicio de alta presión.
- La tubería de salida contiene además una brida para montar el interruptor de corte de alta presión y una válvula especial está instalada entre la brida y el interruptor que evita el escape de gas cuando se cambia el interruptor de corte de alta presión.

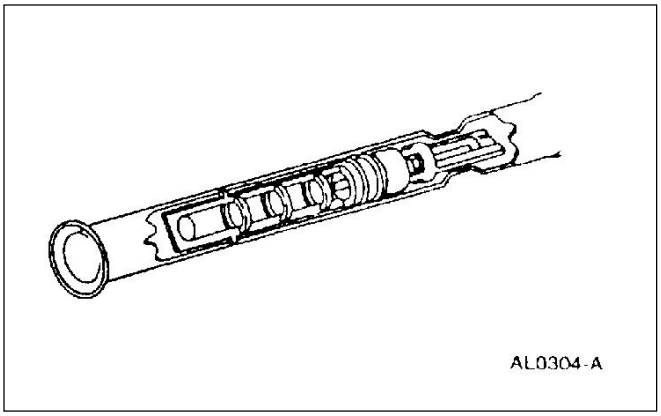
Evaporador

NOTA: Cada vez que se cambia el evaporador también se deberá reemplazar el acumulador-deshidratador.

El evaporador es del tipo placa y aletas con un único flujo del gas refrigerante.

- Una mezcla de refrigerante y aceite entra al fondo del evaporador a través del tubo de entrada del evaporador y es guiado a través de los tres primeros canales aletados.
- Los próximos cuatro canales aletados son particionados para forzar al refrigerante a fluir hacia el otro extremo del evaporador.
- El refrigerante continúa por los restantes cinco canales para desembocar finalmente en el tubo de salida del evaporador.

Paso Calibrado del Evaporador de A/C



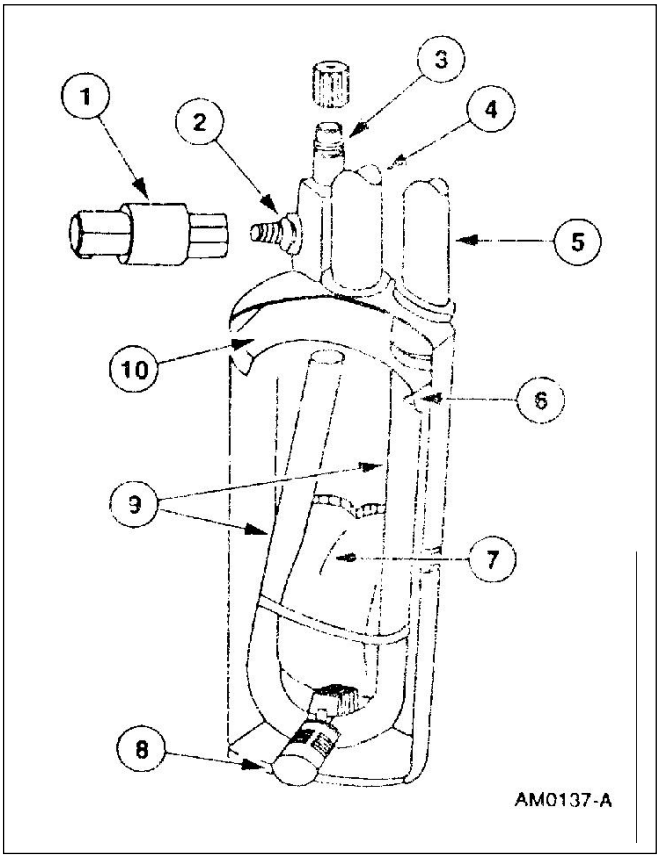
NOTA: El paso calibrado deberá ser cambiado cada vez que un compresor de A/C es reemplazado.

El paso calibrado del evaporador tiene las siguientes características:

- Codificación de color rojo.
- Tiene un orificio de diámetro de 1.6 mm (0.062 pulg)
- Está ubicado en el tubo de entrada del evaporador.
- Tiene mallas de filtro en la entrada y salida del cuerpo de paso calibrado.
- Anillos “0” rings alrededor del elemento de paso calibrado evitan que el líquido refrigerante pase alrededor del paso calibrado.
- No se admiten reparaciones en el paso calibrado. En caso de problemas, el mismo deberá reemplazarse como conjunto.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Acumulador - Deshidratador



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	19E561	Interruptor de ciclado de A/C
2	---	"0" ring de sello (parte de 19C836)
3	19E762	Válvula de servicio de baja presión.
4	---	Entrada desde el evaporador (parte de 19C836)
5	---	Salida al compresor de A/C (parte de 19C836)
6	---	Agujero de efecto sifón (parte de 19C836)
7	---	Bolsa con deshumectante (parte de 19C836)
8	---	Orificio del filtro de retorno de aceite (parte de 19C836)
9	---	Tubo retorno de vapor (parte de 19C836)
10	---	Tapa superior interior del acumulador-deshidratador (parte de 19C836)

NOTA: Un reemplazo del acumulador-deshidratador es requerido cuando se haya realizado un reemplazo de algún componente mayor.

Como componente mayor se entiende:

- Radiador condensador del A/C.
- Compresor de A/C.
- Evaporador del A/C.
- Tubo manguera del sistema de refrigeración

El reemplazo de un paso calibrado o "0" ring no es considerado una reparación mayor, pero el paso calibrado deberá ser reemplazado siempre que se cambie el compresor por falta de performance adicional a lo expresado precedentemente. El acumulador deshidratador deberá ser reemplazado si alguna de las siguientes condiciones existen:

- El acumulador deshidratador está perforado.
- El sistema de refrigeración fue abierto a la atmósfera por un tiempo superior requerido para una reparación menor.
- Si hay evidencia de humedad en el sistema como ser corrosiones internas de los tubos metálicos o el aceite refrigerante está negro y espeso.

El acumulador deshidratador está montado al soporte de acumulador (19D606) a la derecha de la línea central del vehículo. El tubo de entrada del acumulador deshidratador está fijo directamente al tubo de salida del evaporador y los tubos de salida del acumulador se fijan a los tubos que van al compresor.

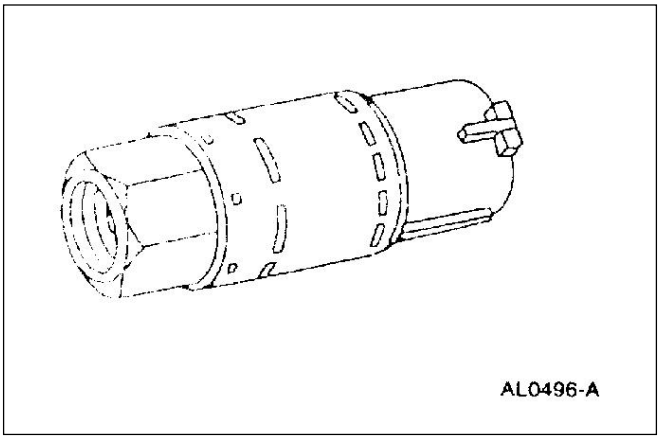
Luego de entrar al acumulador deshidratador el refrigerante cargado de aceite contacta la tapa interior superior del acumulador (que actúa de paraguas) y hace formar gotas que gotean hacia el fondo del acumulador.

- Un agujero pequeño en la toma inferior de gases del acumulador hacia el compresor permite una entrada de aceite controlado al gas que se dirige al compresor.
- Tiene así una segunda chance de valorizarse y recircular por el compresor de A/C sin causar daño al compresor, pero sí lubricarlo.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

- Un filtro de malla fina ubicado en el fondo del tubo de retorno filtra las partículas contaminantes del gas refrigerante.
- Una bolsa conteniendo material deshidratante se encarga de eliminar la humedad que puede contener el gas refrigerante.
- Un conector ubicado en la parte superior del acumulador tiene como objeto conectar el interruptor de ciclado. En su interior hay una válvula de vástago largo que impide la pérdida del gas refrigerante cuando se desmonta el interruptor de ciclado.

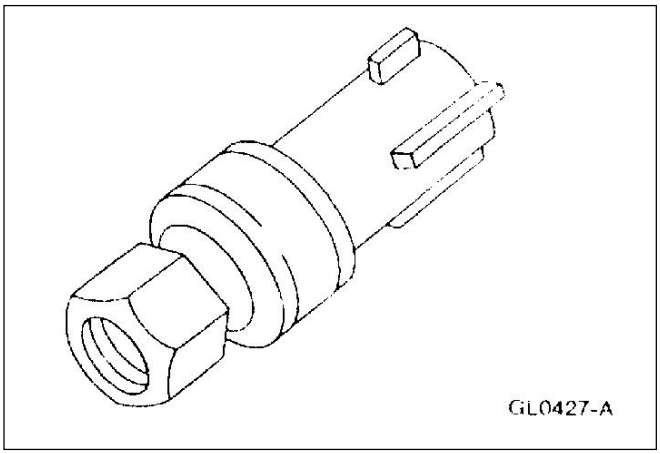
Interruptor de Ciclado



El interruptor de ciclado está montado en el respectivo conector superior del acumulador deshidratador.

- Un perno ubicado en el interior del interruptor hace abrir la válvula una vez semienroscado el interruptor en su conector, evitando pérdidas de gas refrigerante.
- La presión interior del acumulador deshidratador controla la operación del interruptor de ciclado.
- El interruptor eléctrico interrumpe el contacto cuando la presión de operación cae por debajo de 152-193 kPa (22-28 psi).
- El contacto del interruptor se cierra cuando la presión llega o sobrepasa los valores de 276-324 kPa (40-47 psi).
- Cuando los contactos del interruptor están cerrados, la señal para energizar el embrague electromagnético es enviada al relé de cancelación de señal de mariposa totalmente abierta.
- Cuando los contactos del interruptor de ciclado se abren, la bobina del embrague se desenergiza y el funcionamiento del compresor se para.
- El interruptor de ciclado controla la presión en el punto donde las placas y aletas del evaporador mantienen la temperatura un poco superior al punto de congelamiento.
- Esto previene el congelamiento de las láminas y placas del evaporador con el evidente bloqueo al pasaje del aire a refrigerar.
- No es necesario descargar el sistema de refrigeración para cambiar el interruptor de ciclado.

Interruptor de Corte de Alta Presión

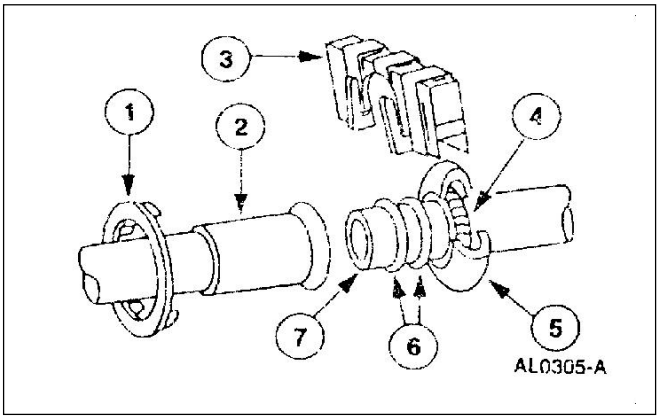


El interruptor de corte de alta presión es usado para interrumpir el funcionamiento del compresor cuando la presión de descarga del compresor está muy alta.

- El interruptor corte de alta presión está montado en la brida de descarga del compresor, sobre una válvula.
- Un perno control en el interruptor se encarga de abrir la válvula a medida que se enrosca en la brida.
- La presión en el interruptor permite que el mismo monitoree la presión de descarga del compresor.
- Cuando la presión de descarga llega aproximadamente a 2896 kPa (420 psi), los contactos del interruptor se abren, desconectando el funcionamiento del compresor de a/c.
- Cuando la presión cae aproximadamente a 1724 kPa (250 psi), los contactos se cierran y el compresor de A/C funciona.
- No es necesario descargar el refrigerante del sistema para cambiar el interruptor de ciclado.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Conectores Rápidos



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Anillo indicador plástico (parte de 19D690)
2	---	Conector hembra (parte de 19860)
3	19E746	Clip elástico de seguridad
4	19E576	Resorte retención de acople rápido
5	---	Alojamiento retén (parte de 19D690)
6	---	Sellos “0” ring (parte de 19D690)
7	---	Conector macho (parte de 19835)

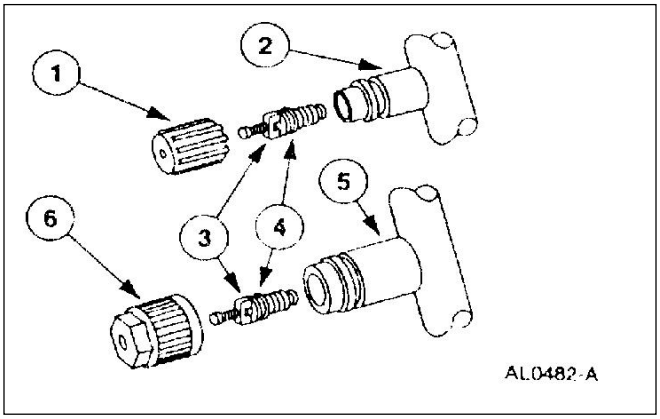
El conector rápido para la unión de tubos de refrigeración. La traba se logra por medio de un anillo de resorte ubicado dentro del alojamiento del retén.

- Cuando el conector está conectado entre sí, el extremo emboquillado hembra pasa por abajo del anillo resorte y la traba contra el alojamiento del retén.
- El resorte anillo y alojamiento del retén evitan que ambas partes se desprendan.
- Tres anillos “0” rings son usados para sellar el conector del tubo de entrada al evaporador. Todos los otros conectores rápidos tienen dos “0” rings de sello.
- Estos “0” rings son de color verde y son hechos de material especial.
- Utilice únicamente sellos “0” rings verdes listados en el catálogo maestro de repuestos Ford para los acoplamientos rápidos.
- Un anillo indicador de plástico es usado en los acoples rápidos del evaporador del A/C para indicar en el armado del vehículo que el conector está acoplado. Una vez interconectado el conector no es más necesario, pero permanecerá sobre el conector cerca del alojamiento del retén.
- El anillo indicador podrá usarse también en reparaciones para asegurarse que el acoplamiento tuvo efecto.
- Un clip elástico de seguridad adicional podrá ser usado, pero no es mandatorio.

Válvulas de Servicio

La válvula de servicio de alta presión está ubicada en la brida y tubo en el compresor.

La válvula de servicio de baja presión está ubicada en el depósito deshidratador.



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	19D702	Tapa de válvula de carga
2	---	Válvula de servicio de baja presión
3	19D701	Válvulas tipo cubierta
4	---	Sello “0” ring
5	---	Válvula de servicio de alta presión
6	19D702	Tapa válvula de carga

Los conectores de válvulas son parte integral de la tubería de refrigeración.

- Conectores especiales son requeridos para ambos conectores (de alta y baja presión).
- La válvula tipo cubierta puede ser reemplazada si los sellos pierden.
- Siempre vuelva a instalar las tapas de las válvulas luego de cualquier servicio pues evitan la contaminación de los conductos y válvulas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Aire Acondicionado

Refiérase a la Sección 412-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Compresor – 2.5L

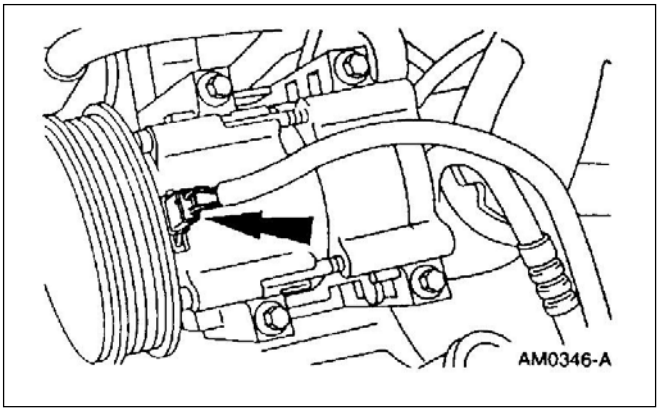
Desmontaje

⚠ CUIDADO: Para prevenir la contaminación del sistema del refrigerante, se ha de reemplazar el compresor de A/C (19D629) porque el mismo ha evidenciado fallas internas, usted deberá seguir el siguiente procedimiento.

- **Si un sistema de purgado está disponible, realice el procedimiento general de purgado; refiérase a la Sección 412-00.**
- **Si dispone de un sistema de purgado, realice el filtrado del refrigerante, luego de haber reemplazado el compresor de acuerdo al procedimiento general; refiérase a la Sección 412-00.**
- **Reemplace el acumulador secador en la aspiración (19C836); refiérase al acumulador secador en esta sección.**
- **Reemplace el orificio calibrado del evaporador (19D990); refiérase al orificio calibrado del evaporador en esta sección.**

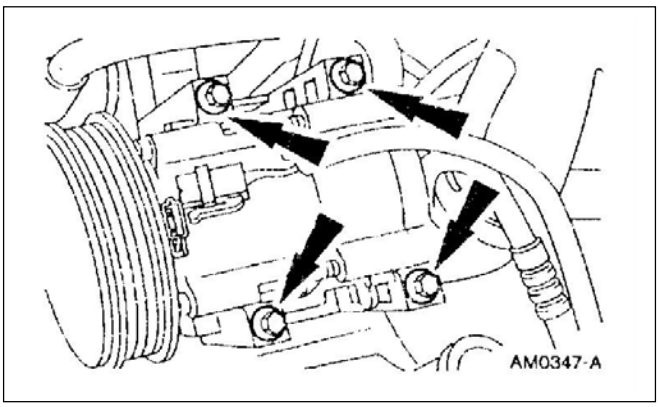
1. Recupere el refrigerante; refiérase a la Sección 412-00.

2. Desmonte el conector eléctrico.

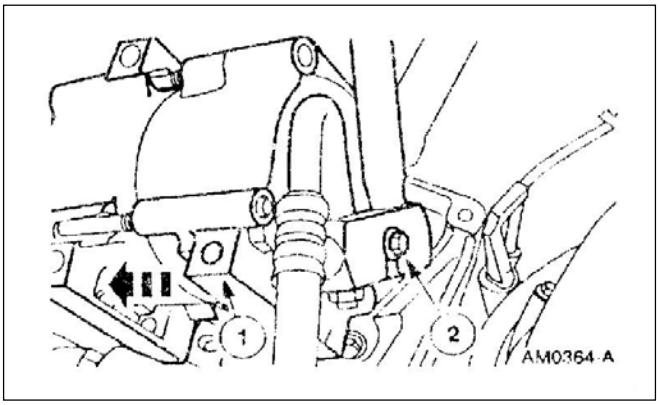


3. Desmonte la correa de accionamiento (8620); refiérase a la Sección 303-05.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmonte los tornillos.



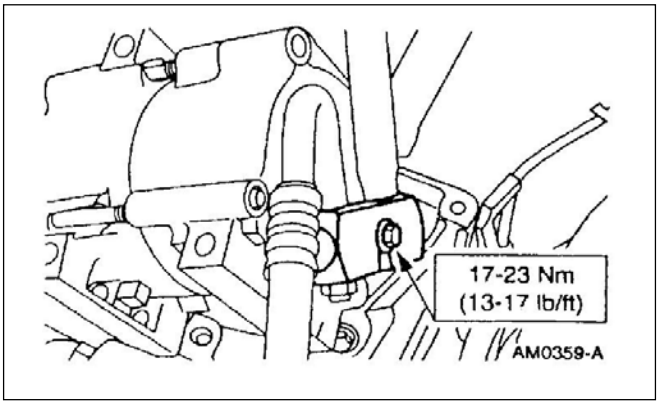
5. Desmonte el compresor de A/C.
   1. Mueva hacia delante el compresor de A/C.
   2. Desmonte el tornillo de retención del conector.
   3. Desmonte el compresor de A/C.

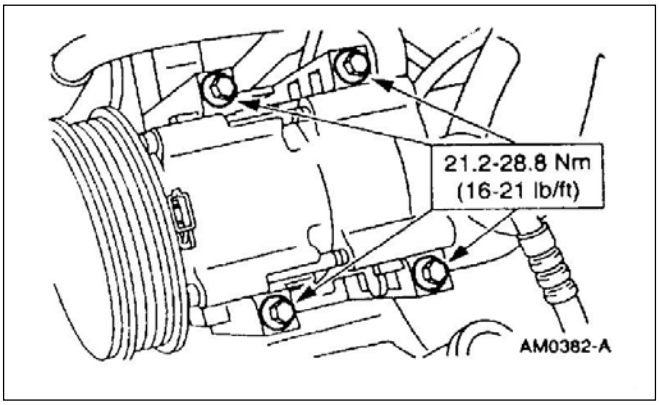
Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

   - Lubrique el nuevo compresor de A/C con la cantidad adecuada de aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B; refiérase a la Sección 412-00.
   - Lubrique los “0” rings de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.
   - Aplique a la rosca del tornillo de fijación del conector sellador de Teflon ® para cañería D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G340-A2 y ESR-M18P7-A

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Compresor – 3.0L

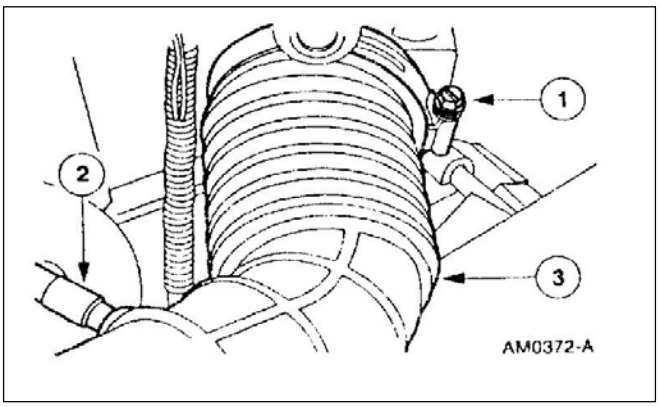
Desmontaje

⚠ CUIDADO: Para prevenir la contaminación del sistema del refrigerante, se ha de reemplazar el compresor de A/C porque el mismo ha evidenciado fallas internas, usted deberá seguir el siguiente procedimiento.

- **Si un sistema de purgado está disponible, realice el procedimiento general de purgado; refiérase a la Sección 412-00.**
- **Si dispone de un sistema de purgado, realice el filtrado del refrigerante, luego de haber reemplazado el compresor de acuerdo al procedimiento general; refiérase a la Sección 412-00.**
- **Reemplace el acumulador secador en la aspiración (19C836); refiérase al acumulador secador en esta sección.**
- **Reemplace el orificio calibrado del evaporador (19D990); refiérase al orificio calibrado del evaporador en esta sección**.

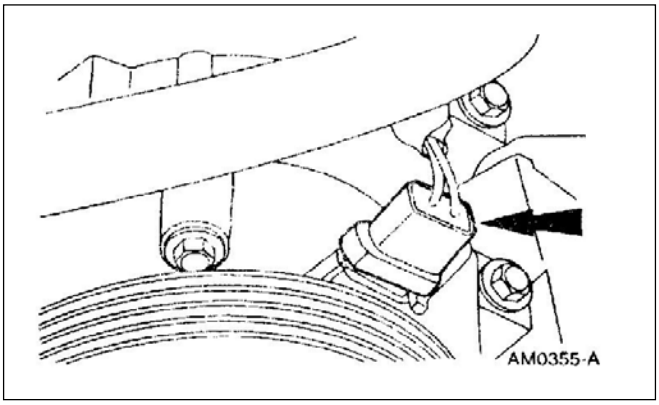
1. Recupere el refrigerante; refiérase a la Sección 412-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

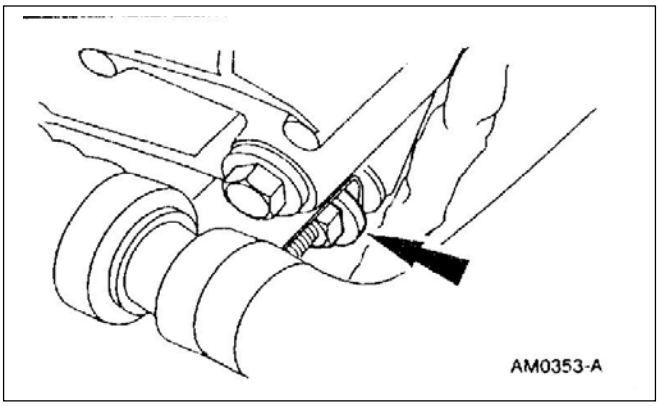


2. Reposicionamiento del tubo de salida de aire del filtro de aire (9B659).
   1. Afloje las abrazaderas.
   2. Desmonte el tubo de ventilación del carter (6758).
   3. Reposicione el tubo de salida de aire del filtro.

3. Desmonte la correa (8620); refiérase a la Sección 303-05.

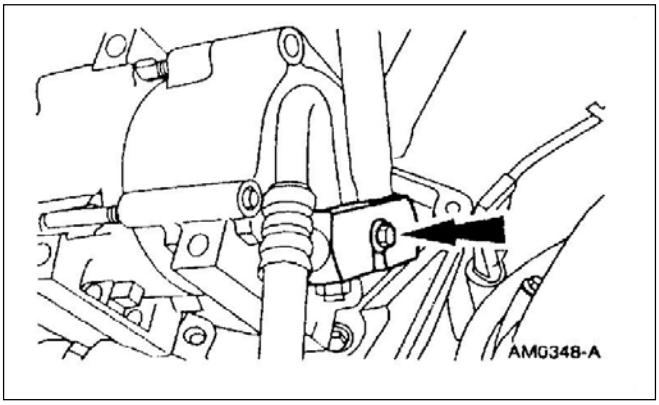


4. Desmonte el conector eléctrico.

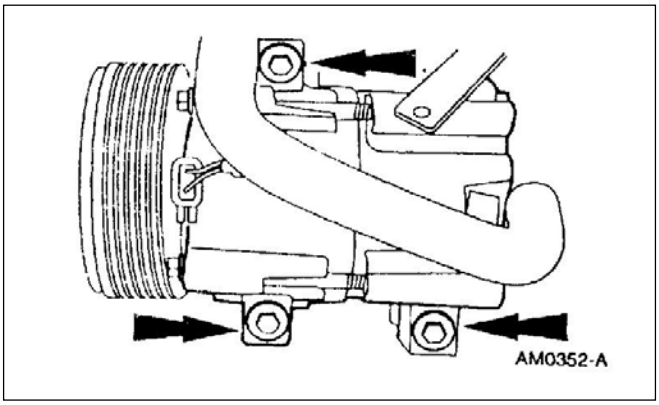


4. Desmonte la tuerca de la abrazadera en el conector y tubo de A/C (19D734).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

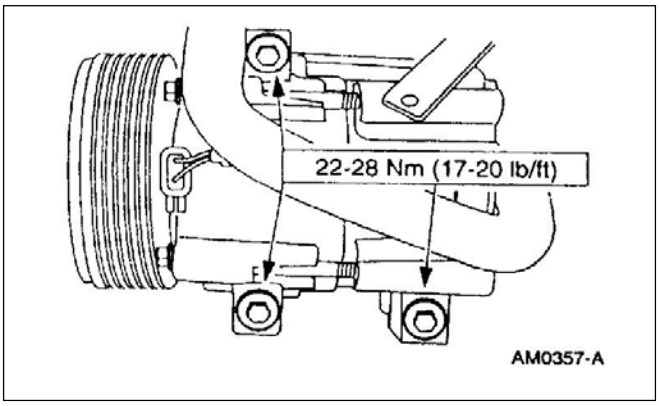


6. Desmonte el tornillo de retención del conector.



7. Desmonte los tornillos y el compresor del A/C.

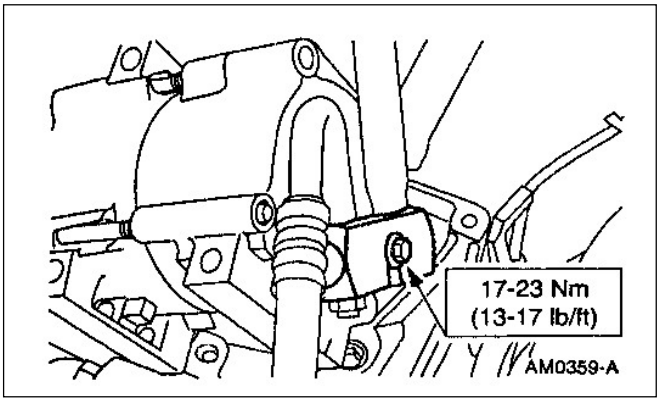
Montaje

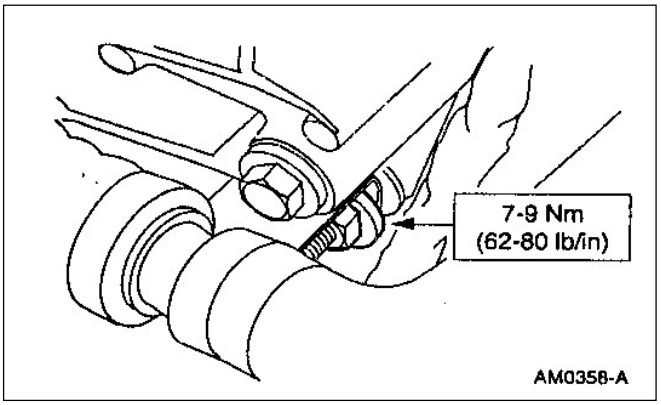


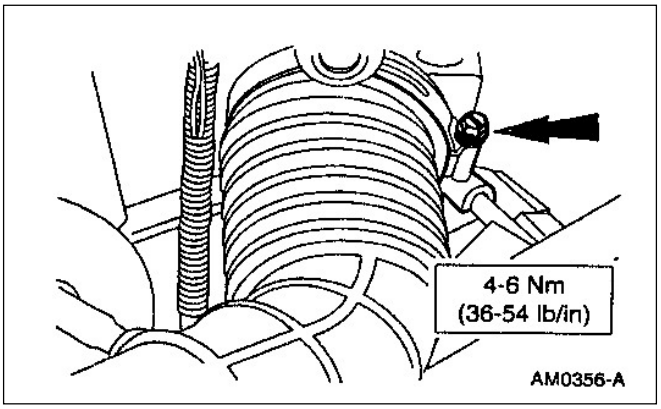
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

- Lubrique el nuevo compresor de A/C con la cantidad adecuada de aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B; refiérase a la Sección 412-00.
- Lubrique los “0” rings de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.
- Aplique a la rosca del tornillo de fijación del conector sellador de Teflon ® para cañería D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G340-A2 y ESR-M18P7-A.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)







Compresor – 4.0L

Desmontaje

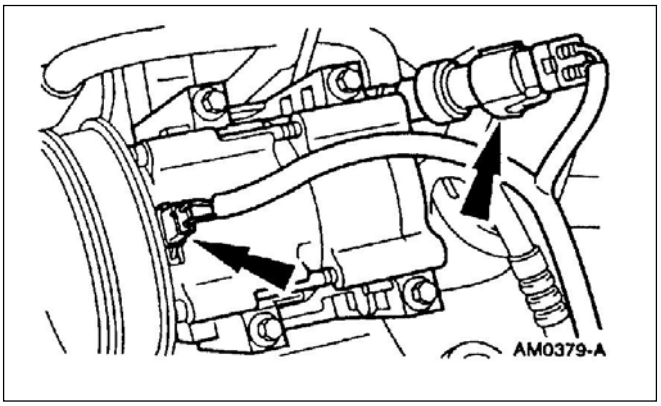
⚠ CUIDADO: Para prevenir la contaminación del sistema del refrigerante, se ha de reemplazar el compresor de A/C (19D629) porque el mismo ha evidenciado fallas internas, usted deberá seguir el siguiente procedimiento.

- **Si un sistema de purgado está disponible, realice el procedimiento general de purgado; refiérase a la Sección 412-00.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

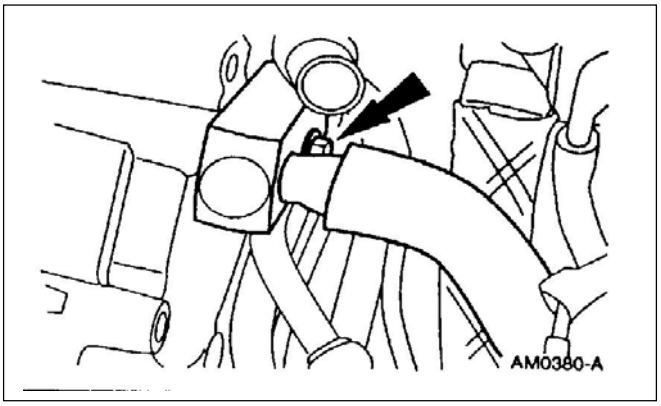
- **Si dispone de un sistema de purgado, realice el filtrado del refrigerante, luego de haber reemplazado el compresor de acuerdo al procedimiento general; refiérase a la Sección 412-00.**
- **Reemplace el acumulador secador en la aspiración (19C836); refiérase al acumulador secador en esta sección.**
- **Reemplace el orificio calibrado del evaporador (19D990); refiérase al orificio calibrado del evaporador en esta sección.**

1. Recupere el refrigerante; refiérase a la Sección 412-00.



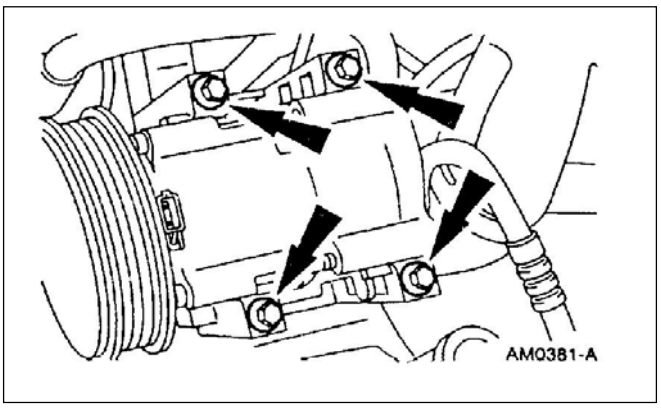
2. Desconecte el conector eléctrico del compresor A/C y la válvula alivio (19D644).

3. Desmonte la correa (8620); refiérase a la Sección 303-05.



4. Desmonte los tornillos de retención del conector.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

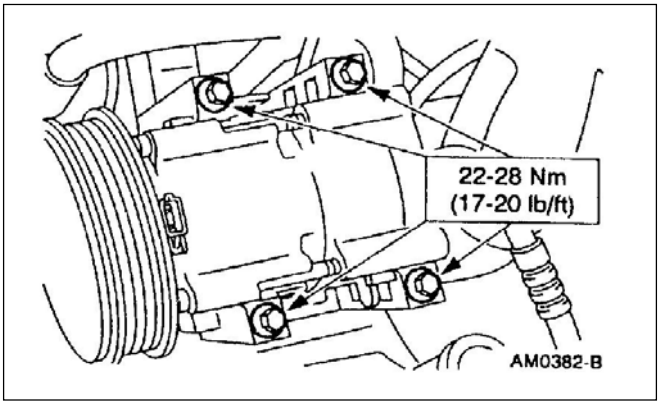


5. Desmonte los tornillos y desmonte el compresor A/C.

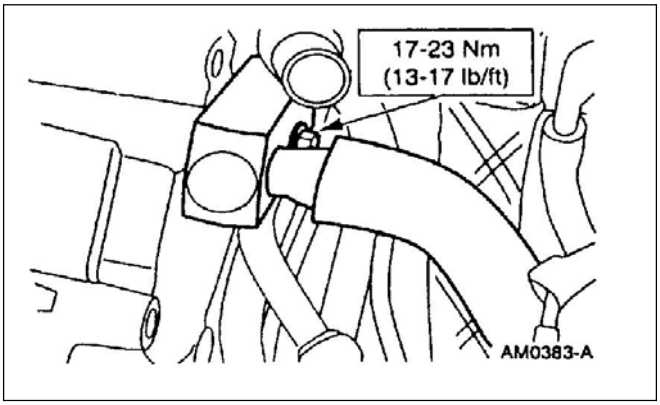
Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

- Lubrique el nuevo compresor de A/C con la cantidad adecuada de aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B; refiérase a la Sección 412-00.
- Lubrique los “0” rings de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.
- Aplique a la rosca del tornillo de fijación del conector sellador de Teflon ® para cañería D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G340-A2 y ESR-M18P7-A



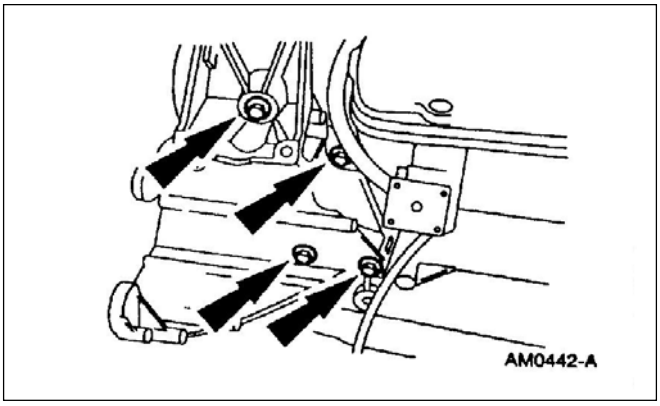
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

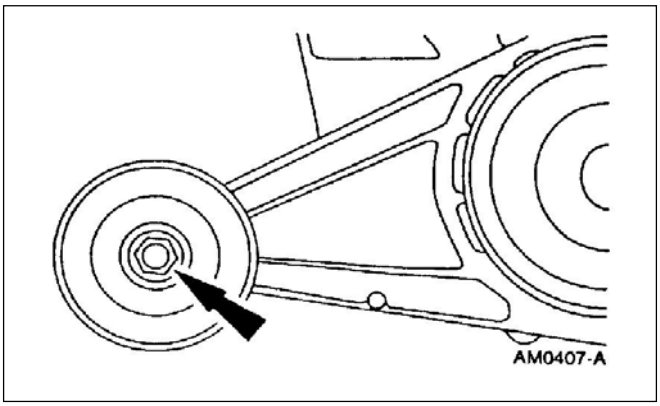


Soporte Compresor A/C, 2.5L

Desmontaje

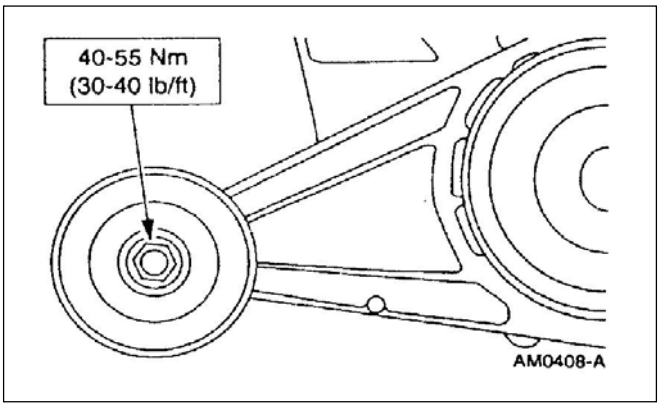
1. Desmonte el compresor A/C (19703); refiérase al compresor de A/C en esta sección.
2. Desmonte la bomba de dirección hidráulica (3A674) del soporte del compresor del A/C (2882); refiérase a la Sección 211-02.
3. Desmonte los tornillos del soporte del compresor de aire acondicionado.

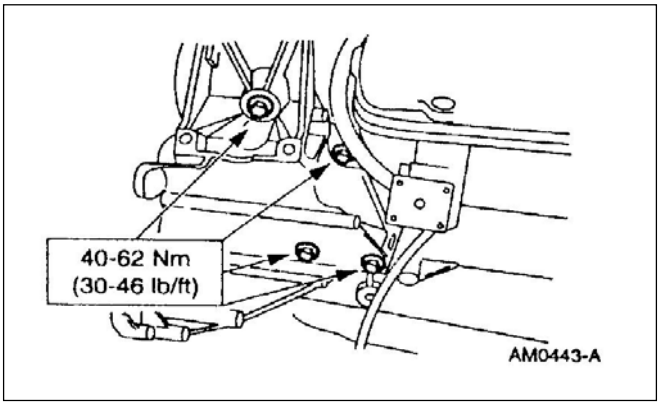




4. Desmonte el tornillo y la polea guía de correa del soporte de montaje del A/C.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

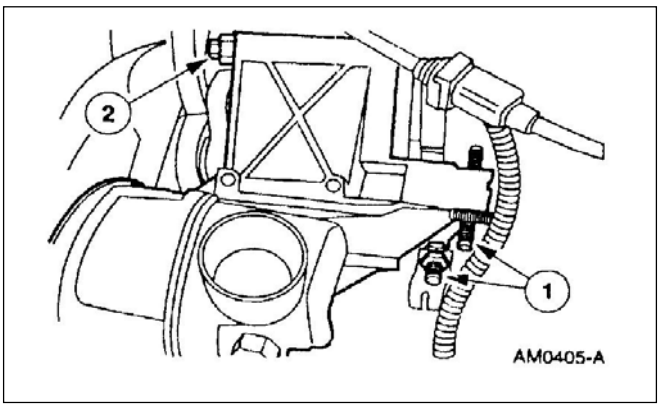
Soporte Compresor A/C, 3.0L

Desmontaje

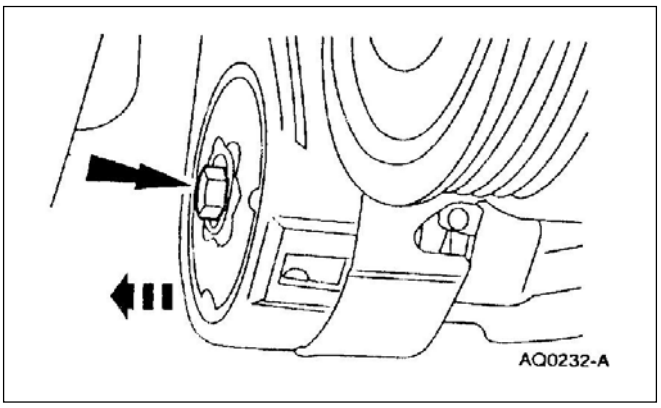
1. Desmonte el tubo del conector (19D734); refiérase a la sección conector y tubo conjunto en esta sección para el motor 3.0L.

2. Desmonte la bomba de dirección hidráulica (3A674) del soporte del compresor del A/C (2882); refiérase a la Sección 211-02.

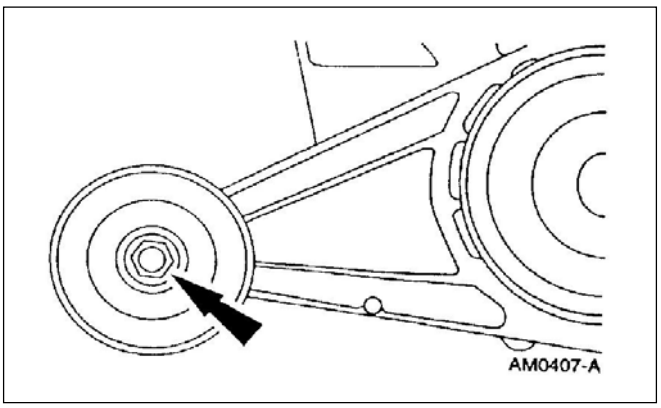
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desmontaje del soporte del compresor de A/C.
   1. Desmonte los espárragos.
   2. Desmonte los tornillos y el soporte montaje del A/C.

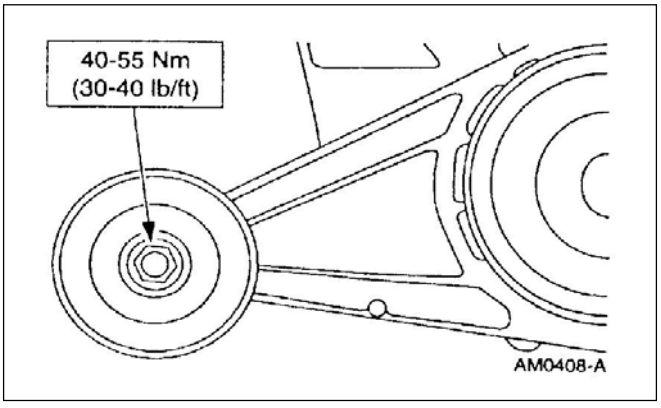


4. Desmonte el tornillo y el tensionador del soporte de montaje del A/C.



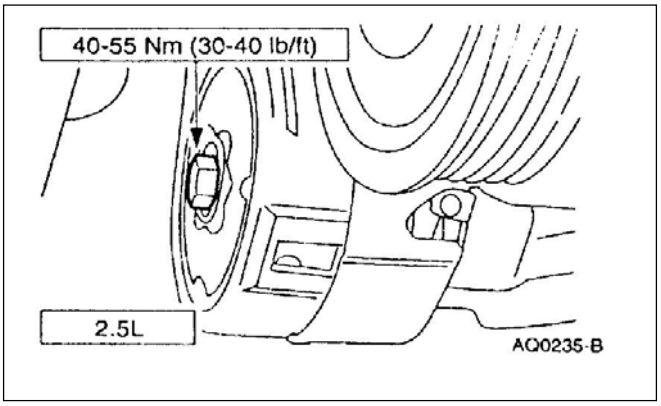
5. Desmonte el tornillo y la polea guía del soporte de montaje del A/C.

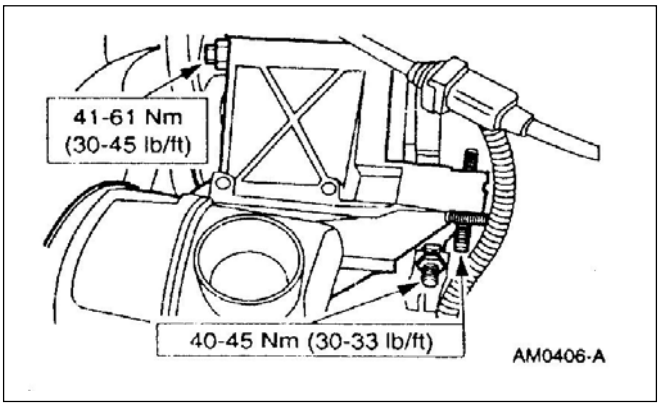
Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





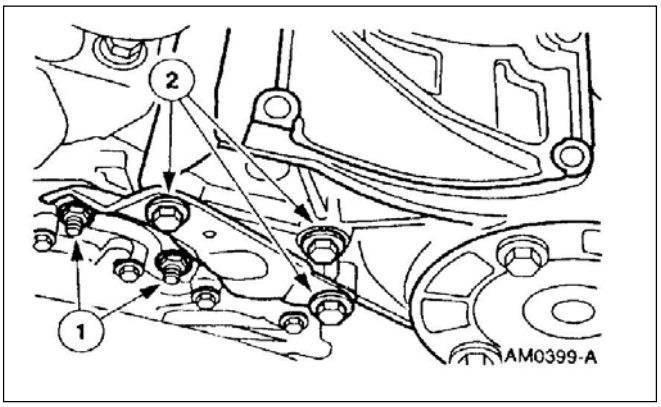
Soporte □ compresor A/C, 4.0L

Desmontaje

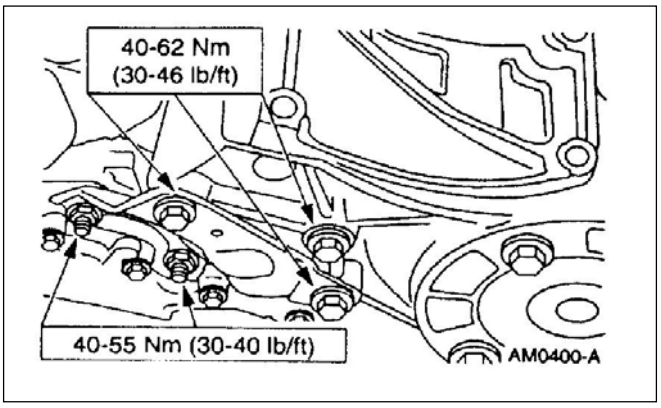
1.Desmonte el compresor A/C (19703); refiérase al compresor de A/C en esta sección para motor 4.0L.

2.Desmonte la bomba de dirección hidráulica (3A674) del soporte del compresor del A/C; refiérase a la sección 211-02.

3.Desmontaje del soporte del compresor de A/C.
1.Desmonte los espárragos.
2.Desmonte los tornillos y el soporte montaje del A/C.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

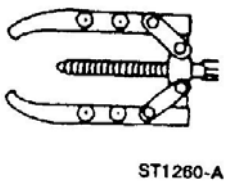
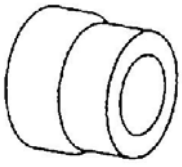
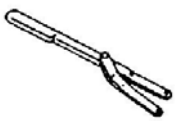


Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

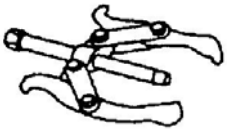
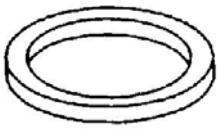
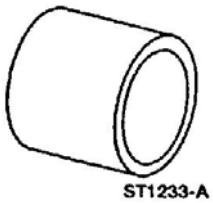
Embrague y bobinado

Herramientas especiales

 ST1260-A	Extractor de polea 205-D026 (D80L-1002-L) o equivalente
 ST1232-A	Colocador de bobinado 412-065 (T89P-19623-EH)
 ST1766-A	Herramienta sostén 205-036 (T70P-4067-A)

(Continúa)

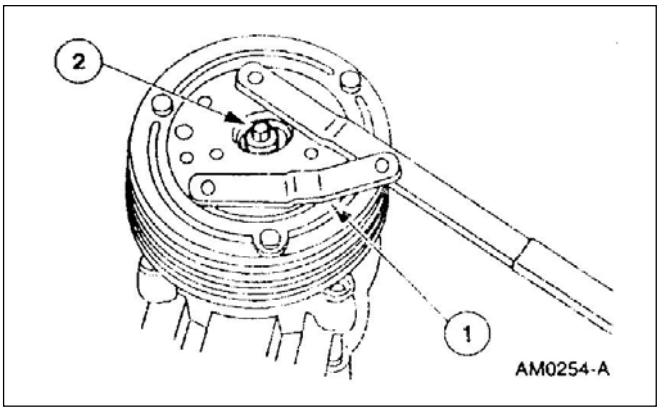
Herramientas especiales

 ST1220-A	Extractor cojinete lateral de diferencial 205-116 (T77F-4220-B1)
 ST1234-A	Colocador del campo bobinado 412-078 (T91L-19623-CH)
 ST1233-A	Protector del eje para remover el bobinado 412-067 (T89P-19623-FH)

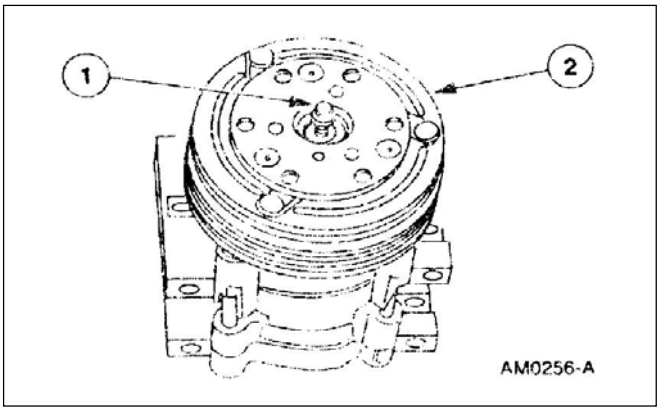
Desmontaje

1. Desmonte el compresor de A/C (19703); refiérase al compresor 2.5L, compresor 3.0L o compresor 4.0L en esta sección.

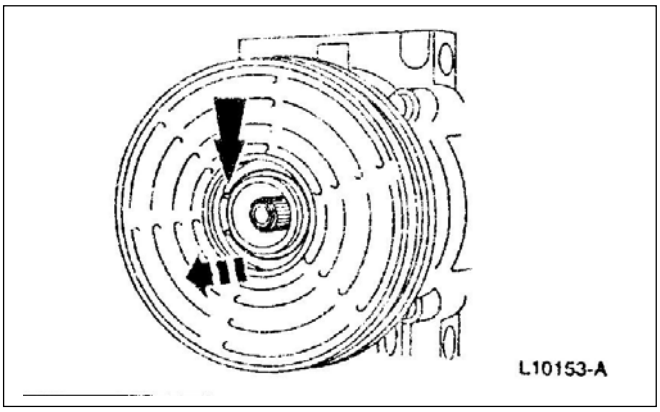
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



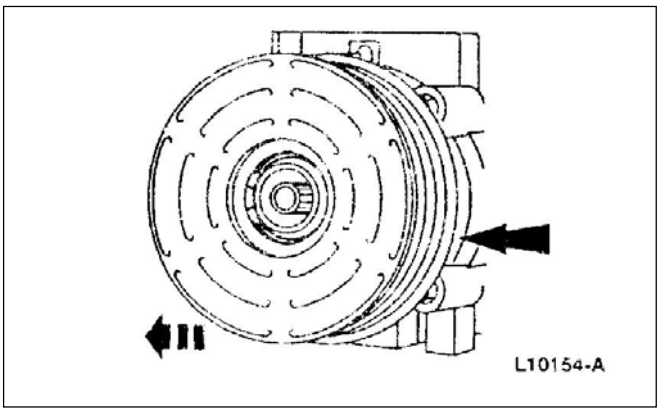
2. Desmontaje del tornillo de la maza del embrague del compresor A/C.
   1. Sostenga la maza del embrague con la herramienta.
   2. Desmonte el tornillo.



3. Desmonte el embrague del A/C (2884) y el espaciador de la maza (19D648).
   1. Enrosque un tornillo de 8 x 1.25 mm en el eje del compresor para extraer el embrague.
   2. Levante el embrague del A/C y el espaciador de la maza del embrague del eje del compresor.

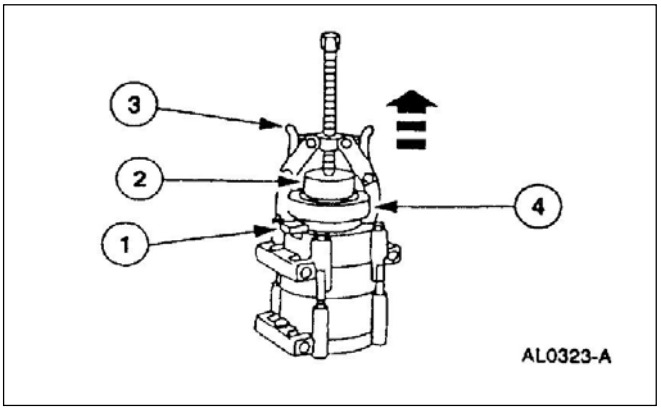


4. Desmonte el anillo de tapa de polea.



5. Desmonte la polea del A/C (2E884).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

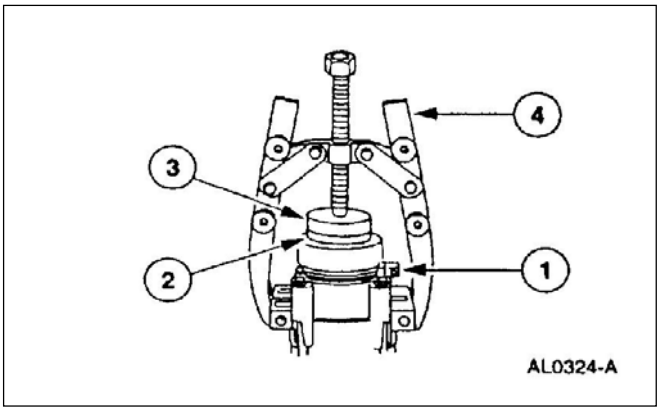


6. ⚠ **CUIDADO: No utilice herramientas de aire comprimido. La bobina del embrague electromagnético (2987) puede ser dañada con facilidad**.

   Desmontaje de la bobina del embrague electromagnético.
   1. Tome nota de la ubicación de la conexión eléctrica de la bobina.
   2. Instale el protector del bobinado sobre la punta del eje del compresor de A/C.
   3. Instale el extractor de cojinetes laterales de diferencial.
   4. Desmonte la bobina del embrague del A/C.

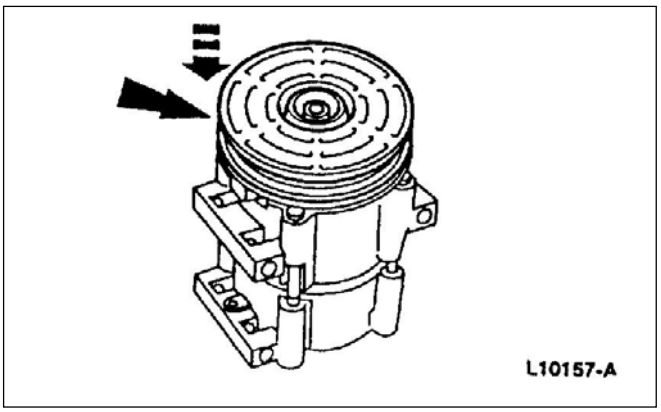
Montaje

1. Limpie la bobina del embrague y las superficies de montaje del cojinete del A/C.



2. ⚠ **CUIDADO: No utilice herramientas de aire comprimido, la bobina del embrague electromagnético (2987) puede ser dañada con facilidad.**

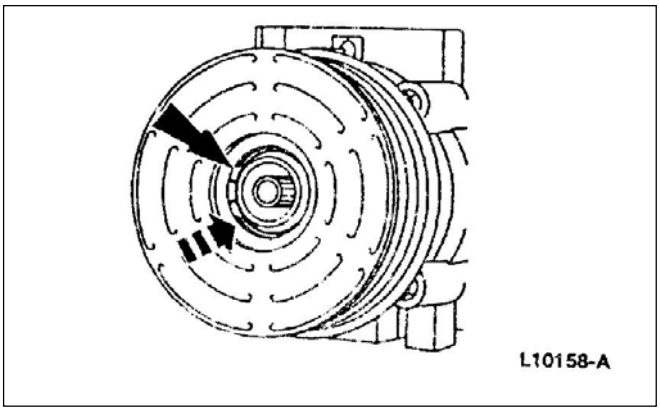
   Montaje de la bobina del embrague electromagnético del A/C.
   1. Ubique adecuadamente el bobinado del embrague electromagnético del A/C en el compresor de A/C, junto con su conector eléctrico.
   2. Coloque el colocador de bobinado sobre el bobinado del A/C.
   3. Coloque la herramienta para presionar el bobinado del A/C.
   4. Utilice el extractor de dos uñas para instalar el bobinado, hasta que el mismo toque en el fondo del alojamiento respectivo del A/C.



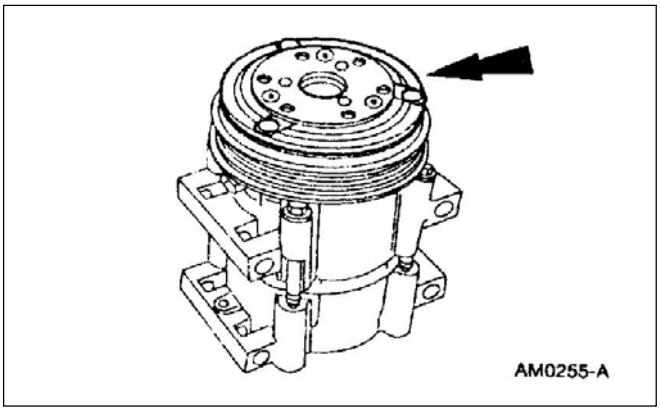
3. **NOTA**: El cojinete debe montarse firmemente y alineado en la cabeza del compresor.

   Instale la polea del A/c.

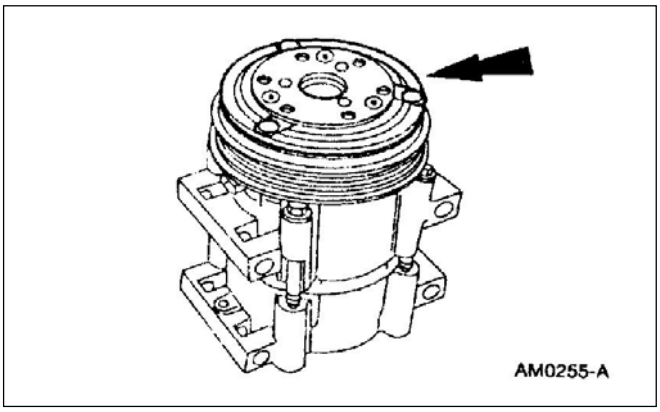
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



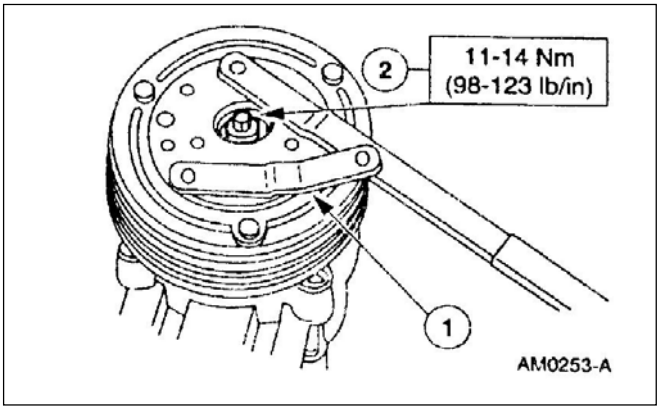
4. Instale el tornillo de retención de la polea con el lado chaflanado hacia fuera.



5. Ubique un espaciador de maza de embrague de espesor nominal dentro de la apertura de la maza.

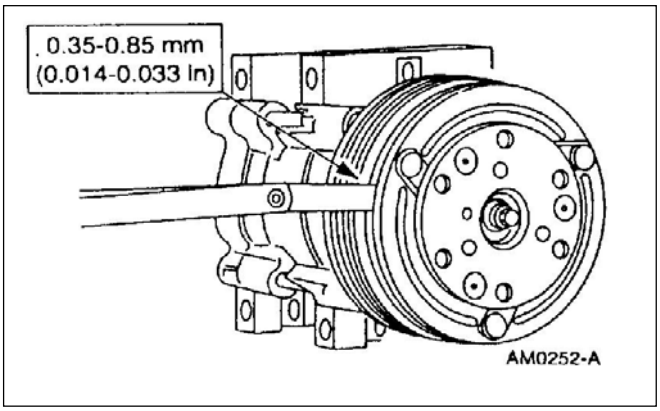


6. Instale el embrague A/C.



7. Instalación de la maza del compresor A/C.
   1. Sostenga la maza del compresor con la herramienta.
   2. Ajuste el tornillo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

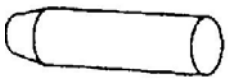
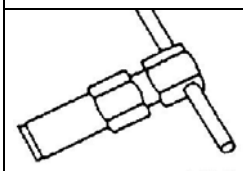
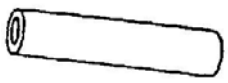


8. Mida y ajuste la luz del embrague adicionando o quitando espaciadores de maza de embrague de A/C.

9. Instale el compresor de A/C; refiérase al compresor 2.5L, compresor 3.0L o compresor 4.0L en esta sección.

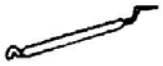
Retén del embrague

Herramientas especiales

 ST1230-A	Protector de retén 412-061 (T89P-19623-CH)
 ST1229-A	Extractor de retén de eje 412-059 (T89P-19623-BH)
 ST1228-A	Colocador retén eje 412-058 (T89P-19623-AH)

(Continúa)

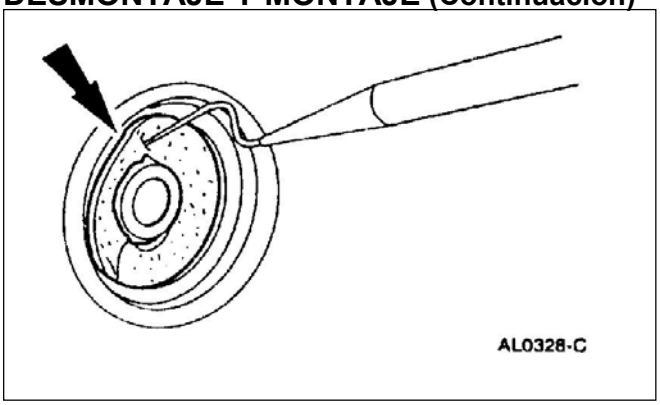
Herramientas especiales

ST1231-A	Removedor de anillos de retención 412-063 (89P-19623-DH)
 ST1219-A	Removedor de anillos “o”rings 100-010 (T71P-19703-C)

Desmontaje

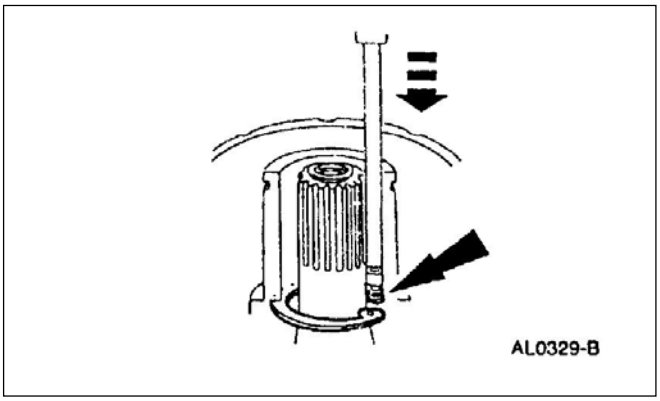
1. Desmonte el embrague de aire acondicionado del compresor de A/C; refiérase al embrague y el campo electromagnético en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

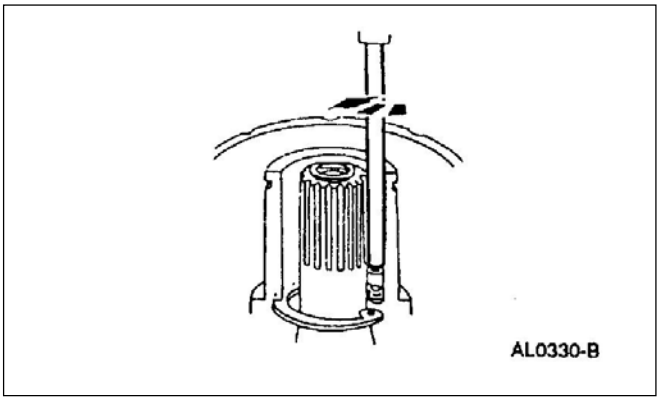


2. Desmonte el filtro de la punta del compresor de A/C con el removedor de “o”rings.

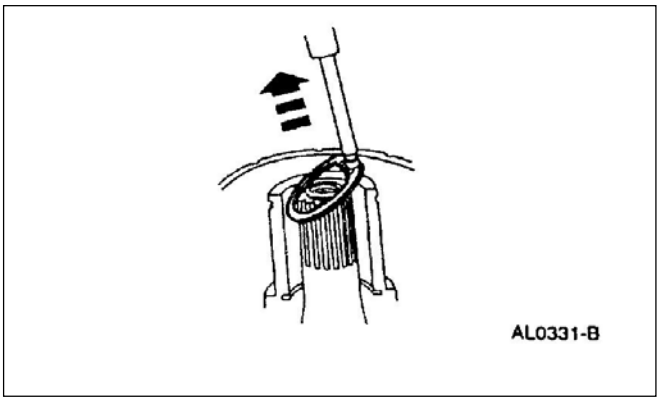
3. Limpie el área del frente del compresor.



4. Inserte la punta del extractor de anillos elásticos en uno de los agujeros de la oreja del anillo elástico.

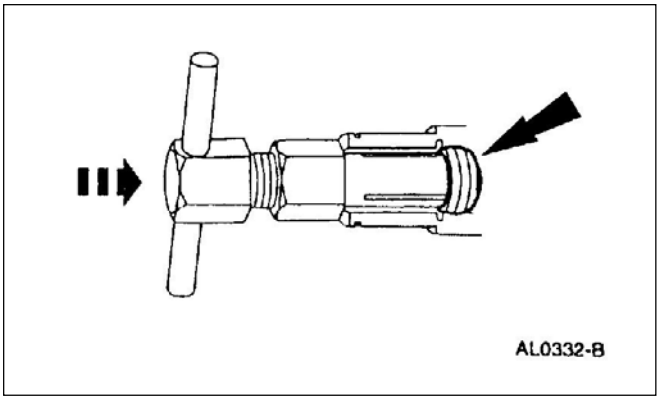


5. Rote el extractor de anillo elástico para posicionar la punta del extractor de anillos y la oreja del anillo cerca del eje del compresor de A/C.

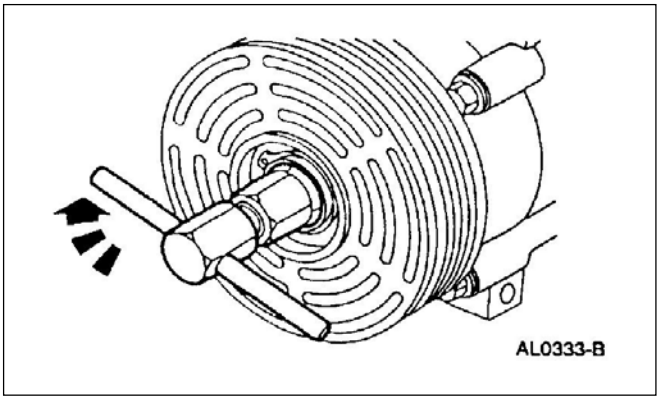


6. Tire hacia arriba del extractor mientras mantiene el eje de herramienta contra la punta y retire el anillo elástico.

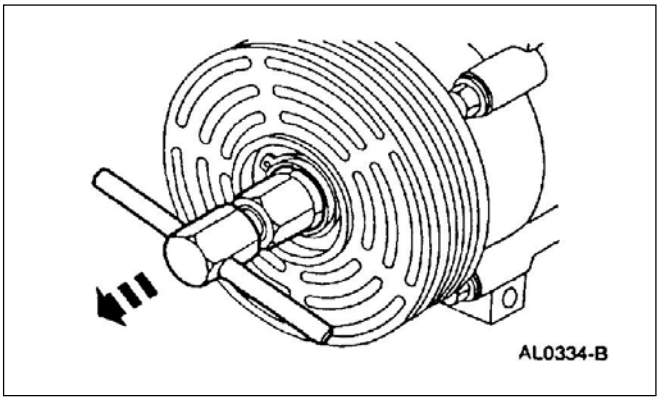
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Coloque el extractor de retenes del eje en el agujero interno del retén.



8. Gire la manija de la herramienta para expandir la punta de la herramienta en el diámetro inferior del retén.

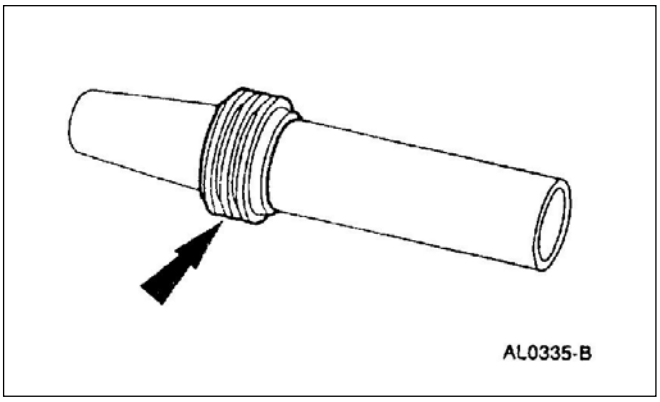


9. Retire el retén del compresor de aire acondicionado.

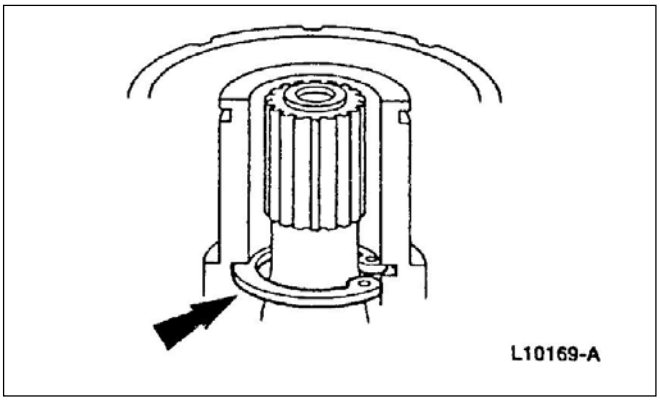
Montaje

1. **CUIDADO: no permita que suciedad u otro material extraño entre al compresor de aire acondicionado.**
   Limpie el área de la punta del compresor.

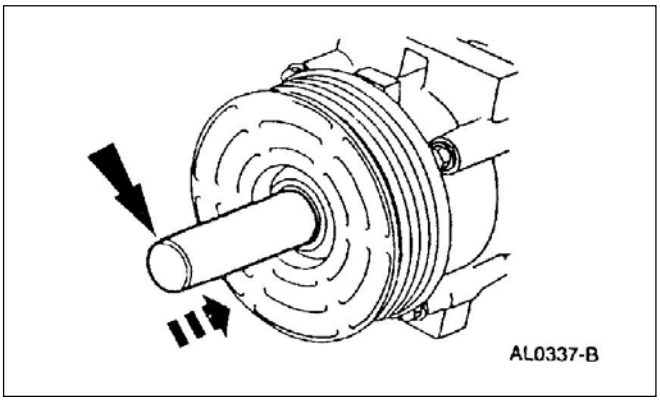
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



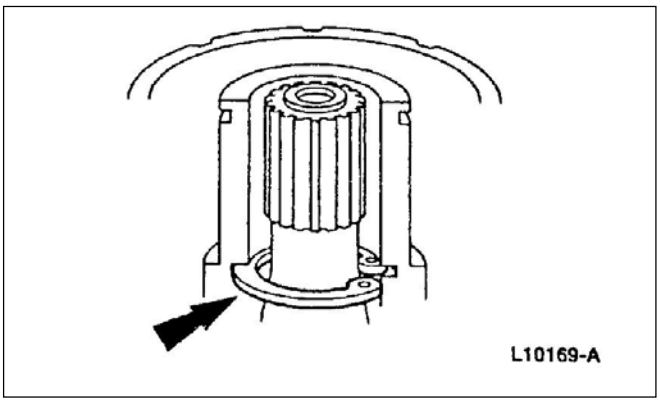
2. Ubique el retén sobre el colocador protector. Lubrique el retén y el eje del retén con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.



3. Posicione el retén del eje y el protector del retén sobre el eje del compresor de A/C.



4. Deslice el retén sobre el eje del compresor de A/C con el colocador hasta que el retén asienta en su lugar.



5. Instale el anillo elástico sobre el eje.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

6. Realice el ensayo de pérdidas externas del sistema A/C; refiérase a la sección 412-00.

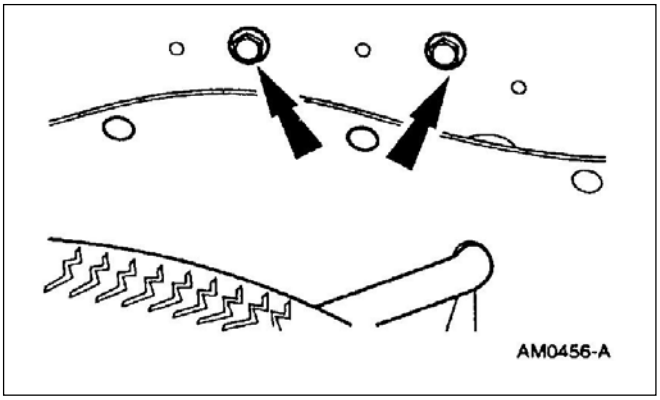
Evaporador

Desmontaje

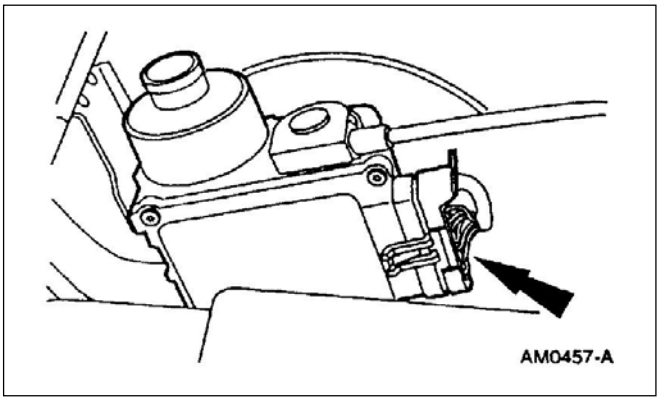
CUIDADO: Para prevenir la contaminación del sistema, siempre que un evaporador (19860) es reemplazado, también reemplace el acumulador secador de aspiración (19C836).
NOTA: Si se sospecha que un evaporador tiene pérdidas se deberá realizar la prueba de pérdidas del evaporador antes que el mismo se retire del vehículo; refiérase a la sección 412-00.

1. Desmonte el acumulador secador de aspiración; refiérase al acumulador secador en esta sección.

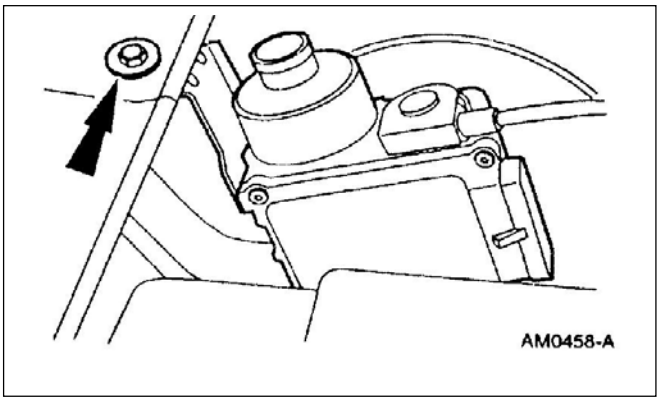
2.



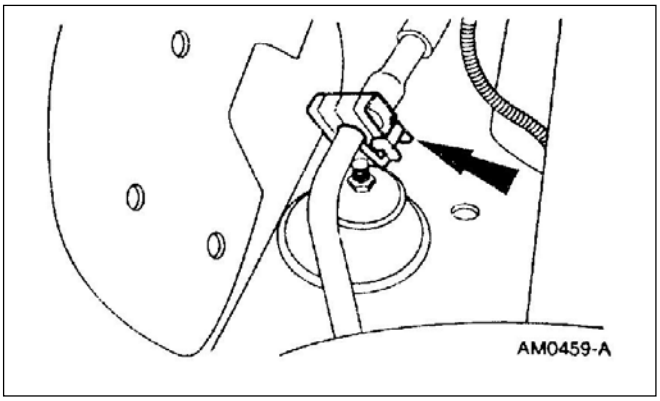
2. Desconecte el conector del servo control de velocidad (9C735) (si está equipado).



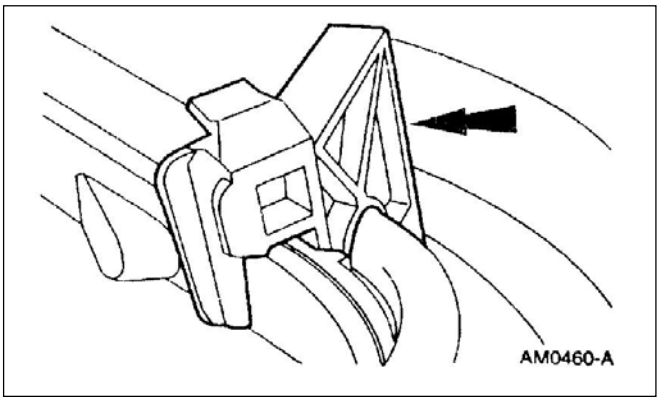
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



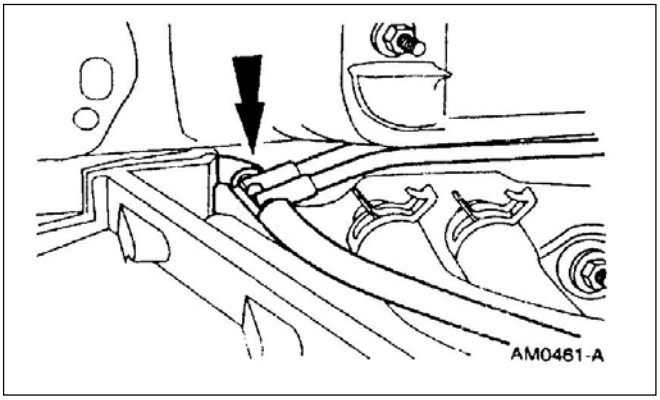
4. Desmonte el tornillo y reposicione la unidad servo control de velocidad (si está equipado).



5. Desconecte el tubo de condensador a evaporador (19835) del evaporador de A/C; refiérase al procedimiento de acoples rápidos en la sección 412-00.

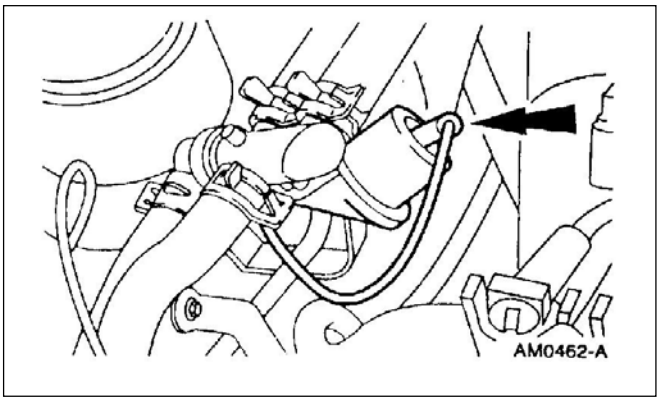


6. Desmonte el soporte cuando está equipado con motor 3.0L y 4.0L.

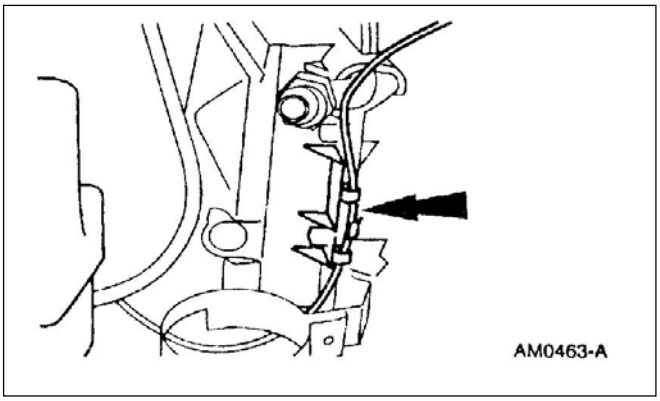


7. Desmonte el tubo de lavaparabrisas del retén y reposicionelo.

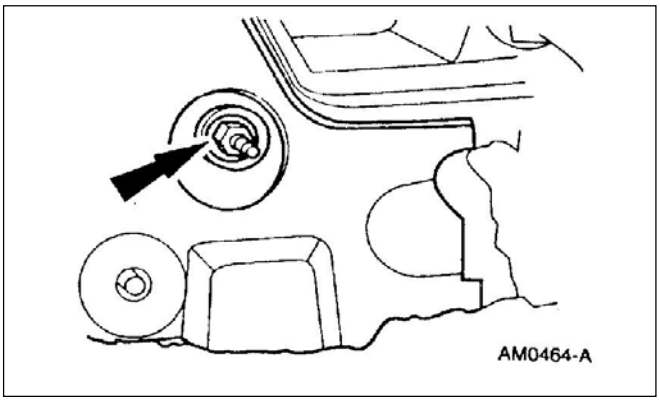
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



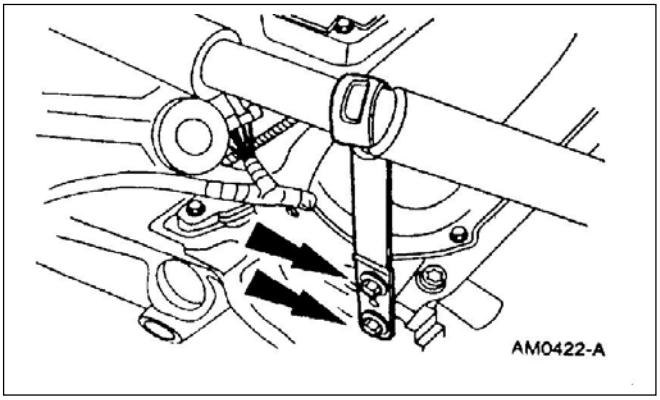
8. Desconecte la manguera de vacío.



9. Desconecte la manguera de vacío del retén y reposicionela.

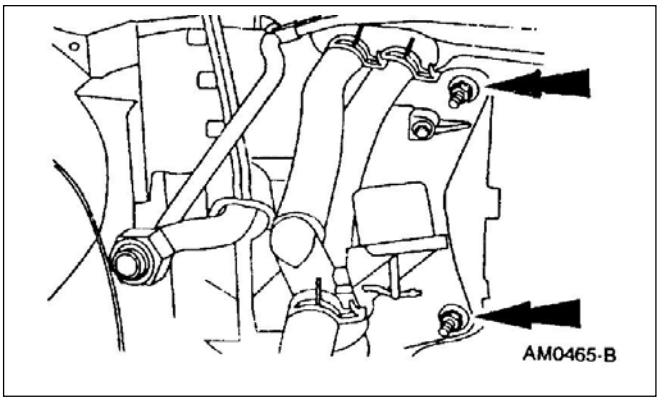


10. Desmonte la tuerca ubicado en el compartimento de pasajeros.

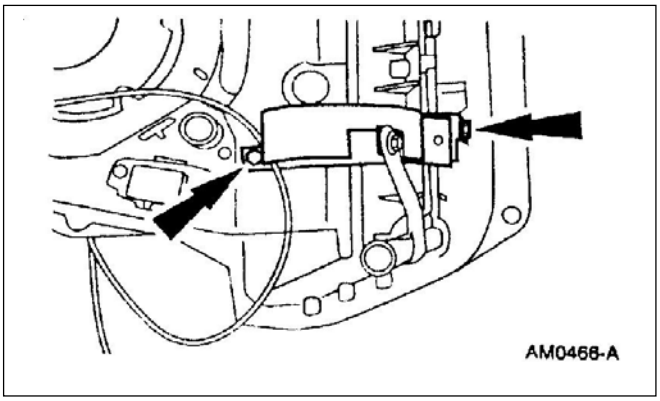


11. Desmonte el soporte de manguera en la parte trasera del motor (solo para motor 4.0L).

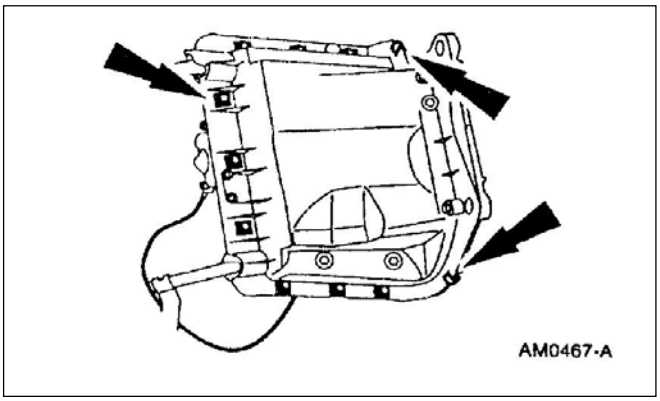
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



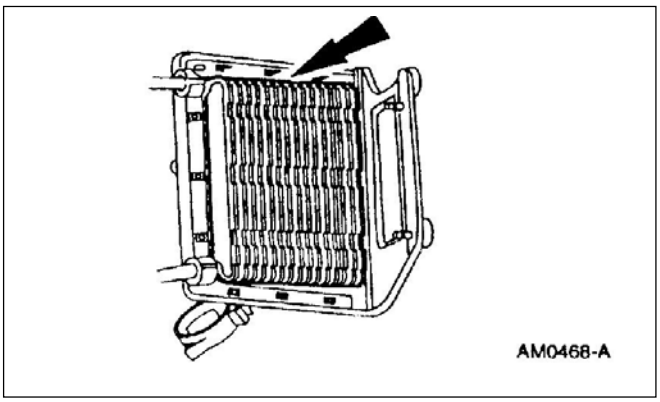
12. Desmonte las tuercas.



13. Desmonte los tornillos y el soporte acumulador (19D606) del A/C.

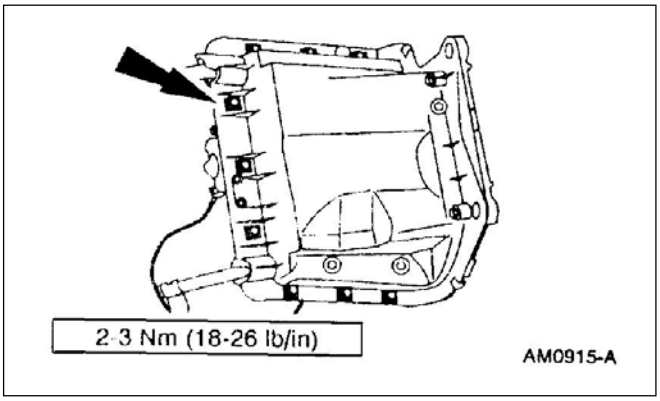


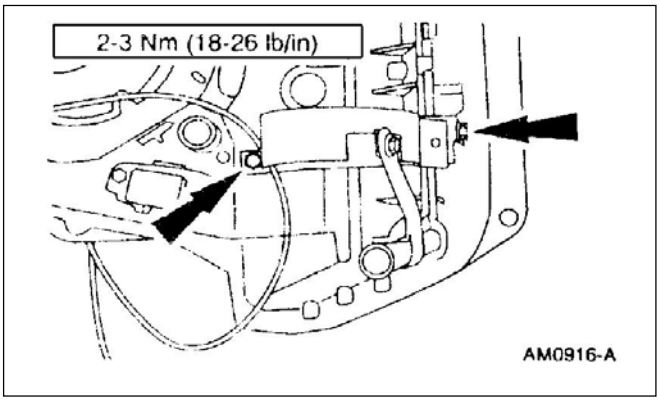
14. Desmonte los tornillos, los clips y desmonte la cubierta.

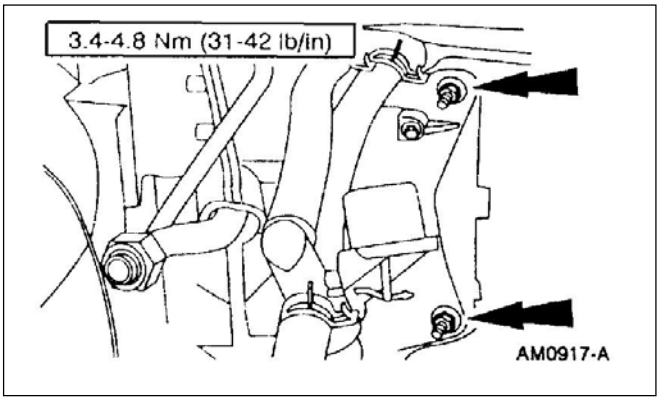


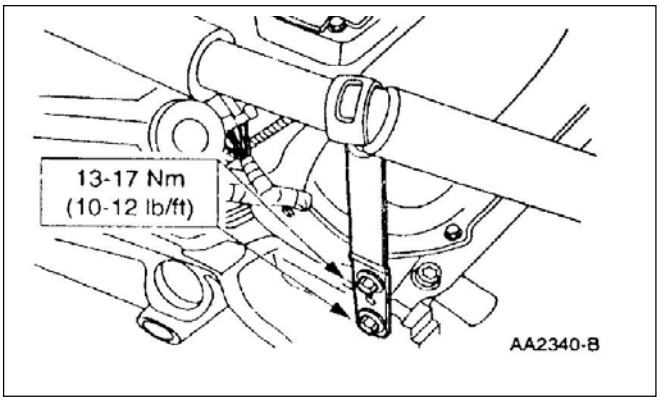
15. Desmonte el cuerpo del evaporador.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





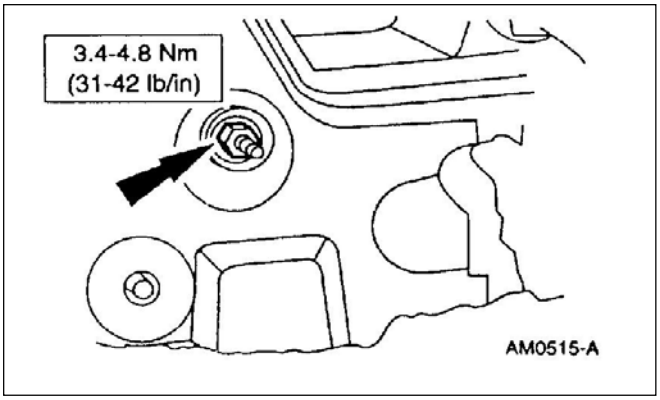


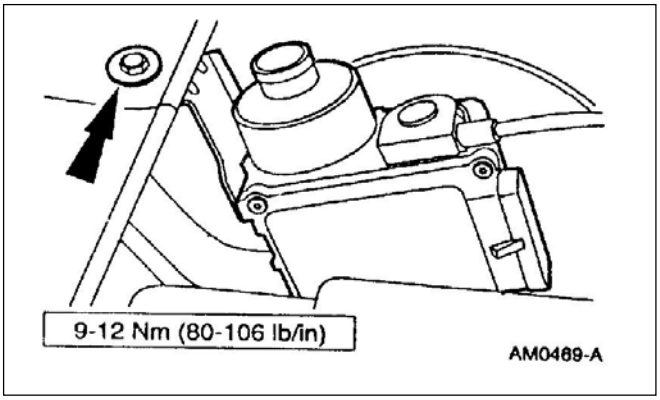


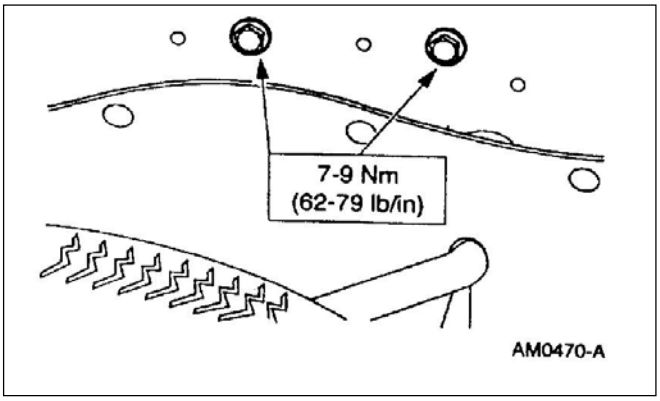
Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique el “o”rings con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.
   - Lubrique las terminales del evaporador con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B; refiérase a la sección 412-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

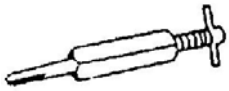






DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

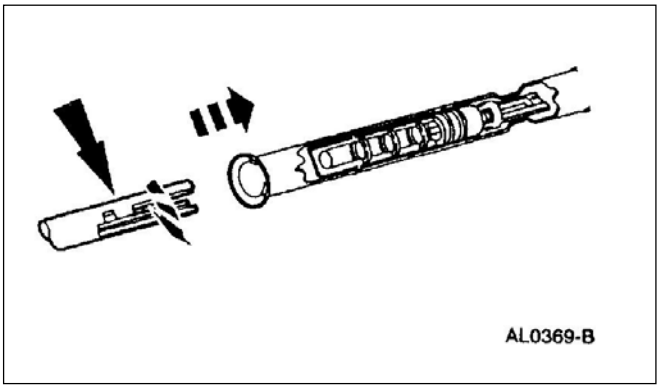
Herramientas Especiales

ST1223-A	Extractor de pasaje calibrado fijo 412-035 (T83L-19990-B)
 ST1224-A	Extractor de pasaje calibrado roto 412-034 (T83L-19990-A)

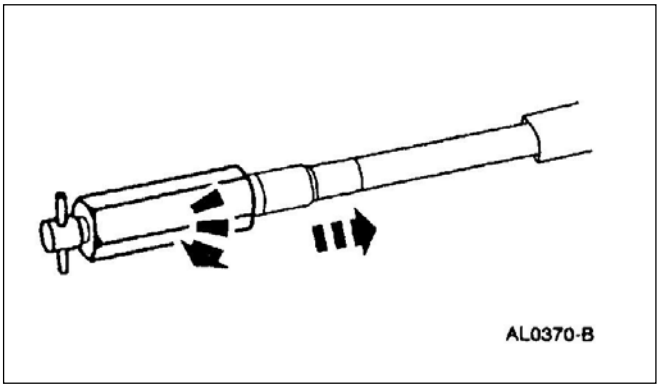
Pasaje Calibrado del Evaporador

Desmontaje

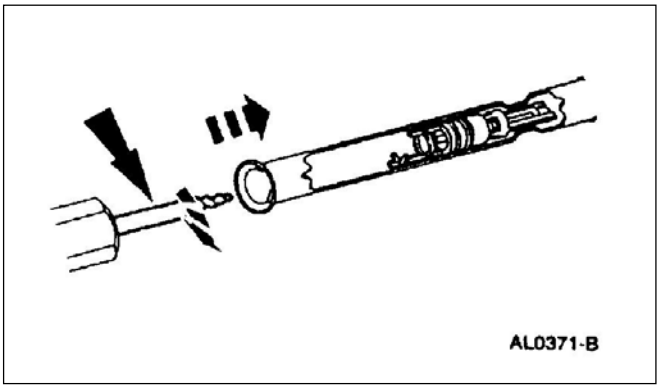
1. Desmonte el tubo del condensador al evaporador (19835); refiérase a la tubería de condensador a evaporador en esta sección.
   - Para el sistema de orificio fijo, realice los pasos 2 y 3.
   - Para un orificio roto, realice los pasos 4 y5.
2. Coloque el extractor de pasaje calibrado al pasaje calibrado (19D990) del evaporador del A/C.



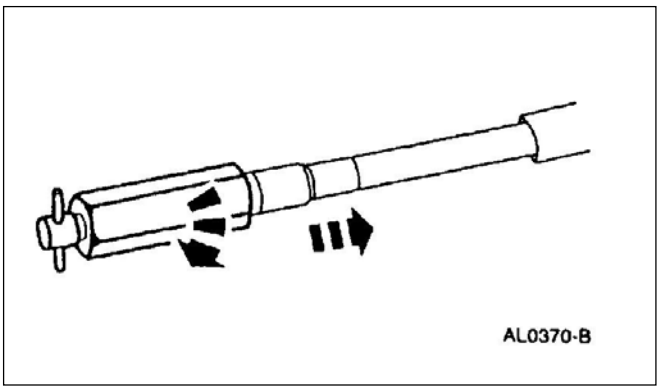
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Mantenga la manija “T” de la herramienta y haga rotar el cuerpo para remover el orificio del evaporador del A/C.



4. Enrosque el extremo del extractor en el orificio roto del orificio calibrado del evaporador del A/C.



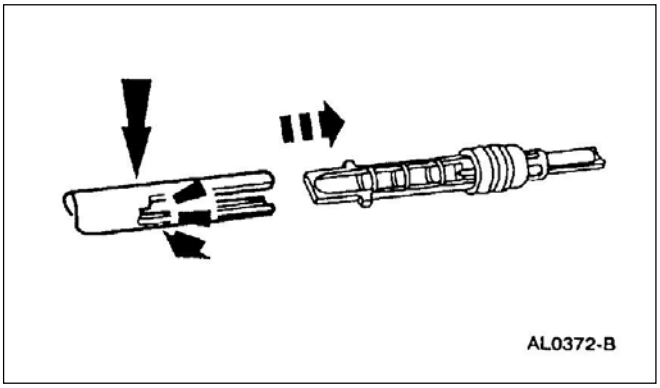
5. Tenga la “T” de la herramienta y rote el cuerpo de la herramienta para remover el cuerpo del orificio del evaporador.

Montaje

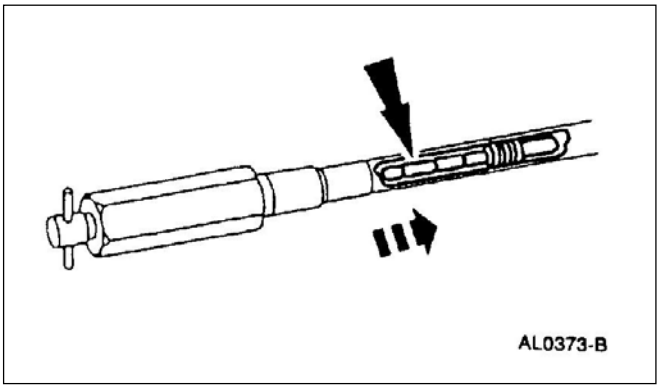
1. Lubrique e instale el “O’ ring en el pasaje calibrado del evaporador.

   - Utilice aceite refrigerante Motorcraft YN-12c o equivalente de acuerdo a la especificación Ford WSH-M1C231-B.

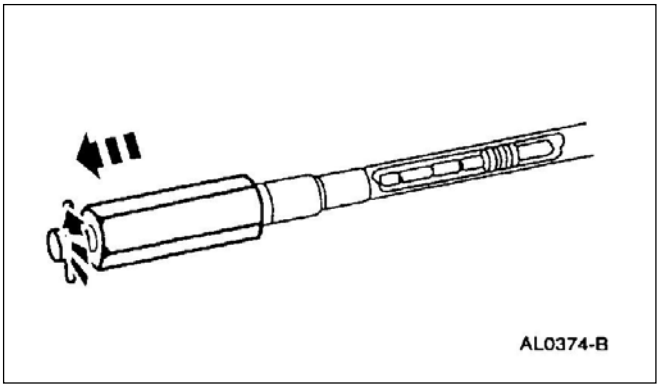
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Ubique el conjunto paso calibrado en la herramienta colocador de paso calibrado.



3. Inserte el paso calibrado en el tubo del condensador al evaporador hasta que asiente en su lugar.



4. Desmonte la herramienta colocadora del paso calibrado.

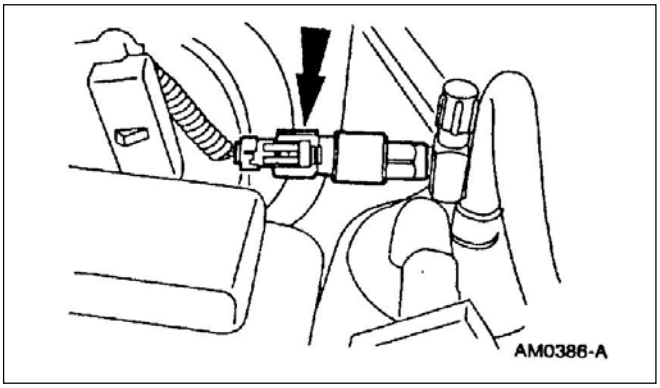
5. Instale el tubo del condensador al evaporador; refiérase al tubo condensador al evaporador en esta sección.

Acumulador Deshidratador

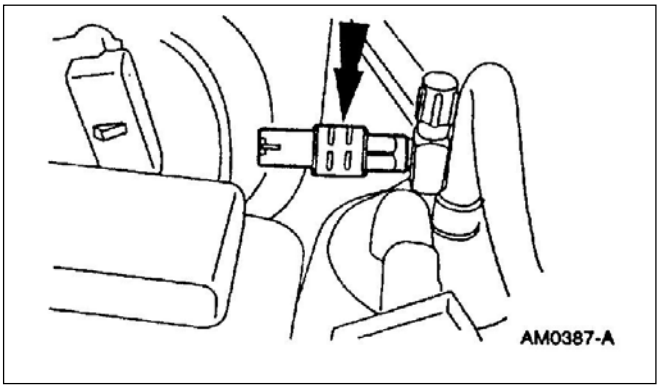
Desmontaje

1. Recupere el refrigerante; refiérase a la Sección 412-00.

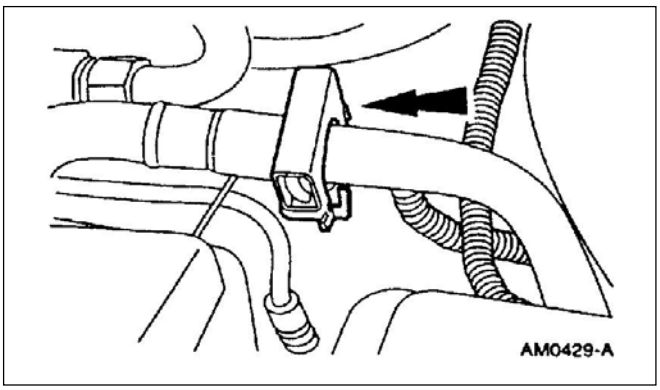
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



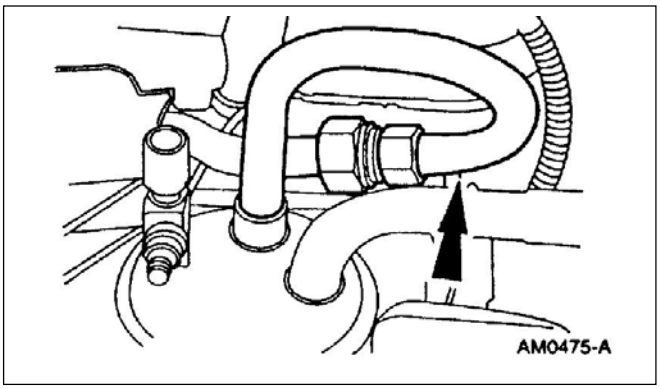
2. Desconecte el conector del interruptor de ciclado.



3. Desmonte el interruptor de ciclado (19E561) del A/C.



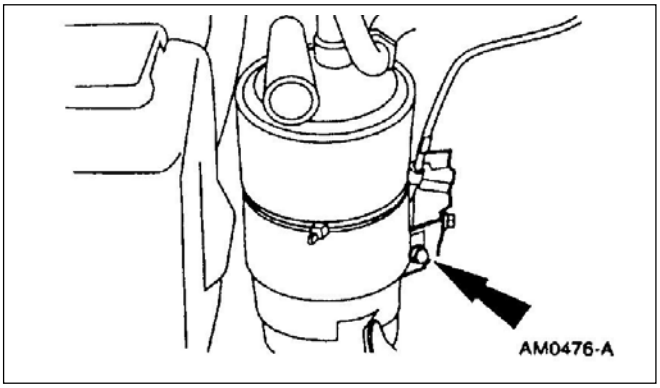
4. Desconecte el tubo y brida (19D734) del acumulador-deshidratador (19C836); refiérase al procedimiento general de conectores rápidos, conexión y desconexión en la Sección 412-00.



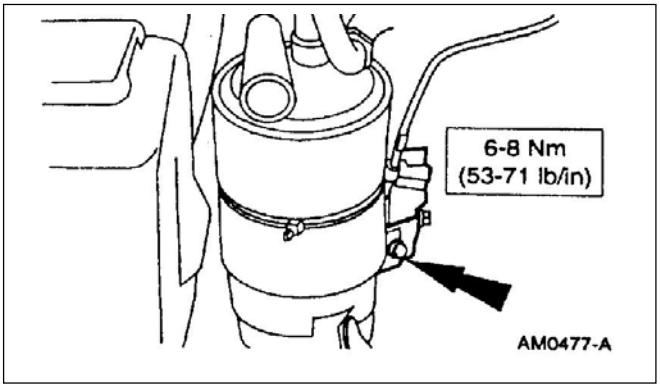
5. ⚠ **CUIDADO: Para prevenir daños al conector y el tubo de succión del acumulador-deshidratador, utilice una segunda llave para sostener la otra tuerca conectora mientras afloja la primera del tubo de succión**.

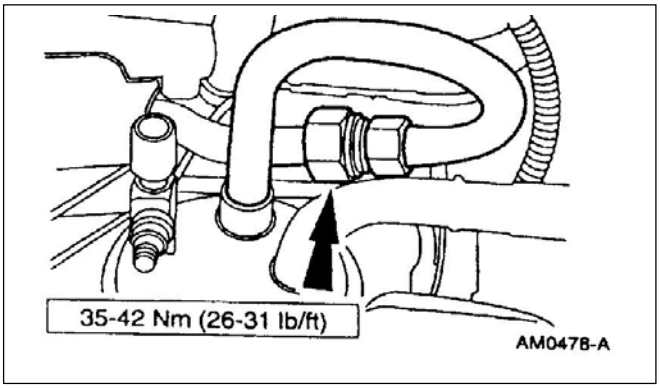
   Desconecte el acumulador-deshidratador del evaporador del A/C (19860).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



6. Remueva el tornillo de la abrazadera del acumulador-deshidratador.





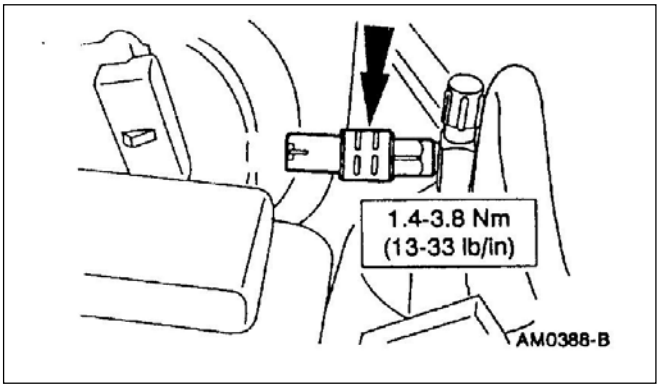
Montaje

1. **CUIDADO: Para prevenir daños al conector y el tubo de succión del acumulador-deshidratador, utilice una segunda llave para sostener la otra tuerca conectora mientras afloja la primera del tubo de succión**.

   Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

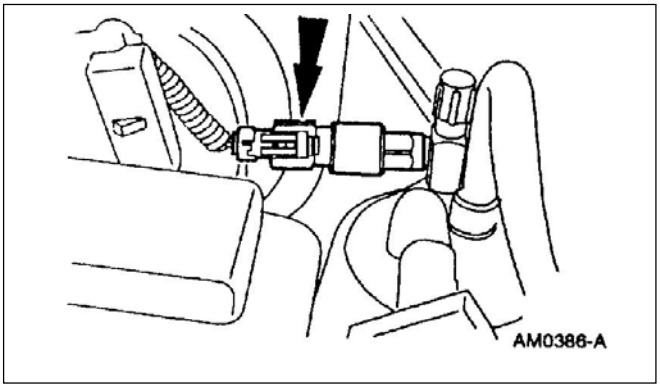
   - Lubrique el “0” ring de sello del interruptor de ciclado con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

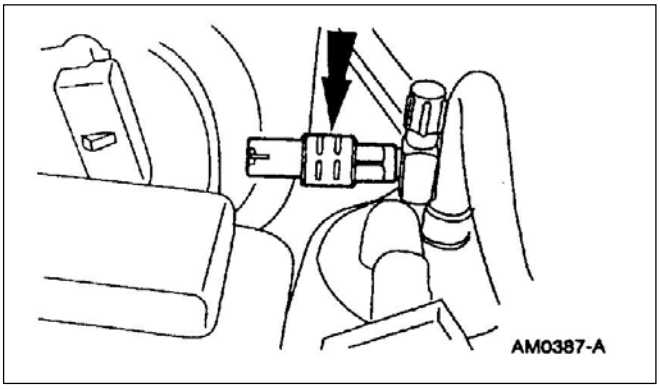


Interruptor de Ciclado del A/C

Desmontaje

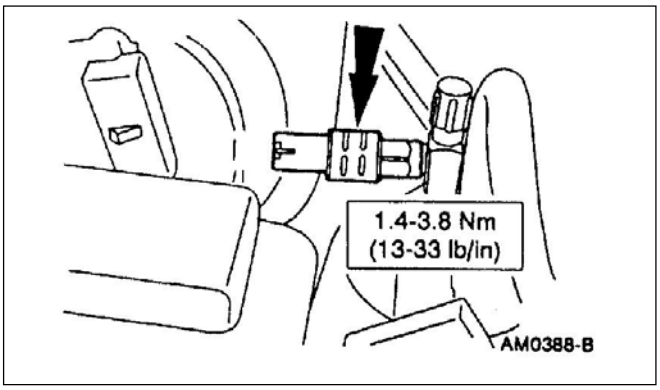


1. Desconecte el conector.



2. Desmonte el interruptor de ciclado del A/C (19E561).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

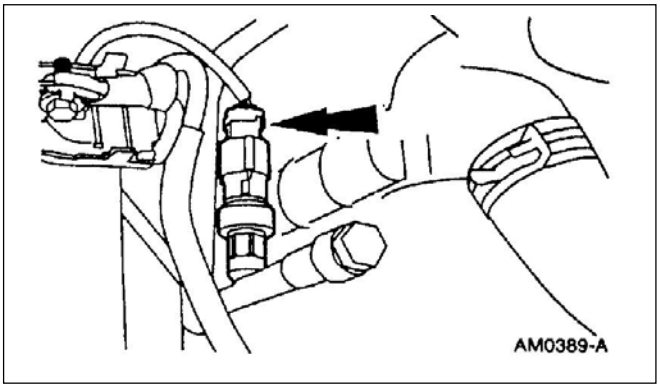


Montaje

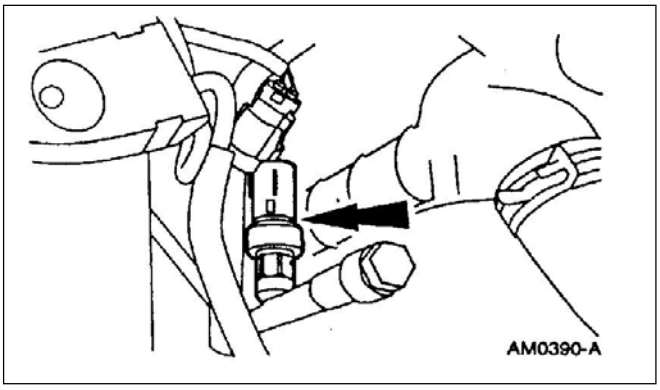
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique el “0” ring de sellado con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B

Interruptor de Corte por Presión del A/C – Motor 2.5L

Desmontaje

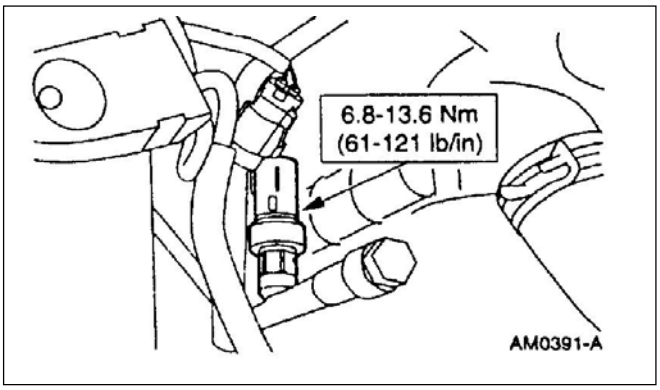


1. Desconecte el conector eléctrico



2. Desmonte el interruptor de corte por presión del A/C (19D594).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

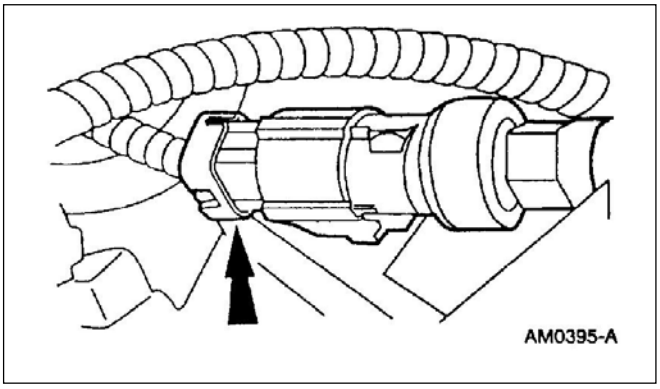


Montaje

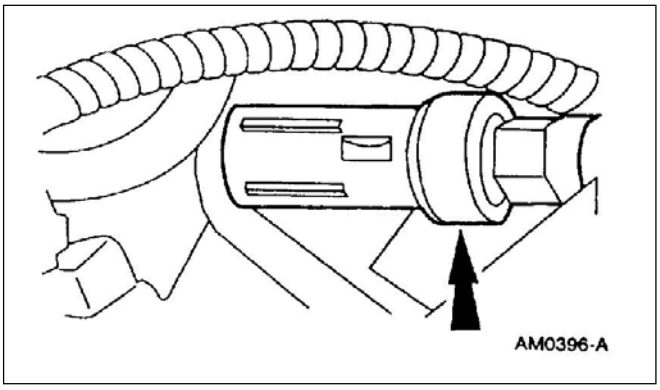
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique el “0” ring de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B

Interruptor de Corte por Presión del A/C – Motor 3.0L

Desmontaje

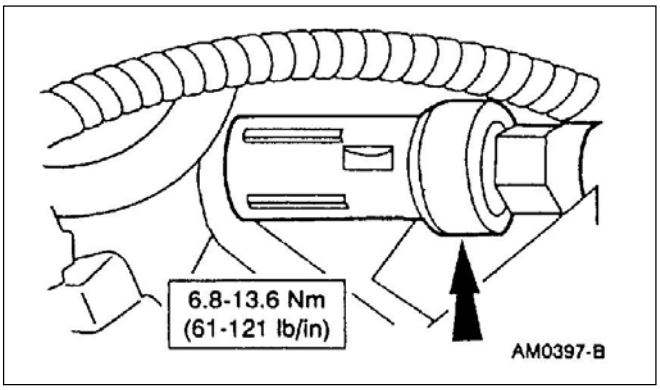


1. Desconecte el conector eléctrico



2. Desmonte el interruptor de corte por presión del A/C (19D594).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

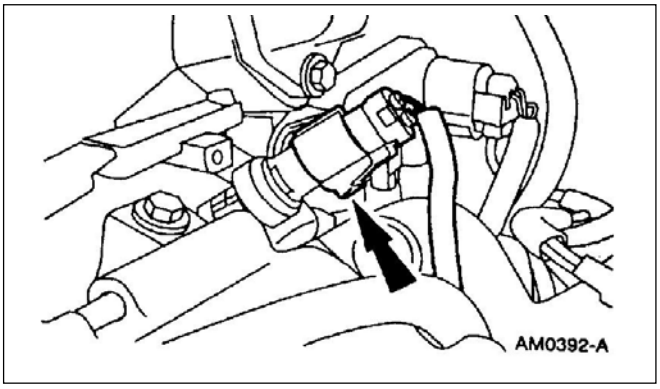


Montaje

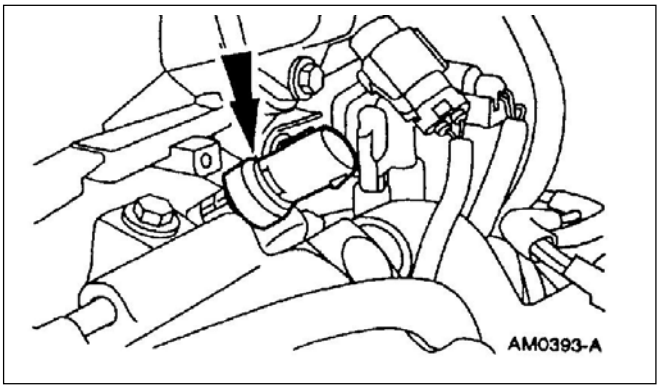
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique el “0” ring de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B

Interruptor de Corte por Presión del A/C – Motor 4.0L

Desmontaje

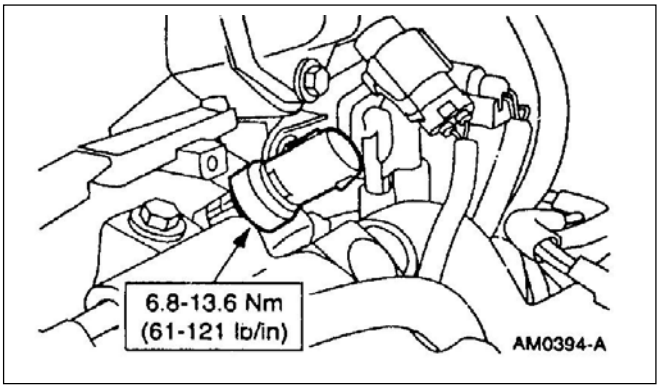


1. Desconecte el conector eléctrico



2. Desmonte el interruptor de corte por presión del A/C (19D594).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

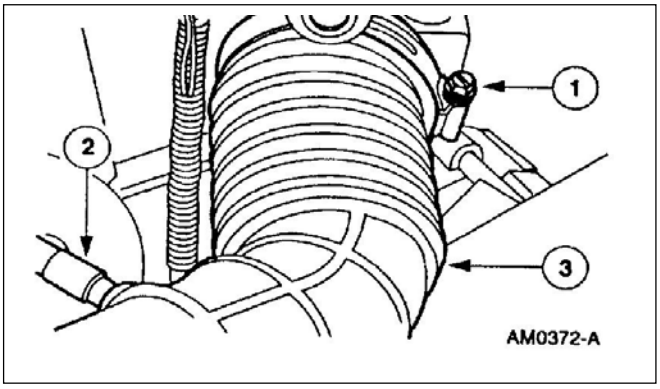


Montaje

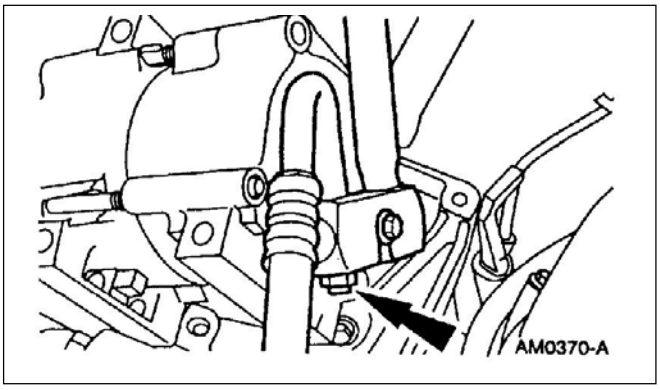
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique el “0” ring de sellado con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B

Válvula de Alivio de Presión del Compresor para Motor 2.5L, 3.0L

Desmontaje

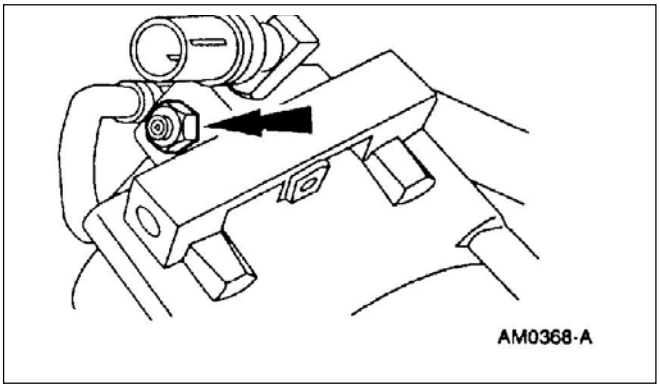


1. Recupere el refrigerante; refiérase a la Sección 412-00.
2. Desmontaje del tubo de salida del filtro de aire (9B659).
   1. Afloje la abrazadera.
   2. Desconecte el tubo de ventilación del carter (6758).
   3. Reposicione el tubo de salida del filtro de aire.



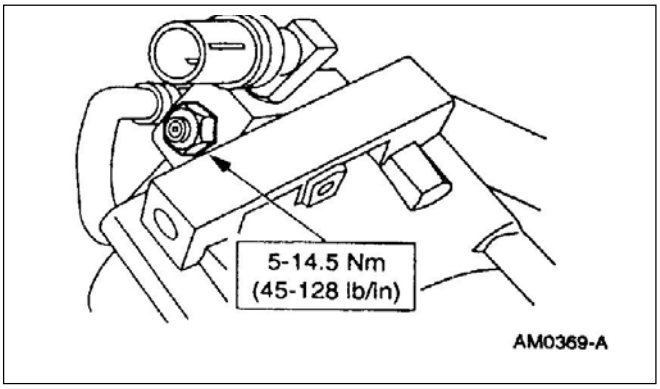
3. Desmonte la válvula de alivio de presión del compresor de A/C (19D644) (motor 2.5L).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

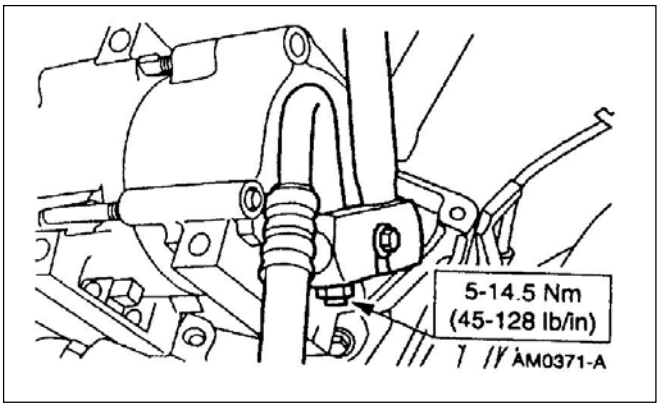


4. Desmonte la válvula de alivio de presión del compresor de A/C (motor 3.0L).

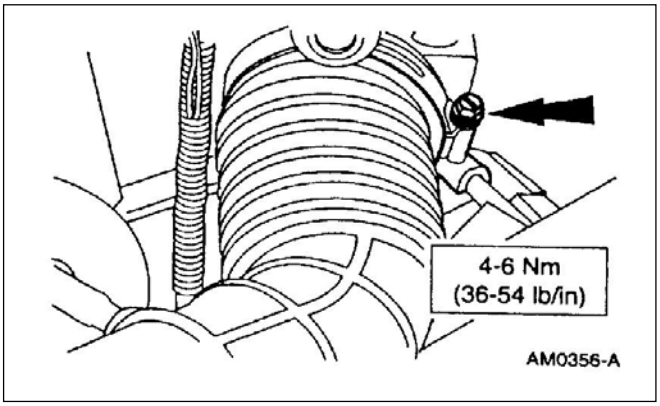
Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
    - Lubrique el “0” ring de sellado con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B

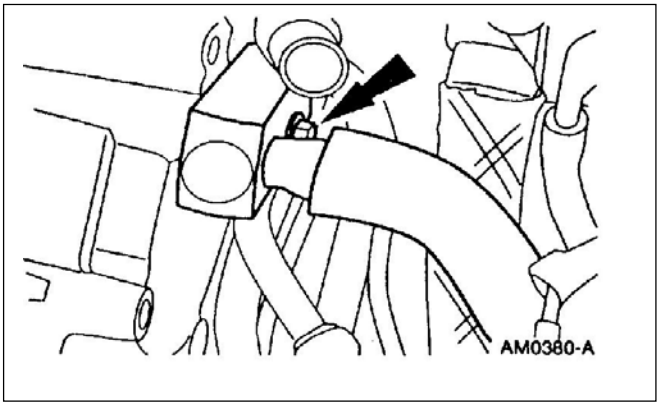


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

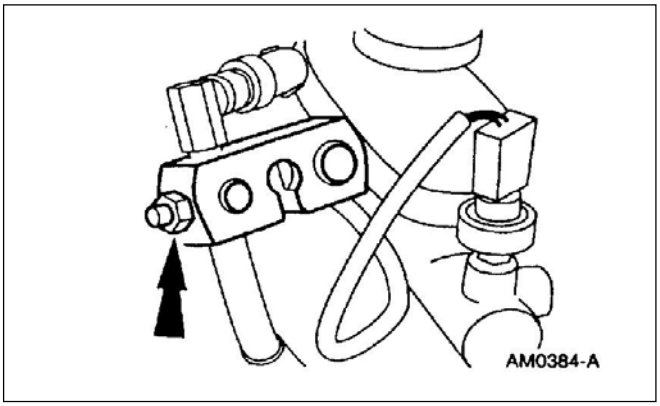


Válvula de Alivio de Presión Motor 4.0L

Desmontaje

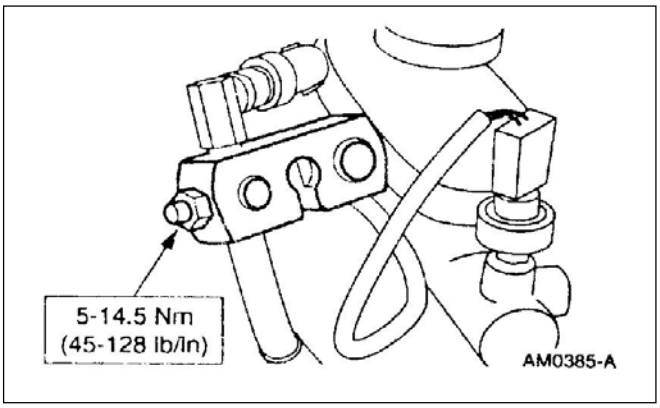


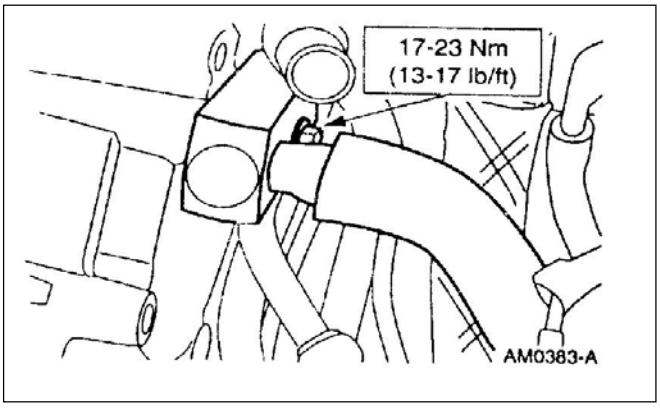
1. Recupere el refrigerante; refiérase a la Sección 412-00.
2. Desmonte el tornillo de la brida.



2. Remueva la válvula de alivio de presión del compresor de A/C (19D644).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

   - Lubrique el “0” ring de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.

   - Aplique a la rosca del tornillo de fijación de la brida al compresor de A/C sellador de Teflon ® para cañería D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G340-A2 y ESR-M18P7-A

Radiador - Condensador

Desmontaje

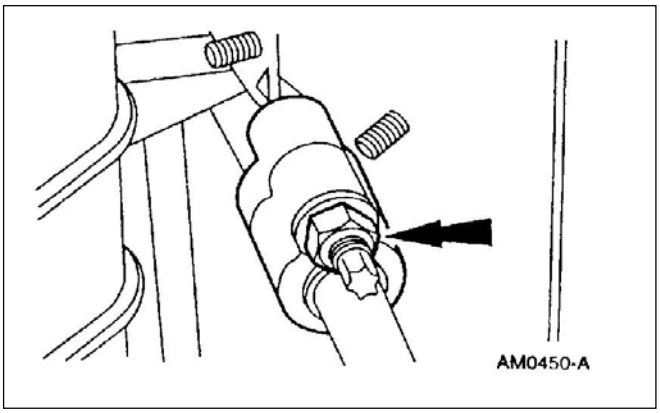
⚠ **CUIDADO: Para prevenir la contaminación del sistema, cada vez que el radiador-condensador del A/C es reemplazado, también reemplace el acumulador-deshidratador**.

NOTA: Si se sospecha una pérdida en el radiador-condensador, el mismo deberá ser chequeado antes que se desmonte del vehículo; refiérase a la Sección 412-00.

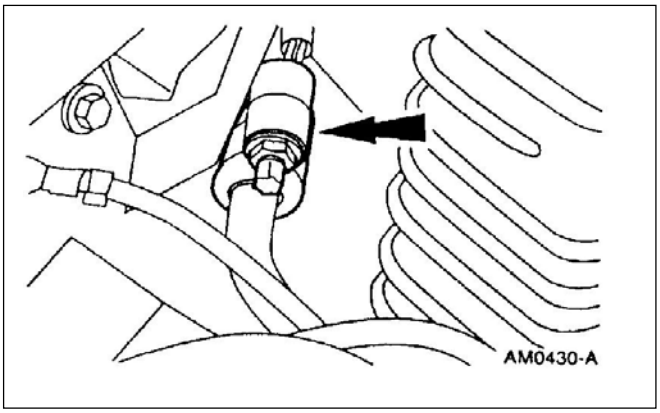
1. Para vehículos con motor 4.0L el tubo de salida del filtro de aire (9B659) y el filtro de aire del motor (ACL) (9600) deberán ser removidos.

2. Recupere el refrigerante; refiérase a la Sección 412-00.

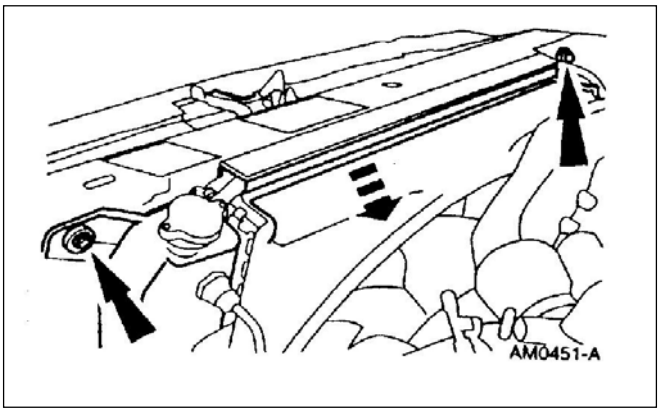
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



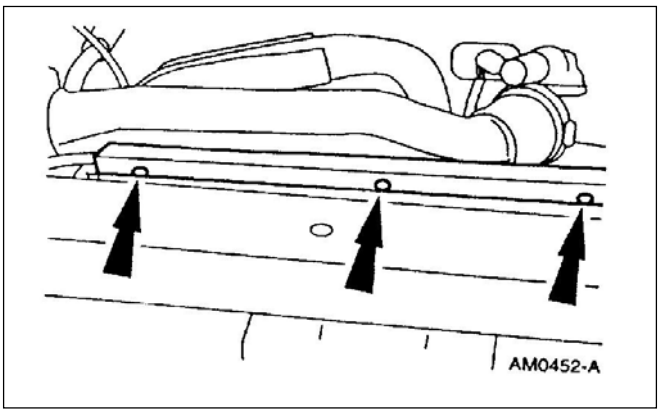
3. Desconecte el tubo desde el radiador condensador al evaporador (19835).



4. Desconecte el tubo y brida del radiador condensador del A/C.

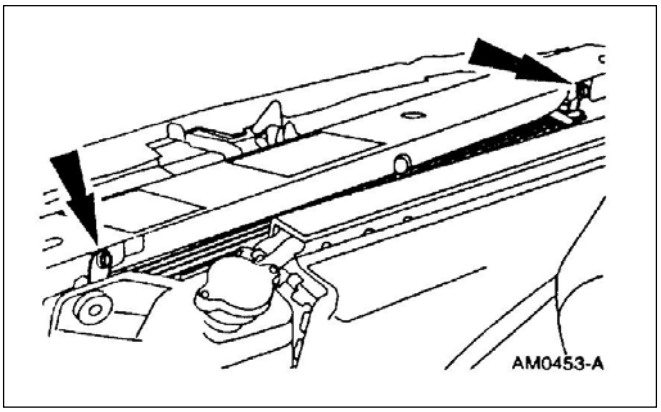


5. Desmonte los tornillos de fijación e incline hacia atrás el radiador (8005).

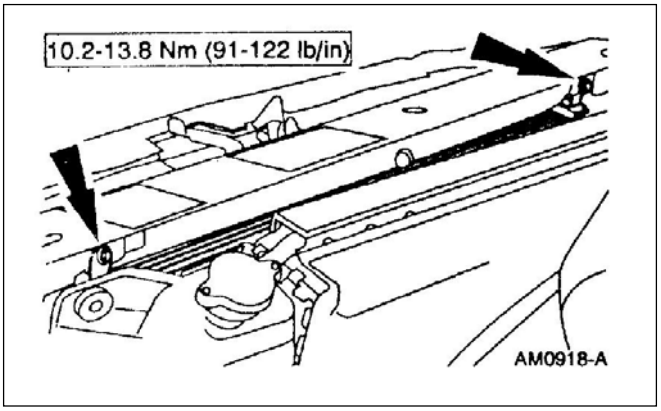


6. Desmonte los pernos a presión y remueva el panel de sello superior.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

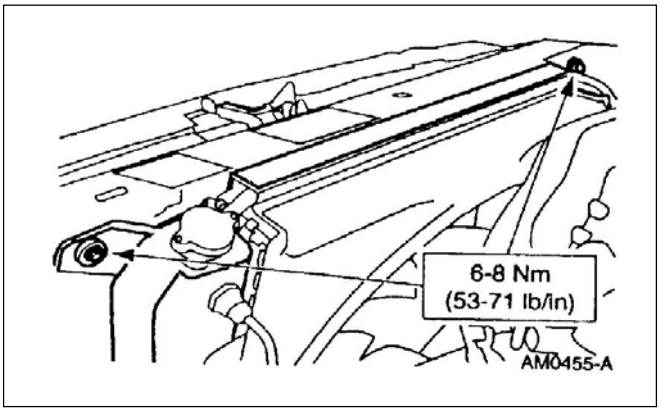


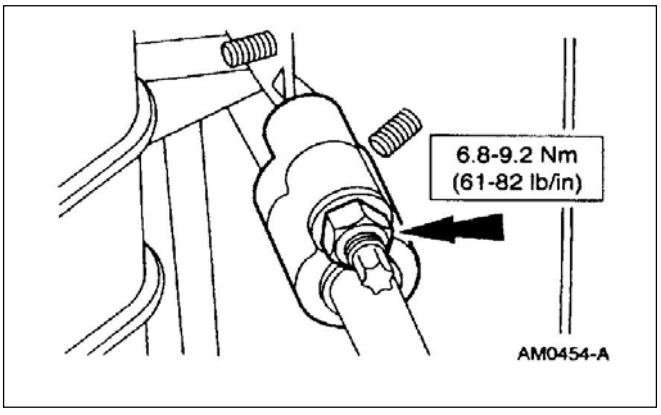
7. Desmonte los tornillos de fijación del radiador — condensador del A/C.



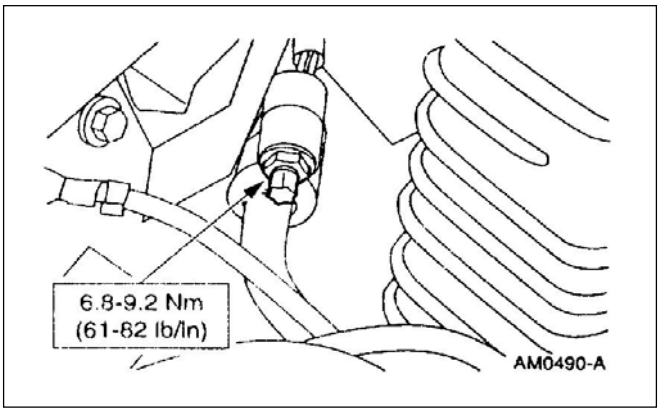
Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique los “o”rings de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.
   - Lubrique el evaporador de remplazo del A/C con la cantidad correcta de aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B; refiérase a la sección 412-00.





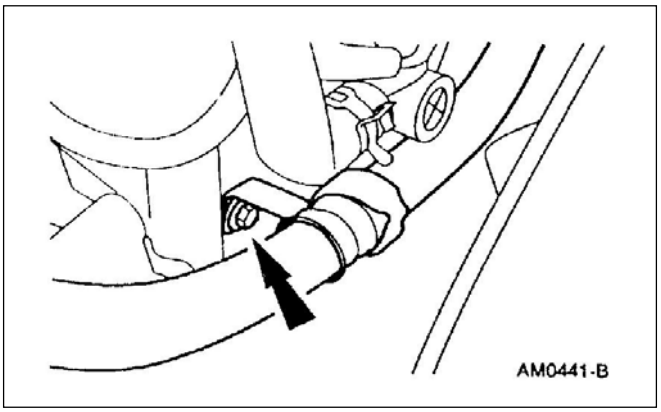
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



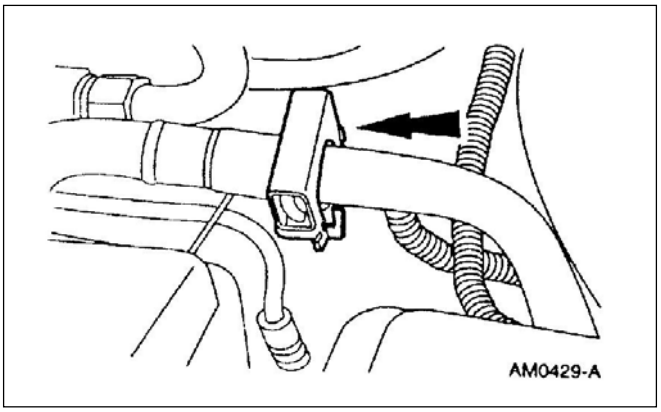
Brida y tubo conjunto — 2.5L

Desmontaje

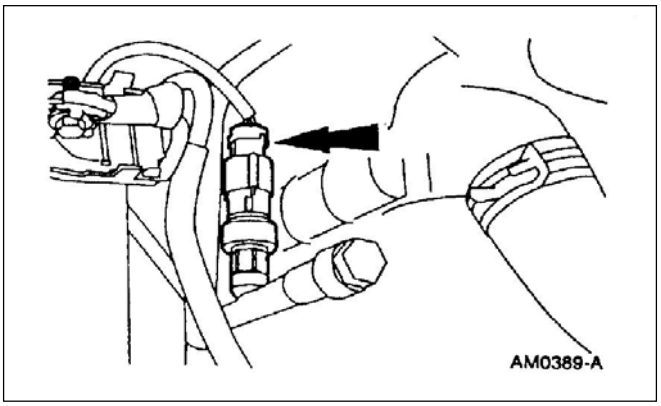
1. Desmonte el compresor A/C (19D629); refiérase al compresor 2.5L en esta sección.
2. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire (9B659); refiérase a la sección 303-12.
3. Desmonte el tornillo de la abrazadera del tubo y brida del A/C.



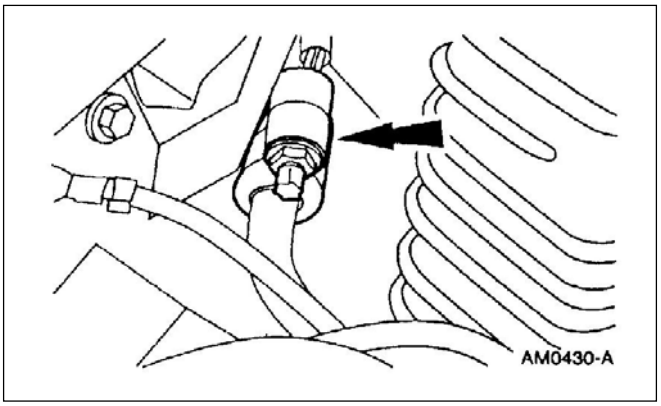
4. Desconecte la brida y tubo conjunto del acumulador — deshidratador (19C836); refiérase a los acoplamientos rápidos en el procedimiento general de la sección 412-00.



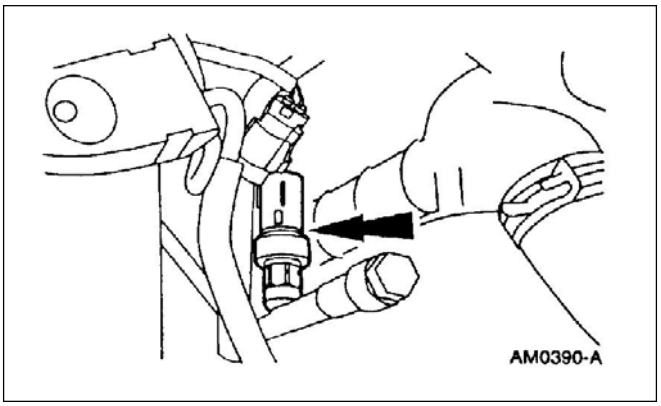
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



5. Desconecte el conector del interruptor de corte.

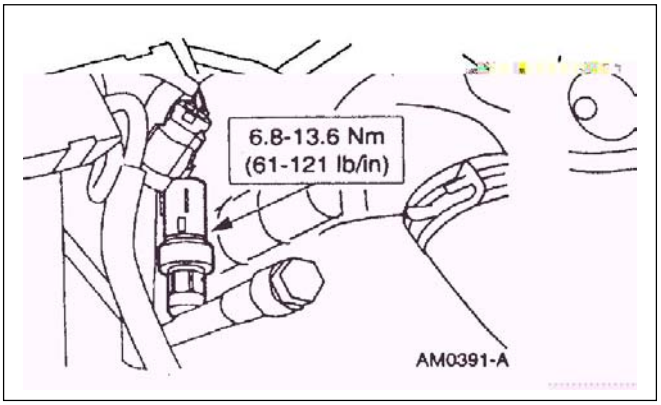


6. Desconecte la brida y tubo del radiador condensador (19712) y desmonte la brida y tubo.



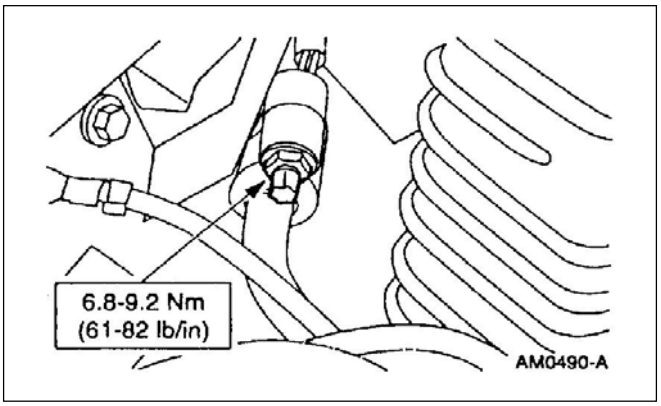
7. Desmonte el interruptor de corte por presión del A/C (19D594).

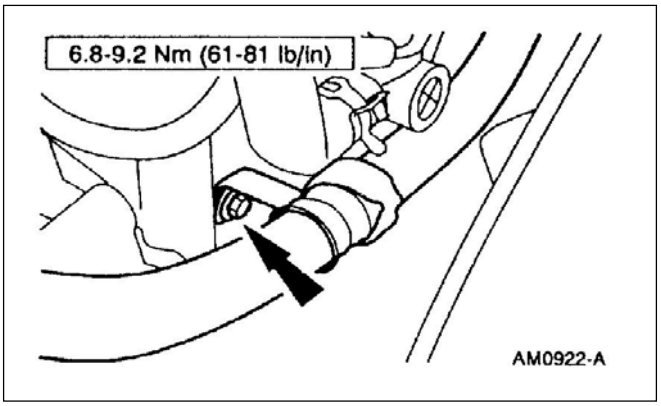
Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique los “o”rings de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.
   - Aplique en la rosca del tornillo de fijación del conector sellador de Teflon ® para cañería D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G350-A2 y ESP-M18P7-A.

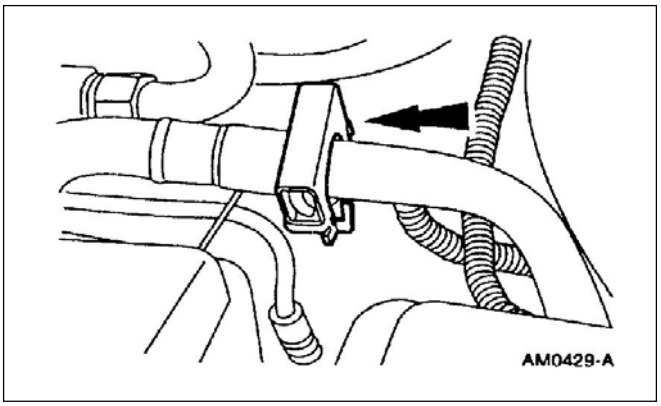
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



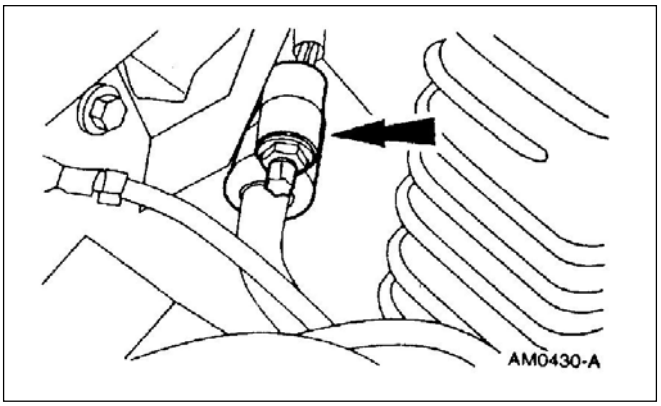


Brida y turbo conjunto — 3.0L

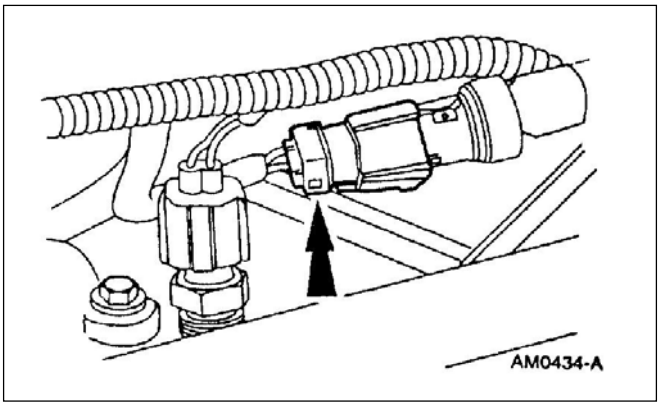
1. Desmonte el compresor A/C (19703); refiérase al compresor 3.0L en esta sección.
2. Desconecte la brida y tubo conjunto del acumulador — deshidratador (19C836); refiérase a los acoplamientos rápidos en el procedimiento general de la sección 412-00.



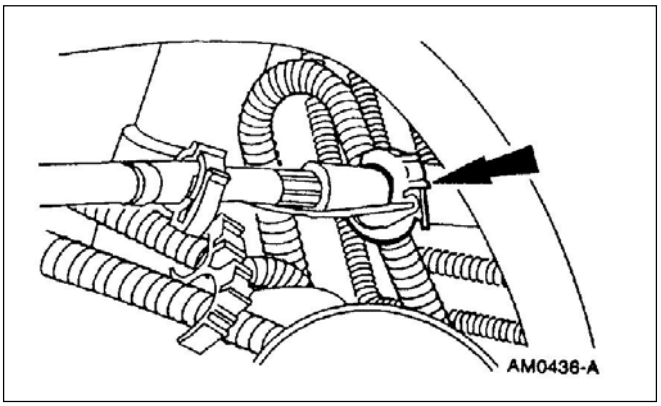
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



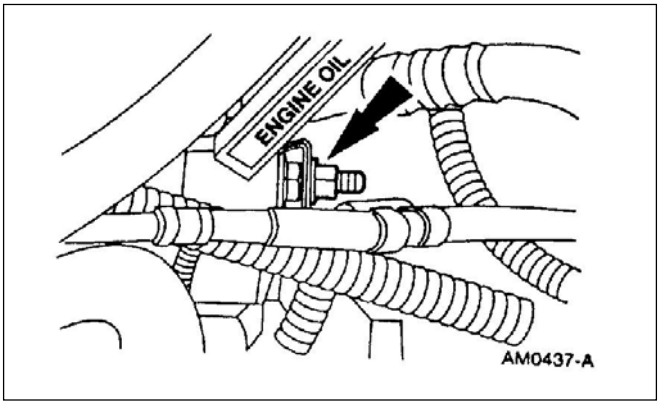
3. Desconecte la brida y tubo de condensador del A/C.



4. Desconecte el conector eléctrico del interruptor de corte de presión.

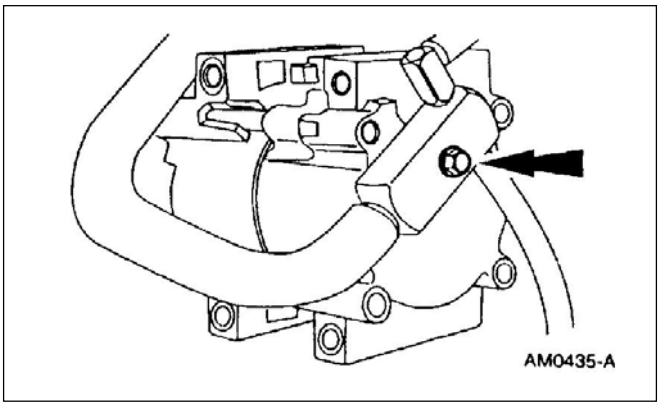


5. Desconecte el conector rápido de la tubería de combustible; refiérase a la sección 310-00.

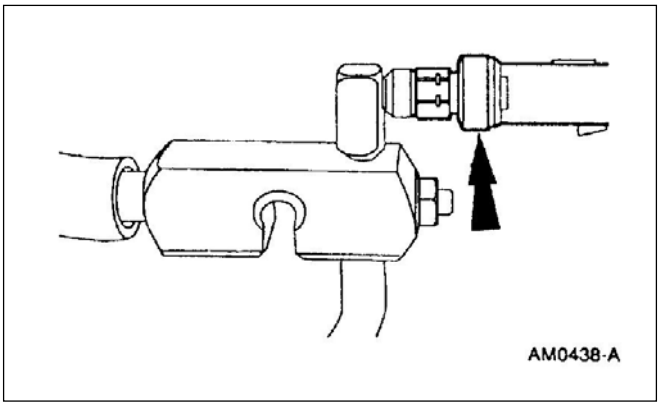


6. Desmonte la tuerca y reubique el soporte.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

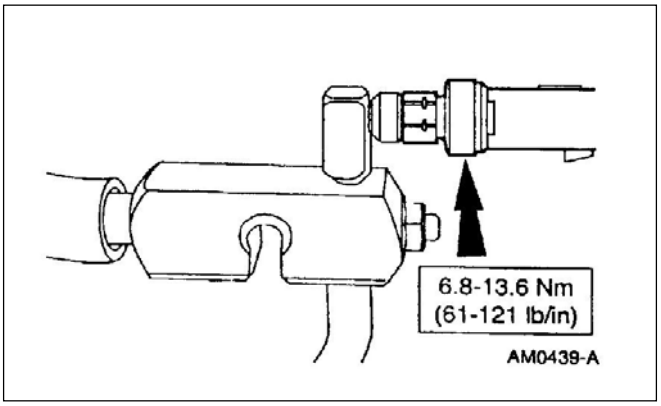


7. Desmonte el tornillo de fijación de la brida y remueva la brida y tubo del A/C.

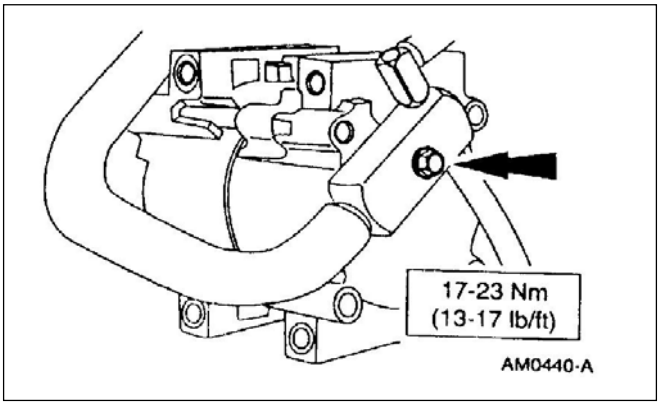


8. Desmonte el interruptor de corte por presión (19D584) del conjunto brida y tubo A/C.

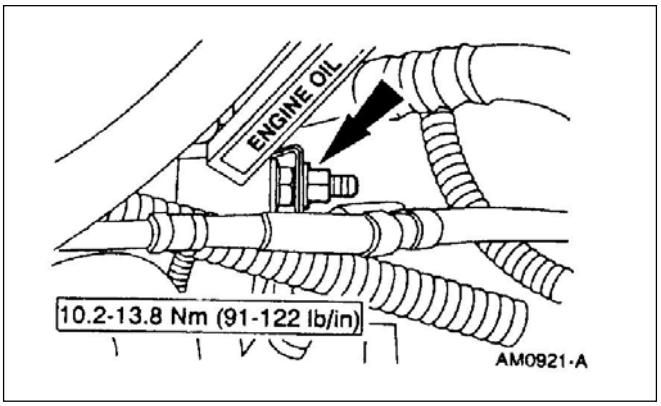
Montaje

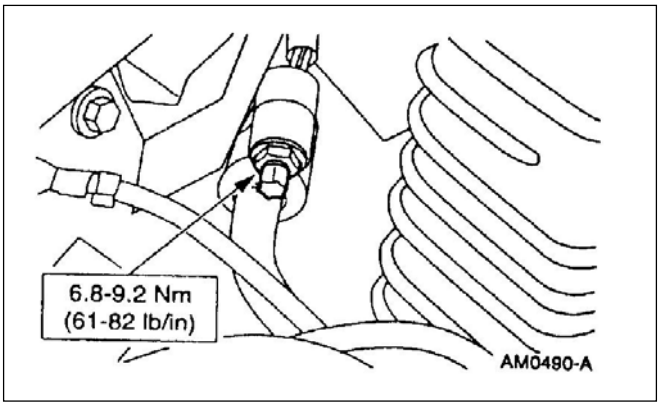


1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique los “o”rings de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.
   - Aplique a la rosca del tornillo de fijación del conector sellador de Teflon ® para cañería D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G350-A2 y ESP-M18P7-A.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

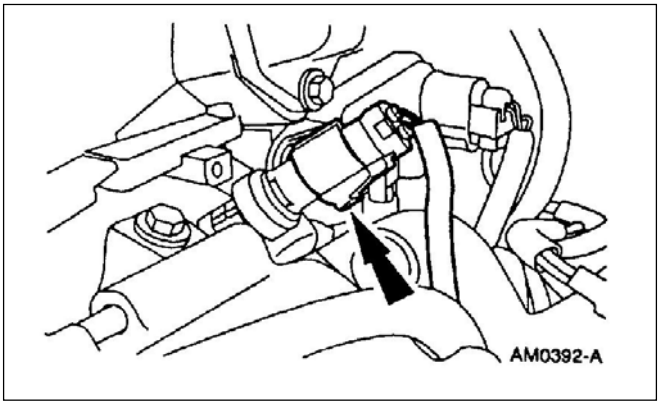




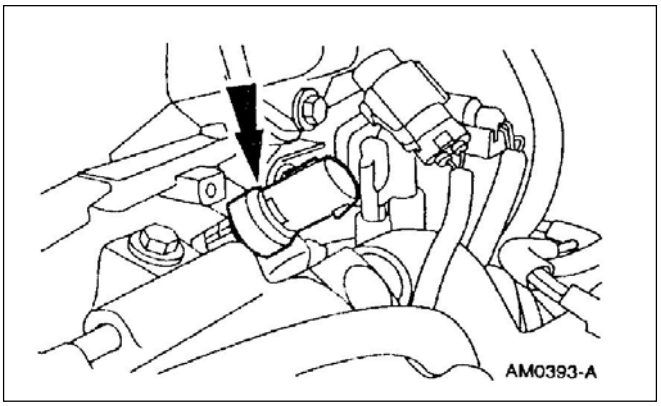
Brida y tubo conjunto – 4.0L

Desmontaje

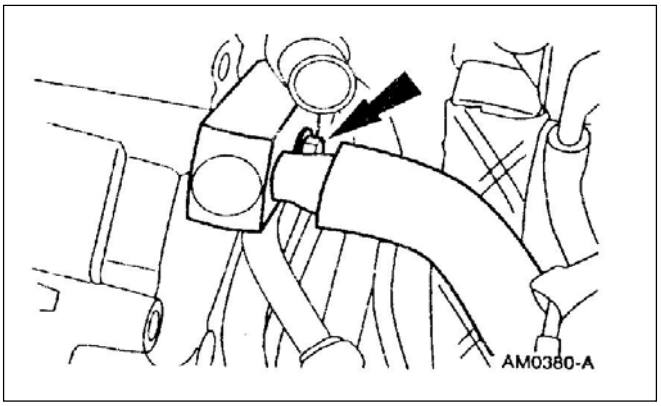
1. Desconecte la batería; refiérase a la sección 414-01.
2. Recupere el refrigerante; refiérase a la sección 412-00.
3. Desmonte el conector eléctrico del interruptor de corte por presión.



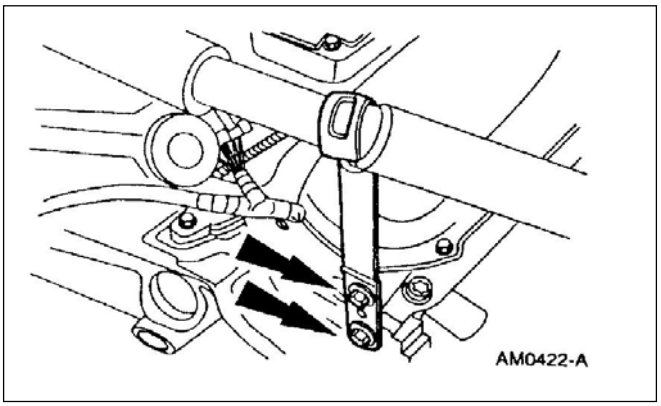
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmonte el interruptor de corte por presión (19D594).

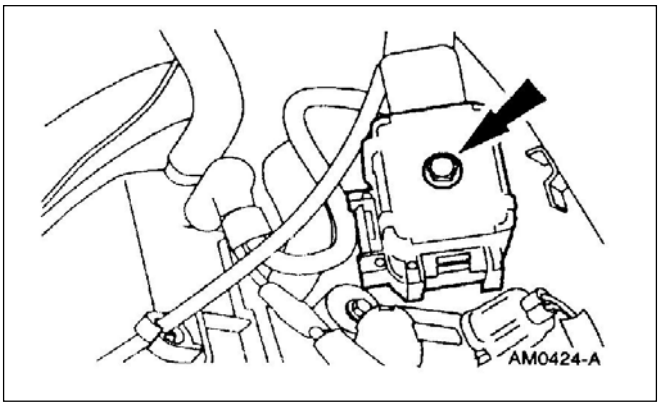


5. Desmonte el tornillo fijación de la brida de A/C.

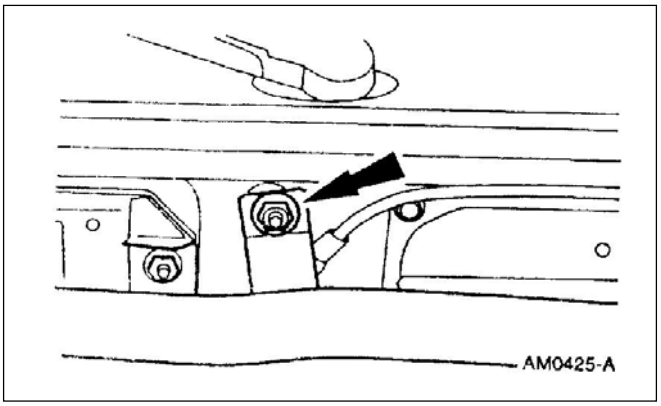


6. Desmonte los tornillos de soporte de manguera en la parte trasera del motor.

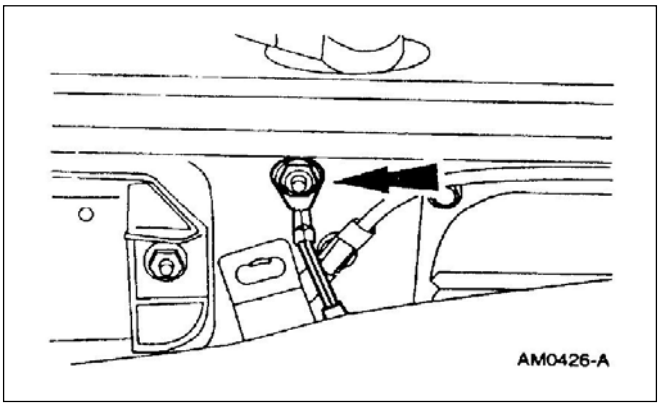
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



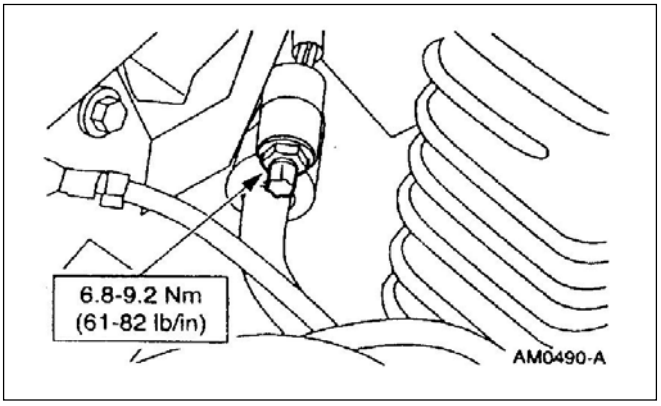
7. Afloje el tornillo y desconecte el mazo de cables de sensores de motor.



8. Desmonte la tuerca del retén del mazo de cables.

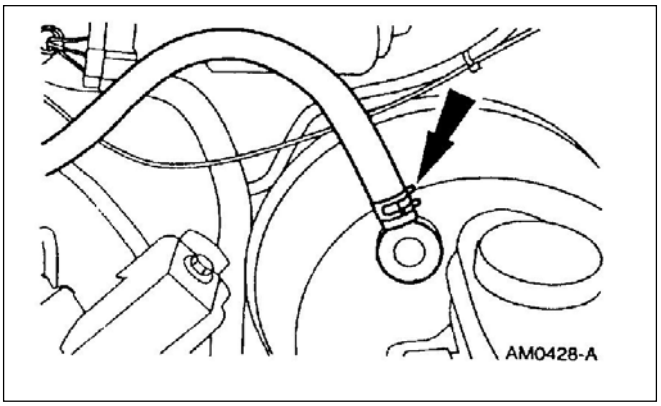


9. Desmonte el espárrago y el cable de masa.

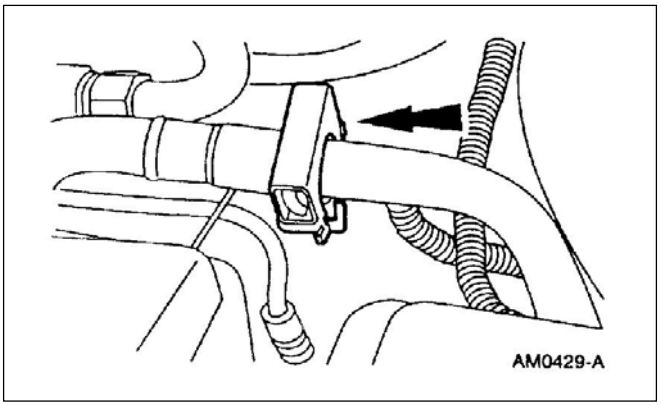


10. Desconecte el conector eléctrico del PCM y reposicione el conector.

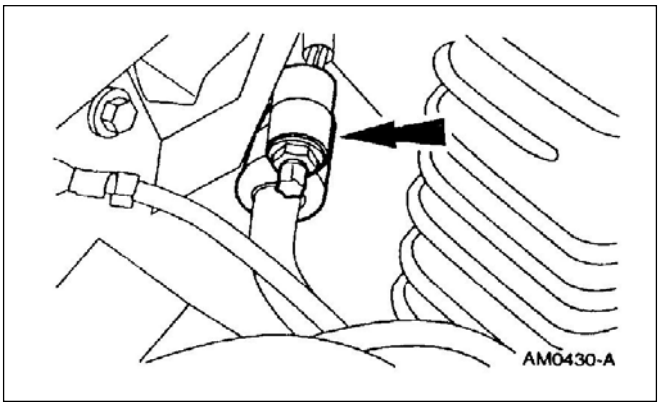
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



11. Desconecte la manguera de vacío del servo y reposicionela.

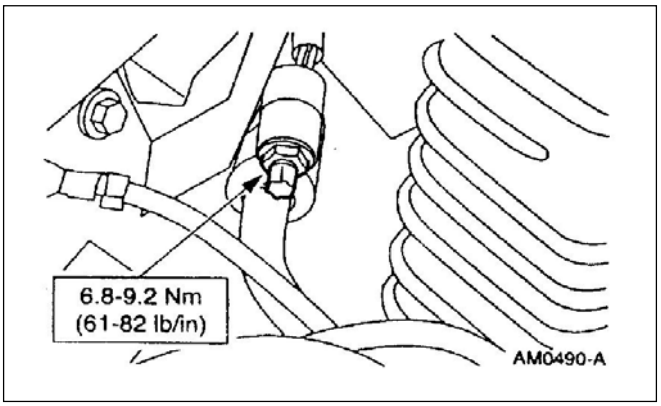


12. Desconecte el tubo brida y del (19D734) del acumulador deshidratador (19C836); refiérase al procedimiento general de acoples rápidos de la sección 412-00.



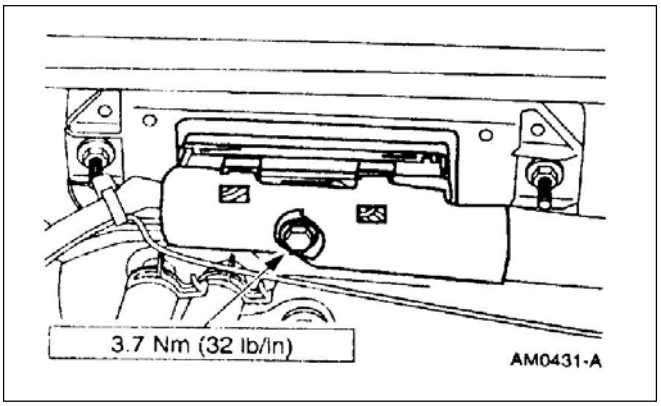
13. Desconecte la brida y tubo del condensador del A/C (19712) y remueva la brida y tubo.

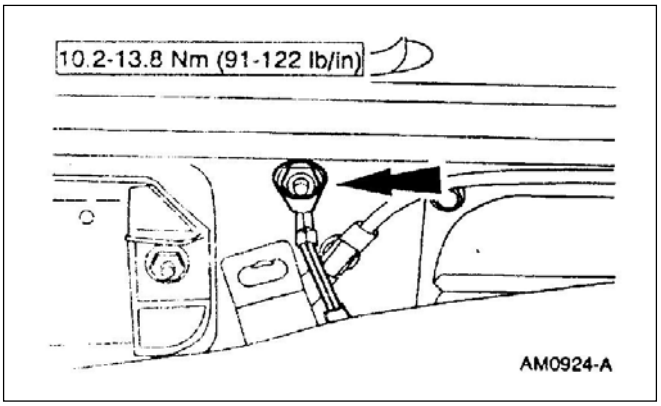
Montaje

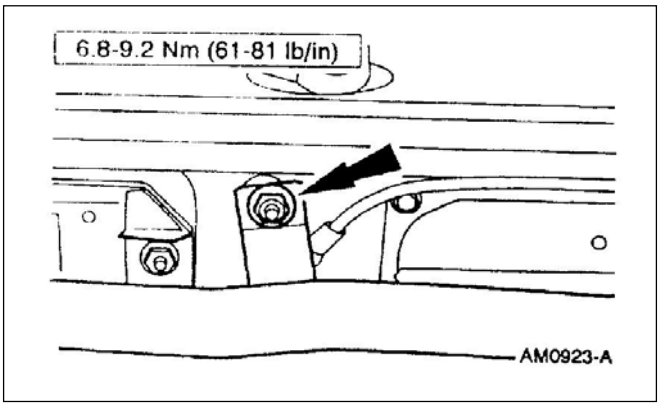


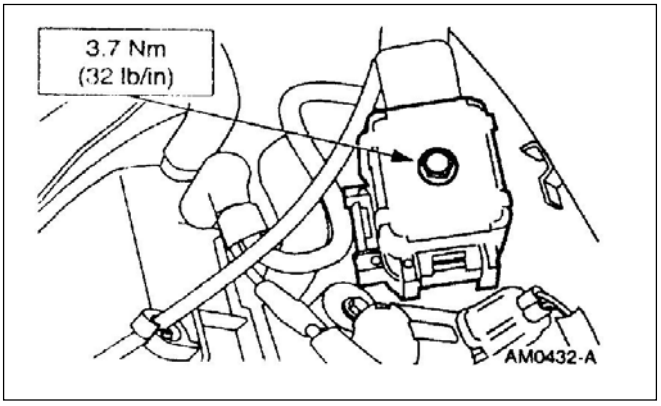
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique el “o”ring de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.
   - Aplique la rosca del tornillo de fijación de la brida sellador de Teflon ® para cañería D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G350-A2 y ESP-M18P7-A.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

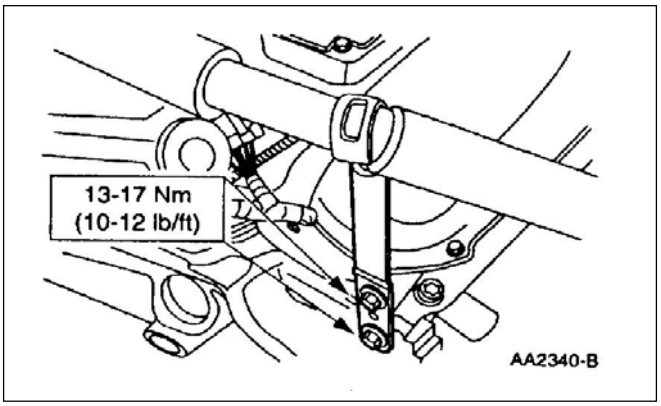


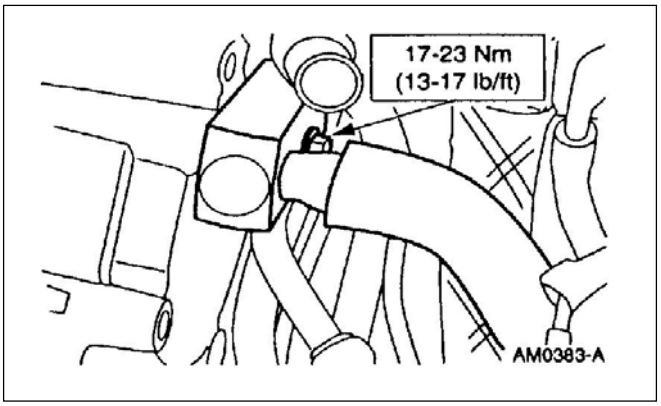


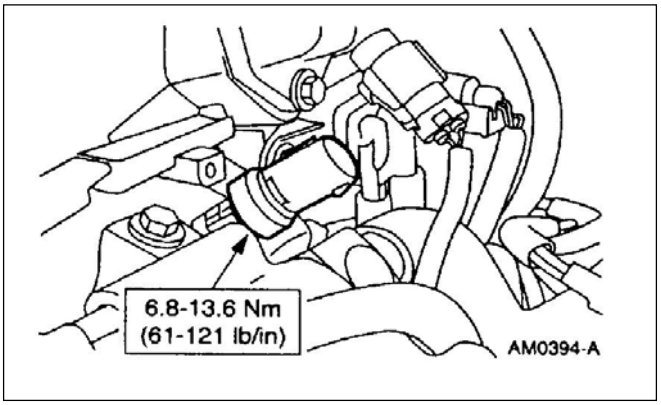




DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





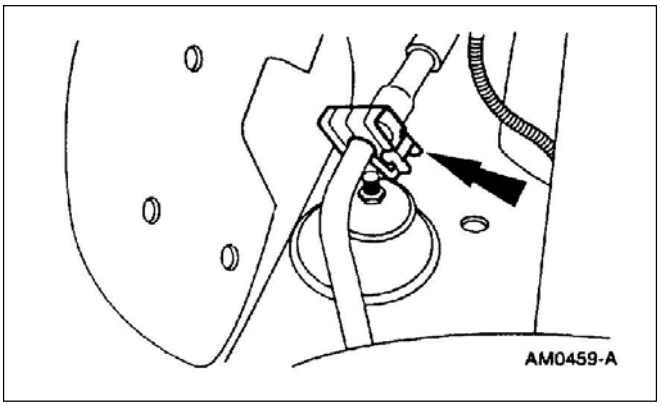


Tubo — condensador a evaporador

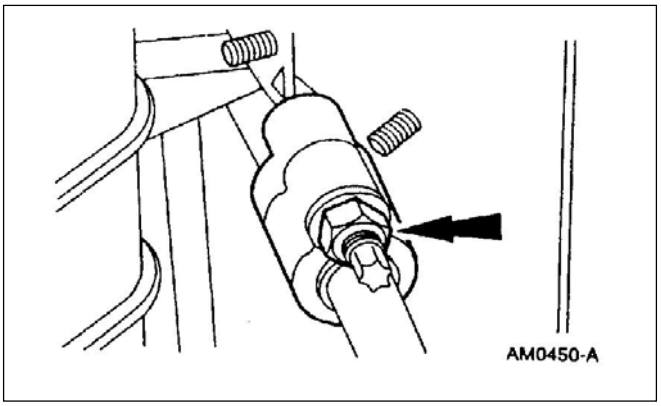
Desmontaje

1. Recupere el refrigerante; refiérase a la sección 412-00.

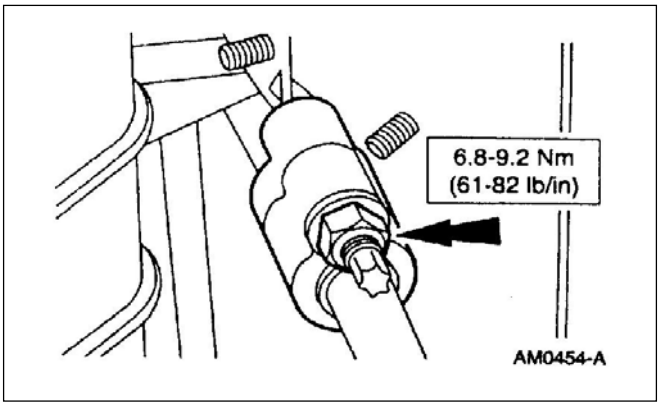
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desconecte el tubo de condensador a evaporador (19835) del evaporador del A/C; refiérase al procedimiento general de conectores rápidos a la sección 412-00.



3. Desconecte el tubo condensador a evaporador del condensador (19712) y remueva el tubo condensador a evaporador.



Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Lubrique el “o”rings de sello con aceite para sistemas de refrigeración Motorcraft YN-12c o equivalente que cumpla la especificación Ford WSH-M1C231-B.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificación
Aceite para sistemas de refrigeración	WSH-M1C231-B
Sellador de Teflon® para roscas	WSK-M2G350-A2 Y ESR-M18P7-A

(Continúa)

Especificaciones generales

Item	Especificación
Sistemas de refrigeración	
Interruptor de ciclaje A/C (psi)	Cierre máximo 324 (47) Apertura mínima 152 (22)

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Especificaciones generales

Item	Especificación
Válvula alivio compresor A/C kPa (psi)	Abre a 3,103 (450)
Interruptor corte de presión A/C	Abre a 2896 (420) Cierra a 1724 (250)
Compresor A/C	
Torque de rotación Nm (lb/pie)	10 (7)
Luz de embrague A/C mm (pulg)	0.35-0.85 (0.018-0.033)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos montaje compresor A/C	22-28	17-20	—
Tornillo fijación brida de A/C	17-23	13-17	—
Tornillo soporte manguera A/C	7-9	—	62-80
Abrazadera manguera salida filtro aire	4-6	—	36-54
Tornillos montaje soporte compresor de A/C (2.5L)	40-62	30-46	—
Montaje polea guía de correa de motor	40-55	30-40	—
Abrazadera manguera de A/C (3.0L)	10.2-13.8	—	91-122
Tornillo abrazadera manguera A/C (2.5L)	6.8-9.2	—	61-81
Tornillo cable de masa	10.2-13.8	—	91-122
Tuerca, retén mazo de cables	6.8-9.2	—	61-81
Tornillo montaje tensionador	40-55	30-40	—
Tornillos espárrago montaje soporte compresor 3.0L	40-45	30-33	—
Tornillo montaje delantero de compresor 3.0L	41-61	30-45	—
Tuercas delanteras montaje compresor 4.0L	40-55	30-40	—

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo delantero compresor A/C (4.0L)	40-62	30-46	—
Tornillo montaje servo motor control velocidad	9-12	—	80-106
Tornillo montaje soporte depósito de vacío	7-9	—	62-79
Tornillo abrazadera depósito – deshidratador	6-8	—	53-71
Conectores tubo acumulador - deshidratador	35-42	26-31	—
Interruptor de ciclaje	1.4-3.8	—	13-33
Interruptor corte presión	6.8-13.6	—	61-121
Válvula alivio de presión	5-14.5	—	45-128
Conectores	6.8-9.2	—	61-82
Tornillo conector del PCM	3-7	—	32
Tornillo conector mazo de cables de sensores de motor	3-7	—	32
Tornillo maza embrague electromagnético compresor	11-14	—	98-123
Tornillos montaje radiador	6-8	—	53-71
Tornillos montaje cubierta radiador	2-3	—	18-26
Tornillo soporte acumulador	2-3	—	18-26
Tuercas fijación evaporador	3.4-4.8	—	31-42
Tornillo soporte mangueras A/C	13-17	—	10-12
Tornillos condensador	10.2-13.8	—	91-122
Tuercas abrazaderas brida y tubo	7-9	—	62-80

SECCIÓN 412-04 Componentes del Sistema de Control del A/C

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Componentes de control 412-04-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Componentes de control 412-04-4
DESMONTAJE Y MONTAJE
Motor de control electrónico compuesto A/C 412-04-7
Control de tablero conjunto 412-04-4
Interruptores control de clima 412-04-6
Actuador por vacío – Compuerta entrada de aire 412-04-11
Actuador por vacío – Compuerta desempañador 412-04-10
Actuador por vacío – Compuerta salida de aire piso 412-04-8
Tanque reserva de vacío y soporte 412-04-13
ESPECIFICACIONES..... 412-04-15

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Componentes de Control

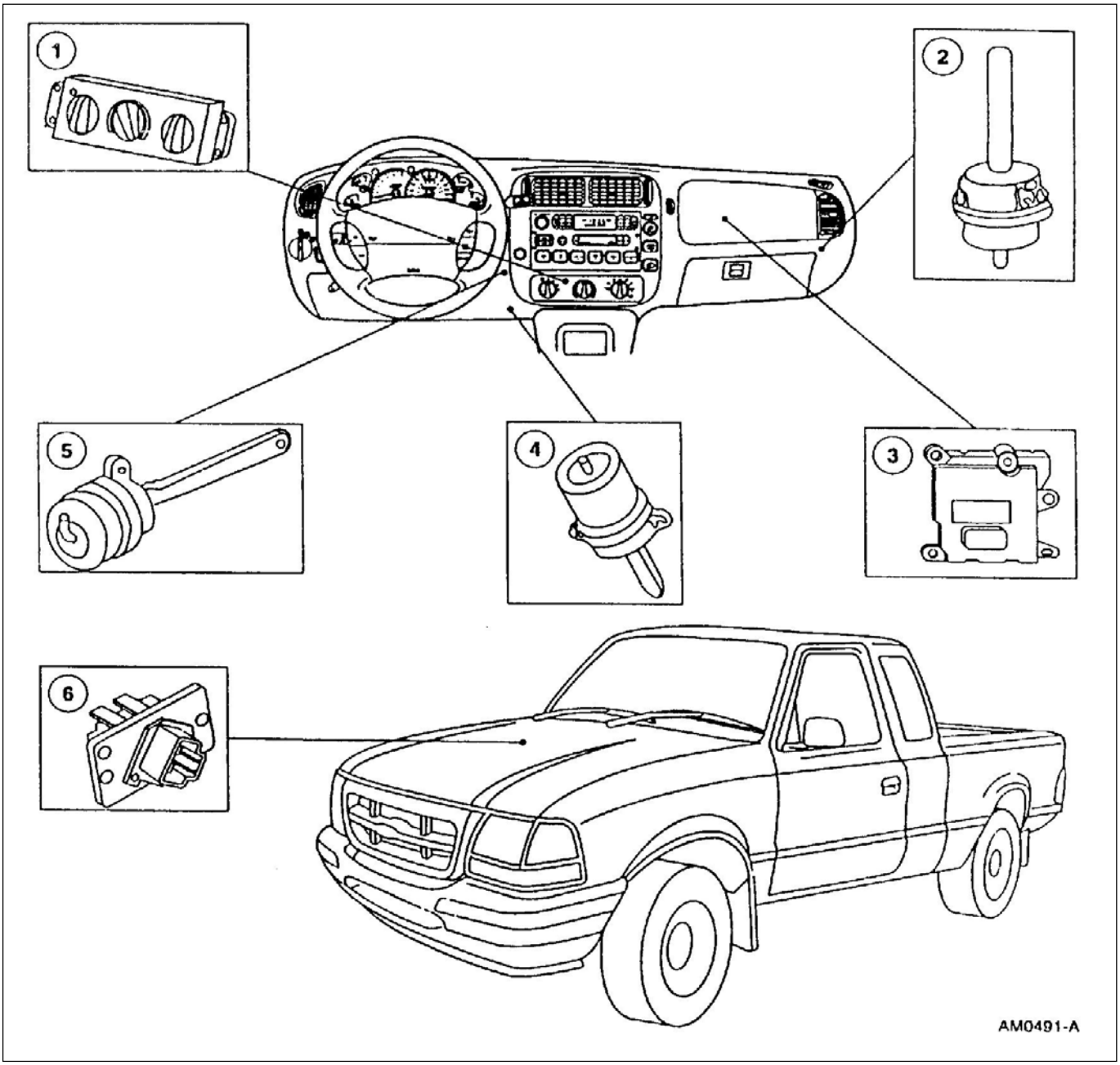
Control Manual A/C

El control de clima caliente enfría el aire dentro del compartimento de pasajeros dependiendo de la posición de las perillas selectoras de función y temperatura. El selector de función determina el calentamiento, el enfriamiento y la distribución de aire. La perilla comando de temperatura determina la temperatura del aire.

Los componentes del control manual de clima se usan para:

- selecciona la entrada de aire (desde el exterior o recirculado del interior)
- selecciona la velocidad del motor soplador
- selecciona la temperatura de la mezcla
- selecciona la descarga del aire (desempañador, piso o mezcla de distintas salidas)
- selecciona la operación del compresor de A/C

Ubicación de Componentes



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	19980	Control manual del A/C
2	18A318	Actuador por vacío del aire de entrada
3	19E616	Motor de control electrónico de compuerta A/C
4	18A318	Actuador por vacío de compuerta salida aire desempañador
5	18A318	Actuador por vacío de compuerta salida de aire al piso
6	18591	Resistor interruptor de motor de soplado

(Continúa)

Control de Señales de Entrada

Control de Clima Conjunto

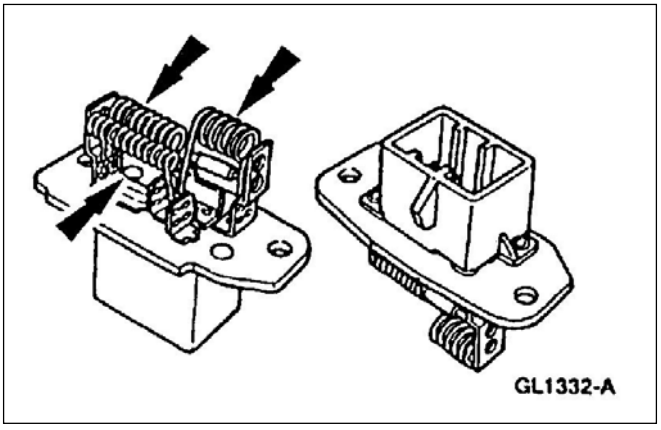
El control de clima conjunto tiene tres sistemas de control:

- El selector interruptor de A/C calefacción combina un selector de comando por vacío y dos interruptores eléctricos para suministrar tensión positiva (+) de batería de embrague del compresor del A/C y al circuito comando del motor del soplador.
- La selección de temperatura es lograda por un potenciómetro conectado al eje comando de la compuerta del motor electrónico que controla la compuerta del A/C. Girando la perilla de control (18519) desde frío (zona azul) a caliente (zona roja) provoca un movimiento correspondiente de la compuerta de control de temperatura que el sistema tratará de mantener.
- El interruptor del motor del soplador controla la velocidad de giro del motor intercalando o puenteando resistencias que están en serie con el motor, montadas en un adaptador dentro de la cámara plenum.

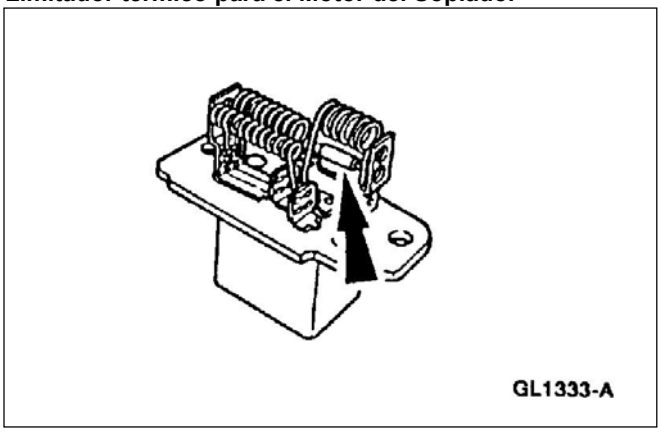
Control de Salidas del Sistema

Resistencias Intercalables para el Motor del Soplador

Resistencias del Motor del Soplador



Limitador térmico para el Motor del Soplador



Las resistencias intercalables para el motor del soplador están compuestas por los siguientes elementos:

- El conjunto está ubicado en la carcaza porta evaporador en el compartimento motor.
- Tres elementos de resistencias son montados al bastidor y proveen así una tensión diferente al motor del soplador para regular la velocidad.
- Dependiendo de la posición del interruptor del motor del soplador, se acoplarán o se puentearán resistencias en serie para regular la velocidad del motor del soplador.
- Un protector térmico de sobrecalentamiento abrirá el circuito de las resistencias si la temperatura llega a 121ºC, interrumpiendo el circuito en todas las velocidades excepto la máxima.
- El limitador térmico no es reseteable y deberá ser reemplazado por uno nuevo en caso de interrupción.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Componentes de Control

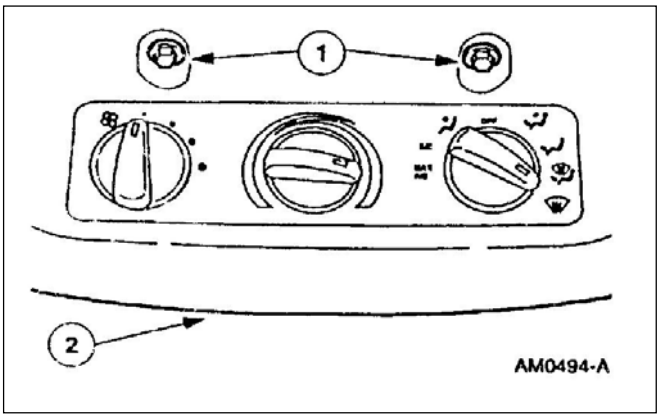
Refiérase a la Sección 412-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

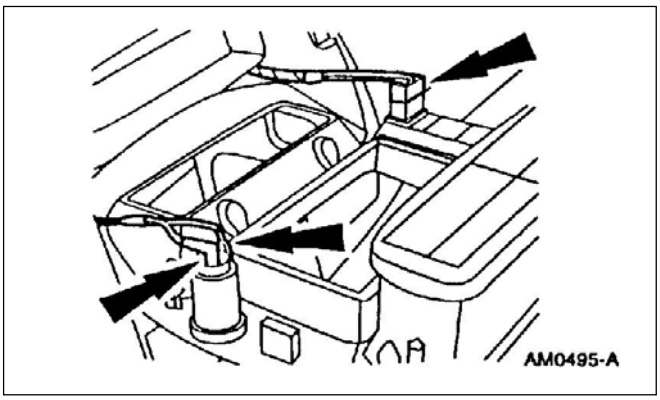
Conjunto Control de Tablero

Desmontaje

1. Desmonte la caja de radio (18806); refiérase a la Sección 415-01.

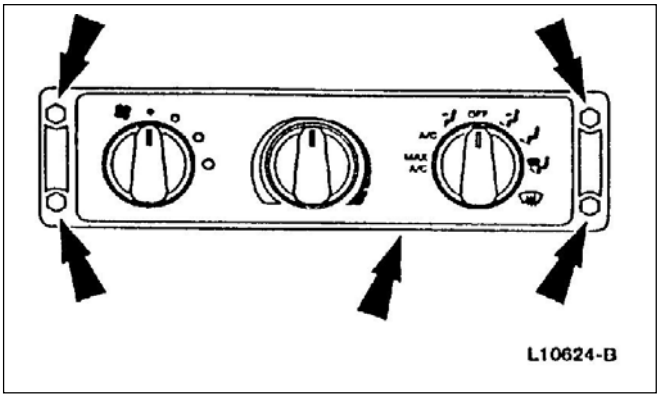


2. Desmontaje del panel de tapizado parcial (044D70) del panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los clips elásticos y desmonte el panel de tapizado parcial.

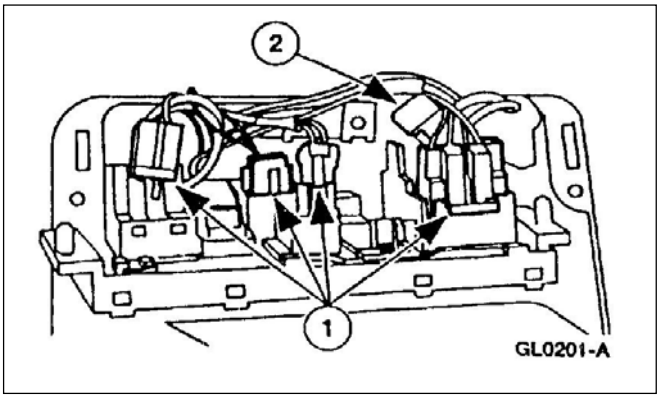


3. Desconecte los conectores.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

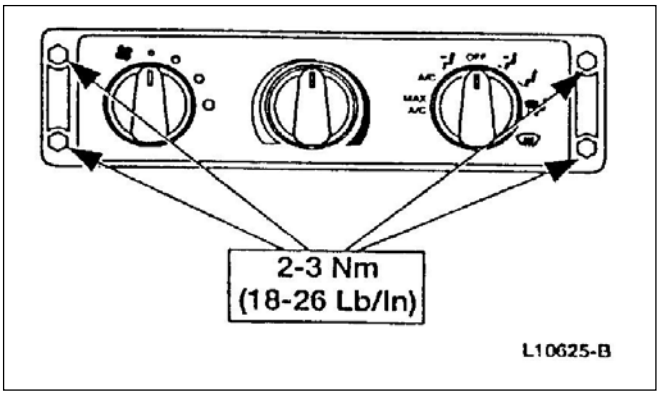


4. Desmonte los tornillos y remueva el conjunto control de clima.



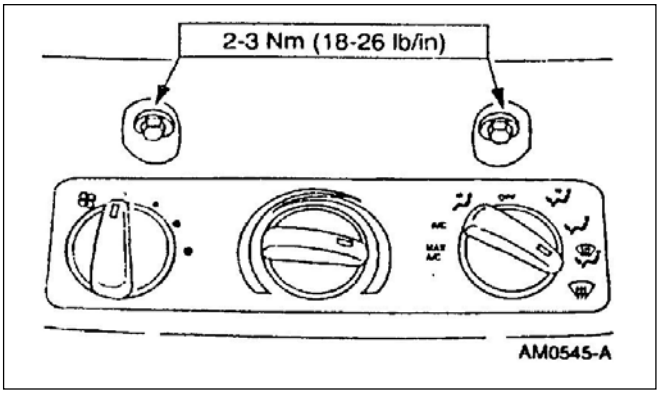
5. Desconexión del control de clima.
   1. Desconecte los conectores eléctricos.
   2. Desconecte el arnés de mangueras de vacío.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

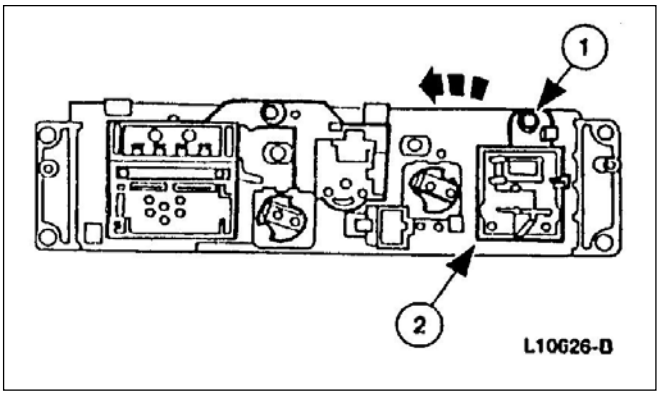
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Interruptores del Control de Clima

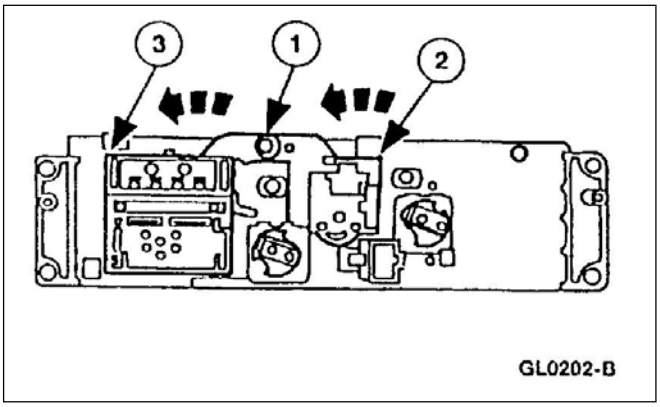
Desmontaje

1. Desmonte el conjunto control de clima; refiérase al conjunto control en esta sección.



2. **NOTA**: La perilla saldrá cuando el interruptor es removido.

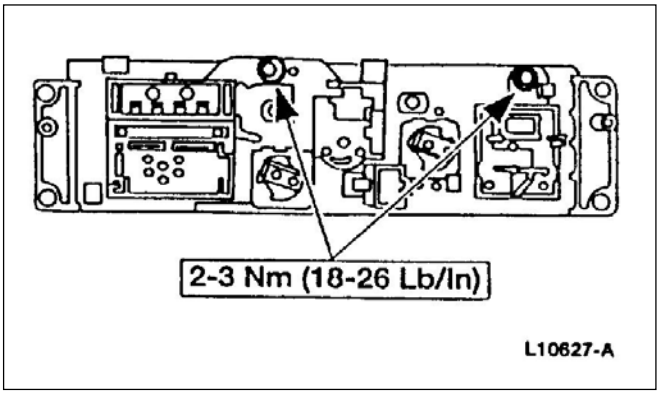
   Desmontaje del interruptor del motor del soplador.
   1. Desmonte el tornillo.
   2. Rote y desmonte el interruptor del motor soplador del calefactor.



3. **NOTA**: La perilla saldrá cuando el interruptor es removido.

   Desmontaje del interruptor control de temperatura y control de compuerta mezcladora.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Rote y desmonte el interruptor de temperatura.
   3. Rote y desmonte la perilla selección de distribución de aire.

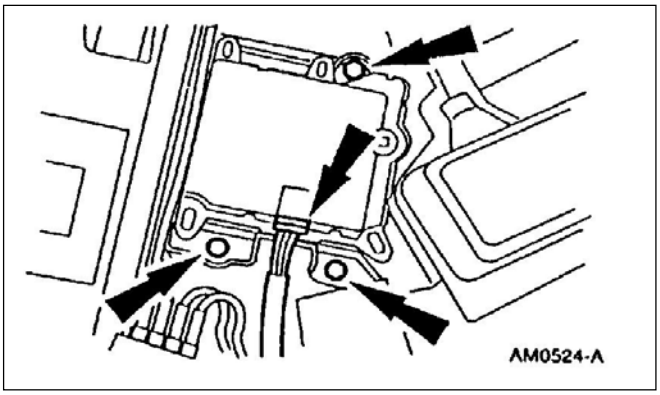
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

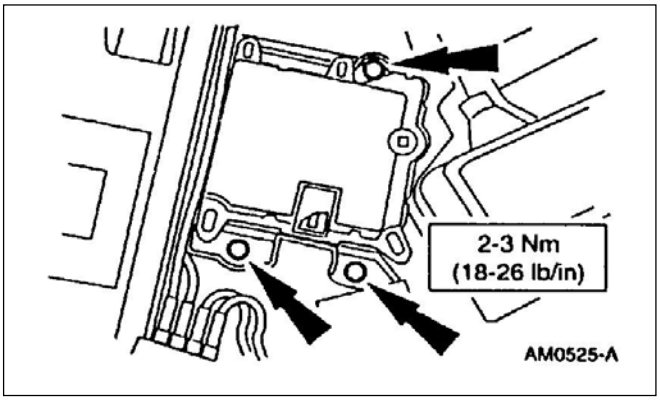
Motor de Control Electrónico Comando Deflector Calefactor A/C



Desmontaje

1. Desmonte el panel de instrumentos; refiérase a la Sección 501-12.
2. Desmontaje del motor comando deflector calefactor A/C (19E616).
   - Desmonte los tornillos.
   - Desconecte el conector del mazo de cables y desmonte el motor comando deflector calefactor A/C.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

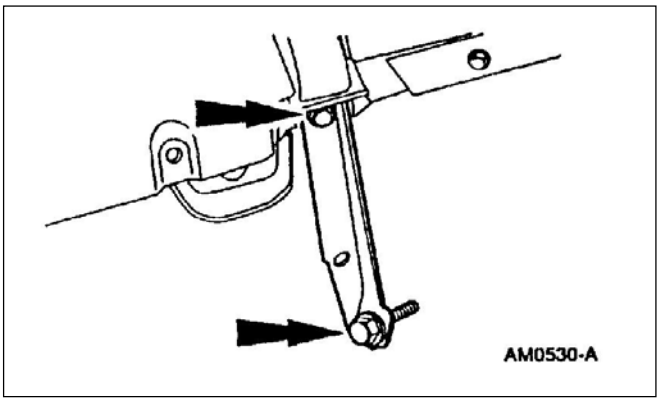


Montaje

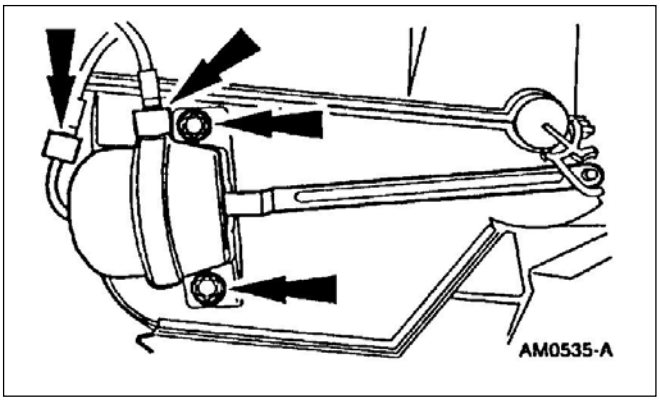
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Actuador por Vacío Compuerta Salida de Aire al Piso

Desmontaje

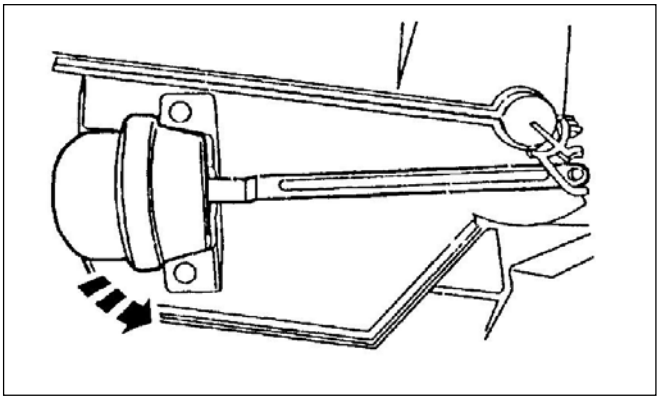


1. Desmonte los tornillos y el brazo soporte del panel de instrumentos.



2. Desmonte los tornillos y desconecte la manguera de vacío.

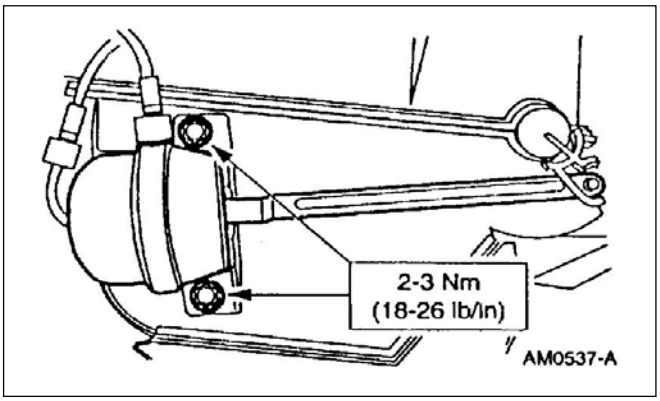
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



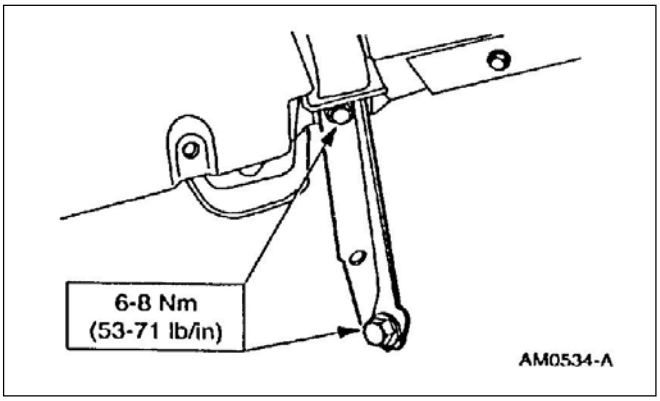
3. **⚠ CUIDADO: No doble ninguna pieza de la leva. Es de material frágil y podrá romperse**.

   Rote el actuador por vacío (18A318), desenganche la leva y remueva el actuador por vacío.

Montaje



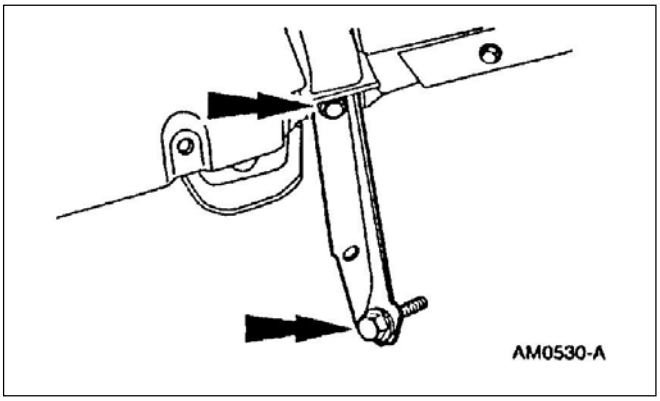
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



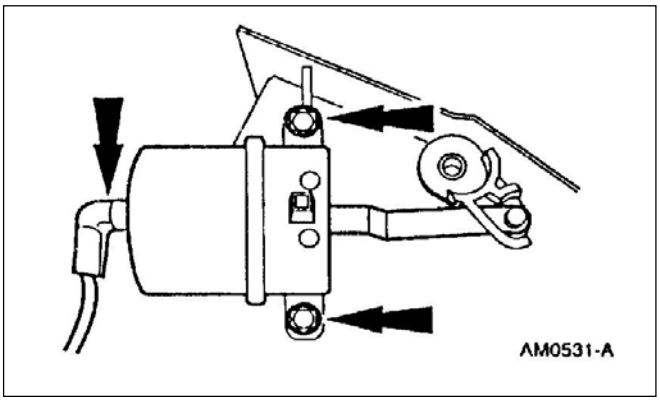
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Actuador por Vacío compuerta Desempañador

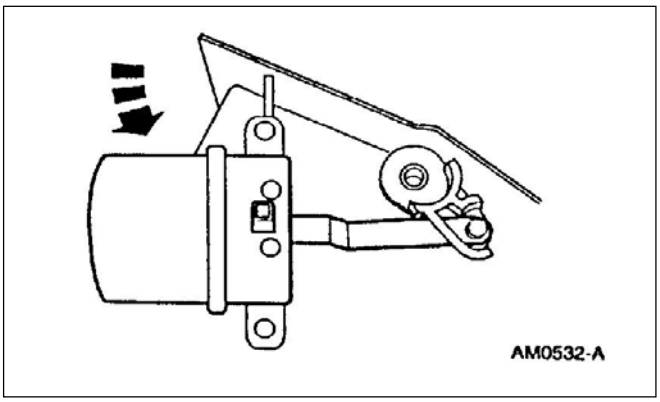
Desmontaje



1. Desmonte los tornillos y el brazo soporte del panel de instrumentos.



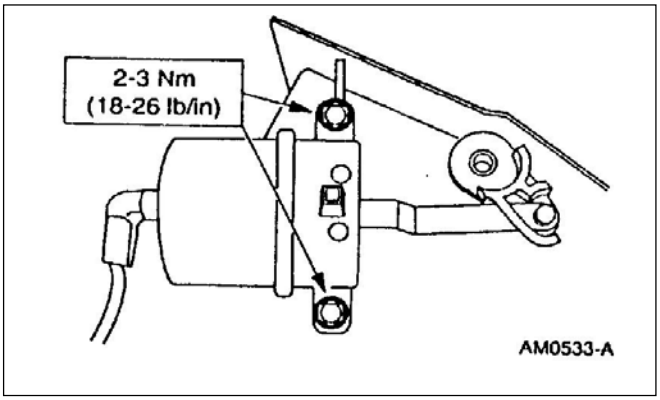
2. Desmonte los tornillos y desconecte la manguera de vacío.

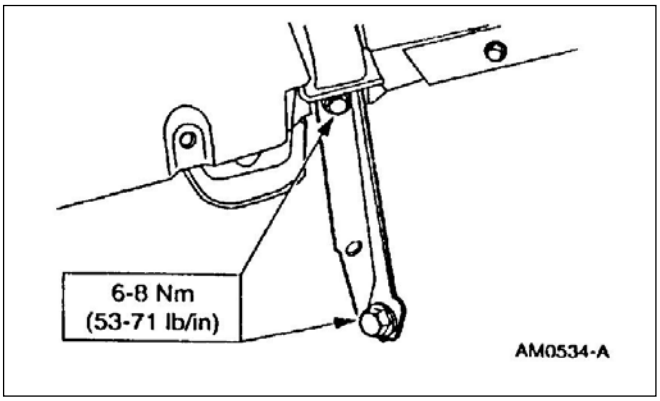


3. **CUIDADO: No doble ninguna pieza de la leva. Es de material frágil y podrá romperse**.

   Rote el actuador por vacío (18A318), desenganche la leva y remueva el actuador por vacío.

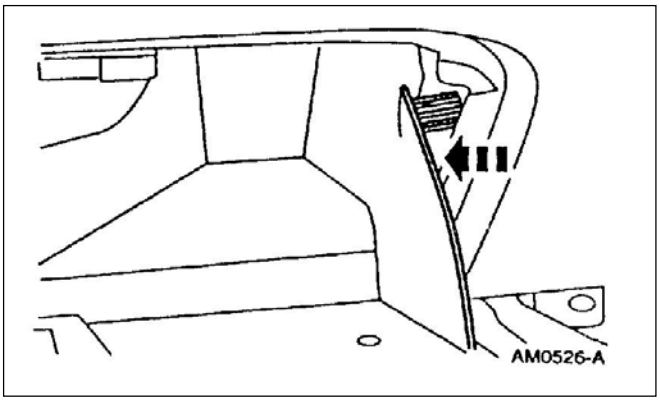
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

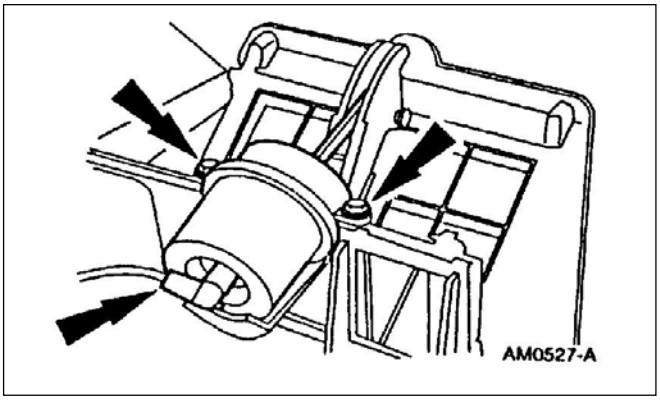
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



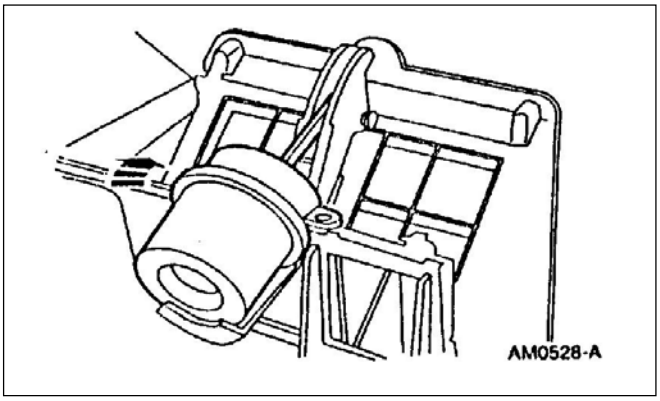
Actuador por Vacío Compuerta Entrada de Aire

1. Destrabe las retenciones de la guantera y baje la guantera.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



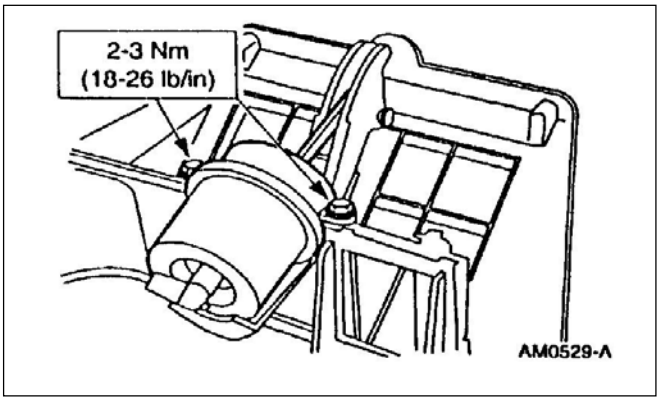
2. Desmonte los tornillos y desconecte las mangueras de vacío.



3. ⚠ **CUIDADO: No doble ninguna pieza de la leva. Es de material frágil y podrá romperse**.

   Rote el actuador por vacío (18A318), desenganche la leva y remueva el actuador por vacío.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

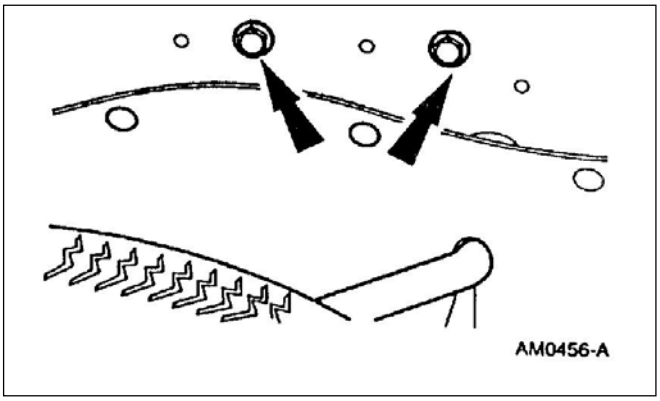
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Tanque de Reserva de Vacío del A/C y Soporte

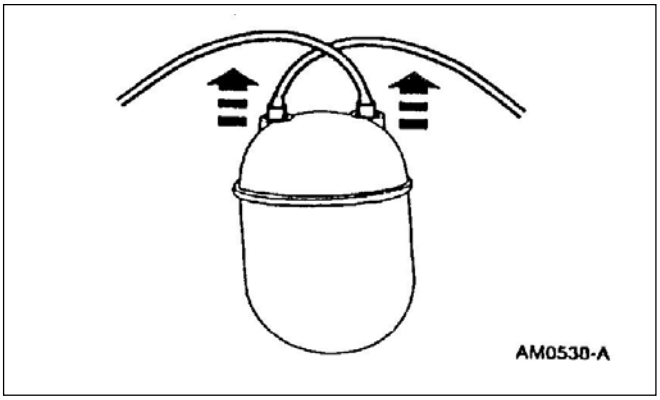
Desmontaje

1. **NOTA**: el tanque de reserva de vacío y el soporte (19A566) están ubicados sobre o por detrás del panel deflector del guardabarro (16102).

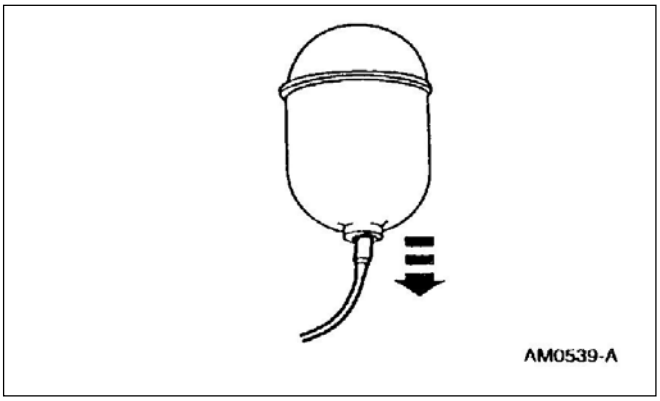
   Si el tanque de reserva de vacío del A/C es visible en el compartimento motor, siga los pasos 2 a 4. Si está visible desde el compartimento motor siga los pasos 5 a 8.



2. Desmonte los tornillos y el tanque de reserva de vacío del a/c con su soporte.



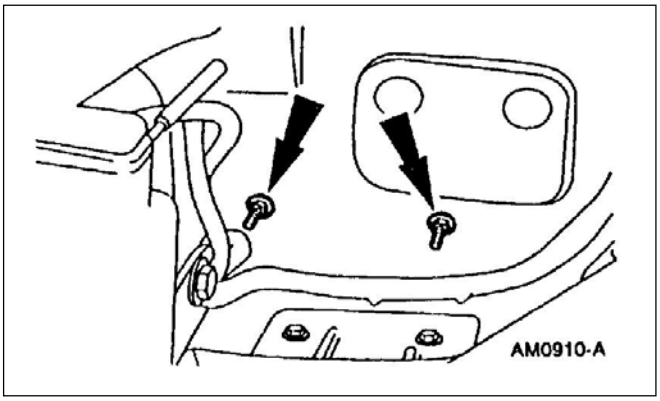
3. Desconecte las mangueras de vacío de entrada y salida.



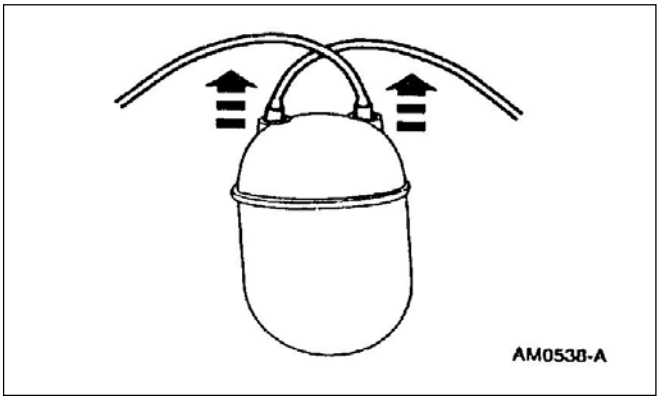
4. Desconecte la manguera de vacío de la parte trasera del tanque si está equipado con tracción 4x4.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

5. Desmonte el filtro de aire (ACL) (9600); refiérase a la Sección 303-12.
6. Desmonte el panel deflector de guardabarro; refiérase a la Sección 501-02.

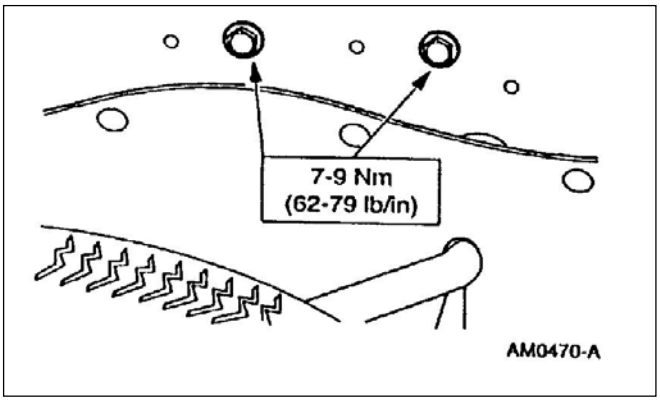


7. Desmonte las tuercas y desmonte el tanque reserva de vacío del A/C.



8. Desconecte las mangueras de entrada y salida de vacío al tanque.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos actuadores de vacío	2-3	18-26
Tornillos motor control compuerta A/C	2-3	18-26
Tornillos brazo soporte panel de instrumentos	6-8	53-71

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillo resistor motor del soplador	2-3	18-26
Tornillo panel tapizado comandos A/C	2-3	18-26
Tornillo soporte tanque de vacío	7-9	62-79

SECCIÓN 413-00 Iluminación del Panel de Instrumentos y Comandos de Accesorios – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Iluminación del panel de instrumentos y comandos de accesorios 413-00-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Iluminación del panel de instrumentos y comandos de accesorios 413-00-2
Inspección y verificación 413-00-2
Prueba punto a punto 413-00-3
Planilla de síntomas 413-00-2
DESMONTAJE Y MONTAJE
Interruptor y reóstato iluminación de tablero y accesorios 413-00-21
Lámpara iluminación panel control de clima 413-00-26
Lámpara iluminación panel de instrumentos 413-00-25
ESPECIFICACIONES..... 413-00-26

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Iluminación del Panel de Instrumentos y Comandos de Accesorios

La iluminación del panel de instrumentos y comandos de accesorios es comandado por el interruptor alumbrado exterior (11654) y el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios. La intensidad de la iluminación es controlada por el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios. El circuito de iluminación del panel de instrumentos y controles de accesorios provee iluminación a:

- Panel control de clima
- Panel instrumentos
- Panel de cenicero
- Panel de la radio
- Comandos levanta vidrios eléctricos
- Comandos traba de puertas eléctricos
- Interruptor apagado/prendido de la bolsa de aire del acompañante (si está equipado).
- Interruptor alumbrado exterior
- Interruptor lámparas antiniebla

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Iluminación del Panel de Instrumentos y Comando de Accesorios

Refiérase al manual de circuitos eléctricos y de vacío, celda 117. Iluminación de instrumentos, para visualizar la información esquemática de circuitos y conectores.

Herramientas Especiales

	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente operando el interruptor alumbrado exterior (11654) para provocar la condición de la queja. Ubique al interruptor alumbrado exterior en la posición luces de posición y rote el interruptor reóstato iluminación del tablero y accesorios totalmente hacia arriba, sin llegar a prender la iluminación de cortesía.
2. Inspeccione visualmente si hay signos obvios de daños eléctricos y mecánicos.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicas	Eléctricas
• Interruptor alumbrado exterior • Interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios	– Fusibles quemados – Lámparas quemadas – Conexiones flojas o corroídas – Mazo de cables dañados

3. Si la falla no se evidencia visualmente, verifique el síntoma y proceda según la planilla de síntomas.

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• El control de iluminación está inoperativo	• Fusibles • Interruptor alumbrado exterior • Circuitos • Interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios	• VAYA a prueba punto a punto A
• La iluminación del panel de instrumentos está inoperativa	• Circuito • Lámparas • Circuito impreso panel de instrumentos • Interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios	• VAYA a prueba punto a punto B
• La iluminación del panel control de clima está inoperativa	• Circuito • Lámparas	• VAYA a prueba punto a punto C

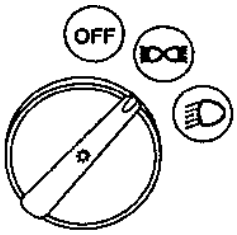
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Iluminación panel del sistema de audio inoperativo	• Circuitos • Lámparas	• VAYA a prueba punto a punto D
• Iluminación del interruptor alumbrado exterior inoperativo	• Circuitos • Lámparas	• VAYA a prueba punto a punto E
• Iluminación del interruptor luces antiniebla	• Circuitos • Lámparas	• VAYA a prueba punto a punto F
• Iluminación del interruptor control tracción 4WD	• Circuitos • Lámparas	• VAYA a prueba punto a punto G

Prueba Punto a Punto

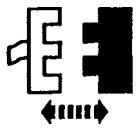
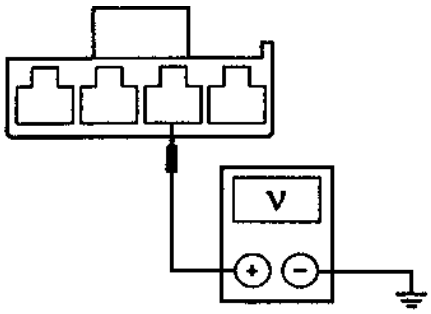
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL SISTEMA CONTROL DE ILUMINACIÓN ESTÁ INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DE LAS LUCES DE POSICIÓN	
1  GK0182-A	1. Gire el interruptor de luces en la posición luces de posición. • Las luces de posición funcionan? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-01.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

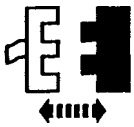
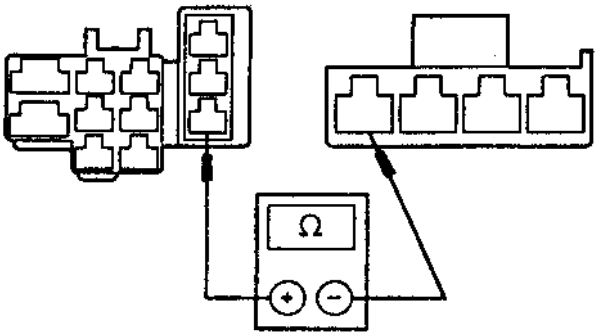
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL SISTEMA CONTROL DE ILUMINACIÓN ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL ATENUADOR DE LUZ DEL PANEL DE INSTRUMENTOS	
1  Interruptor, reóstato, iluminación tablero C209 2  GK5833-A	2. Mida la tensión entre el interruptor y reóstato de iluminación de tablero C204-3, circuito 14 (BR) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A3**. → **No** REPARE el circuito 14 (BR). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

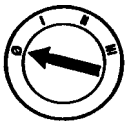
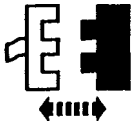
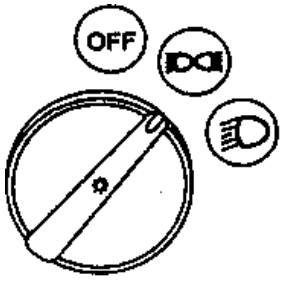
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL SISTEMA CONTROL DE ILUMINACIÓN ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE EL CIRCUITO 19 (LB/R)	
1  Interruptor alumbrado exterior 2  GK5834-A	2. Mida la tensión entre el interruptor, reóstato de iluminación de tablero C204-1, circuito 19 (LB/R) y el interruptor de alumbrado C205-9, circuito 19 (LB/R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor y reóstato iluminación panel de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 19 (LB/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

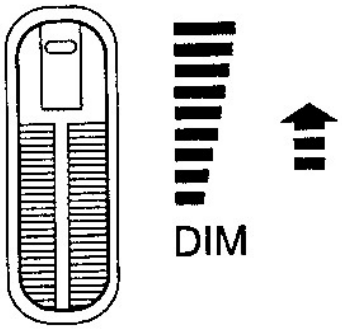
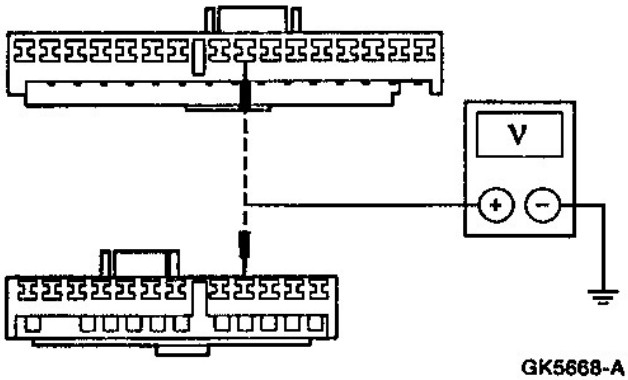
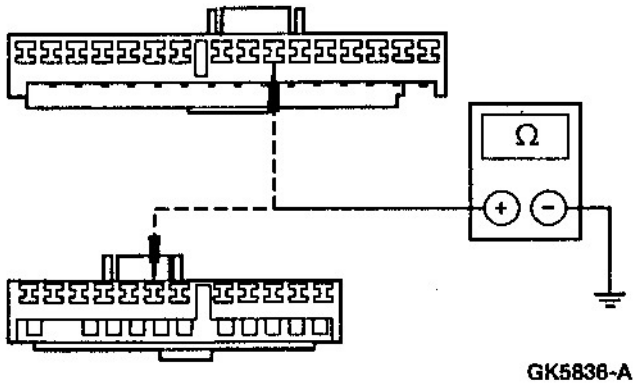
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA ILUMINACIÓN DEL TABLERO Y ACCESORIOS ES INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE LA TENSIÓN HACIA EL PANEL DE INSTRUMENTOS	
1  2  Panel de instrumentos 3  GK0182-A	3. Ubique al interruptor alumbrado exterior en la posición luces de posición

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

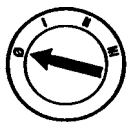
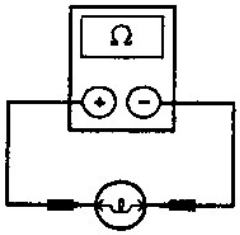
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA ILUMINACIÓN DEL TABLERO Y ACCESORIOS ES INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LA TENSIÓN HACIA EL PANEL DE INSTRUMENTOS (Continuación)	
4  GK5835-A	4. Rote el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios a la posición máxima iluminación.
5  GK5668-A	5. Mida la tensión entre el conector panel de instrumentos C214-8, circuito 19 (LB/R) y masa; y entre el panel de instrumentos C215-4, circuito 19 (LB/R) y masa. • Es la tensión superior a10 volts? → **Si** VAYA a **B2**. → **No** REPARE el circuito 19 (LB/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B1 VERIFIQUE LA MASA	
1  GK5836-A	1. Mida la tensión entre el conector panel de instrumentos C214-7, circuito 57 (BK) y masa; y entre el panel de instrumentos C215-7, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **B3**. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

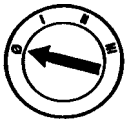
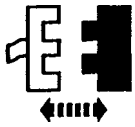
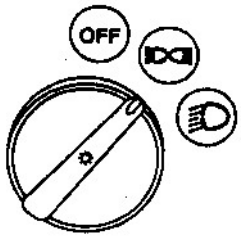
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA ILUMINACIÓN DEL TABLERO Y ACCESORIOS ES INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 VERIFIQUE LAS LÁMPARAS MINIATURA	
1  2  K25981-A	2. Mida la continuidad entre los terminales de las lámparas miniatura. • Hay continuidad? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del panel de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE las lámparas miniatura. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

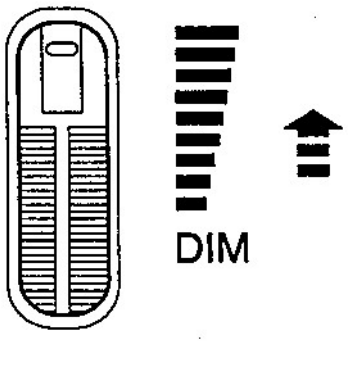
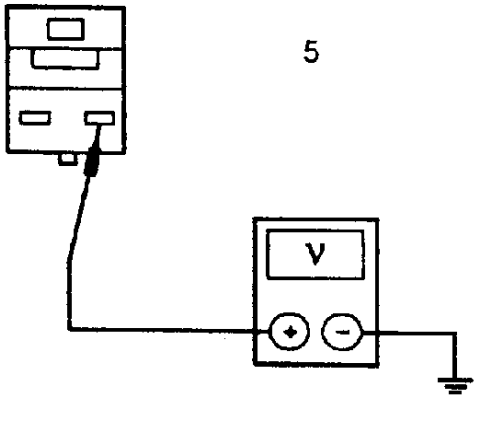
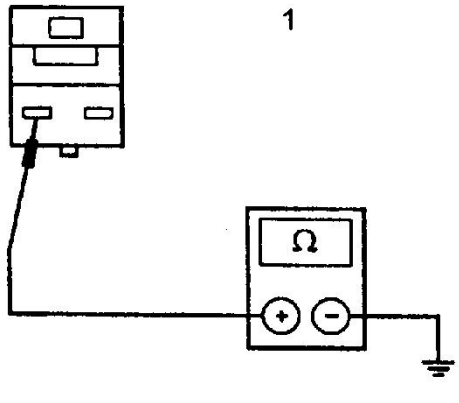
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA ILUMINACIÓN DEL PANEL DE CONTROL DE CLIMA ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL PANEL CONTROL DE CLIMA	
1  2  Control de clima C233 3  GK0182-A	3. Rote el interruptor alumbrado exterior a la posición luces de posición.

(Continúa)

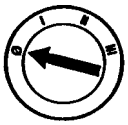
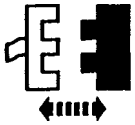
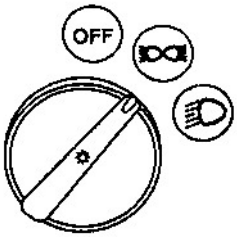
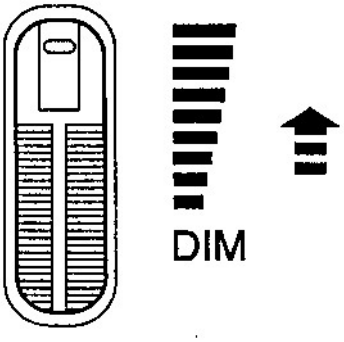
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA ILUMINACIÓN DEL PANEL DE CONTROL DE CLIMA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL PANEL CONTROL DE CLIMA	
4  GK5835-A	4. Rote el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios a la posición máxima iluminación.
5  GK0200-A	5. Mida la tensión entre el panel control de clima C233, circuito 19 (LB/R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **C2**. → **No** REPARE el circuito 19 (LB/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C2 VERIFIQUE LA MASA	
1  GK0201-A	1. Mida la resistencia entre el panel control de clima C233, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE la lámpara de iluminación miniatura. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

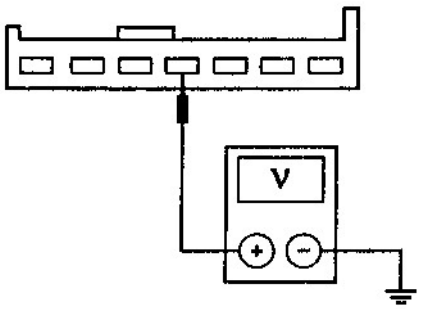
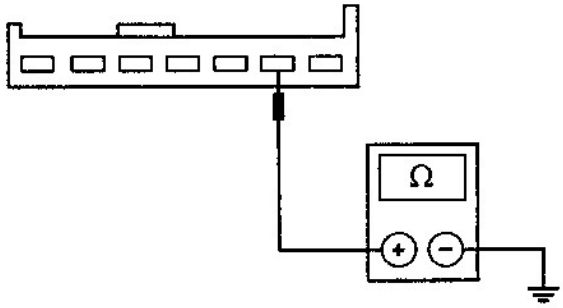
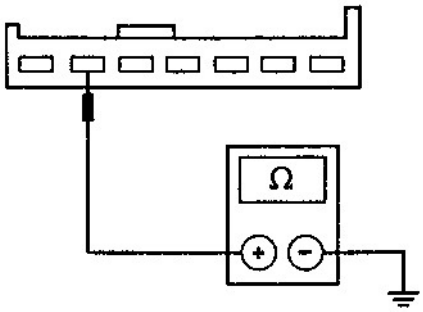
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA ILUMINACIÓN DEL SISTEMA DE AUDIO ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA RADIO	
1 2   Radio	
3  GK0162-A	3. Posicione el interruptor alumbrado exterior en la posición luces de posición.
4  GK5835-A	4. Rote el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios a la posición máxima iluminación.

(Continúa)

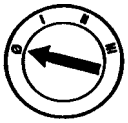
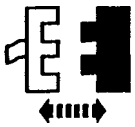
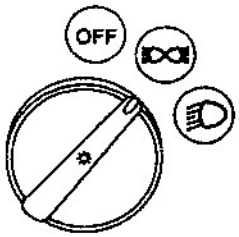
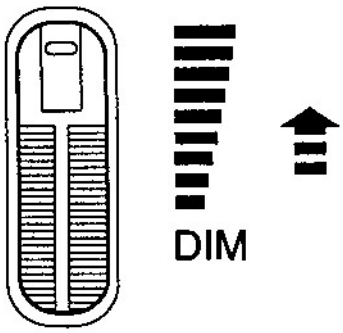
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA ILUMINACIÓN DEL SISTEMA DE AUDIO ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA RADIO (Continuación)	
5  GKE7632-A	5. Mida la tensión entre la radio C229-4, circuito 1032 (W/BK) • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **D2**. → **No** REPARE el circuito 1032 (W/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
D2 VERIFIQUE LA MASA	
1  GKE7633-A	1. Mida la resistencia entre la radio C229-2, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **D3**. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
D3 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 694 (BK/LG)	
1  GKE7634-A	1. Mida la resistencia entre la radio C229-6, circuito 694 (BK/LG) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REMUEVA la radio y ENVÍELA a un taller de audio autorizado por Ford. Luego de la reparación, VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 694 (BK/LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

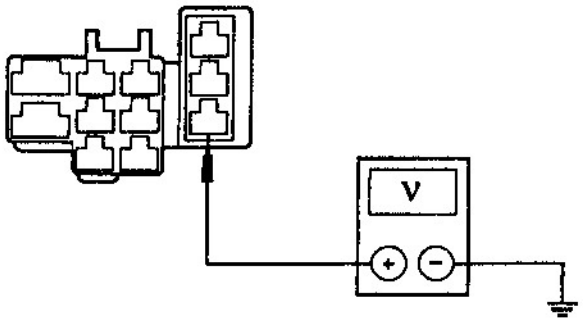
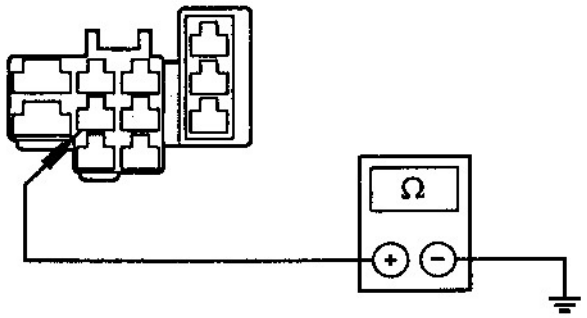
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA ILUMINACIÓN EN EL INTERRUPTOR ALUMBRADO EXTERIOR ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DEL ALUMBRADO EXTERIOR	
1  2  Interruptor alumbrado exterior	
3  GK0182-A	3. Ubique el interruptor alumbrado exterior en la posición luces de posición.
4  GK5835-A	4. Rote el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios a la posición máxima iluminación.

(Continúa)

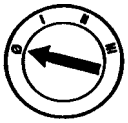
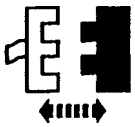
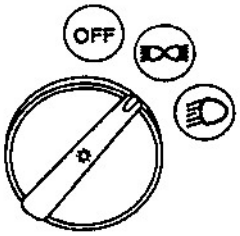
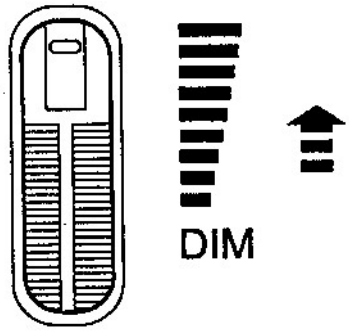
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA ILUMINACIÓN EN EL INTERRUPTOR ALUMBRADO EXTERIOR ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DEL ALUMBRADO EXTERIOR (Continuación)	
5  GK5672-A	5. Mida la tensión entre el interruptor alumbrado exterior C205-9, circuito 19 (LB/R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **E2**. → **No** REPARE el circuito 19 (LB/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E2 VERIFIQUE LA MASA	
1  GK5673-A	1. Mida la resistencia entre el interruptor alumbrado exterior C205-7, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor alumbrado exterior. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

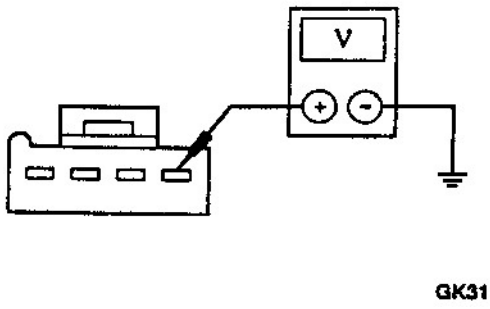
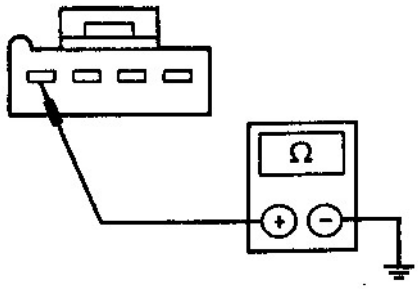
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LA ILUMINACIÓN AL INTERRUPTOR CONTROL DE TRACCIÓN 4X4 ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR CONTROL DE TRACCIÓN 4X4 Y ALTA Y BAJA	
1  2  Interruptor 4x4 (4WD) C225	
3  GK0182-A	3. Ubique el interruptor alumbrado exterior en la posición luces de posición.
4  GK5835-A	4. Rote el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios a la posición máxima iluminación.

(Continúa)

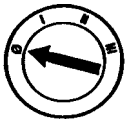
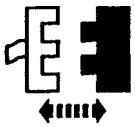
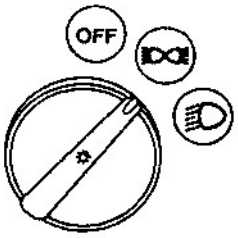
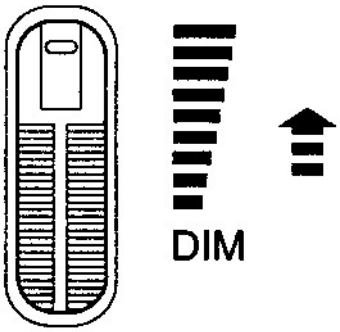
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LA ILUMINACIÓN AL INTERRUPTOR CONTROL DE TRACCIÓN 4X4 ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR CONTROL DE TRACCIÓN 4X4 Y ALTA Y BAJA (Continuación)	
5  GK3116-A	5. Mida la tensión entre el interruptor control de tracción 4x4 alta y baja C225-4, circuito 19 (LB/R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **F2**. → **No** REPARE el circuito 19 (LB/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
F2 VERIFIQUE LA MASA	
1  GK3117-A	1. Mida la resistencia entre el interruptor control de tracción 4x4 y alta y baja C225-1, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor control de tracción 4x4 y alta y baja. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

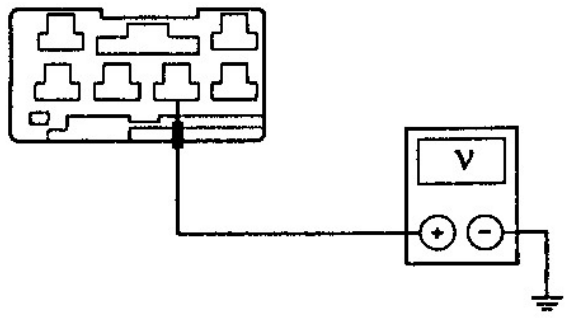
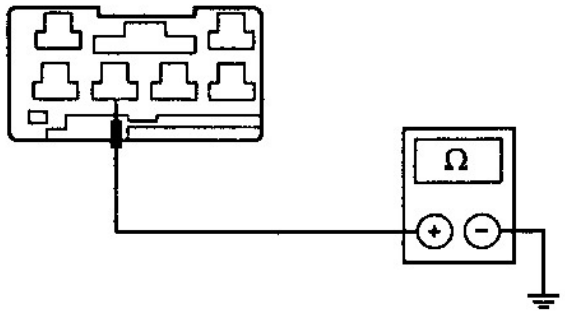
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: LA ILUMINACIÓN AL INTERRUPTOR LUCES ANTINIEBLA ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G1 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR CONTROL DE LUCES ANTINIEBLA	
1  2  Interruptor faros antiniebla	
3  GK0182-A	3. Ubique el interruptor alumbrado exterior en la posición luces de posición.
4  GK5835-A	4. Rote el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios a la posición máxima iluminación.

(Continúa)

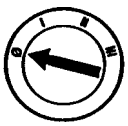
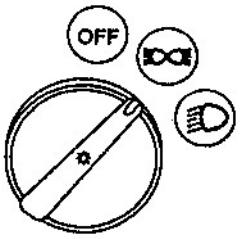
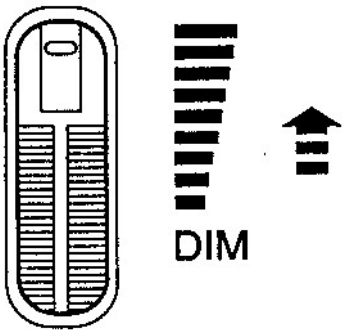
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: LA ILUMINACIÓN AL INTERRUPTOR LUCES ANTINIEBLA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DE LAS LÁMPARAS ANTINIEBLA (Continuación)	
5  GK5837-A	5. Mida la tensión entre el interruptor de la lámpara antiniebla C236-5, circuito 19 (LB/R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a G**2**. → **No** REPARE el circuito 19 (LB/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
G2 VERIFIQUE LA MASA	
1  GK5675-A	1. Mida la resistencia entre el interruptor de las lámparas antiniebla C236-4, circuito 57 (BK) y masa y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor lámparas antiniebla. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

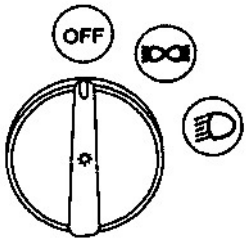
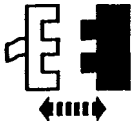
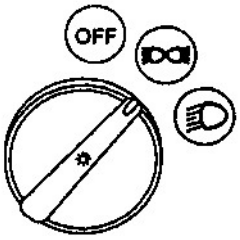
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR CONTROL DE VELOCIDAD ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H1 VERIFIQUE LA ILUMINACIÓN AL CONTROL DE VELOCIDAD	
1 	
2  GK0182-A	2. Ubique el interruptor alumbrado exterior en la posición luces de posición.
3  GK5835-A	3. Rote el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios a la posición máxima iluminación.
4	4. Observe ambos interruptores de velocidad. • Están ambas iluminaciones del control de velocidad inoperativas? → **Si** VAYA a **H2**. → **No** REPARE los interruptores control de velocidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

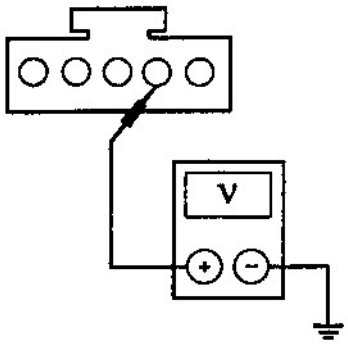
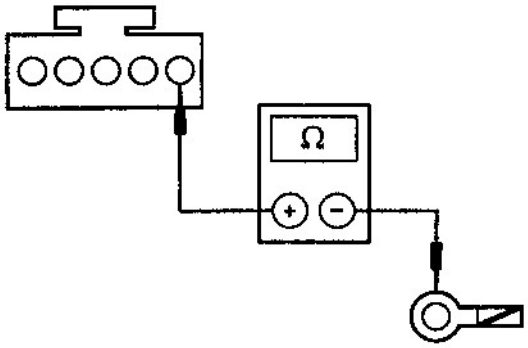
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR CONTROL DE VELOCIDAD ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H2 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR CONTROL DE VELOCIDAD	
	1. Desactive el sistema de bolsa de aire; refiérase a la Sección 501-20B.
2	2. Ubique el interruptor alumbrado exterior en la posición apagado (OFF).
 GK0183-A	
3	
 Conector contacto antideslizante superior bolsa de aire	
4	4. Ubique el interruptor alumbrado exterior en la posición luces de posición.
 GK0182-A	

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

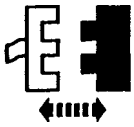
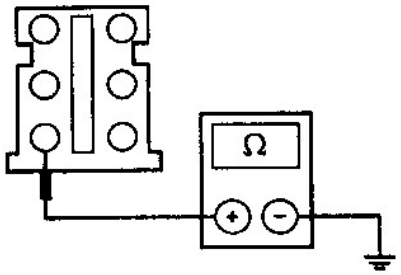
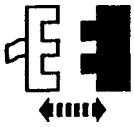
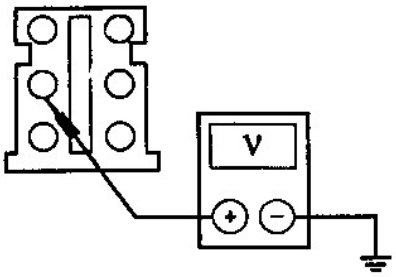
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR CONTROL DE VELOCIDAD ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H2 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR CONTROL DE VELOCIDAD (Continuación)	
5  GK5716-A	5. Mida la tensión entre el conector de contacto deslizante superior de la bolsa de aire terminal 2 y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **H3**. → **No** VAYA a **H5**.
H3 VERIFIQUE EL CIRCUITO A MASA	
1  GK8554-A	1. Mida la resistencia entre el contacto deslizante superior de la bolsa de aire C219 terminal – 5 y el ojal del cable de masa de la columna. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **H4**. → **No** REEMPLACE el contacto deslizante superior de la bolsa de aire. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO H: LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR CONTROL DE VELOCIDAD ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H4 VERIFIQUE EL CIRCUITO 570 (BK/W)	
1  Contacto deslizante bolsa de aire C219 2  GK5718-A	2. Mida la resistencia entre el contacto deslizante bolsa de aire C219F-5, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **H6**. → **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
H5 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL CONTACTO DESLIZANTE A LA BOLSA DE AIRE	
2  Contacto deslizante bolsa de aire C219 3  GK5719-A	1. Desactive el sistema bolsa de aire; refiérase a la Sección 501-20B. 3. Mida la tensión entre el contacto deslizante C219F-3, circuito 19 (LB/R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE el contacto deslizante de la bolsa de aire. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 19 (LB/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

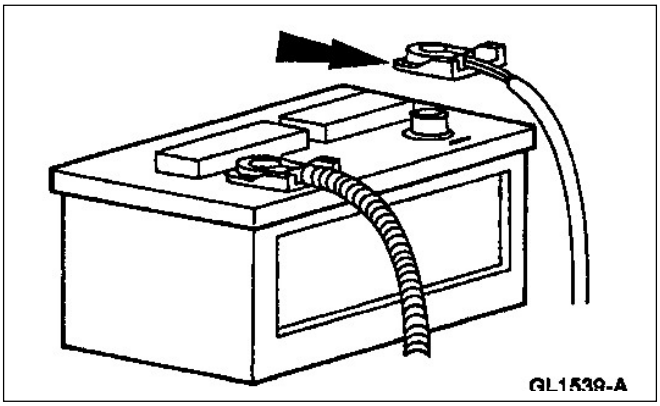
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR CONTROL DE VELOCIDAD ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H6 VERIFIQUE EL MAZO DE CABLES DE LOS INTERRUPTORES COLUMNA DE DIRECCIÓN	
	1. Inspeccione el mazo de cables de la columna de dirección, si hay cortos o circuitos interrumpidos o cualquier otro daño. • Está el mazo de cables de la columna de dirección OK? → **Si** REEMPLACE los interruptores columna de dirección. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el mazo de cables de la columna de dirección. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

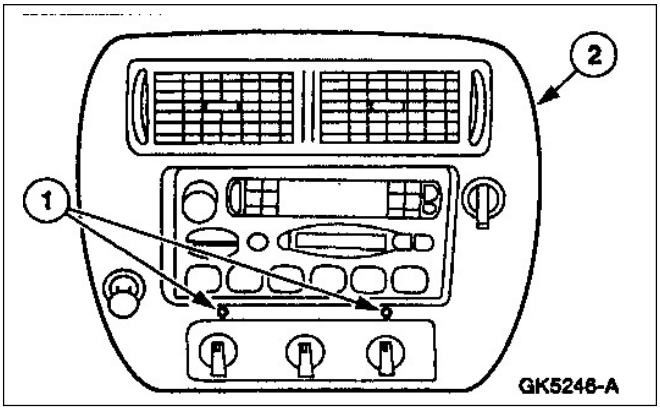
DESMONTAJE Y MONTAJE

Interruptor y Reóstato Iluminación Tablero y Accesorios

Desmontaje

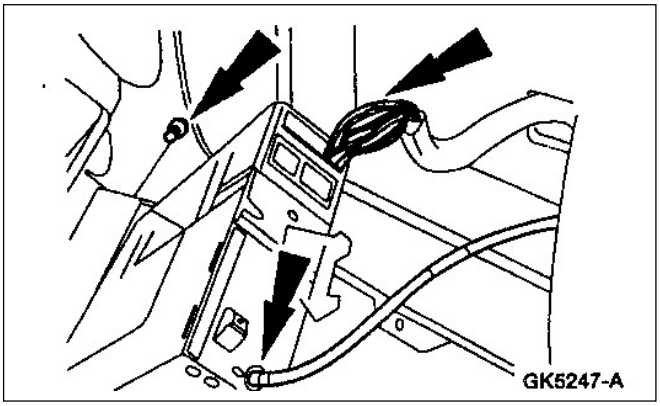


1. Desconecte el cable negativo de la batería.

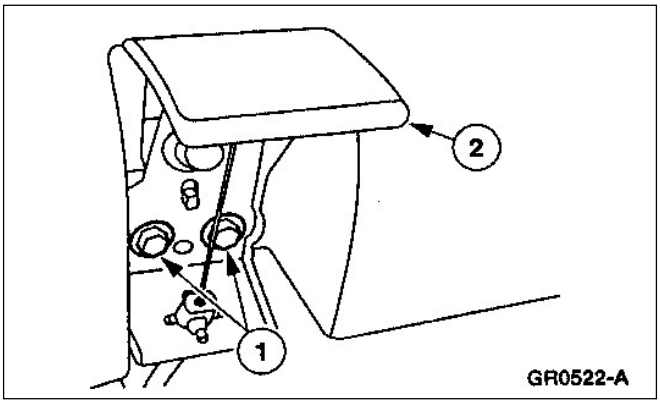


2. Desmontaje del panel frontal de la radio.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el panel frontal de la radio.

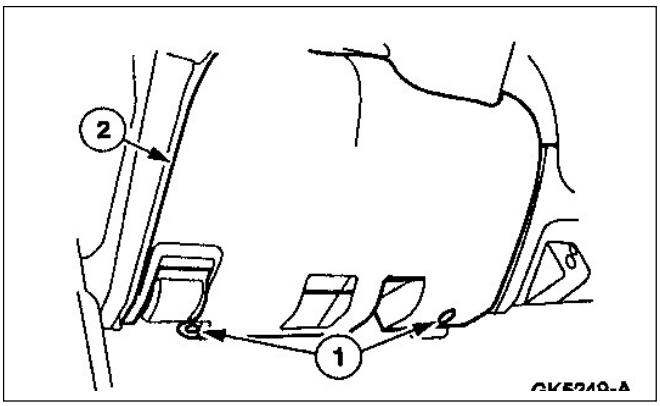
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



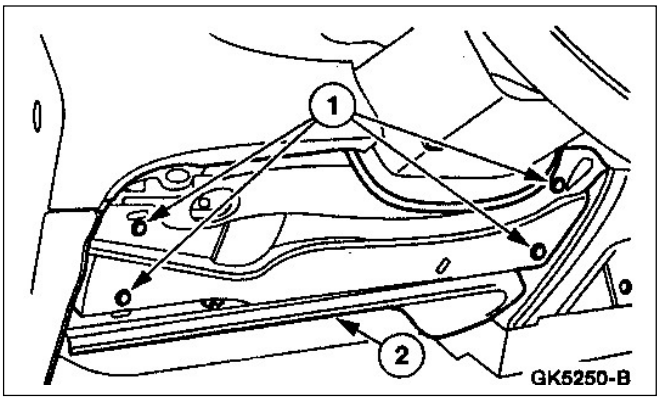
3. Desconecte y desmonte el panel de la radio.



4. Desmontaje de la manija traba de capot.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la manija traba capot.

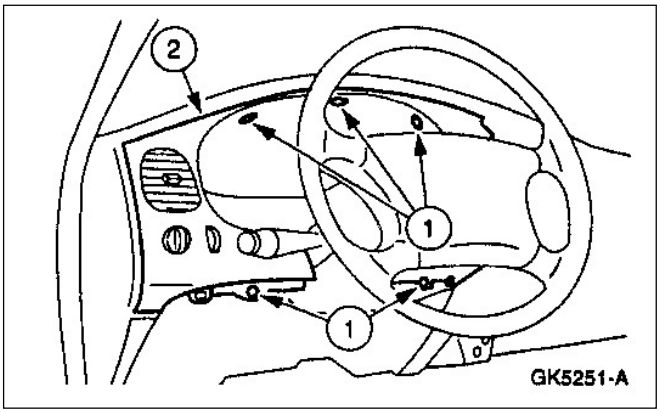


5. Desmontaje del panel inferior tapizado panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el panel inferior de tapizado panel de instrumentos.



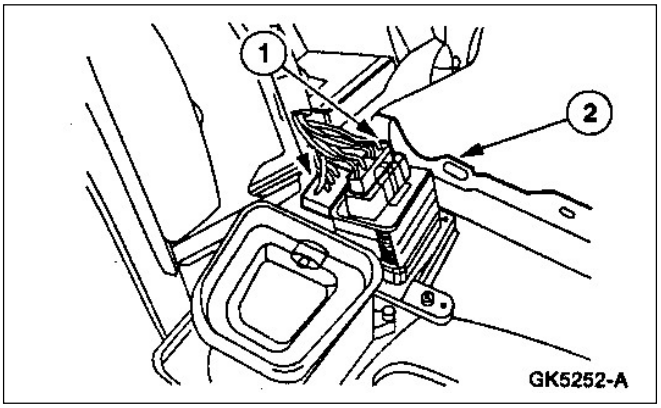
6. Desmontaje del refuerzo inferior del panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el refuerzo interior del panel de instrumentos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

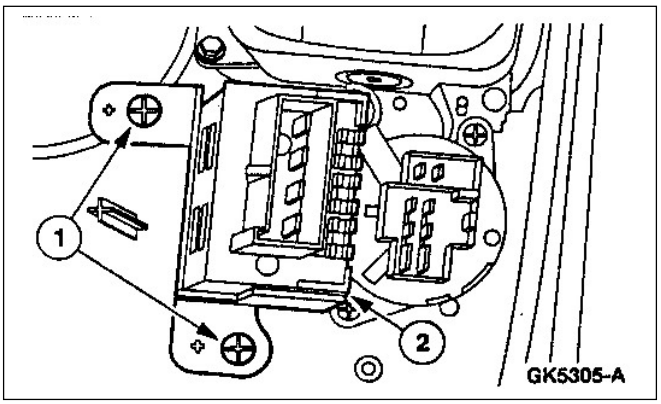


7. Si está equipado con control de cambios en la columna aparte de la posición el eje comando de cambios.

8. Retire el panel acabado del panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Retire el panel acabado del panel de instrumentos.

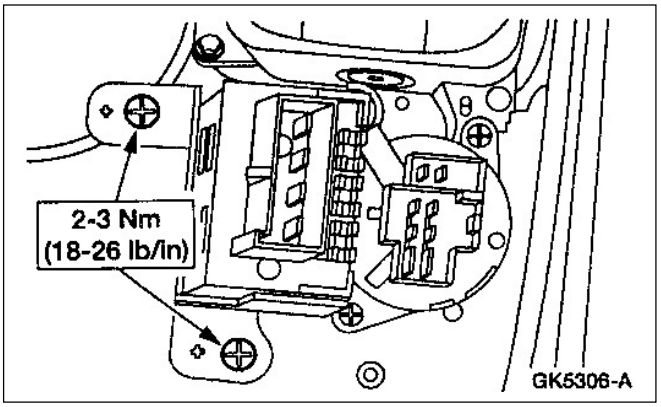


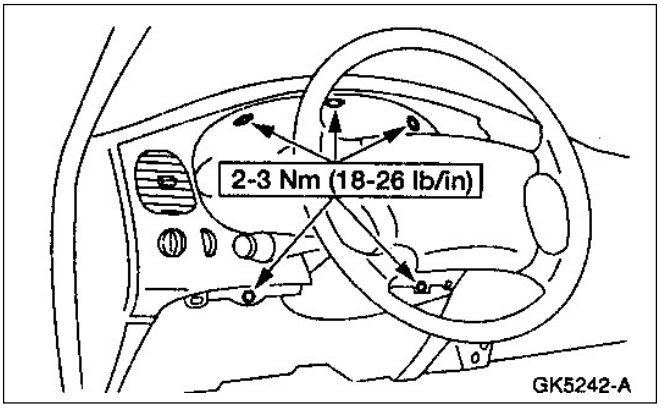
9. Desmontaje del panel tapizado de instrumentos.
   1. Desconecte el conector.
   2. Desmonte el panel tapizado panel de instrumentos.

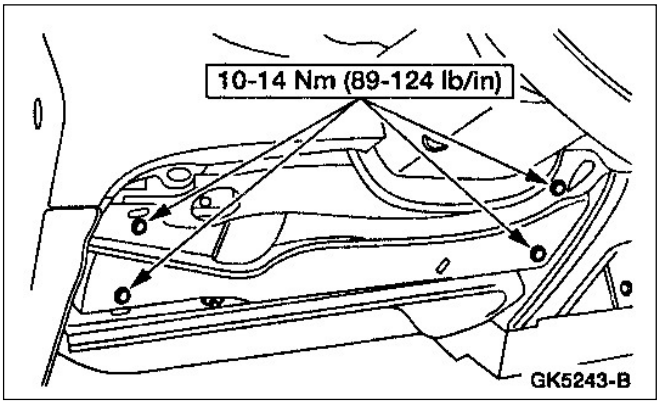


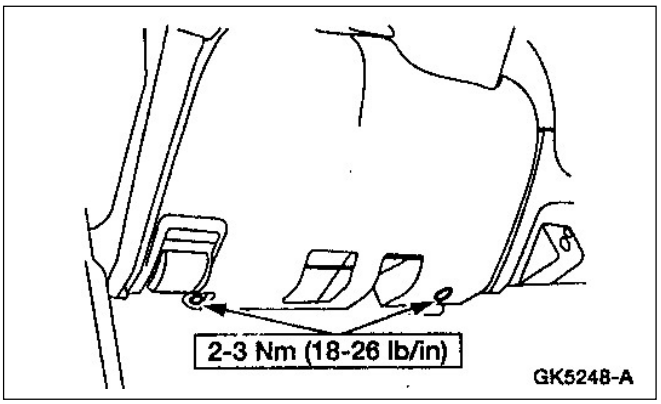
10. Desmontaje del interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios.
    1. Desmonte los tornillos.
    2. Desmonte el interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)







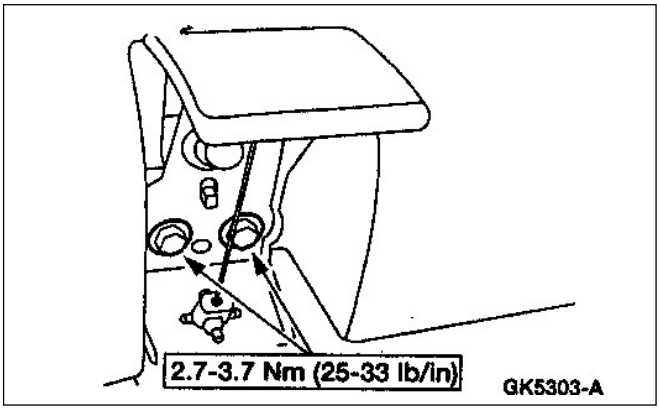


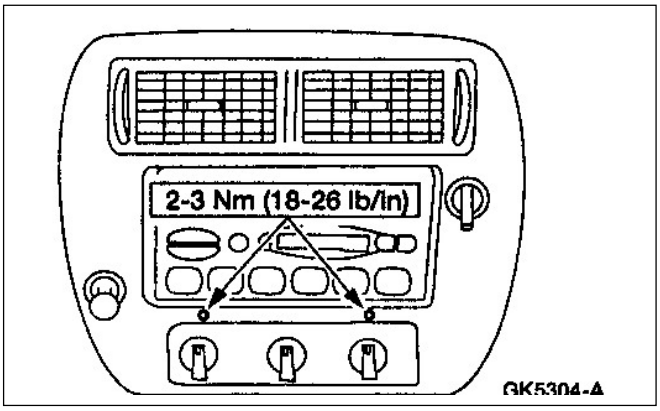
Montaje

1. **NOTA**: Cuando la batería (10655) se desconecta y conecta, pueden ocurrir algunos síntomas anormales mientras el vehículo reconoce su estrategia adaptativa. El vehículo puede necesitar ser conducido 16 km. o más para reconocer su estrategia.

   Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

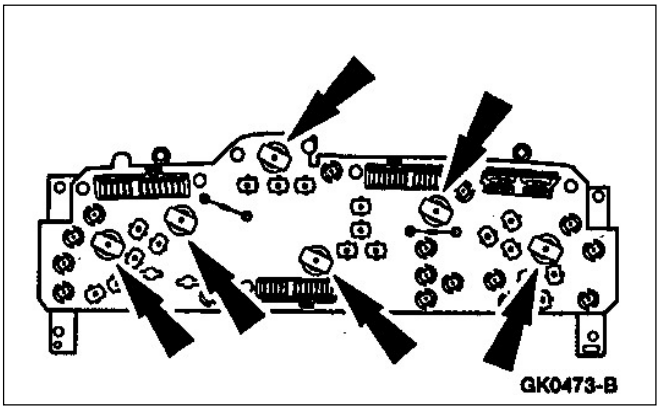




Lámparas de Iluminación del Panel de Instrumentos

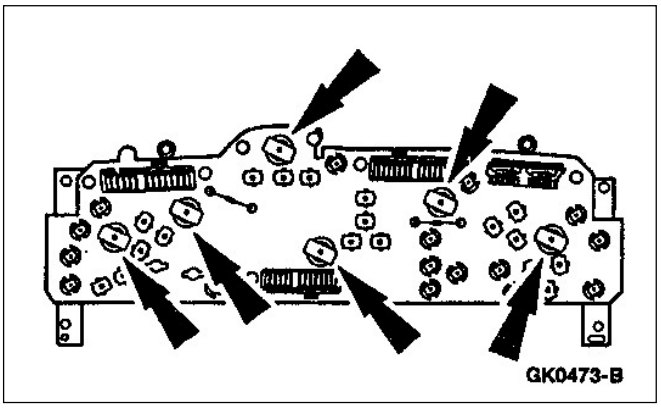
Desmontaje

1. Desmonte el panel de instrumentos; refiérase a la Sección 413-01.



2. Desmonte las lámparas de iluminación.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. Instale las lámparas de iluminación.

2. Monte el panel de instrumentos; refiérase a la Sección 413-01.

Lámparas de Iluminación Panel de Control de Clima

Desmontaje y Montaje

Para el reemplazo de las lámparas de iluminación; refiérase a la Sección 412-04.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos panel acabado de radio	2-3	18-26
Tornillos manija destrabe capot	2.7-3.7	25-33
Tornillos panel tapizado inferior panel de instrumentos	2.3	18-26

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos refuerzo inferior panel de instrumentos	10-14	89-124
Tornillos panel tapizado panel de instrumentos	2-3	18-26
Tornillos interruptor reóstato iluminación de tablero y accesorios	2-3	18-26

SECCIÓN 413-01 Tablero de Instrumentos

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Tablero de instrumentos .motor diesel 413-01-2
Sistema de instrumentos indicadores y luces de aviso 413-01-4
Tablero de instrumentos motores nafteros 413-01-3
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Tablero de instrumentos 413-01-7
Prueba de componentes 413-01-93
Prueba de indicador – Indicador de temperatura del refrigerante de motor 413-01-93
Prueba de indicador – Indicador nivel de combustible 413-01-93
Prueba de indicador – Unidad sensora nivel de combustible 413-01-93
Prueba magnética de componentes 413-01-93
Prueba de indicador – Prueba de exactitud del odómetro 413-01-94
Prueba de indicador – Indicador e interruptor presión de aceite 413-01-94
Inspección y verificación 413-01-7
Índice comandos activos 413-01-14
Índice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM 413-01-8
Índice parámetros de identificación (PID) GEM/CTM 413-01-12
Índice códigos de fallas prueba Wiggle (DTC) GEM/CTM 413-01-13
Prueba punto a punto 413-01-18
Planilla de síntomas 413-01-15
DESMONTAJE Y MONTAJE
Tablero de instrumentos 413-01-95
Instrumentos 413-01-105
Lámparas indicadoras de alerta 413-01-100
Lentes tablero de instrumentos 413-01-101
Circuito impreso de la unidad de instrumentos 413-01-99
ESPECIFICACIONES 413-01-107

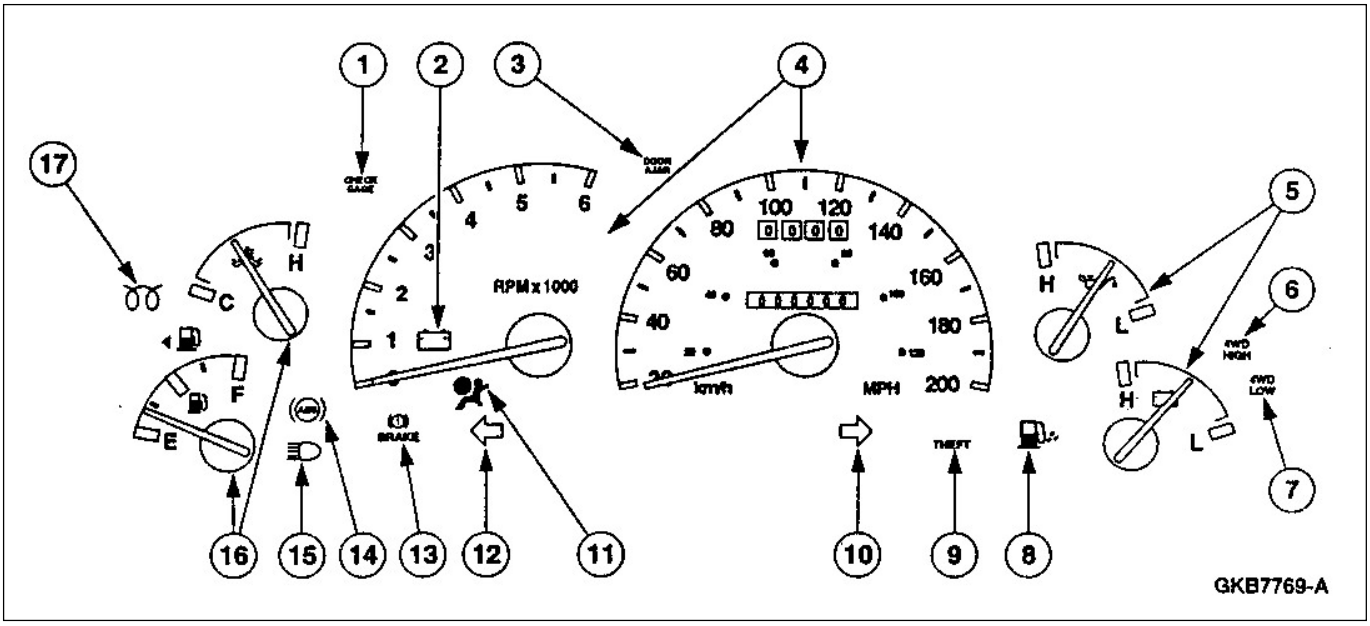
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Tablero de Instrumentos

El tablero de instrumentos está disponible en dos versiones:

- Tablero de instrumentos motor naftero
- Tablero de instrumentos motor diesel

Tablero de Instrumentos Motor Diesel



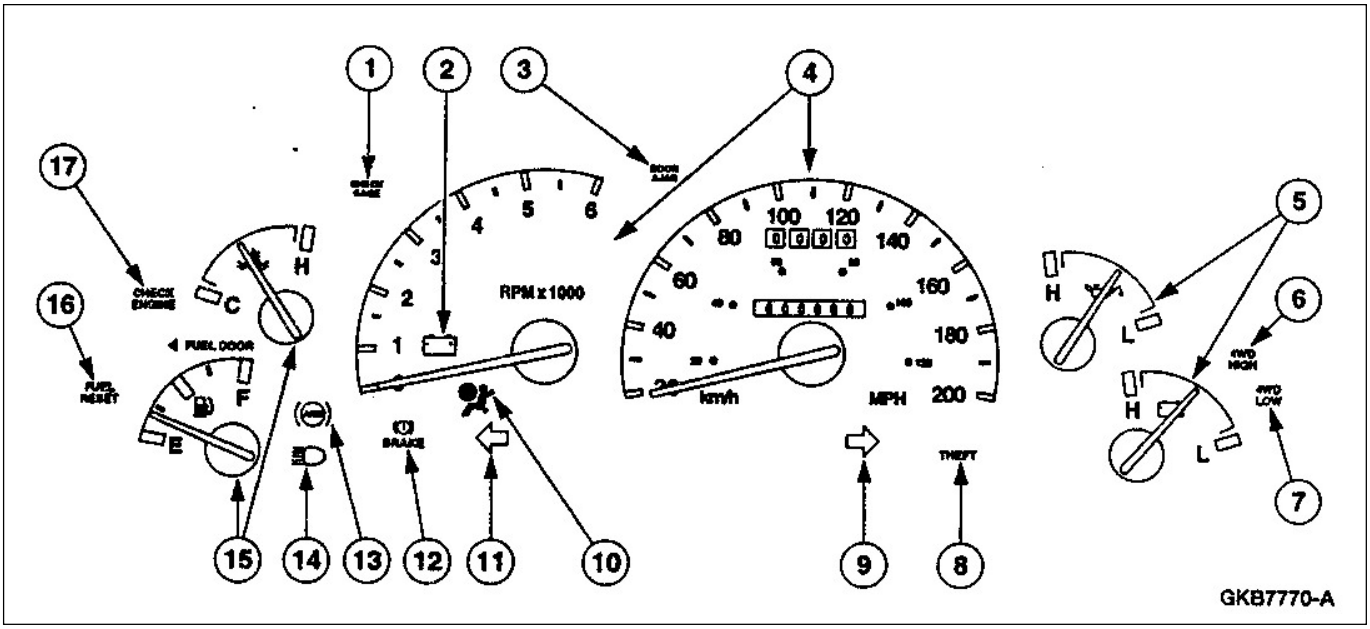
Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Indicador CHECK GAGE
2	---	Luz indicadora sistema de carga de batería
3	---	Luz indicadora DOOR AJAR (puerta abierta)
4	17C290	Tacómetro velocímetro
5	---	Indicador presión aceite/tensión
6	---	Luz indicadora tracción en 4 ruedas alta (4WD HIGH)
7	---	Luz indicadora tracción en 4 ruedas baja (4WD LOW)
8	---	Luz indicadora de agua en el combustible
9	---	Luz indicadora antirrobo (THEFT)

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
10	---	Luz indicadora giro derecha
11	---	Luz indicadora indicadora bolsa de aire
12	---	Luz indicadora giro izquierda
13	---	Luz indicadora freno BRAKE
14	---	Luz indicadora sistema anti bloqueo de freno (ABS)
15	---	Luz indicadora luz alta
16	---	Indicador temperatura refrigerante/nivel de combustible
17	---	Luz indicadora precalentamiento (espere para arrancar)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Tablero de Instrumentos Motor Naftero



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Indicador CHECK GAGE
2	---	Luz indicadora sistema de carga de batería
3	---	Luz indicadora DOOR AJAR (puerta abierta)
4	17C290	Tacómetro velocímetro
5	---	Indicador presión aceite/tensión
6	---	Luz indicadora tracción en 4 ruedas alta (4WD HIGH)
7	---	Luz indicadora tracción en 4 ruedas alta (4WD LOW)
8	---	Luz indicadora antirrobo (THEFT)

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
9	---	Luz indicadora giro derecha
10	---	Luz indicadora bolsa de aire
11	---	Luz indicadora giro izquierda
12	---	Luz indicadora freno BRAKE
13	---	Luz indicadora sistema anti bloqueo de freno (ABS)
14	---	Luz indicadora luz alta
15	---	Indicador temperatura refrigerante/nivel de combustible
16	---	Luz indicadora reseteo combustible (FUEL RESET)
17	---	Luz indicadora (CHECK ENGINE)

El tablero de instrumentos realiza una prueba para verificar que todas las luces indicadoras y sistemas monitoreados funcionan adecuadamente. Cuando se gira la llave de ignición a la posición ON con el motor apagado, las siguientes luces indicadores se iluminarán:

- Luz indicadora de precalentamiento (sólo diesel).
- CHECK ENGINE (sólo nafterro)
- CHECK GAGE
- Luz indicadora sistema de carga
- Luz indicadora BRAKE sistema de freno
- Luz indicadora (ABS) sistema anti bloqueo de freno
- Luz indicadora sistema bolsa de aire

Circuito Impreso

El circuito impreso del tablero de instrumentos (10K843) suministra la tensión a los instrumentos indicadores y luces indicadoras. Está construido de una lámina de cobre pegada a un film de poliéster (normalmente llamado Mylar).

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El tablero de instrumentos está montado en la carcaza del panel de instrumentos y, debido a su ubicación no es fácilmente accesible para su verificación. Esto hace muy vulnerable al circuito impreso del tablero de instrumentos que, al querer realizar verificaciones con puntas de prueba pues las puntas pueden perforar los circuitos impresos y en algunos casos quemar el circuito impreso.

Como no hay un procedimiento aprobado para las pruebas con el tablero montado, el tablero de instrumentos deberá ser desmontado del vehículo para la inspección visual o un control con un multímetro. Si se detecta un circuito abierto o en corto, el circuito impreso completo deberá ser cambiado.

Sistema de Instrumentos Indicadores

El tablero usa instrumentos electromagnéticos montados en la carcaza del tablero.

No hay un regulador de voltaje incorporado por lo que no se pueden realizar calibraciones durante el mantenimiento, que tampoco son requeridas.

Amplificador de Instrumentos/Módulo de Verificación

NOTA: El instrumento de nivel de combustible y el amplificador de instrumentos deberán ser reemplazados como juego, pues ambos están calibrados como conjunto.

El amplificador del indicador del nivel de combustible promedia la tensión y así evita transmitir al instrumento las variaciones de nivel debido al movimiento de combustible en el tanque. El amplificador también suministra la señal para iluminar el indicador CHECK GAGE para indicar bajo nivel de combustible, temperatura elevada del refrigerante del motor o baja presión de aceite de motor. El amplificador es un circuito impreso ubicado en un lugar del tablero de instrumentos. La conexión se realiza con un conector elástico. No hay previsiones para calibraciones o ajustes.

Unidad Sensora de Nivel de Combustible

La unidad sensora es una resistencia variable hecha de una cerámica. Está controlada por un brazo y un flotante. Cuando el nivel es bajo, la resistencia de la unidad es baja. Cuando el nivel de combustible es alto, la resistencia de la unidad sensora es alta.

Unidad Indicadora de Temperatura Refrigerante del Motor

Cuando la temperatura del motor es baja, la resistencia de la unidad sensora (10884) es alta. Esto restringe el pasaje de corriente por el indicador, moviendo la aguja sólo un tramo corto. A medida que la temperatura del refrigerante sube, la resistencia disminuye, la corriente que circula por el bobinado del instrumento es alta y por lo tanto la indicación de la aguja es mayor.

Unidad Indicadora Presión de Aceite

El sensor de presión de aceite de motor está instalado en el block de motor tomando su señal del aceite a presión de la galería de aceite. El sensor consiste en un diafragma y puntos de contacto. Los puntos de contacto están cerrados cuando hay presión de aceite indicando NORMAL. Si no hay presión de aceite, los contactos se abren y el indicador mostrará baja presión.

Unidad Indicadora de Carga

Esta unidad mide la tensión de batería directamente.

Luz Indicadora de Carga de Batería

Una luz roja está ubicada en el tablero de instrumentos. Esta luz se ilumina si la salida de carga del alternador es baja o nula.

Cuando la llave de ignición cierra el contacto, la corriente fluye a través del indicador de carga y el resistor paralelo (390 ohms motor naftero – 68 ohms motor diesel) al indicador y la luz se prende.

Cuando el alternador genera suficiente tensión para energizar el circuito del regulador de tensión, la luz indicadora se apaga.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Sensor de Velocidad del Vehículo

El sensor de velocidad VSS fue cancelado para los modelos 1998.

Vehículos equipados con frenos antibloqueo trasero RABS generan una señal de velocidad del vehículo por intermedio del sensor de velocidad del eje trasero. El módulo electrónico genérico GEM recibe esta señal (VSS_GEM) para usos internos y luego la distribuye a los otros sistemas que requieran esta información, por ejemplo PCM, módulo control de velocidad, etc.

Velocímetro

El velocímetro electrónico recibe la información del GEM/CTM.

Odómetro

Un odómetro de un millón de Km es standard. Los velocímetros de reemplazo tienen un odómetro modificable.

NOTA: Algunas leyes obligan a colocar los nuevos odómetros reemplazados, en el kilometraje del que se extrajo del vehículo. Hay velocímetros con el odómetro colocado con los valores de odómetro pedidos, suministrados por los centros de reparación electrónicos Ford.

Si el kilometraje actual no puede ser determinado, los centros de reparación pueden suministrar odómetros con kilometrajes “0”. Una etiqueta autoadhesiva es suministrada en ese caso que deberá ser completada con el kilometraje estimado y pegado al parante de puerta del conductor.

Odómetro Parcial

El odómetro parcial indica cuántos kilómetros recorrió el vehículo desde la última puesta a cero del odómetro.

Tacómetro

El tacómetro es un tacómetro de 6000 rpm. Tiene cuatro terminales B (12 a 14.5V), S (EDIS señal de tacómetro), G (masas seleccionables según cilindros), el conector de masa superior G está abierto para un motor de 4 cilindros y a masa para un motor de 6 cilindros.

Luces de Señal

Sistema de Freno

Todos los vehículos usan una luz de señal de freno en el tablero de instrumentos para alertar al conductor de que algo anormal está ocurriendo con los frenos.

La luz roja indicadora (BRAKE) se usa para indicar un bajo nivel de fluido de freno, bajo vacío (en el diesel solamente), mal funcionamiento de los frenos o un freno de estacionamiento parcialmente aplicado. El interruptor de bajo líquido de freno está ubicado en el depósito líquido de freno.

La luz señal amarilla (ABS) es usada para indicar un mal funcionamiento o la desactivación del sistema antibloqueo de freno. El mismo se ilumina si es disparado por el módulo de control RABS y estará prendido mientras la falla de freno persista.

Luz Señal (CHECK ENGINE)

La luz señal CHECK ENGINE se ilumina cuando un código de falla DTC es enviado al circuito cerrado de la memoria del módulo PCM en motores nafteros solamente.

Luz Indicadora Precalentamiento

La luz indicadora de precalentamiento (diesel solamente) es usada para indicar la operación de las bujías de precalentamiento. Se ilumina cuando se acciona el relé temporizador de las bujías de precalentamiento y se apaga cuando el relé temporizador se desacopla y se termina el tiempo predeterminado

Agua en el Combustible

El indicador de agua en el combustible (diesel solamente) se ilumina cuando el sensor de combustible montado en el separador de agua del filtro de combustible, detecta una cantidad significativa de agua en el combustible.

Bolsa de Aire (si está equipado)

Si una falla (DTC) es detectada la luz indicadora de bolsa se ilumina.

Bajo Nivel de Combustible

Cuando el combustible baja a un determinado nivel, la luz indicadora CHECK ENGINE se ilumina.

Puerta Abierta DOOR AJAR

Esta señal luz indicadora se prende cuando cualquier puerta del vehículo es abierta

Luz Alta

Esta luz indicadora se prende cuando las luces principales están en posición alta.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Antirrobo (si está equipado)

El sistema de protección antirrobo provee al vehículo de una protección contra personas no autorizadas a entrar al compartimento de pasajeros y motor. Si es disparado, provee de una señal de alarma sonora y visible además de interrumpir el circuito de arranque.

El sistema es controlado por el módulo electrónico antirrobo personal (RAP). Cuando está armado, una entrada no autorizada es detectada por los interruptores de apertura de puerta, interruptor de capot (ubicado entre el borde interior del panel guardabarros mano derecha y el capot). Adicionalmente se dispara la alarma si alguien intenta forzar el cilindro llave de ignición.

Una vez disparada la alarma, hará que las luces de posición titilen y la bocina suene en forma intermitente.

Reseteo de Combustible (interruptor inercial)

La luz indicadora FUEL RESET (solamente para motores nafteros) es conectada a masa cuando el vehículo fue sometido a una fuerza de impacto apreciable. En esta circunstancia el interruptor inercial corta el suministro de energía eléctrica a la bomba de combustible.

El interruptor inercial es un dispositivo de seguridad que corta el suministro de combustible en caso de accidente. La luz indicadora FUEL RESET se iluminará e indicará que la válvula de corte de combustible deberá ser reseteada antes de poder hacer funcionar el motor del vehículo.

Check Gage

La luz indicadora CHECK GAGE se iluminará si ocurre lo siguiente:

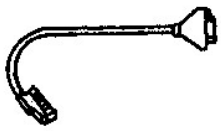
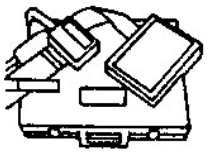
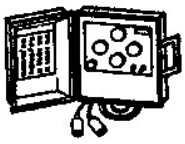
- Si la presión de aceite cae por debajo de 42 kPa (6 psi).
- Nivel de combustible cae por debajo de 4-8 litros.
- La temperatura refrigerante del motor está por arriba de 121ºC para motores nafteros y 113ºC para motores diesel.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Tablero de Instrumentos

Refiérase al manual de circuitos eléctricos y de vacío y sus respectivas conexiones, Celda 60 tablero de instrumentos

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro 73 o equivalente 105-R0051
 ST1450-A	Adaptadores sistema anti bloqueo de freno 418-063 (T97P-50-ALA)
ST1449-A	Panel de conectores de 60 pines o equivalente 418-005 (014-00322)
 ST1391-A	Panel de conectores de 104 pines o equivalente 418-049 (014-00950)
 ST1473-A	Probador de instrumental o equivalente 014-R1063

Inspección y Verificación

1. Verifique las observaciones del cliente operando el sistema en cuestión.

2. Inspeccione visualmente los componentes listados en la siguiente planilla.

Planilla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• Filtro de aceite dañado • Bomba de aceite dañada • Aguja indicadora presión de aceite trabada • Aguja indicadora temperatura refrigerante trabada • Ajuste de puerta • Válvula inercial corte de combustible cortada • Nivel líquido refrigerante • Termostato refrigerante motor dañado	• Fusibles quemados • Lámparas quemadas • Mazos de cables dañados • Conector flojo o corroído • Tablero de instrumentos dañado

3. Verifique si los siguientes sistemas operan adecuadamente:

   - Carga
   - Combustible
   - Enfriamiento
   - Bujías precalentamiento diesel solo
   - Indicadores de viraje
   - Luces principales
   - Antirrobo

   Si el sistema no trabaja adecuadamente, refiérase a la sección apropiada del manual de taller.

4. Si el problema persiste luego de la inspección, conecte el NGS al conector de diagnóstico en el panel de instrumentos y seleccione el vehículo a verificar del menú del NGS. Si el NGS no se comunica con el vehículo:
   - Verifique si la tarjeta está adecuadamente insertada en el equipo.
   - Verifique la conexión al vehículo
   - Verifique la posición de la llave de ignición.

5. Si el NGS aún no se comunica con el vehículo, refiérase al manual de instrucción del NGS.

6. Realice el diagnóstico de enlace de datos. Si el NGS responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la Sección 418-00.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

- NO RESP/NOT EQUIP para GEM. Vaya a la prueba punto a punto E.
- SYSTEM PASSED, recupere y registre los códigos continuos de falla (DTCs), borre los DTCs continuos y realice la verificación de auto diagnóstico del GEN.CTM.

7 Si los DTCs recuperados pertenecen al problema en cuestión, vaya al índice de fallas de diagnóstico continuos (DTC) GEM/CTM.
8 Si los códigos de falla recuperados no pertenecen al sistema proceda con la planilla de sistemas para continuar con el diagnóstico.

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P0500	Sensor velocidad vehículo defectuoso	GEM	Refiérase a la sección 310-03. Refiérase a la sección 413-01.
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1322	Circuito interruptor puerta abierta conductor en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1323	Luz puerta abierta – falla de circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1325	Luz puerta abierta en corto a (+) de batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1340	Señal sonora alerta – corto circuito a masa.	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1342	GEM/CTM defectuoso	GEM/CTM	Borre los DTCs. Recupere los DTCs. Si los DTC B1342 son recuperados, reemplace el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10.Verifique si el sistema opera normalmente.
B1352	Ingrese llave de ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1355	Función ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1359	Función/Accesorios ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1398	Falla en el circuito relé bajada de vidrio de un solo toque, lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1400	Circuito de la bobina de relé bajada de vidrio de un solo toque lado conductor en corto a batería (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1404	Circuito abierto interruptor bajada cristal lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1405	Circuito en corto a batería, interruptor bajada del cristal lado conductor	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1410	Falla en circuito motor alza cristal (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1431	Relé Función/Freno limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1432	Relé Función/Freno limpiap. – crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1434	Bobina relé velocidad limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1436	Bobina relé velocidad limpiap. crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1438	Int. selecc. modo limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1441	Int. selecc. modo limpiap. crtcir. a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1446	Sensor reposo limpiap – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1450	Int. retar/limp. limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1453	Interruptor retar/limp. lava parabrisas – corto circuito a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1458	Relé motor bomba limp. lava parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1460	Relé motor bomba limp. lava parabrisas corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1463	Interruptor cinturón de seguridad – circuito abierto	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1466	Velocidad. limpia parabrisas – no hay conmutación	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1467	Motor velocidad. limpia parabrisas – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1473	Motor baja velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1476	Motor alta velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1483	Entrada pedal freno – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1485	Entrada pedal freno – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1577	Entrada luz posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1833	Interruptor desactiva. destraba puerta – corto circuito a M.	GEM	Refiérase a la sección 501-14B.
B1834	Desactiva. destraba. puerta – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 501-14B.
B1836	Desactiva destraba puerta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 501-14B.
B1840	Alimentación limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B2141	Falla de configuración NVM	GEM	Datos de calibración de la velocidad no fueron programados en el GEM/CTM. Refiérase a la pantalla de ayuda del NGS en la tarjeta de configuración de programar la relación de eje y tamaño de cubierta. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el DTC B2141 aún está presente reemplace el GEM/CTM. Refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente.
C1751	Salida del VSS en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
C1752	Salida del VSS en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
P1804	Indicador 4x4 alta – falla circuito (GEM solo)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1806	Indicador 4x4 alta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1808	Falla circuito indicador 4x4 baja	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P1810	Indicador 4x4 baja – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1812	Falla circuito selección modo 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1815	Selección modo 4x4 – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1820	Falla circuito relé comando CW caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1822	Relé control de cambios CW caja transf. – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1824	Falla circuito relé embrague 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1826	Relé control embrague 4x4 baja en corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1828	Falla circuito relé de cambios de caja de transf. CCW	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1830	Relé control de cambios caja de transf. CCW en corto a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1832	Falla circuito en solenoide bloqueo diferencial de la caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1833	Traba dif. caja transferencia – CKT. abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1834	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
C1835	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1838	Falla CKT motor camb. caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1846	Falla CKT placa contacto “A” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1850	Falla CKT placa contacto “B” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1854	Falla CKT placa contacto “C” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1858	Falla CKT placa contacto “D” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1863	Potencia placa contac. caja transf. CKT AB	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1866	Problemas en el sistema caja de transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1867	GNL placa contacto caja transf. falla circuito general	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1875	Sensor de efecto Hall, circuito de potencia en corto a tensión (+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1878	Solenoide desembrague caja de transferencia – falla de circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1879	Solenoide desembrague caja de transferencia circuito abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1880	Solenoide desembrague por transferencia – corto circuito B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1885	Solenoide desembrague por transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1891	Placa contacto caja transferencia – masa abierta	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
VSS_GEM	Vehicle Speed Input – (Entrada velocidad del vehículo)	0-255 KPH
PARK_SW	External Access Ajar Switch Status – (Estado acceso externo interruptor puerta abierta)	OFF, ON
D_DR_SW	Left Front Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MI delantera)	CLOSED, AJAR
P_DR_SW	Right Passanger Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MD delantera)	CLOSED, AJAR
IGN_KEY	Key In Ignition Status – (Llave ignición dentro/fuera)	IN, OUT
IGN_GEM	Ignition Switch Status – (Posición llave de ignición)	START, RUN, OFF, ACC
BATSAV	Battery Saver Relay Circuit – (Circuito relé ahorro de batería)	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
VBATGEM	Battery Voltage – (Tensión de batería)	0.0VDC – 14.3 VDC
INTLMP	Illuminated Entry Relay Circuit–(Circuito de relé entrada iluminada)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
CLTCHSW	Transmission Clutch Interlock Switch – (Interruptor embrague de transmisión interbloqueo)	ENGAGED, NOT ENGAGED
NTRL_SW	Neutral Safety Switch Input – (Entrada del interruptor de seguridad punto muerto)	NTRL, not NTRL
MTR_CCW	Transmission Transfer CCW Motor Output (GEM Only) – [Salida motor caja de transferencia CCW (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
MTR_CW	CW Shift Relay Coil Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé comando de cambios CW (GEM solo)]	OFF---, ON---, OFFO-G, ON-B-
4WDCLCH	4WD Electronic Clutch Output Status (GEM Only) – [Estado salida embrague electrónico 4x4 (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
4WDLOW	4WD Low Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 baja (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WDHIGH	4WD High Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 alta (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WD_SW	4WD Switch Status (GEM Only) – [Estado interruptor 4x4 (GEM solo)]	2WD, 4WDHIGH, 4WDLOW
PLATE_A	Transfer Case Contact Plate Switch A (GEM Only) – [Placa de contacto A interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_B	Transfer Case Contact Plate Switch B (GEM Only) – [Placa de contacto B interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_C	Transfer Case Contact Plate Switch C (GEM Only) – [Placa de contacto C interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_D	Transfer Case Contact Plate Switch D (GEM Only) – [Placa de contacto D interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
BOO_GEM	Breake Pedal Position (BPP) Switch Input – [Entrada interruptor posición pedal de freno]	ON, OFF
PLATEPW	Contact Plate Ground Output (GEM Only) – [Salida a masa placa de contacto (GEM solo)]	ON---, OFF---
D_SBELT	Driver Seat Belt Status – (Estado cinturón de seguridad conductor)	OUT, IN
IPCHIME	External Chime request – (Requerimiento externo alarma sonora)	ON, OFF
SBLTMP	Seat Belt Indicator Status – (Indicador estado cinturón seguridad)	OFF, ON, OFFO-G, ON-B-
DRAJR_L	Door Ajar Warning Lamp Circuit – (Circuito de luz indicador puerta abierta)	OFF, ON
D_PWRLY	One Touch Down Relay Coil Circuit Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé bajada de cristal un solo toque] (GEM solo)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
D_PWAMP	Driver Power Window Regulator Electric Drive Current (GEM Only) – [Corriente de operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
D_PWPK	Driver Power Window Regulator Electric Drive Peak Current (GEM Only) – [Corriente pico operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.
ACCDLY	Accessory Delay Relay Coil Circuit (GEM Only) – [Circuito de bobina relé temporizador accesorios (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
WPPK_PK	Wiper Park-to-Park Time – (Tiempo entre parada y parada limpia parabrisas)	0-6.5 Segundos
WPMODE	Wiper Control Mode Status – (Estado modo de control de limpia parabrisas)	WASH, OPEN, INVLD, OFF, INTVL 1-7, LOW, HIGH
WPPRKSW	Wiper Motor Status – (Estado motor limpia parabrisas)	PARKED, notPRK
WPRUN	Wiper Mode Run Relay – (Relé modo de funcionamiento limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WPHISP	Wiper HI/LO Relay Status–(Estado relé alta/baja limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WASH_SW	Washer Pump Relay Switch Status – (Estado interruptor relé bomba lava parabrisas)	ON, OFF, ON-B-, OFFO-G

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

DTC	Descripción	DTC causado por
B1330	Interruptor puerta abierta en corto a masa	GEM/CTM
B1352	Ingreso llave de ignición falla circuito	GEM/CTM
B1410	Falla en circuito al motor alza cristales	GEM
B1438	Interruptor selección modo limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1441	Interruptor selección modo limpia parabrisas - corto circuito a masa	GEM/CTM
B1446	Sensor reposo limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1450	Interruptor retar/limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1453	Interruptor retar/limpia parabrisas - corto circuito a masa	GEM/CTM
B1462	Interruptor cinturón de seguridad – falla circuito	GEM/CTM
B1577	Entrada luz de posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM
B1610	Señal iluminación entrada – corto circuito a masa	GEM/CTM

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de comandos activos

GEM/CTM Indice de comandos activos

Comando Activo	Mostrado en pantalla	Acción
PIDLATCH	PIDLATCH	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WIPER RALY - (Relé limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	SPEED RLY - (Relé velocidad limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WASH RLY - (Relé lava parabrisas)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	S. BLT. LAMP. - (Lámpara cinturón de seguridad)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	CHIME - (Alarma sonora)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	AJAR LAMP - (Lámpara puerta entre abierta)	ON, OFF
Ahorro de batería	BAT. SAV. - (Ahorro de batería)	ON, OFF
Lámparas de cortesía interior	INT.LAMPS. - (Lámparas interiores)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ACCY RLY - (Relé de accesorios)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ONE TOUCH - (Un solo toque)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	CW/CCW	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	HIGH LAMP. - (Luces altas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	LOW LAMP. - (Luces bajas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	PLATE PWS - (Palanca interruptor caja transferencia)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	SHFT. CLCH. - (Embrague de cambios)	ON, OFF
Embrague control de cambios	CLUTCH SOL. - (Solenoide de embrague)	ANALOG %
Control traba de puerta	DD. UNLOCK - (Destrabe de puertas)	ON, OFF

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Indicación incorrecta del indicador nivel de combustible	• Circuito • Sensor nivel de combustible • Indicador nivel de combustible • Amplificador tablero de instrumentos • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto A
• Indicación incorrecta del indicador temperatura refrigerante	• Sensor temperatura de refrigerante motor • Circuito • Indicador temperatura refrigerante motor • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto B
• Indicación incorrecta del indicador presión aceite motor	• Sensor presión de aceite • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos • Indicador	• VAYA a prueba punto a punto C
• Indicación incorrecta del indicador tensión de alimentación	• Circuito • Indicador • Circuito impreso tablero de instrumentos	• REFIÉRASE a la Sección 414-00
• Velocímetro	• Velocímetro	• VAYA a prueba punto a punto D
• El velocímetro y odómetro están inoperativos	• GEM • Fusibles • Circuito • Velocímetro • Circuito impreso tablero de instrumentos • Sensor velocidad eje trasero	• VAYA a prueba punto a punto E
• El tacómetro está inoperativo	• Circuito • Tacómetro • Circuito impreso panel de instrumentos • Módulo PCM (motor naftero) • Regulador de tensión (motor diesel)	• VAYA a prueba punto a punto F
• Indicación de tacómetro incorrecta	• Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos • tacómetro • Módulo PCM (motor naftero) • Regulador de voltaje (motor diesel)	• VAYA a prueba punto a punto G
• La luz indicadora sistema de carga está siempre prendida o no se prende nunca	• Fusible • Lámpara • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto H

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• La luz indicadora sistema de carga siempre está prendida	• Sistema de carga	• REFIÉRASE a la Sección 414-00
• Un indicador está inoperativo anti bloqueo de freno	• Lámpara • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos • Módulo RABS anti bloqueo de freno	• VAYA a prueba punto a punto J
• Luz indicadora anti bloqueo freno está prendida siempre	• ABS	• REFIÉRASE a la Sección 206-09A
• El indicador antirrobo está inoperativo	• Indicador antirrobo • circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos • Módulo antirrobo personal RAP	• REFIÉRASE a la Sección 419-01
• Indicador antirrobo THEFT está prendido continuamente	• Sistema RAP	• REFIÉRASE a la Sección 419-01
• Indicador está inoperativo	• Lámpara • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto K
• Indicador FUEL RESET está prendido continuamente	• Circuito	• REPARE el circuito 921 (GY/O) corto a masa
• Indicador luz alta está inoperativo	• Lámpara • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto L
• El indicador CHECK ENGINE está inoperativo	• Lámpara • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos • Módulo PCM	• VAYA a prueba punto a punto M
• Indicador CHECK ENGINE está prendido continuamente	• Problemas de control de emisiones	• REFIÉRASE al manual de diagnóstico de emisiones del tren propulsor
• El indicador de giro MI está inoperativo	• Lámpara • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto N
• El indicador de giro MD está inoperativo	• Lámpara • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto P
• El indicador rojo de freno BRAKE está inoperativo	• Circuito • Lámpara • Interruptor freno estacionamiento • Sensor nivel líquido de freno • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto Q
• El indicador rojo de freno BRAKE está continuamente prendido	• Freno estacionamiento • Depósito líquido de freno cilindro principal de freno • Interruptor freno estacionamiento • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos	• REFIÉRASE a la Sección 206-00

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

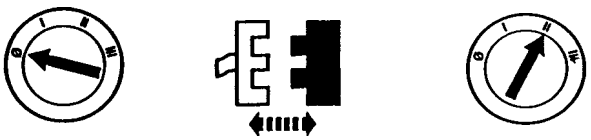
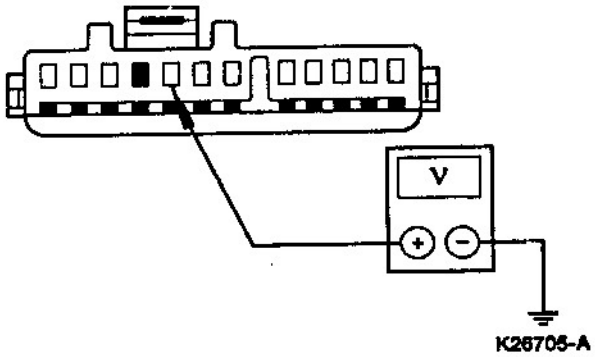
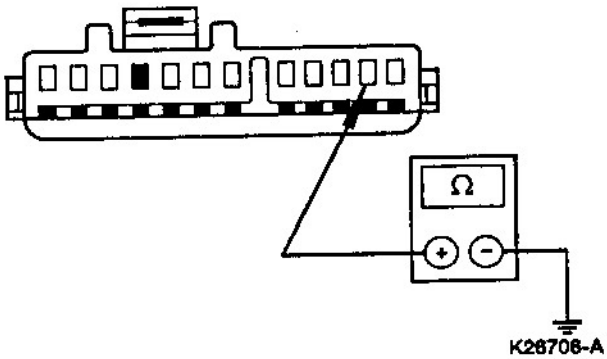
Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Un indicador está inoperativo CHECK GAGE	• Lámpara • Circuito • Instrumento indicador de combustible • Amplificador de indicadores del tablero de instrumentos • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto R
• No hay comunicación con el módulo GEM/CTM	• Fusibles • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto S
• La luz aviso puerta abierta AJAR no opera adecuadamente	• Lámparas • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto T
• La luz indicadora 4x4 HIGH, 4x4 LOW no funciona	• Lámparas • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto U
• La luz indicadora bolsa de aire no funciona	• Lámparas • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos	• VAYA a prueba punto a punto V
• La luz indicadora bolsa de aire funciona continuamente	• Circuito • Monitor de diagnóstico de la bolsa de aire	• REFIÉRASE a la Sección 501-20B
• El indicador de bujías de precalentamiento está siempre inoperativo (diesel solamente)	• Lámparas • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos • Relé bujías de precalentamiento	• VAYA a prueba punto a punto W
• El indicador de bujías de precalentamiento está siempre prendido (diesel solamente)	• Relé bujías precalentamiento • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto X
• Indicador agua en el combustible está inoperativo	• Lámparas • Circuito • Circuito impreso tablero de instrumentos • Sensor de agua en combustible	• VAYA a prueba punto a punto Y

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba Punto a Punto

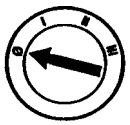
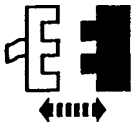
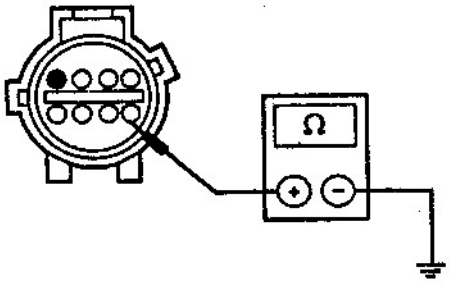
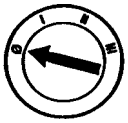
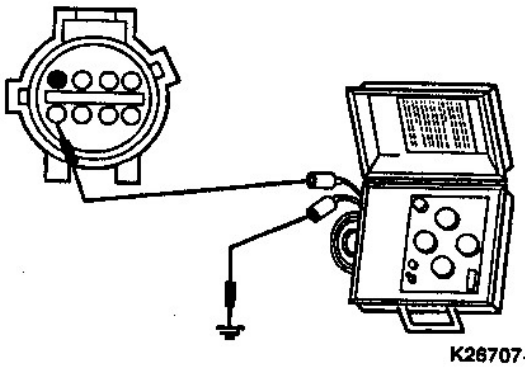
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1 2 3  Tablero de instrumentos C215 4  	4. Mida la tensión entre el conector del tablero de instrumentos C215-8, circuito 640- (R/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** REPARE el circuito 640 (R/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A2 VERIFIQUE LA MASA AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  	1. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C215-2, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A3**. → **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

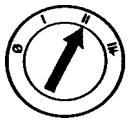
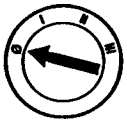
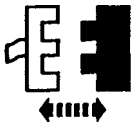
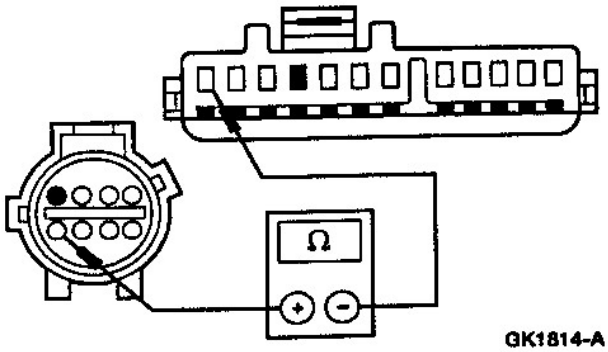
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE LA MASA DEL SENSOR NIVEL DE COMBUSTIBLE	
1  2  Sensor nivel de combustible y bomba C1009 3  K26710-A	4. Mida la resistencia entre el sensor de nivel de combustible y la bomba C1009-8, circuito 651 (BK/Y) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** RECONECTE la unidad de instrumentos C215. VAYA a **A4**. → **No** REPARE el circuito 651 (BK/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A4 VERIFIQUE LA POSICIÓN TANQUE VACÍO EN EL INDICADOR	
1  2  K26707-A	2. Conecte un terminal del probador de instrumentos al conector del sensor nivel de combustible y bomba C1009-5, circuito 29 (Y/W). Conecte el otro terminal a masa. 3. Coloque el probador de instrumentos en 22 ohms.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

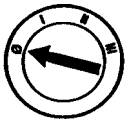
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A4 VERIFIQUE LA POSICIÓN TANQUE VACÍO EN EL INDICADOR (Continuación)	
4 	5. Prenda el probador de instrumentos. 6. Espere un minuto. 7. Lea la indicación de nivel de combustible en el probador. • El nivel indicado es E (vacío)? → **Si** VAYA a **A6**. → **No** DESCONECTE el probador de instrumentos. VAYA a **A5**.
A5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 29 (Y/W) SI ESTÁ ABIERTO	
1  2  Tablero de instrumentos C215 3  GK1814-A	3. Mida la resistencia del circuito 29 (Y/W) entre el sensor de nivel y bomba 1009-5 y el tablero de instrumentos C215-12. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REPARE el circuito 29 (Y/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **A8**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

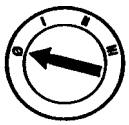
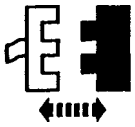
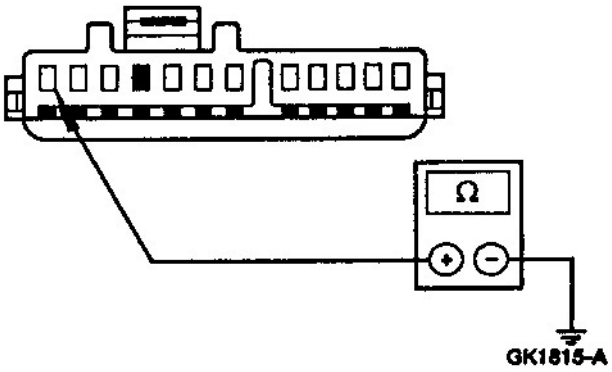
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A6 VERIFIQUE LA POSICIÓN TANQUE LLENO EN EL INDICADOR	
1  	2. Ajuste el probador de instrumentos a 145 ohms.
3 	4. Espere un minuto. 5. Lea el indicador de combustible. • El indicador de combustible indica F (lleno)? → **Si** REEMPLACE el sensor nivel de combustible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** DESCONECTE el probador de instrumentos. VAYA a **A7**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

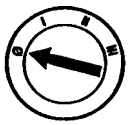
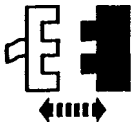
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 29 (Y/W) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  2  Tablero de instrumentos C215 3  GK1815-A	3. Mida la resistencia entre el tablero de instrumentos C215-12, circuito 29 (Y/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE el circuito 29 (Y/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A8**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A8 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  2  Tablero de instrumentos	3. Mida la resistencia del circuito impreso del tablero de instrumentos entre lo siguiente: – Terminal S del instrumento indicador de combustible y el amplificador del instrumento. – Terminal G del instrumento indicador de combustible y circuito impreso terminal C215-2. – Terminal B del instrumento indicador y circuito impreso del tablero terminal C215-8. – Terminal de masa del instrumento indicador y amplificador del instrumento. – Amplificador del instrumento y circuito impreso del panel de instrumentos terminales C215-2 – C215-12 y C216-1. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el instrumento indicador de nivel de combustible y el amplificador del instrumento. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el circuito impreso del panel de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

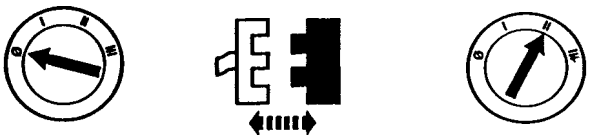
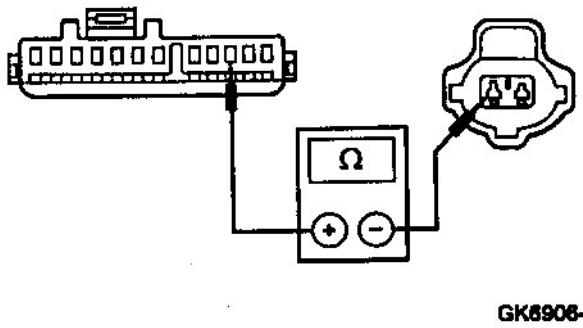
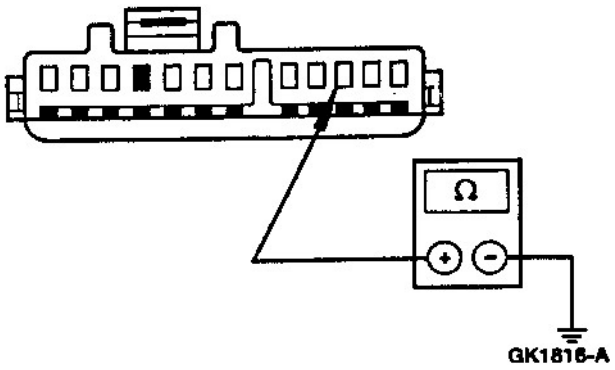
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR TEMPERATURA REFRIGERANTE DE MOTOR

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 REALICE LA PRUEBA DE COMPONENTES	
	3. Realice la prueba del indicador de temperatura de refrigerante del motor; refiérase a la prueba de componentes. • Está el indicador de temperatura de líquido refrigerante de motor OK? → **Si** REEMPLACE el sensor del indicador de temperatura de refrigerante de motor. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **B2**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

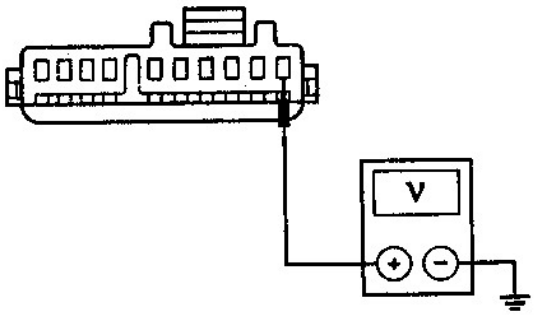
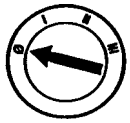
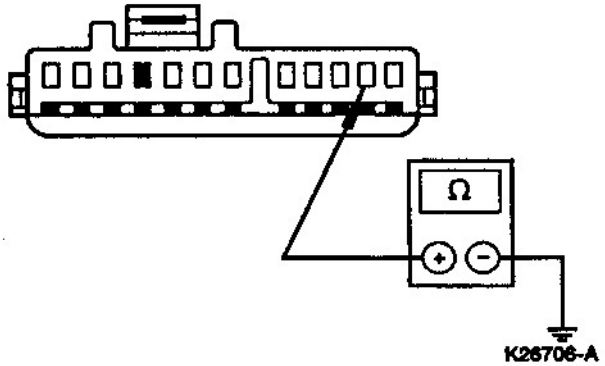
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR TEMPERATURA REFRIGERANTE DE MOTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B2 VERIFIQUE EL CABLE ENTRE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS Y EL SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR	
1 2 3  Sensor temperatura refrigerante de motor C170 — Tablero de instrumentos C215	
4  GK6906-A	4. Mida la resistencia entre el panel de instrumentos C215-3, circuito 39 (R/W) y el sensor temperatura líquido refrigerante del motor C170, circuito 39 (R/W).
5  GK1816-A	5. Mida la resistencia entre el tablero de instrumentos C215-3, circuito 39 (R/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms entre el tablero de instrumentos C215 y el sensor de temperatura del líquido refrigerante C170, y superior a 10,000 ohms entre el tablero de instrumentos C215 y masa? → **Si** VAYA a **B3**. → **No** REPARE el circuito 39 (R/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR TEMPERATURA REFRIGERANTE DE MOTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1 2 Panel de instrumentos 3  GKB7901-A	3. Mida la tensión entre el tablero de instrumentos C216-1, circuito 640 (R/Y) y masa • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **B4**. → **No** REPARE el circuito 640 (R/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B4 VERIFIQUE LA MASA AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  2  K26706-A	2. Verifique la resistencia entre el tablero de instrumentos C215-2, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **B5**. → **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
B5 VERIFIQUE EL INDICADOR DE TEMPERATURA EN EL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
	1. Mida la resistencia entre el clip “B” del instrumento indicador de temperatura del tablero y el clip “S” del instrumento indicador de temperatura del tablero

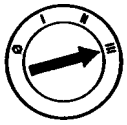
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR TEMPERATURA REFRIGERANTE DE MOTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B5 VERIFIQUE EL INDICADOR DE TEMPERATURA EN EL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
	2. Mida la resistencia entre el clip “S” del instrumento indicador de temperatura del tablero y el clip “G” del instrumento indicador de temperatura del tablero • Es la resistencia de 235 ± 21 ohms entre el clip “B” y el clip “S”; y de 100 ± 10 ohms entre el clip “S” y el clip “G”? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del panel de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el indicador de temperatura de refrigerante de motor. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

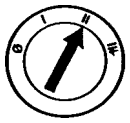
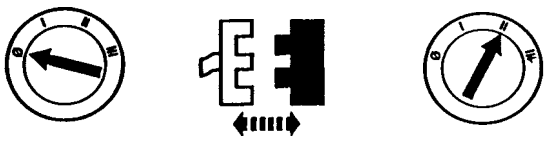
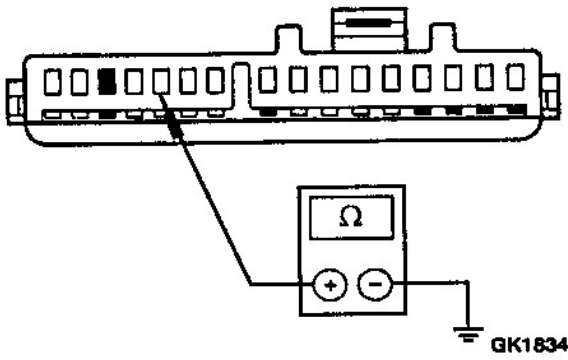
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE EL INDICADOR DE PRESIÓN DE ACEITE CONDICIÓN (BAJA)	
NOTA: Para verificar la correcta operación del indicador presión de aceite, verifique que el nivel de aceite de motor esté en el nivel adecuado y que el conector del sensor presión de aceite esté bien montado. Durante frenadas bruscas, una caída de presión de aceite momentánea es normal.	
1 	2. Verifique el indicador de presión de aceite de motor. • El indicador indica L (bajo) o por debajo? → **Si** VAYA a **C5**. → **No** VAYA a **C2**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

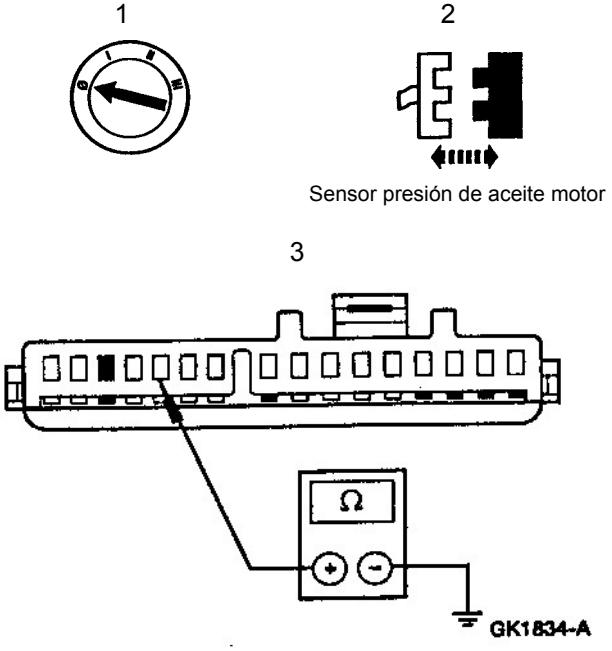
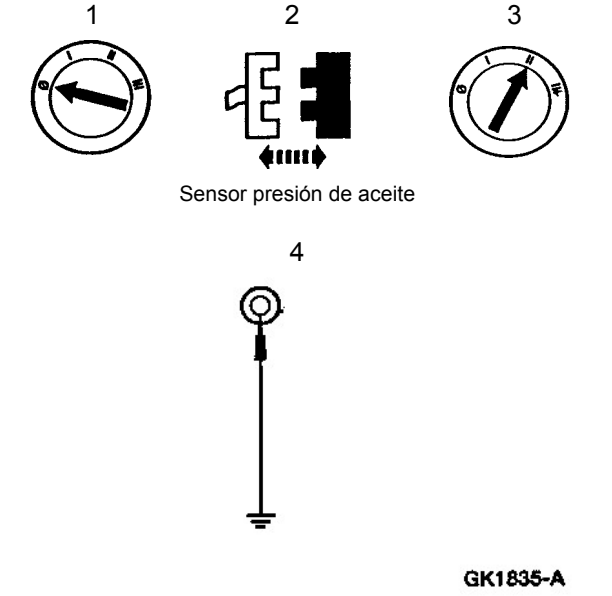
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C2 VERIFIQUE EL INDICADOR DE PRESIÓN DE ACEITE [LLAVE ON – MOTOR APAGADO (OFF)]	
1 	2. Verifique el indicador de presión de aceite. • El indicador indica presión de aceite? → **Si** VAYA a **C3**. → **No** Sistema está OK.
C3 VERIFIQUE LA SEÑAL DE ENTRADA AL INDICADOR PRESIÓN DE ACEITE	
1 2 3  Panel de instrumentos C214 4  	4. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C214-12, circuito 253 (DG/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **C4**. → **No** REEMPLACE el indicador de presión de aceite. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

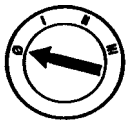
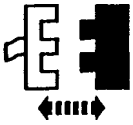
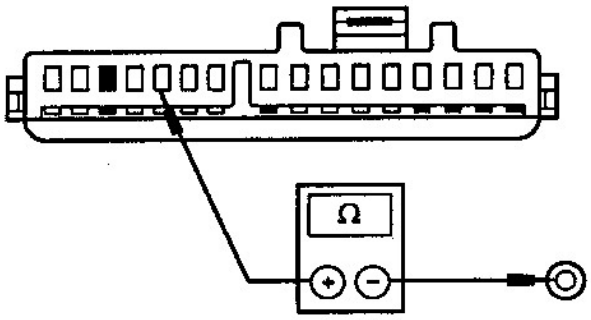
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 253 (DG/W) ESTÁ EN CORTO A MASA	
	3. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C214-12, circuito 253 (DG/W) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el sensor de presión de aceite. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 253 (DG/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C5 VERIFIQUE EL INDICADOR PRESIÓN DE ACEITE	
	4. Conecte un cable auxiliar entre el sensor presión de aceite C171, circuito 253 (DG/W) y masa.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

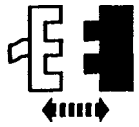
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C5 VERIFIQUE EL INDICADOR PRESIÓN DE ACEITE (Continuación)	
	5 Verifique el indicador de presión de aceite. • El indicador está en el rango normal? → **Si** REEMPLACE el sensor de presión de aceite. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **C6**.
C6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 253 (DG/W) ESTÁ ABIERTO	
1  2  Panel de instrumentos C214 3  GK1836-A	3. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C214-12, circuito 253 (DG/W) y el sensor presión de aceite C171, circuito 253 (DG/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **C7**. → **No** REPARE el circuito 253 (DG/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: INDICACIÓN INCORRECTA DEL INDICADOR DE PRESIÓN DE ACEITE DE MOTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C7 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  Panel de instrumentos	2. Mida la resistencia entre el circuito impreso del tablero de instrumentos terminal C274-12 y el clip de contacto del indicador de presión. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el indicador de presión de aceite. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA INDICACIÓN EN EL VELOCÍMETRO NO ES PRECISA

D1 VERIFIQUE LAS CUBIERTAS	
	3. Verifique las dimensiones de cubiertas recomendadas para este vehículo. • La medida de la cubierta es la adecuada? → **Si** VAYA a **C2**. → **No** REEMPLACE según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

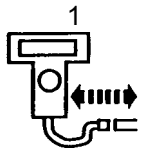
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA INDICACIÓN EN EL VELOCÍMETRO NO ES PRECISA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D2 VERIFIQUE EL ODÓMETRO	
	1. Verifique la exactitud del odómetro; refiérase a la prueba de componentes. • Está la exactitud del odómetro OK? → **Si** VAYA a la prueba punto a punto E. → **No** REEMPLACE el velocímetro. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

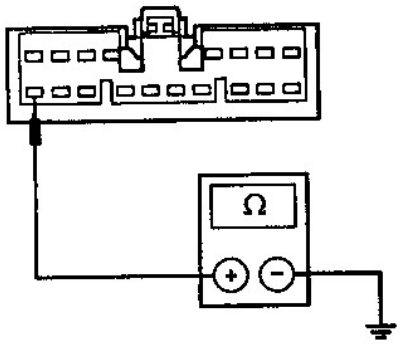
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL VELOCÍMETRO Y ODÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO

E1 VERIFIQUE EL ESTADO DEL INTERRUPTOR DE IGNICIÓN – MONITOREE EL PID IGN_GEM	
 NGS	2. **NOTA**: Oprima el pedal de embrague mientras gira el interruptor de ignición a la posición START. Monitoree el PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, OFF y ACC. • Los valores PID coinciden con la posición del interruptor de ignición? → **Si** VAYA a **E2**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

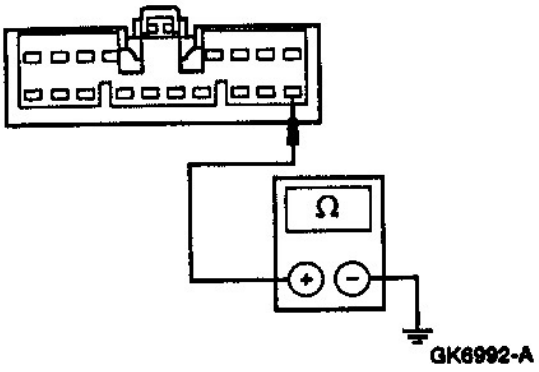
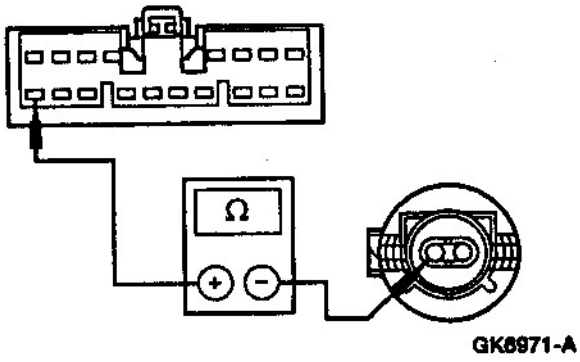
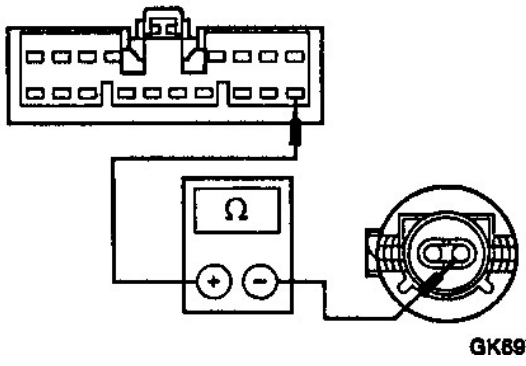
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL VELOCÍMETRO Y ODÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLAS	
1 Recupere los DTC_S continuos 2 Borre los DTC_S continuos 3 Recupere en demanda los DTC_S	• Hay registrado algún DTC_S? → **Si** Si es el DTC C1751, VAYA a **E9**. Si es el DTC C1752, VAYA a **E7**. Si es el DTC P0500, VAYA a **E3**. → **No** VAYA a **E3**.
E3 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) ESTÁN EN CORTO A MASA	
1 GEM C224 2 Módulo RABS C238 3 Sensor anti bloqueo freno trasero 4 	4. Mida la resistencia entre GEM C224-9, circuito 523 (R/PK) y masa.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

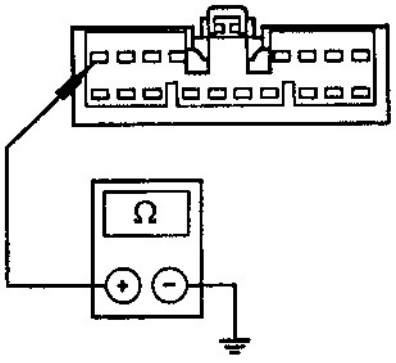
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL VELOCÍMETRO Y ODÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E3 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) ESTÁN EN CORTO A MASA (Continuación)	
5  	5. Verifique la resistencia entre el GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK) y masa • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **E4**. → **No** REPARE el circuito en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E4 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) ESTÁN ABIERTOS (INTERRUMPIDOS)	
1  	1. Mida la resistencia entre el conector del sensor anti bloqueo de freno trasero, circuito 523 (R/PK) y el GEM C224-18, circuito 523 (R/PK).
2  	2. Mida la resistencia entre el conector del sensor anti bloqueo de freno trasero, circuito 519 (LG/BK) y el GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **E5**. → **No** REPARE el circuito en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

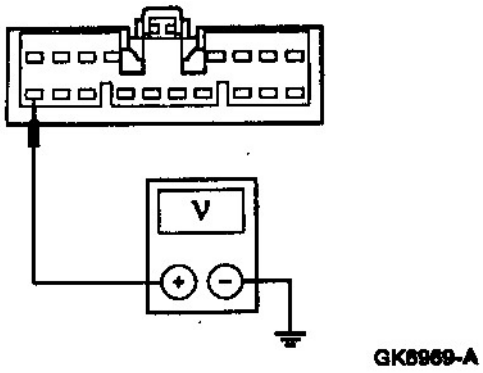
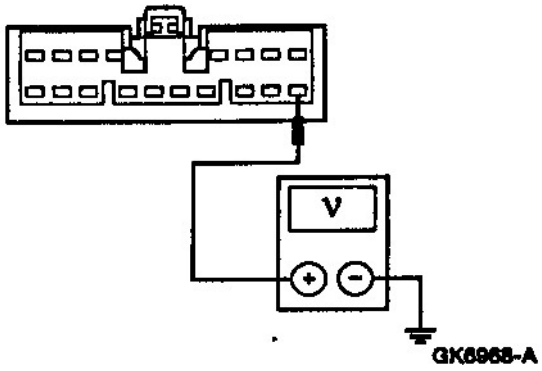
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL VELOCÍMETRO Y ODÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E6 MONITOREE EL PID VSS_GEM	
1 	2. Monitoree el PID VSS_GEM mientras conduce el vehículo de 0 a 90 km/h. • Es la lectura PID VSS_GEM y la lectura del velocímetro superior a 0 km/h? → **Si** VAYA a **E7**. → **No** VERIFIQUE el sensor anti bloqueo de freno trasero; REFIÉRASE a la Sección 206-09A. Si el sensor está OK, REEMPLACE el GEM. REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTCS. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 679 (GY/BK) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1 2 3 Panel de instrumentos PCM GEM C224 4  GK6972-A	4. Mida la resistencia entre GEM C224-1, circuito 679 (GY/BK) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **E8**. → **No** REPARE el circuito 679 (GY/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

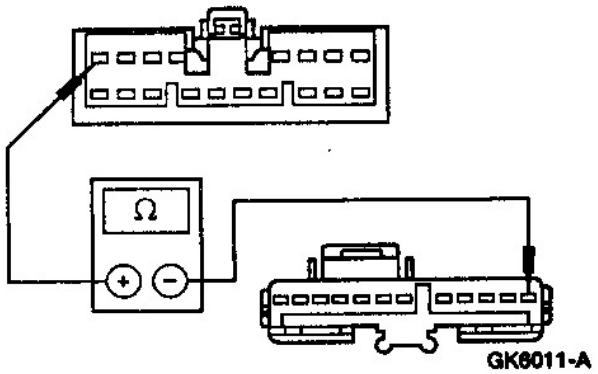
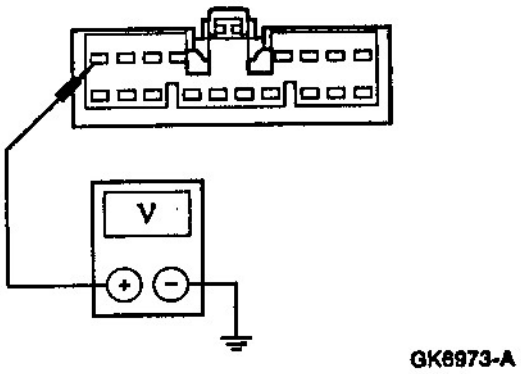
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL VELOCÍMETRO Y ODÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E5 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) ESTÁN EN CORTO A POSITIVO A BATERÍA	
1  GK6969-A	1. Verifique la tensión entre el GEM C214-9, circuito 523 (R/PK) y masa.
2  GK6968-A	2. Mida la tensión entre el GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK). • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E6**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

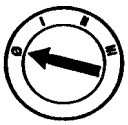
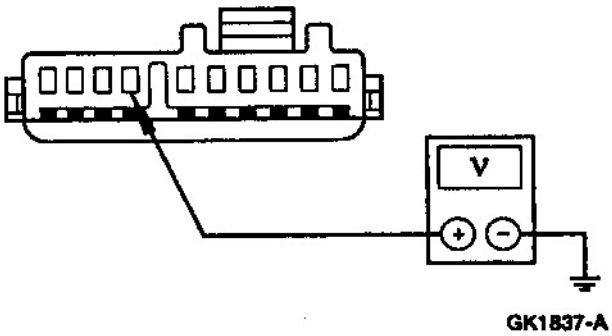
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL VELOCÍMETRO Y ODÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 679 (GY/BK) ESTÁ ABIERTO	
1  	2. Mida la resistencia entre el tablero de instrumentos C215-1, circuito 679 (GY/BK) y el GEM C224-1, circuito 679 (GY/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **E9**. → **No** REPARE el circuito 679 (GY/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E9 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 679 (GY/BK) ESTÁ EN CORTO A BATERÍA	
1 2 Panel de instrumentos GEM C224 3  	3. Mida la tensión entre el GEM C224-1, circuito 679 (GY/BK) y masa. • Es la resistencia superior a 10 volts? → **Si** REPARE el circuito 679 (GY/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E10**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL VELOCÍMETRO Y ODÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E10 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  2  GK1837-A	2. Mida la tensión entre el panel de instrumentos C216-7, circuito 1001 (W/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **E11**. → **No** REPARE el circuito 1001 (W/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

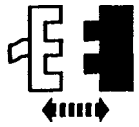
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL VELOCÍMETRO Y ODÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E11 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS	

1

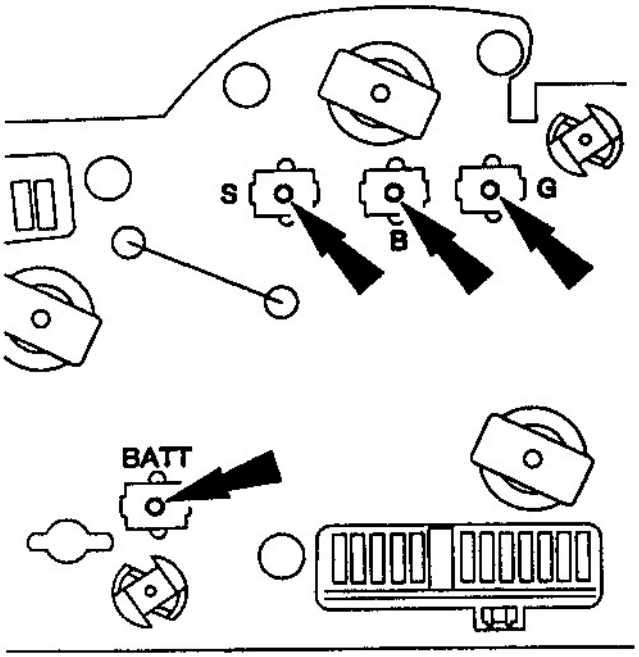


Panel de instrumentos

2. **NOTA**: Las mediciones deberán ser hechas a los pines del velocímetro que están dentro del circuito impreso.

   Mida la resistencia entre los pines (que pueden ser vistos en el medio del circuito impreso del tablero de instrumentos) y el correspondiente terminal del panel de instrumentos. Refiérase a la tabla para determinar la asignación de los pines.

2



GK6907-A

Terminal Panel de Instrumentos	Pin del Velocímetro
C214-13	B
C215-1	S
C215-2	G
C216-7	Batería

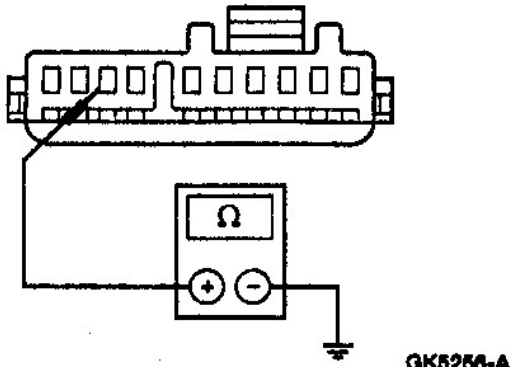
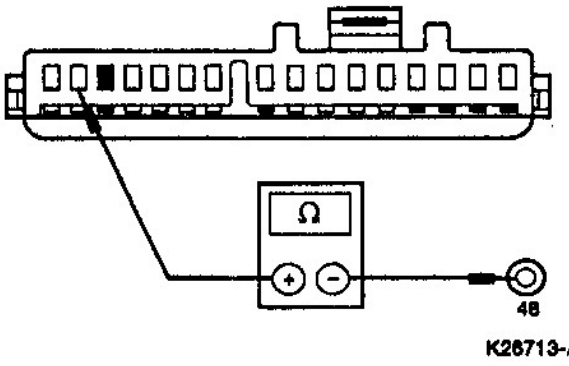
- Es la resistencia menor a 1 ohms?

→ **Si**
REEMPLACE el velocímetro. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

→ **No**
REEMPLACE el circuito del panel de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

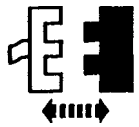
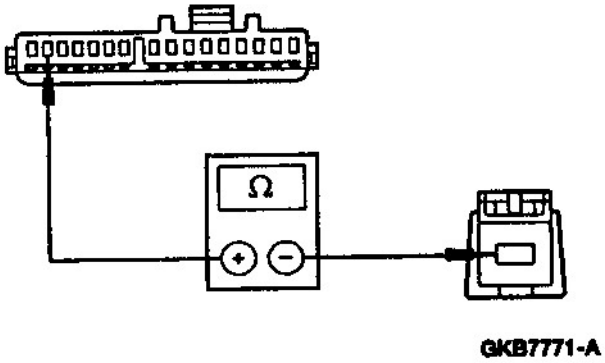
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL TACÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE LA CONEXIÓN A MASA DEL TACÓMETRO	
NOTA: Los motores de cuatro cilindros están equipados con el circuito 398 (BK/Y). Proceda con el paso F2.	
1 2 Panel de instrumentos C216 3  	3. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C216-8, circuito 398 (BK/Y) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Motor naftero, VAYA a **F2**. Motor diesel, VAYA a **F3**. → **No** REPARE el circuito 398 (BK/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
F2 VERIFIQUE SI EN EL CIRCUITO 11 (T/Y) HAY INTERRUPCIÓN	
2  	1. Conecte la caja de conexiones EEC-V 104-pines. 2. Mida la resistencia entre el tablero de instrumentos C214-15, circuito 11 (T/Y) y el terminal 48, circuito 11 (T/Y) de la caja de conexiones. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** RECONECTE el módulo de control (PCM). VAYA a **F4**. → **No** REPARE el circuito 11 (T/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

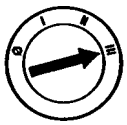
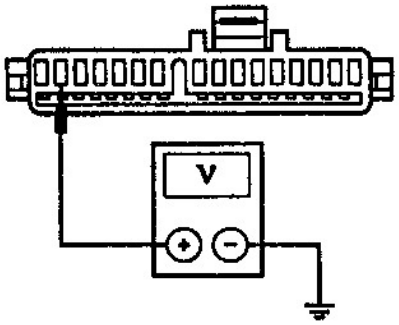
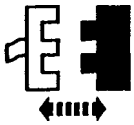
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL TACÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 11 (T/Y) ESTÁ ABIERTO	
1  Regulador de tensión C169 2  GKB7771-A	2. Mida la resistencia entre el conector panel de instrumentos C214-15, circuito 11 (T/Y) y el regulador de tensión C169-1, circuito 11 (T/Y). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** RECONECTE el regulador de tensión C169. VAYA a **F4**. → **No** REPARE el circuito 11 (T/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL TACÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F4 VERIFIQUE LA SEÑAL QUE LE LLEGA AL TACÓMETRO	
1  2  GK8482-A	2. Mida la tensión entre el conector del tablero de instrumentos C214-15, circuito 11 (T/Y) y masa • Está la tensión entre 5 y 8 volts? → **Si** VAYA a **F5**. → **No** Para motor naftero REEMPLACE el PCM de tensión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Para motor diesel, REEMPLACE el regulador de tensión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
F5 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  Panel de instrumentos	2. Mida la resistencia entre el tacómetro y los terminales del circuito impreso; refiérase a la siguiente planilla: **Terminales del circuito impreso del tablero de instrumentos** / **Terminales del tacómetro** C214-13 / B C214-15 / S C215-2 / G C216-8 / G (6 CYL.)

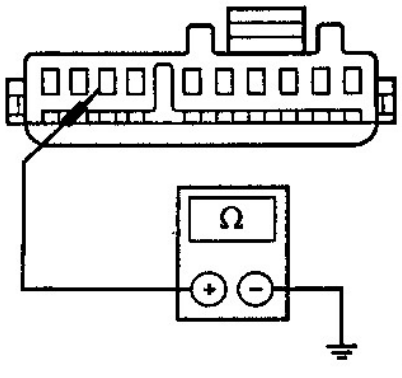
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL TACÓMETRO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F5 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS (Continuación)	
	• Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el tacómetro. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el circuito impreso. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

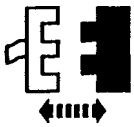
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: INDICACIÓN DE TACÓMETRO INCORRECTA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G1 VERIFIQUE LA MASA AL TACÓMETRO	
NOTA: Motores de cuatro cilindros no están equipados con el circuito 398 (BK/Y). Pase al paso G2.	
1 2 Panel de instrumentos C216 3  GK5256-A	3. Mida la resistencia entre el tablero de instrumentos C216-8, circuito 398 (BK/Y) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **G2**. → **No** REPARE el circuito 398 (BK/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

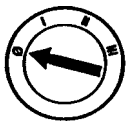
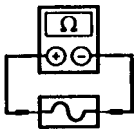
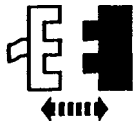
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: INDICACIÓN DE TACÓMETRO INCORRECTA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G2 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  Panel de instrumentos	2. Mida la resistencia entre el tacómetro y los terminales del circuito impreso y el tacómetro; refiérase a la siguiente planilla: **Terminales del circuito impreso del tablero de instrumentos** / **Terminales del tacómetro** C214-13 / B C214-15 / S C215-2 / G C216-8 / G (6 CYL.) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **G3**. → **No** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
G3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO (CTO) ESTÁ ABIERTO O EN CORTO	
	1. Verifique si el circuito CTO está abierto o en corto. Refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor[2]. • Está el circuito CTO OK? → **Si** REEMPLACE el tacómetro. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente. → **No** Para motor naftero REEMPLACE el módulo de control PCM. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Para motor diesel REEMPLACE el regulador de voltaje. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

[2] Puede ser adquirido como ítem separado.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

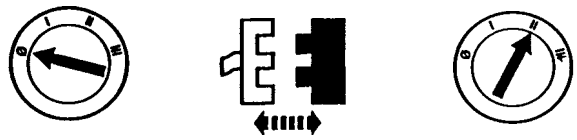
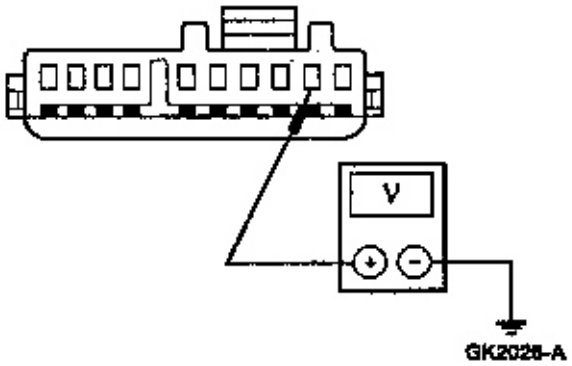
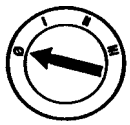
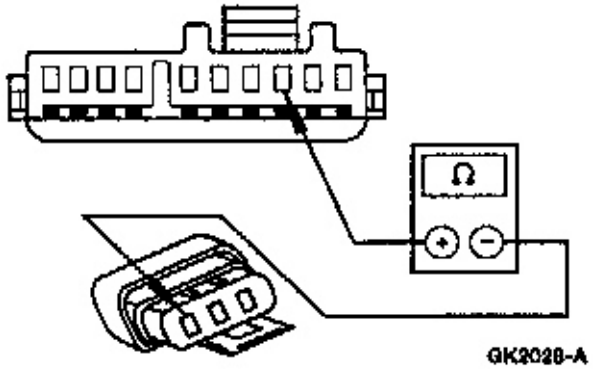
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: LA LUZ INDICADORA DE CARGA NO SE PRENDE NUNCA O PERMANECE SIEMPRE PRENDIDA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H1 VERIFIQUE EL FUSIBLE 15 (7.5A) EN EL PANEL DE FUSIBLES	
1  2  Panel de fusibles 15 (7.5A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **H2**. → **No** REEMPLACE el fusible. Si falla nuevamente, VERIFIQUE si el circuito 584 (Y) está en corto a masa. REPARE según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
H2 VERIFIQUE EL CIRCUITO INDICADOR LUMINOSO DEL SISTEMA DE CARGA	
1  Alternador C168 2 3 GK1567-A	3. Conecte un cable auxiliar entre el alternador C168-I, circuito 904 (LG/R) y masa • Se ilumina la luz indicadora de carga de sistema? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 414-00. → **No** VAYA a H3..

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

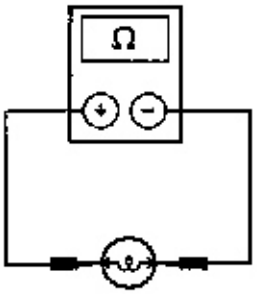
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: LA LUZ INDICADORA DE CARGA NO SE PRENDE NUNCA O PERMANECE SIEMPRE PRENDIDA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H3 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1 2 3  Panel de instrumentos C216 4  	4. Mida la tensión entre el panel de instrumentos C216-2, circuito 584 (Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **H4**. → **No** REPARE el circuito 584 (Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
H4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 904 (LG/R) ESTÁ INTERRUMPIDO	
1  2  	2. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C216-3, circuito 904 (LG/R) y el alternador C168-I. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **H5**. → **No** REPARE el circuito 904 (LG/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO H: LA LUZ INDICADORA DE CARGA NO SE PRENDE NUNCA O PERMANECE SIEMPRE PRENDIDA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H5 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR DEL SISTEMA DE CARGA	
	1. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara indicadora de carga. • Existe continuidad? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

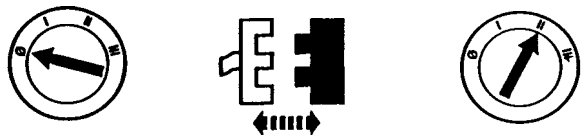
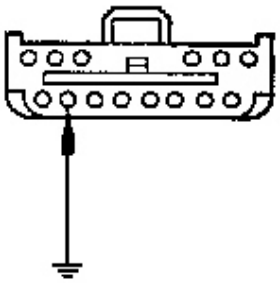
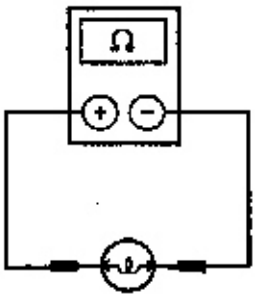
PRUEBA PUNTO A PUNTO J: EL INDICADOR LUMINOSO DE SISTEMA ANTI BLOQUEO DE FRENO ESTÁ INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J1 VERIFIQUE SI FUNCIONA EL SISTEMA INDICADOR DE ANTI BLOQUEO DE FRENO	
1 2 	3. Verifique la lámpara indicadora del sistema anti bloqueo de freno. • La lámpara indicadora del sistema anti bloqueo se autochequea? → **Si** El sistema está OK. → **No** VAYA **J2**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

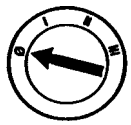
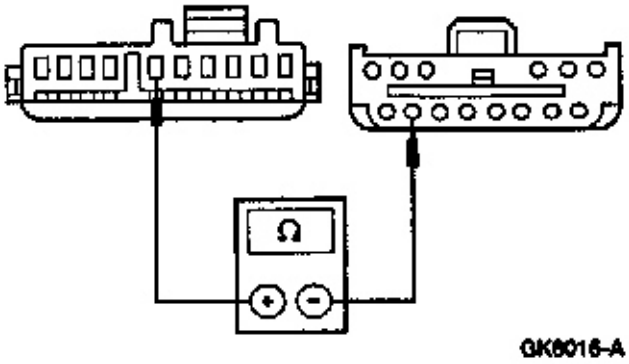
PRUEBA PUNTO A PUNTO J: LUZ INDICADORA SISTEMA ANTI BLOQUEO DE FRENO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J2 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL INDICADOR LUMINOSO DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO (RABS)	
1 2 3  Módulo RABS 4  GK6014-A	4. Conecte un cable auxiliar entre el conector del módulo RABS C154-7, circuito 603 (DG) y masa. • Se ilumina el indicador de atención de anti bloqueo de freno? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 206-09A. → **No** VAYA a **J3**.
J3 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR LUMINOSO DEL SISTEMA ANTI BLOQUEO RABS	
1  GK4131-A	1. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara indicadora del sistema anti bloqueo de freno. • Existe continuidad? → **Si** VAYA a **J4**. → **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

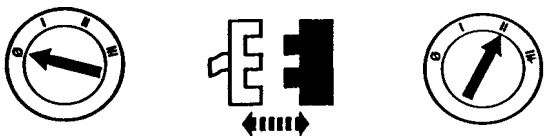
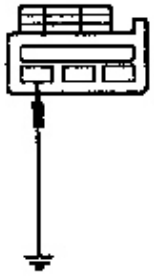
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO J: LUZ INDICADORA SISTEMA ANTI BLOQUEO DE FRENO ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J4 VERIFIQUE EL CIRCUITO 603 (DG)	
1  2  	2. Mida la resistenciaentre el conector del tablero de instrumentos C216-6, circuito 603 (DG) y el conector del módulo de control anti bloqueo de freno C154-7, circuito 603 (DG). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 603 (DG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO K: LUZ INDICADORA DE CORTE DE COMBUSTIBLE INOPERATIVO

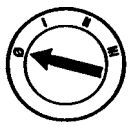
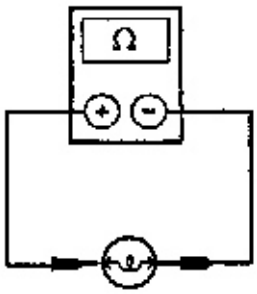
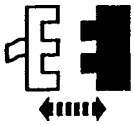
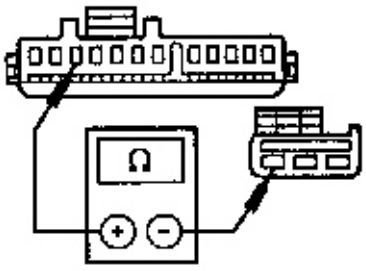
CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K1 VERIFIQUE EL INDICADOR DE CORTE DE COMBUSTIBLE “FUEL RESET”	
1 2 3  Interruptor de inercia de combustible 4  GK2018-A	4. Conecte un cable auxiliar entre el interruptor de inercia C249-1, circuito 921 (GY/O) y masa. • Se ilumina el indicador luminoso FUEL RESET? → **Si** REFIÉRASE al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor[3] → **No** VAYA a **K2**.

(Continúa)

[3] Puede ser adquirido como ítem separado

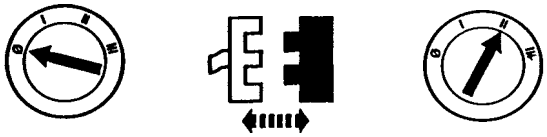
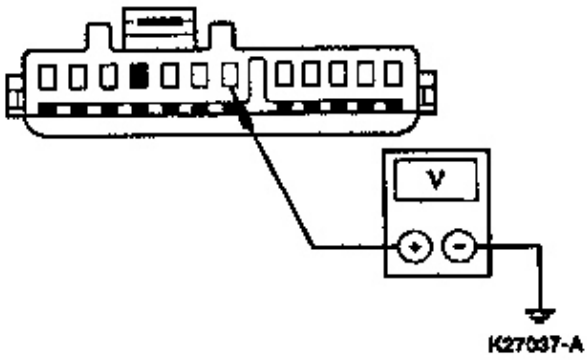
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO K: LUZ INDICADORA DE CORTE DE COMBUSTIBLE INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K2 VERIFIQUE LA LÁMPARA INDICADORA DE CORTE DE COMBUSTIBLE	
1  2  GK4131-A	2. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara indicadora FUEL RESET. • Existe continuidad? → **Si** VAYA a **K3**. → **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
K3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 921 (GY/O) ESTÁ ABIERTO	
1  Tablero de instrumentos 2  GK6257-A	2. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C215-10, circuito 921 (GY/O) y el conector del interruptor de inercia C249-1, circuito 921 (GY/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 921 (GY/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

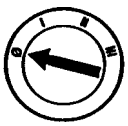
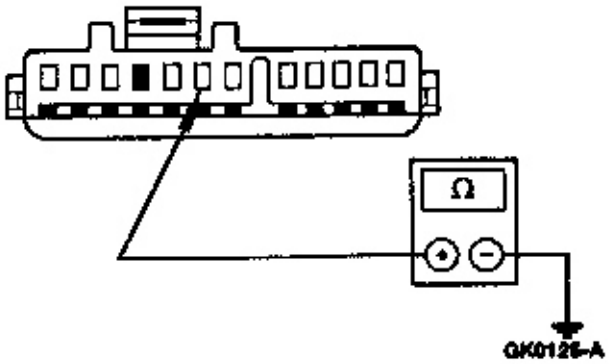
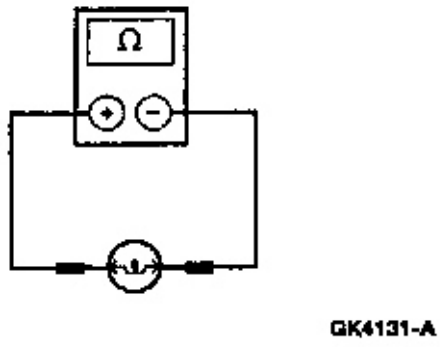
PRUEBA PUNTO A PUNTO L:LUZ INDICADORA DE LUZ ALTA ESTÁ INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
L1 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1 2 3  Tablero de instrumentos C215 6  	4. Gire el interruptor de luces a la posición ON. 5. Ubique el interruptor multifuncional a la posición de luz alta. 6. Mida la tensión entre el conector del tablero de instrumentos C215-6, circuito 932 (GY/W) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **L2**. → **No** REPARE el circuito 932 (GY/W) y/o circuito 12 (LG/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

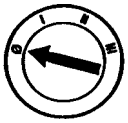
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO L:LUZ INDICADORA, LUZ ALTA ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
L2 VERIFIQUE LA MASA AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  2  	2. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C215-7, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **L3**. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
L3 VERIFIQUE LA LÁMPARA INDICADORA DE LUZ ALTA	
1  	1. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara indicadora de alta. • Existe continuidad? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

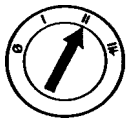
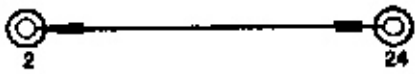
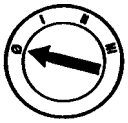
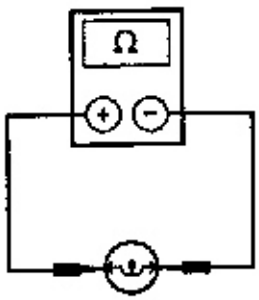
PRUEBA PUNTO A PUNTO M:LUZ INDICADORA MAL FUNCIONAMIENTO DE MOTOR, CHECK ENGINE O MIL ESTÁ INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
M1 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL SISTEMA AVISO MAL FUNCIONAMIENTO MOTOR	
1 	
2	2. Conecte la caja de conexiones para el EEC-V 104 pines.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO M: LUZ INDICADORA MAL FUNCIONAMIENTO DE MOTOR, CHECK ENGINE O MIL ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

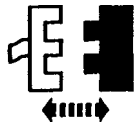
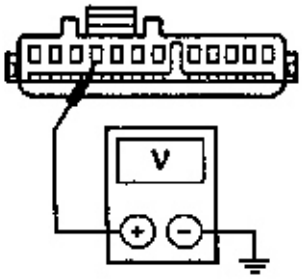
CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
M1 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL SISTEMA AVISO MAL FUNCIONAMIENTO MOTOR (Continuación)	
3  4  GK1841-A	4. Conecte un cable auxiliar entre los pines 2 y 24 de la caja de conexiones EEC-V 104 pines. • Se ilumina el indicador CHECK ENGINE? → **Si** Refiérase al manual de diagnóstico de emisiones del sistema propulsor[4]. → **No** VAYA a **M2**.
M2 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR FALLA DE MOTOR	
1  2  GK4131-A	2. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara del indicador CHECK ENGINE. • Hay continuidad? → **Si** VAYA a M3. → **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

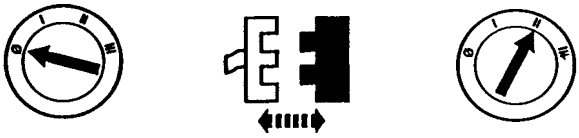
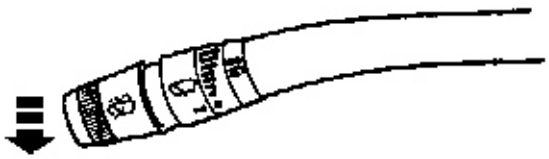
[4] Puede ser adquirido como ítem separado

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO M:LUZ INDICADORA MAL FUNCIONAMIENTO DE MOTOR, CHECK ENGINE O MIL ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
M3 VERIFIQUE EL CIRCUITO 658 (PK/LG) ESTÁ INTERRUMPIDO	
1  Panel de instrumentos C215 2  GK8258-A	2. Mida la resistencia entre el pin 2 de la caja de conexiones EEC-V 104 pines y el pin 9 del conector C215, circuito 658 (PK/LG). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** REPARE el circuito 658 (PK/LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

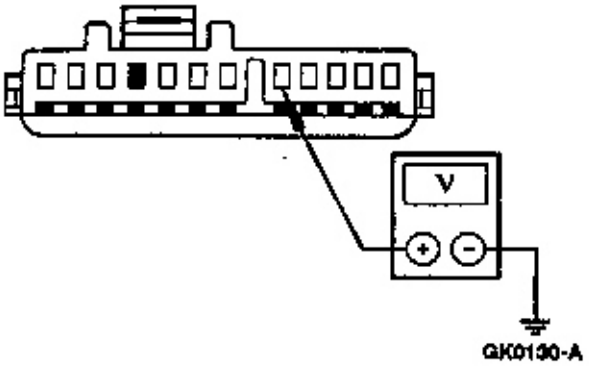
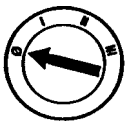
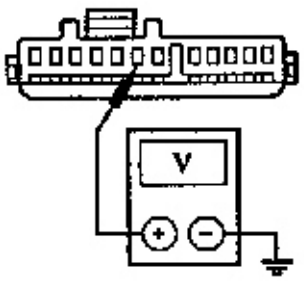
PRUEBA PUNTO A PUNTO N:LUZ INDICADORA DE GIRO HACIA LA IZQUIERDA ESTÁ INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N1 VERIFIQUE LA TENSIÓN HACIA EL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1 2 3  Panel de instrumentos C215 4  GK0129-A	4. Ubique al interruptor de giro en la posición giro a MI.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

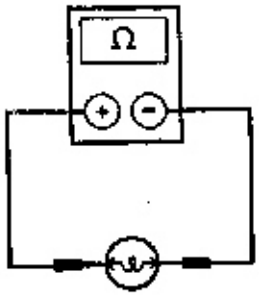
PRUEBA PUNTO A PUNTO N:LUZ INDICADORA DE GIRO HACIA LA IZQUIERDA ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N1 VERIFIQUE LA TENSIÓN HACIA EL TABLERO DE INSTRUMENTOS (Continuación)	
5  GK0130-A	2. Mida la tensión entre el conector del panel de instrumentos C215-5, circuito 3 (LG/W) y masa. • Varía la tensión de 0 a más de 10 volts? → **Si** VAYA a **N2**. **No** REPARE el circuito 3 (LG/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
N2 VERIFIQUE LA MASA AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  2  GK8259-A	2. Mida la resistencia entre el conector C215-7, circuito 57 (BK) y masa • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **N3**. **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

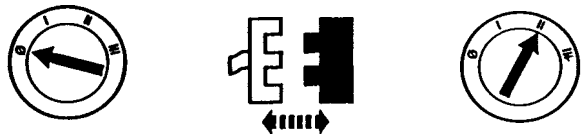
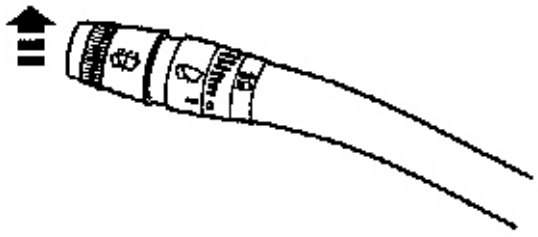
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO N:LUZ INDICADORA DE GIRO HACIA LA IZQUIERDA ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N3 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR	
1  GK4131-A	2. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara indicadora giro MI. • Hay continuidad? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

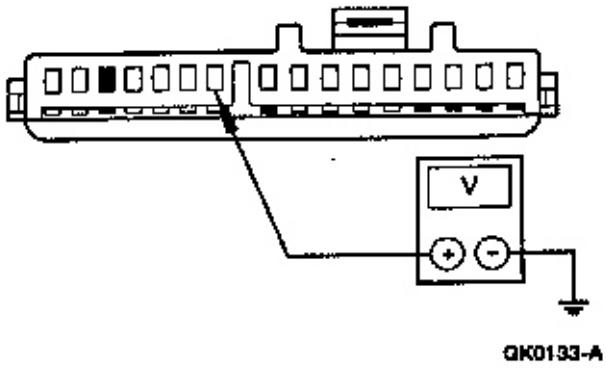
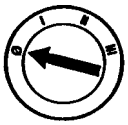
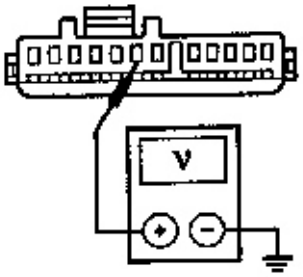
PRUEBA PUNTO A PUNTO P:LUZ INDICADORA DE GIRO HACIA LA DERECHA ESTÁ INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
P1 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1 2 3  Panel de instrumentos C214 4  GK1844-A	4. Ubique al interruptor de giro en la posición giro a MD.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

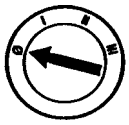
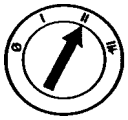
PRUEBA PUNTO A PUNTO P:LUZ INDICADORA DE GIRO HACIA LA DERECHA ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
P1 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN AL TABLERO DE INSTRUMENTOS (Continuación)	
5  GK0133-A	5. Mida la tensión entre el conector del tablero de instrumentos C214-10, circuito 2 (W/LB) y masa. • Varía la tensión de 0 a un valor superior de los de 10 volts? → **Si** VAYA a **P2**. **No** REPARE el circuito 2 (W/LB). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
P2 VERIFIQUE LA MASA AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  2  GK8259-A	2. Mida la resistencia entre conector del tablero de instrumentos C215-7, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **P3**. **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

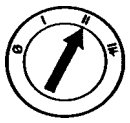
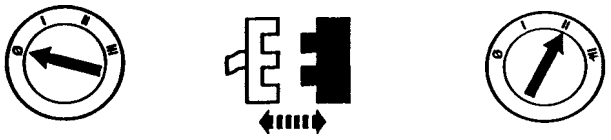
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q:LUZ INDICADORA DE FRENO BRAKE ESTÁ INOPERATIVO

NOTA: Si es motor naftero prosiga al paso Q2.	
CONDICIÓN DE PRUEBA	**DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES**
Q1 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL INTERRUPTOR DE BAJO VACÍO	
1  2 	3. Observe el indicador de freno BRAKE. • Se ilumina el indicador rojo de freno? → **Si** VAYA a **Q2**. **No** VAYA a **Q9**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

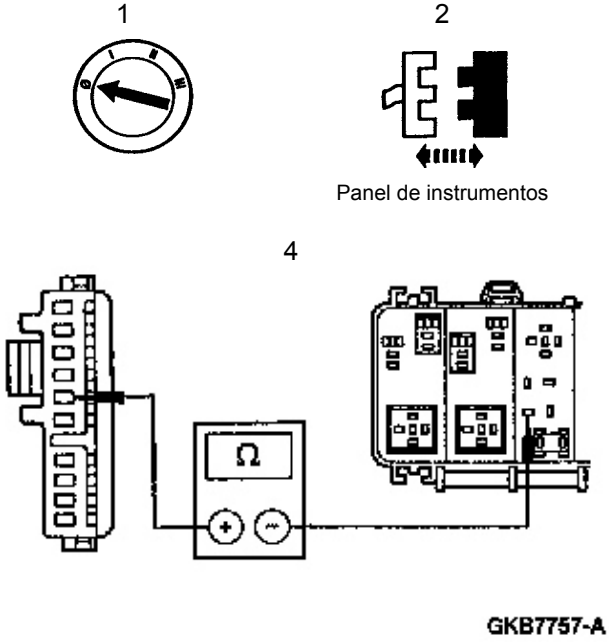
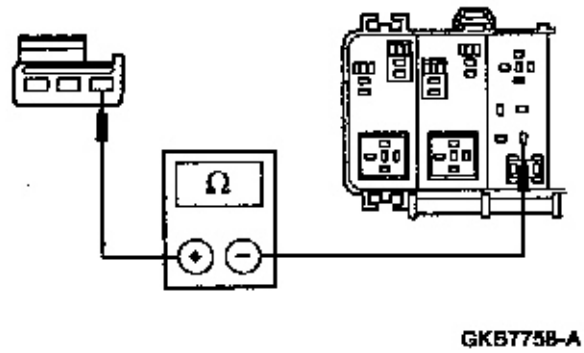
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q:LUZ INDICADORA DE FRENO BRAKEESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q2 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE CONTROL DEL INTERRUPTOR FRENO DE ESTACIONAMIENTO	
1 	2. Aplique el pedal freno de estacionamiento. • Se ilumina la lámpara roja indicadora de freno? → **Si** DESTRABE el freno de estacionamiento. VAYA a **Q3**. **No** VAYA a **Q6**.
Q3 VERIFIQUE EL CIRCUITO LUZ INDICADORA DE FRENO BRAKE	
1 2 4  Interruptor nivel fluido de freno C137 3 GK0145-A	3. Conecte un cable auxiliar entre el interruptor nivel líquido de freno en el depósito C137, circuito 531 (DG/Y) y masa • Se ilumina la luz indicadora de freno BRAKE? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 206-00. **No** VAYA a **Q4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

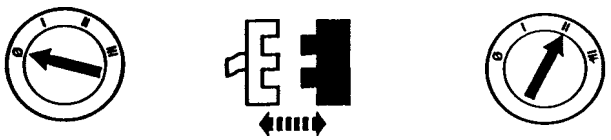
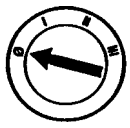
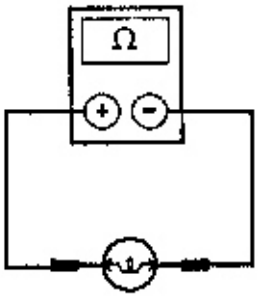
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q:LUZ INDICADORA DE FRENO BRAKE ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 977 (P/W) ESTÁ ABIERTO	
	3. Desmonte el diodo del sistema RABS de la caja de fusibles y relés. 4. Mida la resistencia entre el conector C215-5, circuito 977 (P/W) y el circuito 977 (P/W) correspondiente al diodo del RABS en la caja de fusibles y relés • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **Q5**. **No** REPARE el circuito 977 (P/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
Q5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 977 (P/W) ESTÁ ABIERTO	
	1. Mida la resistencia entre el interruptor nivel líquido de freno C137, circuito 531 (DG/Y) y el circuito del diodo 531 (DG/Y) a la caja de fusibles o relés. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el diodo. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** REPARE el circuito 531 (DG/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

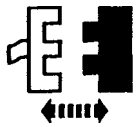
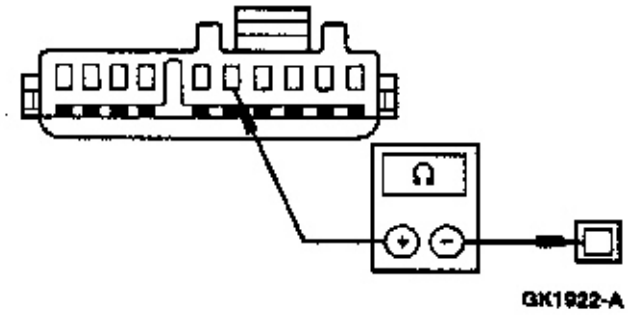
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: INDICACIÓN ROJA DE FRENO INOPERATIVO NO FUNCIONA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q6 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR FRENO DE ESTACIONAMIENTO	
1 2 3  Interruptor freno estacionamiento C202 4 GK1921-A	4. Conecte un cable auxiliar entre el interruptor freno de estacionamiento C202, circuito 162 (LG/R) y masa. • Se ilumina el indicador de freno rojo (BRAKE)? → **Si** REEMPLACE el interruptor freno de estacionamiento. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** VAYA a **Q7**.
Q7 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR ROJO DE FRENO (BRAKE)	
1  2  GK4131-A	2. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara del indicador rojo de freno (BRAKE). • Hay continuidad? → **Si** VAYA a **Q8**. **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

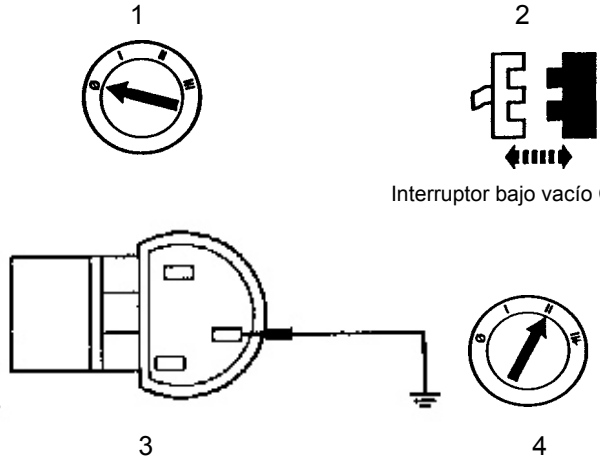
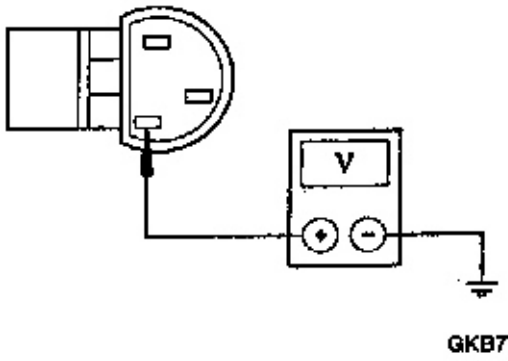
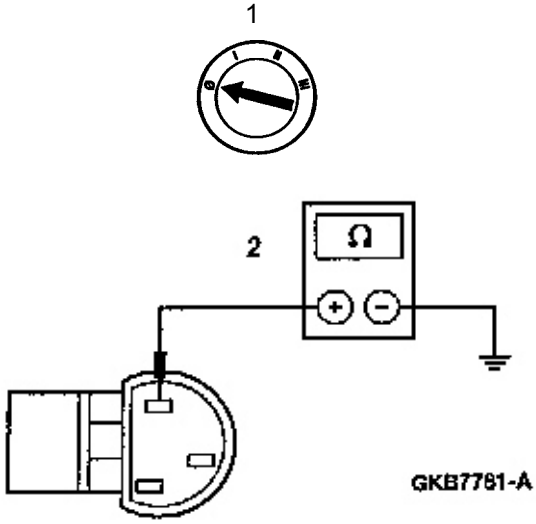
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: INDICACIÓN ROJA DE FRENO INOPERATIVO NO FUNCIONA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 977 (P/W) ESTÁ ABIERTO	
1  Panel de instrumentos C216 2  	2. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C216-5, circuito 977 (P/W) y el interruptor del freno de estacionamiento C202, circuito 162 (LG/R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** REPARE el circuito 977 (P/W) y/o circuito 162 (LG/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

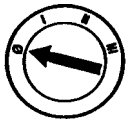
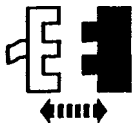
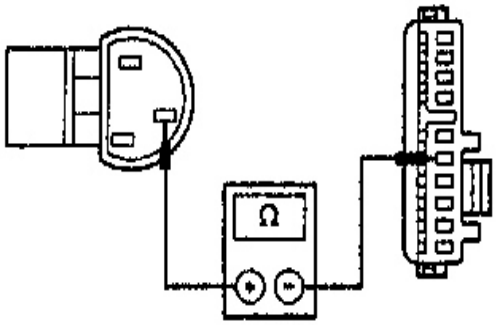
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: INDICACIÓN ROJA DE FRENO INOPERATIVO NO FUNCIONA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q9 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE CONTROL DE LA LÁMPARA ROJA DEL INDICADOR DE FRENO	
	2. Conecte un cable auxiliar entre el interruptor de bajo vacío C115-3, circuito 977 (P/W) y masa. • Se ilumina la luz roja indicadora de freno (BRAKE)? → **Si** DESMONTE el cable auxiliar. VAYA a **Q10**. **No** VAYA a **Q12**.
Q10 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR DE BAJO VACÍO	
	1. Mida la resistencia entre el interruptor bajo vacío C115-1, circuito 640 (R/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA **Q11**. **No** REPARE el circuito 640 (R/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
Q11 VERIFIQUE LA MASA DEL CIRCUITO DEL INTERRUPTOR DE BAJO VACÍO	
	2. Mida la resistencia entre el interruptor de bajo vacío C115-2, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor de bajo vacío. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

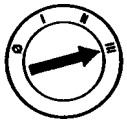
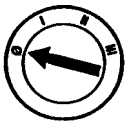
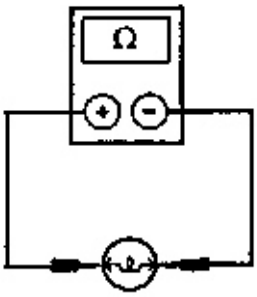
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO Q:LUZ INDICADORA DE FRENO BRAKE ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q12 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 977 (P/W) ESTÁ ABIERTO	
1  2  Panel de instrumentos 3  GKB7774-A	3. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C216-5, circuito 977 (P/W) y el interruptor bajo vacío C115-3, circuito 977 (P/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **Q13**. **No** REPARE el circuito 977 (P/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
Q13 VERIFIQUE LA LÁMPARA DE LA LUZ INDICADORA DE FRENO (BRAKE)	
1	1. Mida la continuidad en los terminales de la lámpara del la luz indicadora de freno (BRAKE). • Hay continuidad? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

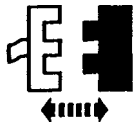
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LUZ INDICADORA CHECK GAGE– VERIFIQUE LOS INSTRUMENTOS (CHECK GAGE) INOPERATIVOS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R1 VERIFIQUE LOS INDICADORES	
1 	• Están los indicadores OK? → **Si** VAYA a **R2**. **No** VUELVA a la planilla de síntomas
R2 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR	
1  2  GK4131-A	2. Mida la continuidad entre los terminales del indicador de (CHECK GAGE) indicadores de bajo nivel.. • Hay continuidad? → **Si** VAYA a **R3**. **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

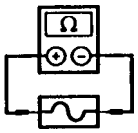
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LUZ INDICADORA CHECK GAGE– VERIFIQUE LOS INSTRUMENTOS (CHECK GAGE) INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R3 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  Panel de instrumentos	2. Mida la resistencia entre el circuito impreso del tablero de instrumentos y los siguientes extremos: – VERIFIQUE el zócalo de la lámpara del indicador de instrumentos y el circuito impreso terminal C215-8. – VERIFIQUE el zócalo de la lámpara indicadora y el amplificador de los instrumentos del tablero. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE los instrumentos de temperatura del refrigerante/indicador nivel de combustible y el amplificador de los indicadores. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

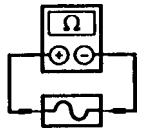
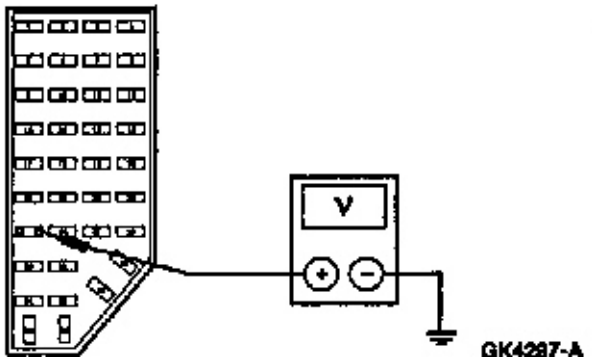
PRUEBA PUNTO A PUNTO S: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM/CTM

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
S1 VERIFIQUE EL FUSIBLE DE ALTA POTENCIA 5 (50A)	
1  Caja de distribución y fusibles Fusible 5 (50A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **S2**. **No** REEMPLACE el fusible. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE el circuito 1052 (T/BK) si está en corto a masa. REPARE según necesidad.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

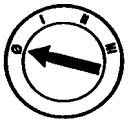
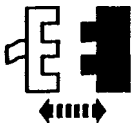
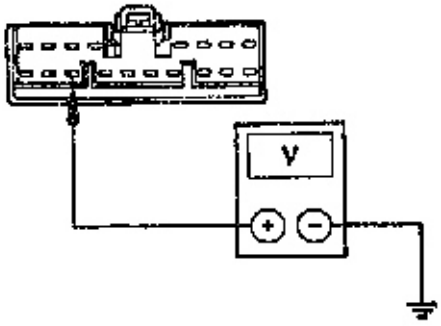
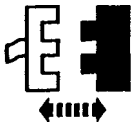
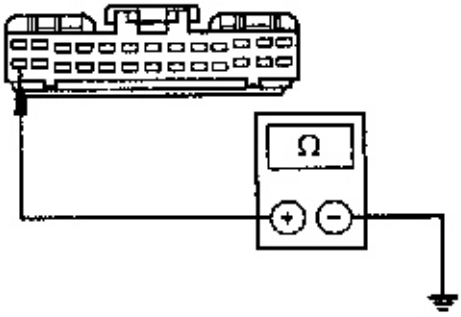
PRUEBA PUNTO A PUNTO S: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM/CTM (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
S2 VERIFIQUE EL FUSIBLE 25 (7.5A) EN EL PANEL	
1  Fusible 25 (7.5A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **S3**. **No** REEMPLACE el fusible. BORRE los DTC_S VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE el circuito 1001 (W/Y) si está en corto a masa. REPARE según necesidad.
S2 VERIFIQUE SI HAY TENSIÓN EN EL CIRCUITO 1052 (T/BK)	
1  GK4287-A	1. Mida la tensión entre el fusible I/P 25 (7.5A) pin 2, circuito 1052 (T/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **S4**. **No** REPARE el circuito 1052 (T/BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

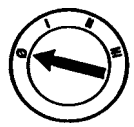
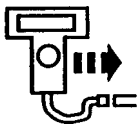
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO S: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM/CTM (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
S4 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL GEM/CTM EN EL CIRCUITO 1001 (W/Y)	
1  2  GEM/CTM C224 3  GK6043-A	3. Mida la tensión entre el GEM/CTM C224-11, circuito 1001 (W/Y), y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **S5**. **No** REPARE el circuito 1001 (W/Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
S5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 570 (BK/W) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM/CTM C221 2  GK6045-A	2. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C221-14, circuito 570 (BK/W) y masa; y entre el GEM/CTM C221-26, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO T: LUZ INDICADORA DE PUERTA ABIERTA AJAR NO OPERA ADECUADAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
T1 VERIFIQUE EL ESTADO DEL INTERRUPTOR DE IGNICIÓN	
1   NGS 	3. **NOTA**: Deprima el pedal de embrague mientras hace girar el interruptor de ignición. Monitoree el PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por todas las posiciones: START, RUN, OFF y ACC. • Los valores del PID coinciden en las distintas posiciones de la llave de ignición? → **Si** VAYA a **T2**. **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.
T2 REGISTRE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC_S)	
1 2 3 Recupere y registre los DTC_S continuos Borre los DTC_S continuos Autodiagnóstico en demanda	• Hay algún DTC_S registrado? → **Si** Si se registra el DTC B1322, REFIÉRASE a la Sección 417-02. Si se registra el DTC B1323, VAYA a **T3**. Si se registra el DTC B1325, VAYA a **T9**. Si se registra el DTC B1330, REFIÉRASE a la Sección 417-02. Si se registra el DTC B1342, REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **T4**.
T3 MONITOREE LA LUZ INDICADORA DE PUERTA ABIERTA (AJAR) – MONITOREE EL PID DRAJR_L	
1 2 	2. Monitoree el PID DRAJR_L.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

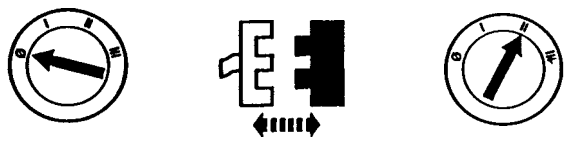
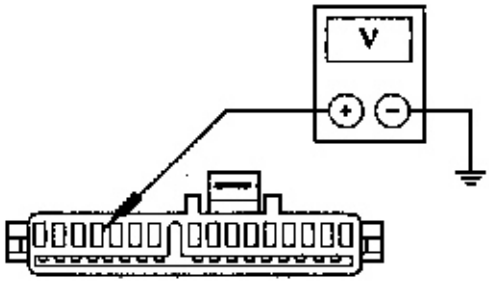
PRUEBA PUNTO A PUNTO T:LUZ INDICADORA DE PUERTA ABIERTA AJAR NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
T3 MONITOREE LA LUZ INDICADORA DE PUERTA ABIERTA (AJAR) – MONITOREE EKL PID DRAJR_L (Continuación)	
1 	2. Mueva el comando de activación AJAR LAMP ON y OFF. • Durante la posición del comando PID DRAJR_L lee OFF --- cuándo el comando activo está en OFF y lee ON --- cuándo el comando activo está en ON? → **Si** REEMPLACE el GEM. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** Si el PID DRAJR_L lee OFFO-G, VAYA a T4. Si el PID DRAJR_L lee OFFO-B, VAYA a T9.
T4 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL INDICADOR DE PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR	
	1. Verifique la operación del indicador de presión de aceite. • El indicador de presión de aceite opera correctamente? → **Si** VAYA a **T6**. → **No** VAYA a **T5**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

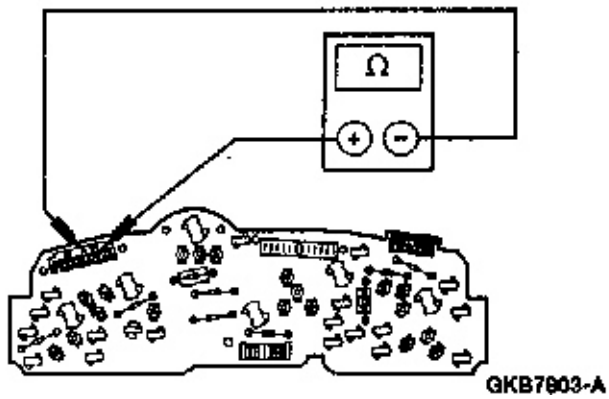
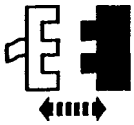
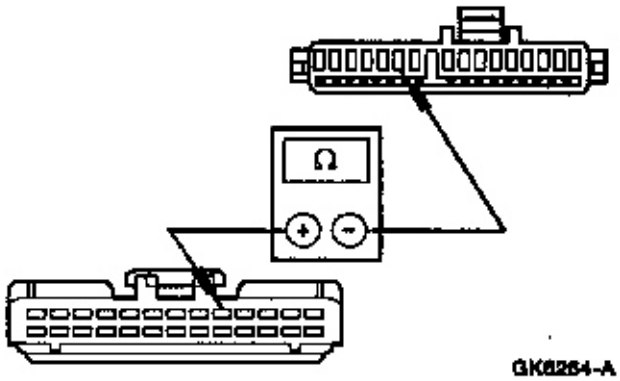
PRUEBA PUNTO A PUNTO T:LUZ INDICADORA DE PUERTA ABIERTA AJAR NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
T5 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1 2 3  tablero de instrumentos 4  GKB7902-A	4. Mida la tensión entre el panel de instrumentos C214-13, circuito 640 (R/Y) y masa • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **T6**. → **No** REPARE el circuito 640 (R/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

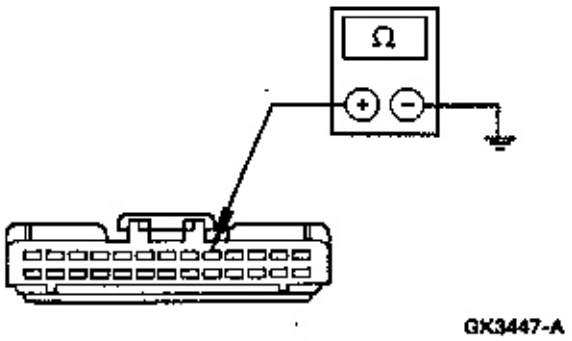
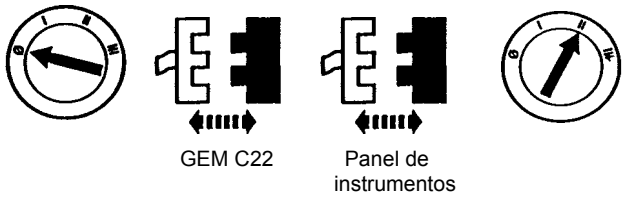
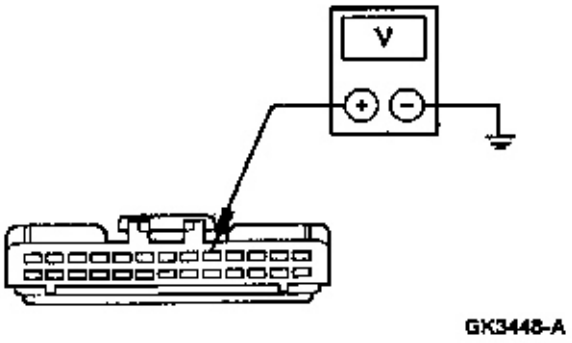
PRUEBA PUNTO A PUNTO T: LUZ INDICADORA DE PUERTA ABIERTA AJAR NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
T6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS ESTÁ ABIERTO	
3  	4. Mida la resistencia entre el conector C214, terminales 11 y 14 del tablero de instrumentos • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **T7**. → **No** VERIFIQUE la lámpara del indicador puerta abierta DOOR AJAR. REEMPLACE la lámpara si es necesario. Si las lámparas están OK, REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
T7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 627 (BK/O) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM C221 2  	2. Mida la resistencia entre el conector del GEM C221-9, circuito 627 (BK/O) y el tablero de instrumentos C214-11, circuito 627 (BK/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **T8**. → **No** REPARE el circuito 627 (BK/O). Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO T:LUZ INDICADORA DE PUERTA ABIERTA AJAR NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
T8 VERIFIQUE EL CIRCUITO 627 (BK/O) NO ESTÁ EN CORTO RESPECTO A MASA	
1  	1. Mida la resistencia entre el conector del GEM C221-9, circuito 627 (BK/O) y masa • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM. Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** REPARE el circuito 627 (BK/O). Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
T9 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 627 (BK/O)ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
1 2 3 4  5  	5. Mida la tensión entre el conector del GEM C221-9, circuito 627 (BK/O) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 627 (BK/O). Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **T10**.
T10 VERIFIQUE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS SI TIENE ALGÚN CORTO A (+) DE BATERÍA – MONITOREE EL PID DRAJR_L	
1 	2. Monitoree el PID DRAJR_L.

(Continúa)

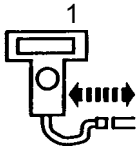
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO T:LUZ INDICADORA DE PUERTA ABIERTA AJAR NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
T10 VERIFIQUE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS SI TIENE ALGÚN CORTO A (+) DE BATERÍA – MONITOREE EL PID DRAJR_L (Continuación)	
2 	2. Ubique el conector activo AJAR LAMP a apagado OFF. • El PID DRAJR_L lee OFF ---? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso. Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** REEMPLACE el GEM. Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

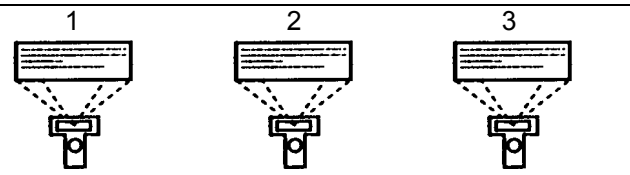
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U1 VERIFIQUE EL ESTADO DE LA IGNICIÓN	
1 	2. **NOTA**: Oprima el pedal de embrague mientras hace girar el interruptor de ignición a la posición START. Monitoree el PID IGN_GEM mientras hace girar el interruptor de ignición por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • Los valores de PID coinciden con las distintas posiciones del interruptor de ignición? → **Si** VAYA a **U2**. **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

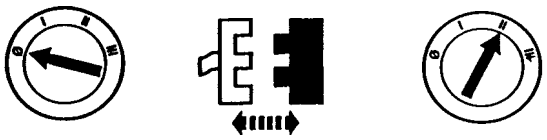
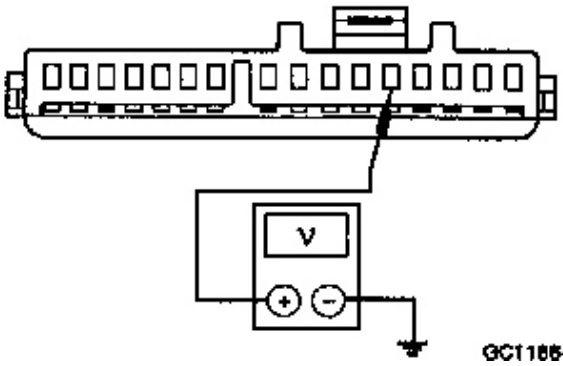
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLAS DIAGNOSTICADAS	
 1 Recupere los DTC_S continuos 2 Borre los DTC_S continuos 3 Recupere los DTC_S en demanda	• Hay algunos DTC_S recuperados? → **Si** Si se recuperó el DTC B1342, REEMPLACE el GEM. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si se recuperó el DTC P1804, VAYA a **U3**. Si se recuperó el DTC P1806, VAYA a **U3**. Si se recuperó el DTC P1808, VAYA a **U3**. Si se recuperó el DTC P1810, VAYA a **U3**. **No** VAYA a **U3**.
U3 VERIFIQUE LA LÁMPARA INDICADORA INOPERATIVA	
	1. Verifique cuál es la lámpara inoperativa. • Está inoperativa la lámpara 4x4 ALTA (HIGH)? → **Si** VAYA a **U7**. **No** Si la lámpara 4x4 BAJA (LOW) está inoperativa, VAYA a **U13**. Si ambas lámparas 4x4 ALTA (HIGH) y 4x4 BAJA (LOW) están inoperativas, VAYA a **U4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

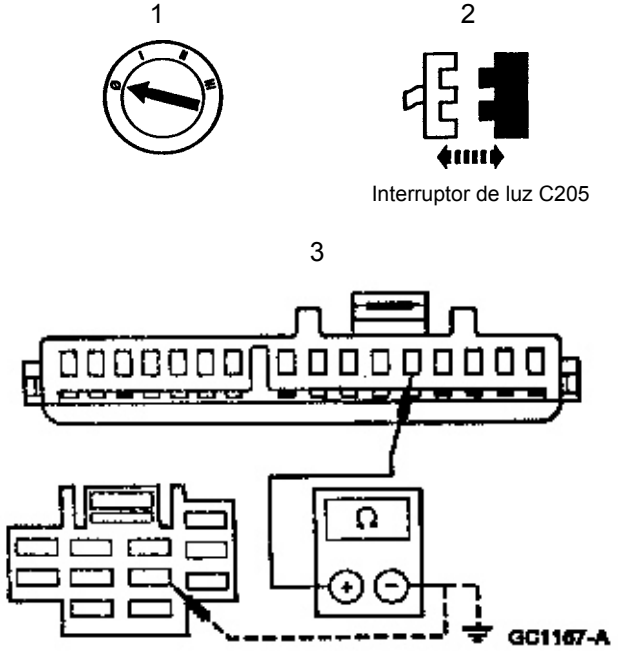
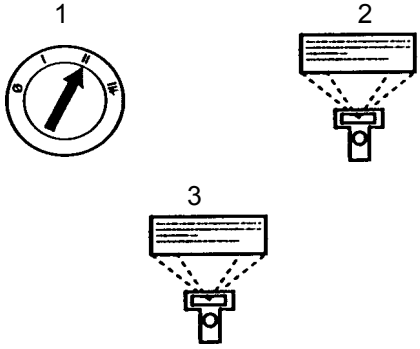
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U4 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN A LOS INDICADORES	
1 2 3  Panel de instrumentos C214 4  	4. Mida la tensión entre el conector del panel de instrumentos C214-5, circuito 484 (O/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** VAYA a **U5**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

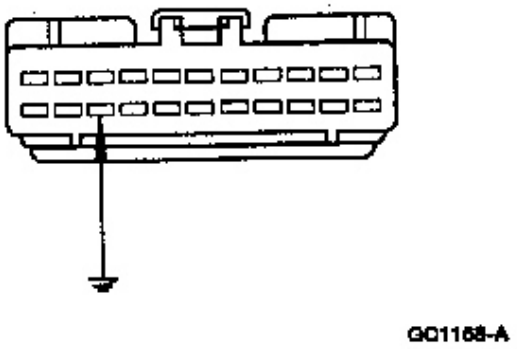
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 484 (O/BK) ESTÁ ABIERTO Y EN CORTO A MASA	
	3. Mida la resistencia entre el conector del tablero de instrumentos C214-5, circuito 484 (O/BK) y entre el interruptor de luces 205-8, circuito 484 (O/BK) y entre el conector del tablero de instrumentos C214-5, circuito 484 (O/BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms entre el conector del tablero y el interruptor de luces, y mayor a 10,000 ohms entre el tablero de instrumentos y masa? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 417-01. **No** REPARE el circuito 484 (O/BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
U6 VERIFIQUE LA LUZ INDICADORA DE 4X4 ALTA (HIGH)	
	2. Monitoree el PID 4WDHIGH 3. Mueva el comando activo HIGH LAMP a la posición ON y luego OFF. El indicador luminoso de 4x4 alta deberá prenderse y luego apagarse. • El indicador opera correctamente? → **Si** El indicador opera correctamente; REFIÉRASE a la Sección 208-07A. **No** Si el PID 4WDHIGH lee ON-B-, VAYA a **U10**. Si el PID 4WDHIGH lee OFFO-G-, VAYA a **U7**

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

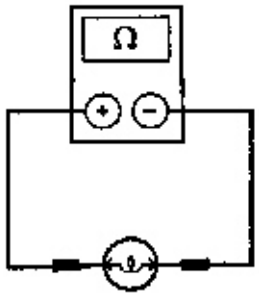
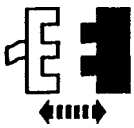
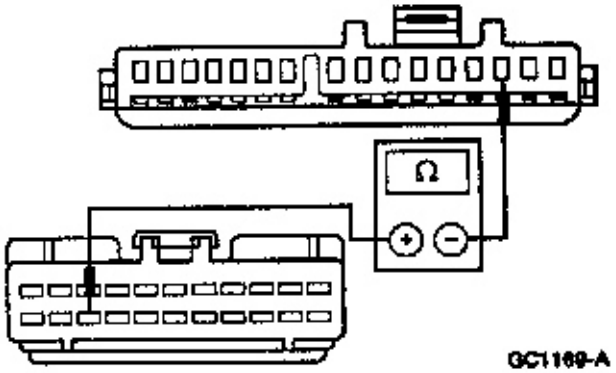
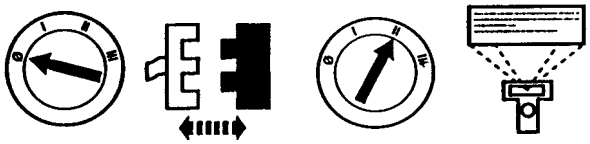
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U7 VERIFIQUE EL GEM	
1 2 GEM C223 3  GC1168-A	3. Conecte un cable auxiliar entre el conector del GEM C223-14, circuito 783 (GY) y masa. • La lámpara indicadora de 4x4 alta (HIGH) se ilumina? → **Si** REEMPLACE el GEM. REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a U8
U8 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR 4X4 ALTA	
	1. Desmonte la lámpara indicadora 4x4 ALTA (HIGH).

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

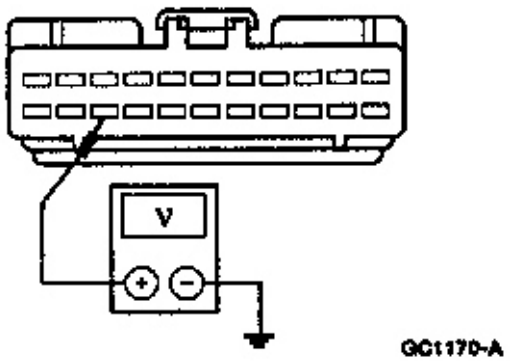
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U8 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR 4X4 ALTA (Continuación)	
2  GK4131-A	2. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara. • Existe continuidad? → **Si** VAYA a **U9**. → **No** REEMPLACE la lámpara. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
U9 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 783 (GY) ESTÁ ABIERTO	
1  Panel de instrumentos C214 2  GC1169-A	2. Mida la resistencia entre el conector del GEM C223-14, circuito 783 (GY) y el panel de instrumentos C214-3, circuito 783 (GY). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 783 (GY). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
U10 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA	
1 2 3 4  Panel de instrumentos C214	4. Monitoree el PID 4WDHIGH.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

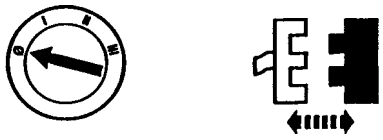
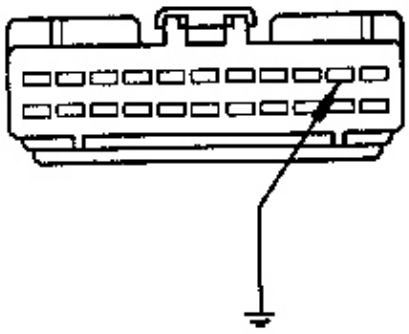
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U10 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS ESTÁ EN CORTO A (+) DE BATERÍA (Continuación)	
5 	5. Mueva el comando de activación HIGH LAMP a la posición ON y luego OFF. • El PID 4WDHIGH lee ON-B? → **Si** VAYA a **U11**. → **No** REEMPLACE el circuito impreso. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
U11 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 783 (GY) ESTÁ EN CORTO (+) A BATERÍA	
1 2 GEM C223 3  GC1170-A	3. Mida la tensión entre el conector del GEM C223-14, circuito 783 (GY) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 783 (GY). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM. REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
U12 VERIFIQUE EL INDICADOR DE 4X4 BAJA	
1 2 	4. Monitoree el PID 4WDLOW.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

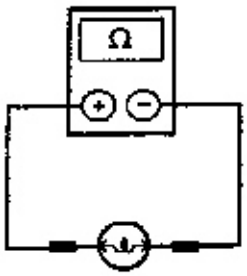
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U12 VERIFIQUE LA LUZ INDICADORA DE 4X4 BAJA (Continuación)	
3 	3. Mueva el comando de activación LOW LAMP a la posición ON y luego OFF. El indicador luminoso deberá prenderse y luego apagarse. • El indicador opera correctamente? → **Si** El indicador opera correctamente; REFIÉRASE a la Sección 308-07A. → **No** Si el PID 4WDLOW lee ON-B-, VAYA a **U16**. Si el PID 4WDLOW lee OFFO-G-, VAYA a **U13**.
U13 VERIFIQUE EL GEM	
1 2  GEM C223 3  GC1171-A	3. Conecte un cable auxiliar entre el conector del GEM 223-10, circuito 784 (LB/BK) y masa.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

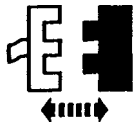
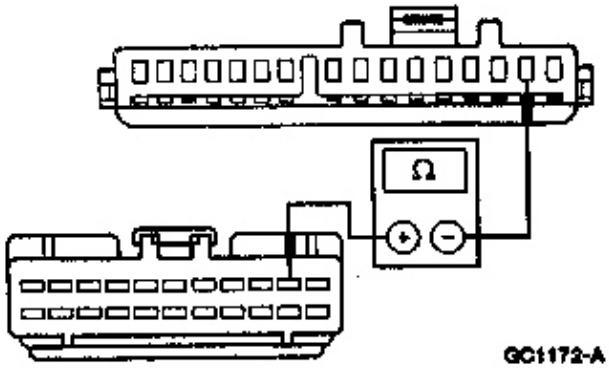
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U13 VERIFIQUE EL GEM (Continuación)	
	• Se ilumina el indicador 4x4 LOW? → **Si** REEMPLACE el GEM. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **U14**.
U14 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR 4X4 LOW	
2  GK3487-A	1. Remueva la lámpara del indicador 4x4 LOW. 2. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara. • Existe continuidad? → **Si** VAYA a **U15**. → **No** REEMPLACE la lámpara. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

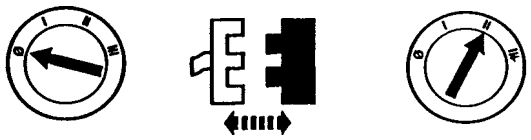
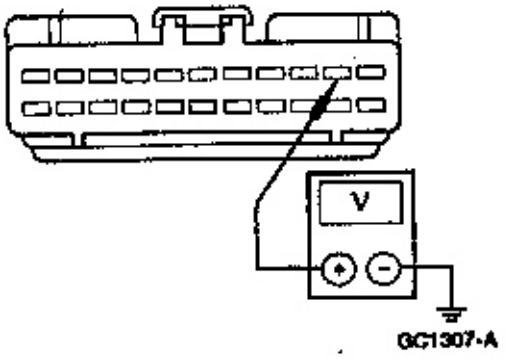
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U15 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 784 (LB/BK) ESTÁ ABIERTO	
1  Tablero panel de instrumentos 2  	2. Mida la resistencia entre el conector del GEM C223-10, circuito 784 (LB/BK) y el conector del tablero de instrumentos C214-2, circuito 784 (LB/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 784 (LB/BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
U16 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS ESTÁ EN CORTO A POSITIVO (+) DE BATERÍA	
1 2 3 4 Tablero de instrumentos C214 5 	4. Monitoree el PID 4WDLOW. 5. Mueva el comando activo LOW LAMP a la posición ON y luego a OFF. • El PID 4WDLOW lee ON-B-? → **Si** VAYA a **U17**. → **No** REEMPLACE el circuito impreso. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

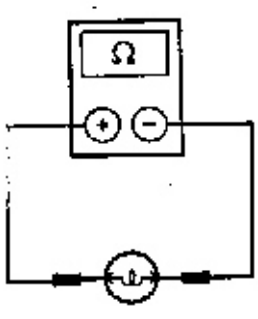
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO U: LUZ INDICADORA 4X4 ALTA Y 4X4 BAJA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U17 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 784 (LB/BK) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
1 2 3  GEM C223 4  GC1307-A	4. Mida la tensión entre el conector del GEM C223-10, circuito 784 (LB/BK) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 784 (LB/BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM. REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO V: LUZ INDICADORA BOLSA DE AIRE (AIR BAG) ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
V1 VERIFIQUE LA LÁMPARA	
2  GK4131-A	1. Desmonte la lámpara indicadora de bolsa de aire (AIR BAG); refiérase a la lámpara indicadora de falla. 2. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara indicadora de la bolsa de aire (AIR BAG). • Hay continuidad? → **Si** VAYA a **V2**. → **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

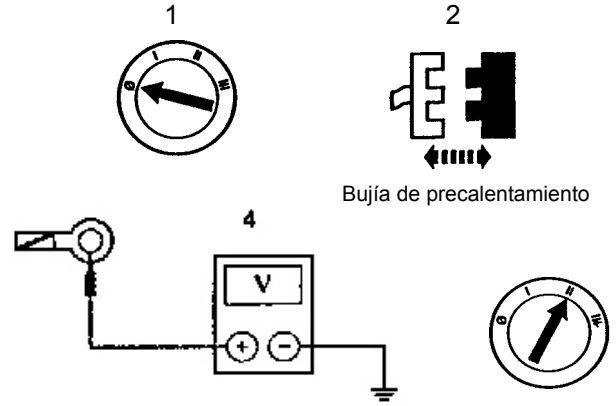
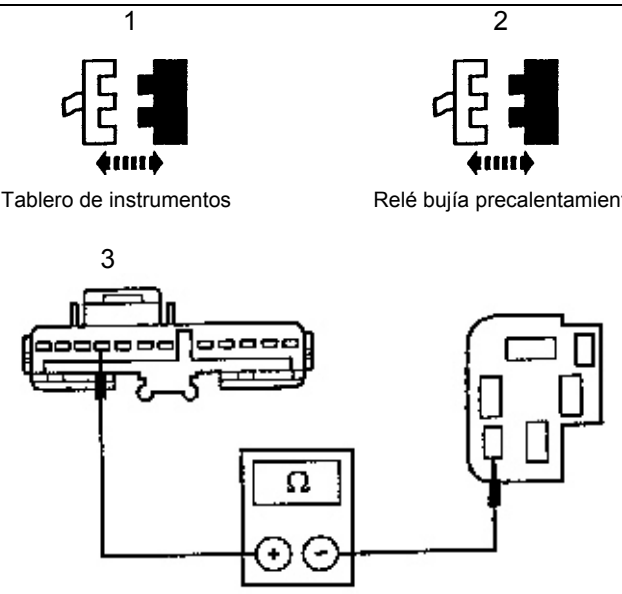
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO V: LUZ INDICADORA BOLSA DE AIRE (AIR BAG) ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
V2 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
	1. Inspeccione visualmente el circuito impreso del tablero para ver si está dañado, rajado o hay puntos calientes. • Está el circuito impreso OK? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 501-20B. → **No** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos; REFIÉRASE al circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

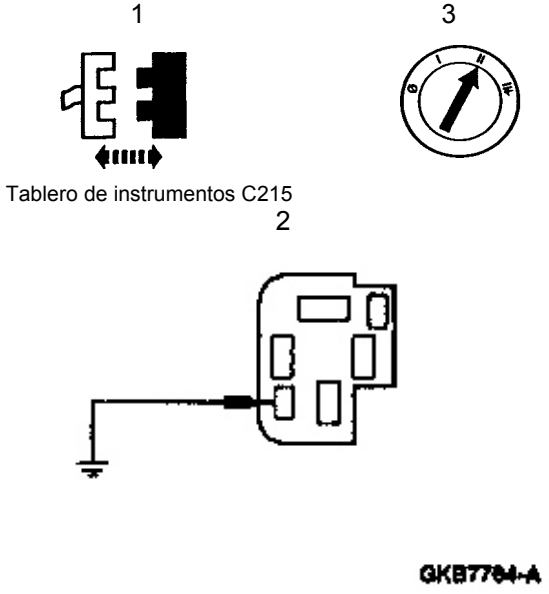
PRUEBA PUNTO A PUNTO W: LUZ INDICADORA DE PRECALENTAMIENTO (ESPERE PARA ARRANCAR) (MOTOR DIESEL SOLAMENTE)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
W1 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN LAS BUJÍAS DE PRECALENTAMIENTO	
NOTA: Cuando se gira el interruptor de ignición a la posición RUN, la luz indicadora de precalentamiento estará prendida hasta que el ciclo de precalentamiento se completó	
	4. Mida la tensión entre la bujía de precalentamiento C415-1, circuito 1054 (GY/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **W2**. → **No** Refiérase al manual de diagnóstico y emisiones del sistema propulsor.
W2 VERIFIQUE SI LA LÁMPARA DEL INDICADOR DE PRECALENTAMIENTO ESTÁ OPER4ATIVA	
	2. Mida la continuidad entre los terminales de la lámpara indicadora precalentamiento. • Hay continuidad? → **Si** VAYA a **W3**. → **No** REEMPLACE a la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
W3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DE PRECALENTAMIENTO ESTÁ ABIERTO	
	3. Mida la resistencia entre el terminal del tablero de instrumentos C215-9, circuito 658 (PK/LG) y el relé bujía precalentamiento C125-3, circuito 339 (GY). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **W4**. → **No** REPARE el circuito abierto. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

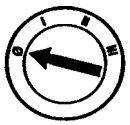
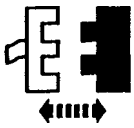
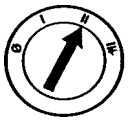
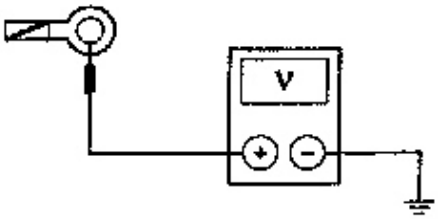
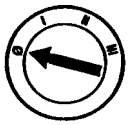
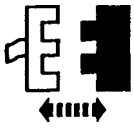
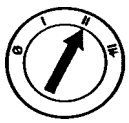
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO W: EL INDICADOR DE PRECALENTAMIENTO (ESPERE PARA ARRANCAR) (MOTOR DIESEL SOLAMENTE) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
W4 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL CIRCUITO IMPRESO	
 Tablero de instrumentos C215	2. Conecte un cable auxiliar entre el relé de las bujías de precalentamiento C125-3, circuito 339 (GY) y masa. 4. Verifique el indicador de precalentamiento. • Se ilumina el indicador de precalentamiento? → **Si** REEMPLACE el relé bujías de precalentamiento. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

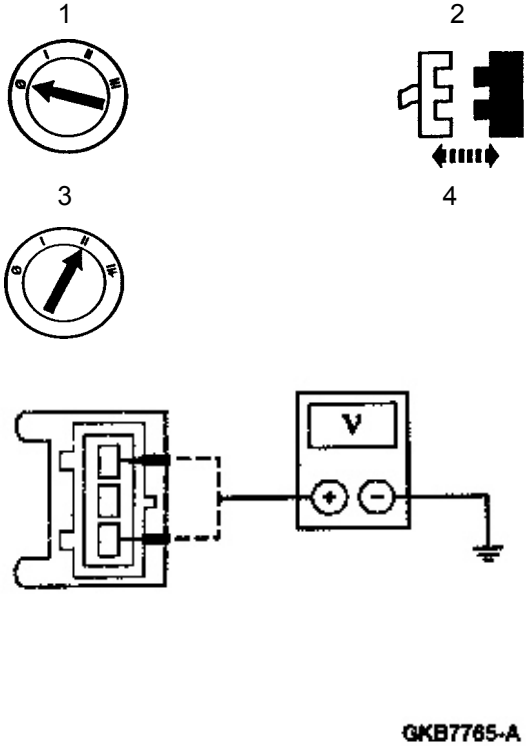
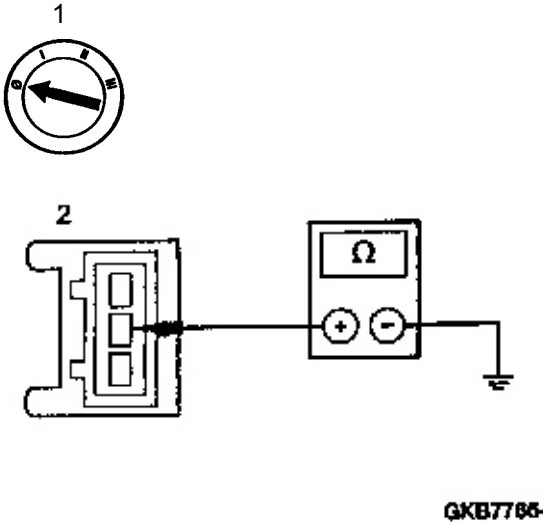
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO X: LÁMPARA INDICADORA DE PRECALENTAMIENTO SIEMPRE PRENDIDA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
X1 VERIFIQUE SI HAY TENSIÓN EN LAS BUJÍAS DE PRECALENTAMIENTO	
NOTA: Cuando el interruptor de arranque es girado a la posición ON, la luz indicadora de precalentamiento estará prendida hasta que el ciclo de precalentamiento se completó	
1  2  Bujía de precalentamiento C145 3  4  	4. Mida a tensión entre la bujía de precalentamiento C145-1, circuito 1054 (GY/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REFIÉRASE al manual de diagnóstico y emisiones del sistema propulsor → **No** VAYA a **X2**.
X2 VERIFIQUE EL RELÉ BUJÍA DE PRECALENTAMIENTO	
1  2  Relé precalentamiento C125 3 	• La luz indicadora de precalentamiento se mantiene prendida? → **Si** REPARE el circuito 339 (GY) al circuito 658 (PK/LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé bujía precalentamiento. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

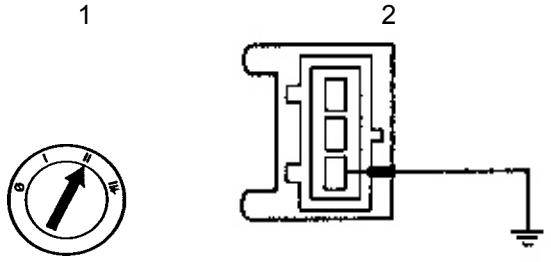
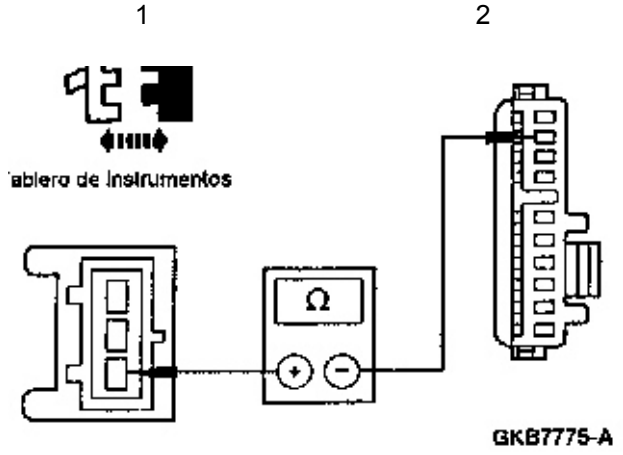
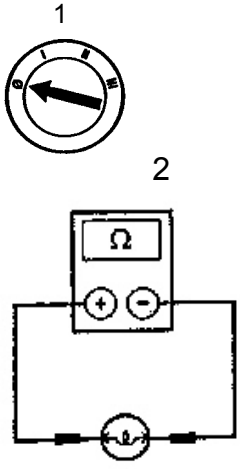
PRUEBA PUNTO A PUNTO Y: INDICADOR DE AGUA EN EL COMBUSTIBLE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Y1 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL SENSOR DE AGUA EN EL COMBUSTIBLE (DIESEL SOLAMENTE)	
	4. Mida a tensión entre el terminal al sensor de agua en el combustible C133-1, circuito 643 (R) y masa, y entre el terminal del sensor de agua en el combustible C133-3, circuito 640 (R/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **Y2**. → **No** Si ambos circuitos indican menos de 10 volts, VAYA a Y4. Si el circuito 643 (R) indica menos de 10 volts, VAYA a **Y5**. Si el circuito 640 (R/Y) indica menos de 10 volts, REPARE el circuito 640 (R/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
Y2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
	2. Mida la resistencia entre el indicador de agua en el combustible C133-2, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **Y3**. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO Y: INDICADOR DE AGUA EN EL COMBUSTIBLE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Y3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL INDICADOR DE AGUA EN EL COMBUSTIBLE	
	4. Conecte un cable auxiliar entre el conector del sensor de agua C133-1, circuito 643 (R) y masa. • Se ilumina el indicador de agua en el combustible? → **Si** REEMPLACE el sensor de agua en el combustible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 643 (A). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
Y4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 643 (R) ESTÁ ABIERTO	
	2. Mida la resistencia entre el terminal del tablero de instrumentos C216-9, circuito 643 (R) y el sensor de agua en el combustible C133-1, circuito 643 (R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **Y5**. → **No** REPARE el circuito 643 (R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
Y5 VERIFIQUE LA LÁMPARA DEL INDICADOR DE AGUA EN EL COMBUSTIBLE	
	2. Desmonte la lámpara del indicador de agua en el combustible. 3. Mida la resistencia entre los terminales de la lámpara. • Existe continuidad? → **Si** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

nDIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba de Componentes

Prueba de Indicadores – Prueba Magnética de Componentes

Se utiliza el probador de instrumentos para diagnosticar problemas con los indicadores magnéticos del tablero de instrumentos.

Para verificar los indicadores:

1. Desconecte el conector de la unidad sensora correspondiente y conecte ese conector del sensor al generador de señales del probador de instrumentos.

2. Gire el interruptor de ignición a la posición ON.

Indicador de Combustible - Prueba del Indicador

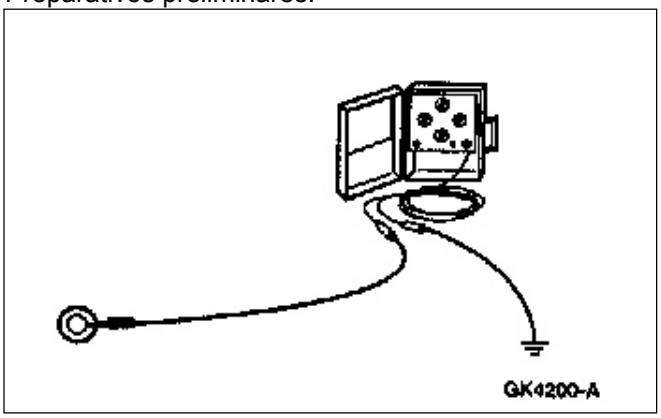
Con el brazo del flotante de la unidad sensora en la posición tope tanque vacío (por debajo de E), la resistencia deberá ser de 15 ohms. Con el brazo del flotante de unidad sensora en la posición tope tanque lleno (sobre la posición F), la resistencia deberá ser de 160 ohms. El indicador deberá leer vacío con 22.5 ohms y lleno con 145 ohms.

Unidad Sensora de Nivel de Combustible

Con el multímetro en escala de Ohms y con el cable positivo en el terminal de la señal de la unidad sensora y el terminal negativo a masa, verifique la resistencia de la unidad sensora en varias posiciones del brazo del flotante. Un circuito abierto indicará resistencia infinita y un corto indicará cero resistencia.

Indicador de Temperatura del Refrigerante del Motor

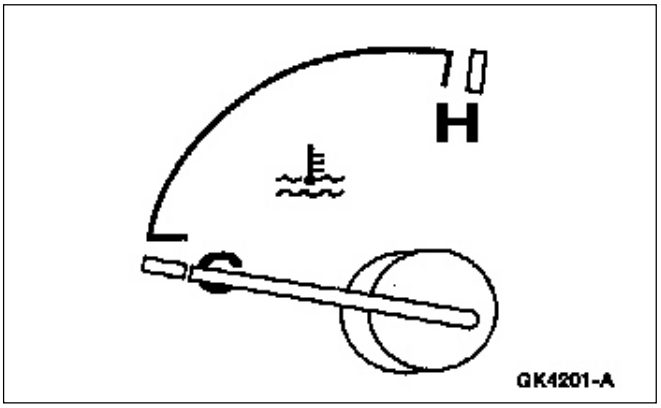
Preparativos preliminares:



1. Desconecte la unidad indicadora de temperatura de refrigerante C170. Conecte un terminal del probador de instrumentos al terminal del sensor de temperatura de refrigerante C170, circuito 39 (R/W) y el otro cable a masa.

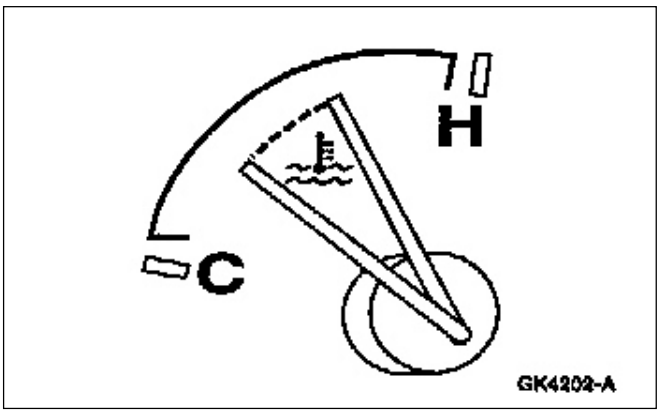
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Verifique la Posición Frío (C)



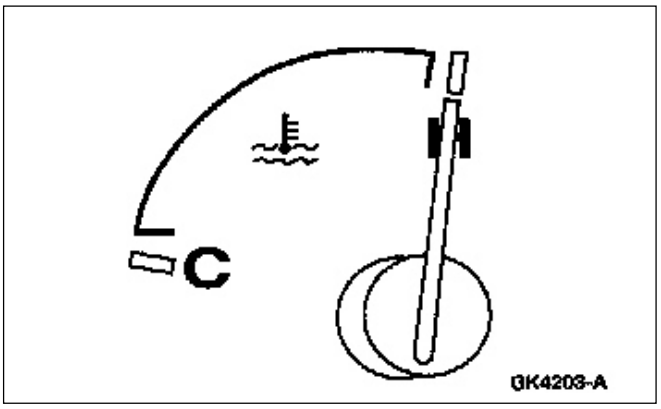
2. Coloque el probador de instrumentos en 300 ohms. Interruptor en ON. Espere un minuto. El indicador de temperatura del refrigerante debe indicar (C). Apagar el interruptor (OFF).

Verifique el Rango Normal de Indicación



3. Coloque el probador de instrumentos en 45 ohms. Interruptor en ON. Espere un minuto. La aguja del indicador de temperatura del refrigerante deberá estar en la posición entre un cuarto y medio. Apague el interruptor.

Verifique la Posición de Caliente (H)



4. Coloque el probador de instrumentos de tablero en 18 ohms. Interruptor en ON. Espere un minuto. El indicador de temperatura del refrigerante de motor deberá indicar H (caliente). Interruptor apagado (OFF). Retorne a la prueba punto a punto.

Indicador Presión Aceite de Motor – Prueba de Indicador

Con el probador de instrumentos conectado al sensor presión de aceite de motor y con el interruptor de ignición en la posición RUN (motor no funcionando), ubique al probador de instrumentos a resistencia infinita. La línea central de la aguja indicadora deberá ubicarse en la marca “L” o por debajo. Corto circuito el conector directamente a la masa del motor. La línea central de la aguja deberá caer un poco por arriba de la mitad de la escala.

- Si el indicador presión de aceite de motor cae dentro de los valores de calibración hechos con el probador, reemplace el sensor presión de aceite.
- Si el indicador de presión de aceite de motor cae fuera de los valores de calibración realizado con el probador, reemplace la unidad indicadora.

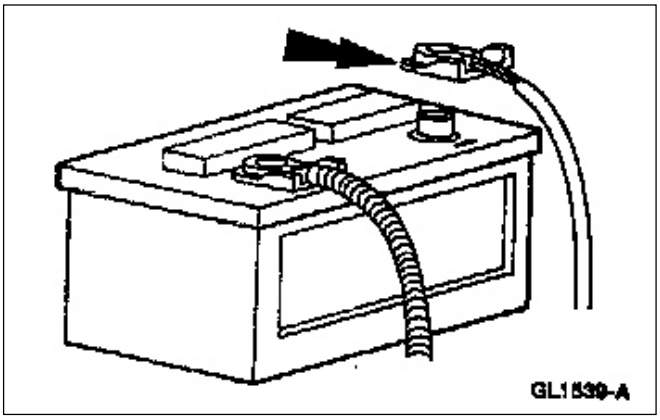
Odómetro - Prueba de Exactitud

Verifique la exactitud del odómetro (17A265). Conduzca el vehículo una distancia conocida por medición, como mínimo 16 km continuos. Verifique la distancia recorrida versus la indicación del odómetro. Un valor aceptable para 16 km reales medidos es que el odómetro indique 15.5 – 16.7 km.

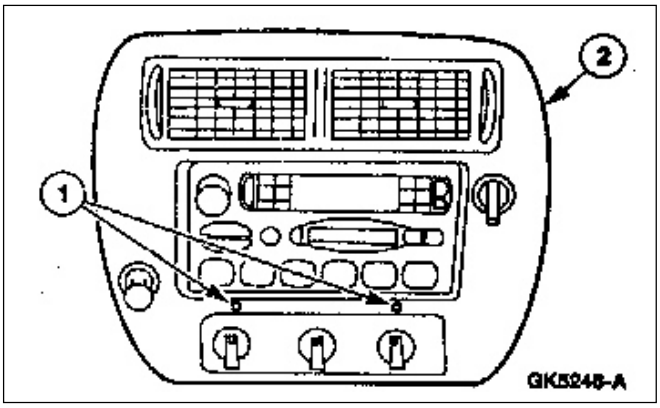
DESMONTAJE Y MONTAJE

Tablero de Instrumentos

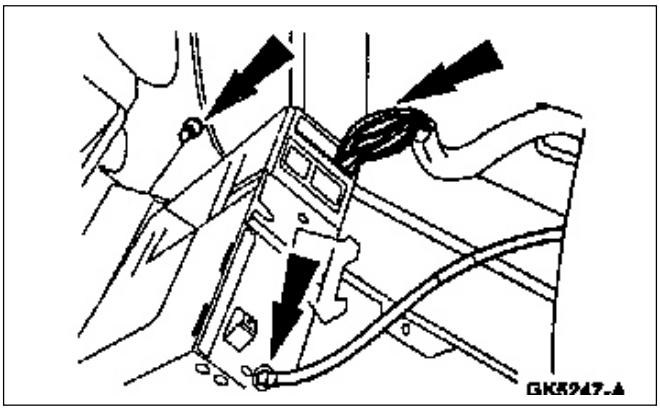
Desmontaje



1. Desconecte el cable negativo de la batería.

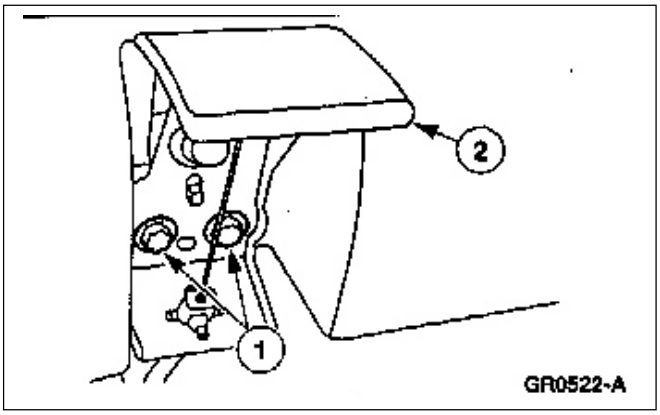


2. Retire el panel tapizado central del panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el panel de tapizado central.

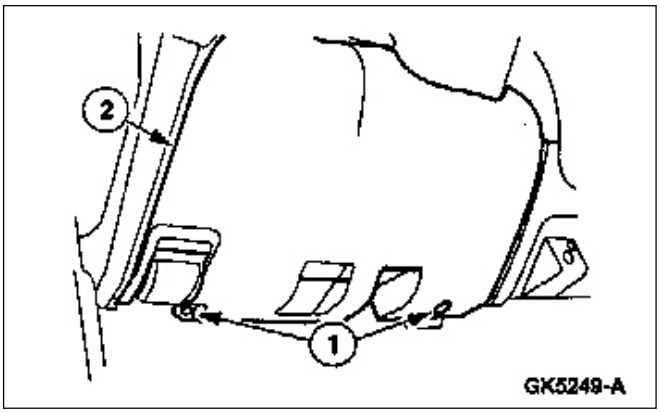


3. Desmontaje de la radio y el panel central de tapizado.
   - Desconecte los conectores eléctricos y de antena.

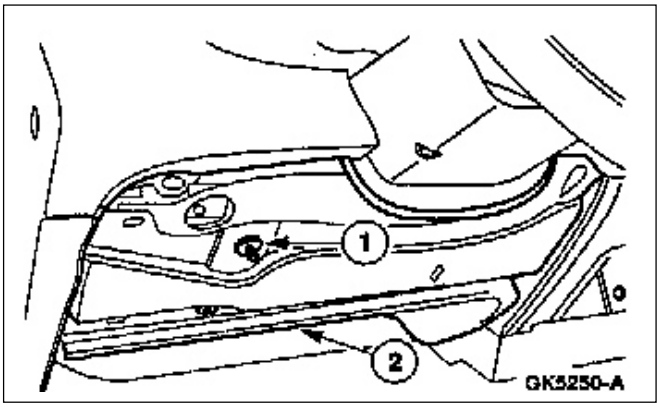
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmontaje de la palanca destrabe capot.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la palanca destrabe capot.

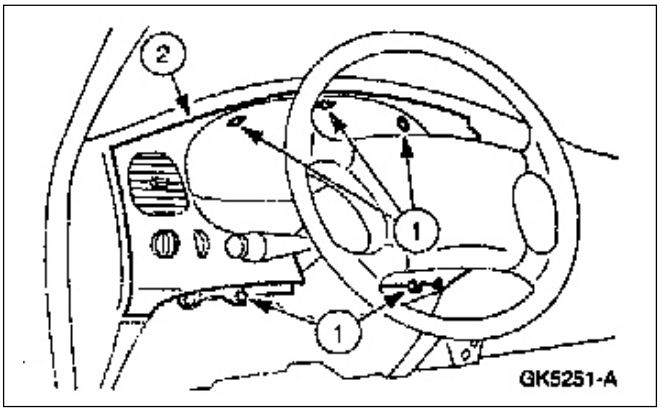


5. Desmontaje de la cubierta tapizada columna de dirección.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la cubierta tapizado columna de dirección.

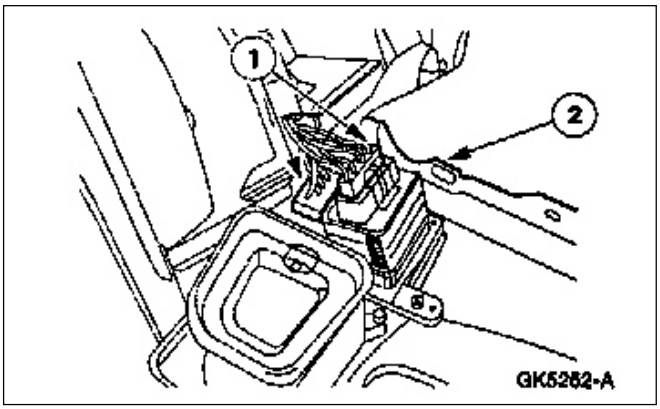


6. Desmontaje del refuerzo apertura central columna de dirección.
   1. Desmonte los cuatro tornillos.
   2. Desmonte el refuerzo apertura central de columna de dirección.

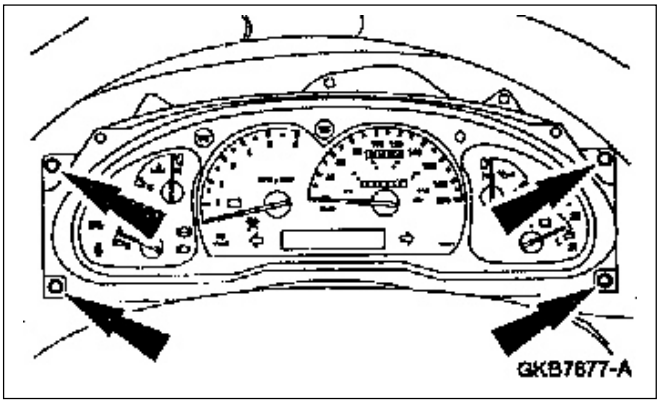
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



8. Desmontaje del tablero de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos
   2. Desmonte el tablero de instrumentos.

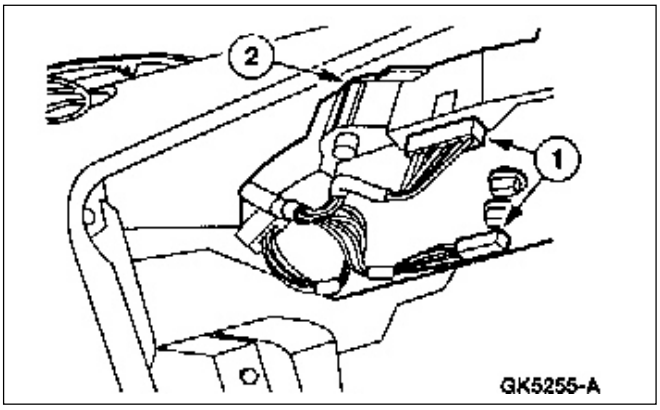


9. Desmontaje del panel tapizado del tablero de instrumentos.
   1. Desmonte los conectores.
   2. Desmonte el panel tapizado tablero de instrumentos.

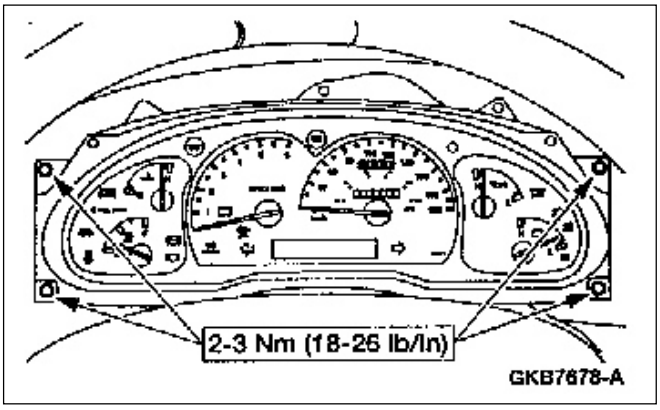


10. Desmonte los tornillos del tablero de instrumentos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



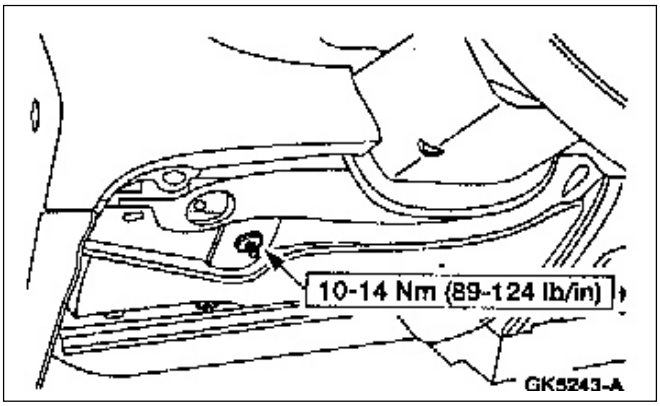
11. Desmontaje del tablero de instrumentos.
    1. Desconecte los conectores eléctricos.
    2. Desmonte el tablero de instrumentos.

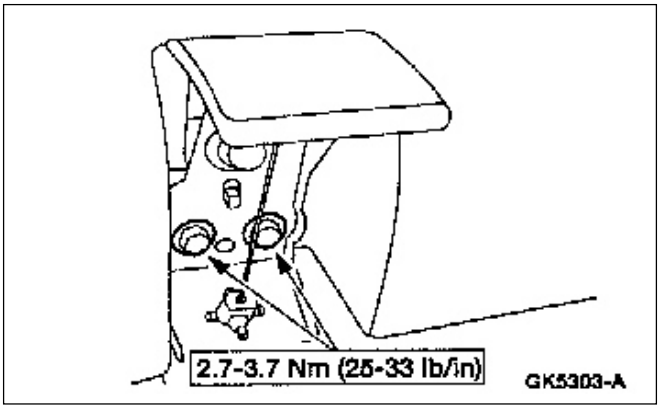


Montaje

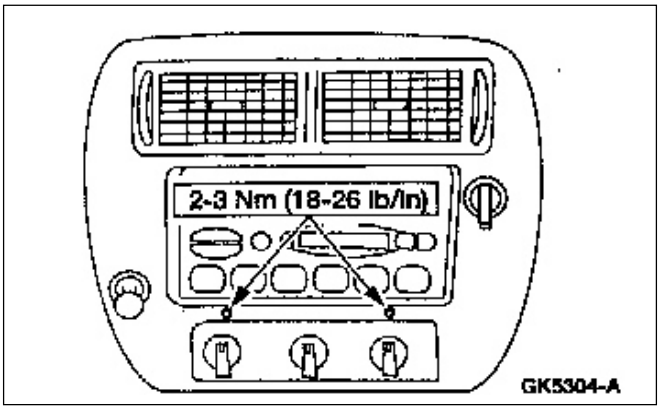
1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

   Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.





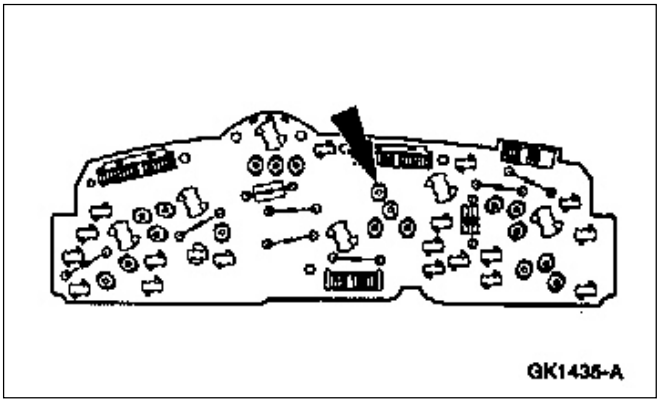
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

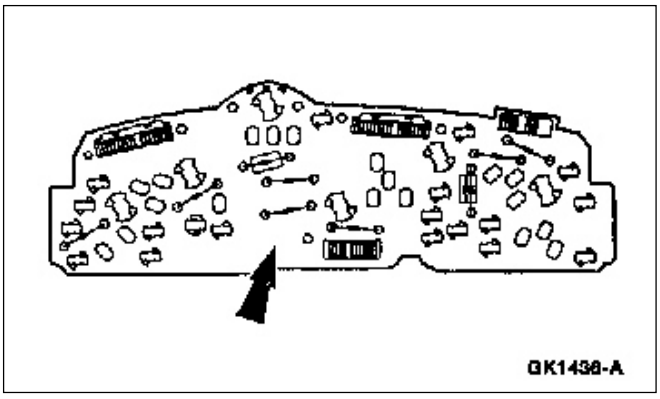


Circuito Impreso del Tablero de Instrumentos

Desmontaje

1. Desmonte las lámparas de iluminación e indicadores; refiérase a las lámparas de indicadores.
2. Desmonte los indicadores; refiérase a los indicadores.
3. **NOTA**: No re use los clips de los indicadores. Desmonte los clips del panel de instrumentos.





4. Desmonte el circuito impreso del tablero de instrumentos (10K843).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje

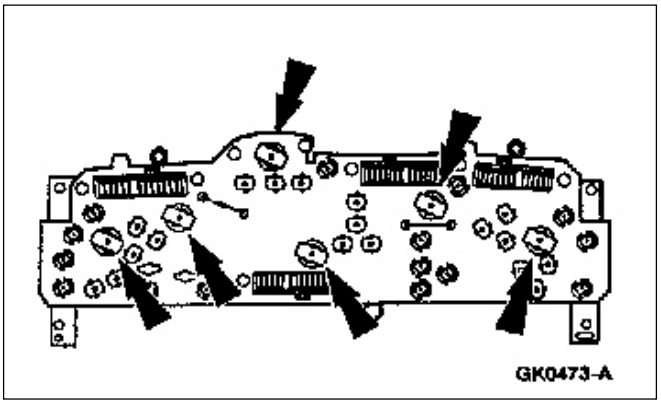
1. Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Lámparas Indicadoras (De Luces indicadoras)

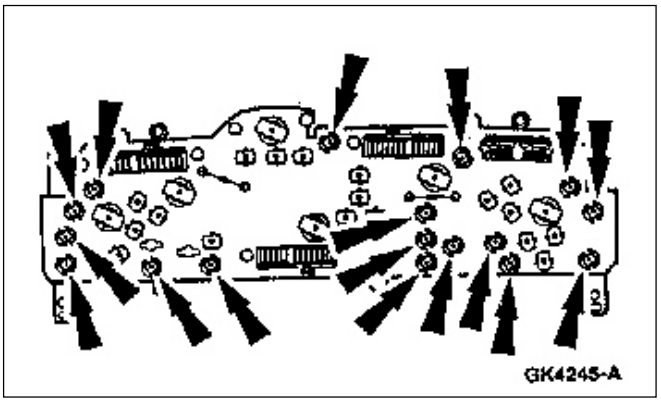
Desmontaje

CUIDADO: LAS LÁMPARAS DE ILUMINACIÓN Y DE LOS INDICADORES ESTÁN PRESURIZADAS Y PUEDEN ESTALLAR SI SON MANIPULADAS INADECUADAMENTE. USE ANTEOJOS DE SEGURIDAD CUANDO MANIPULEA LAS LÁMPARAS DEL TABLERO.

1. Desmonte el tablero de instrumentos; refiérase al tablero de instrumentos.



2. Desmonte las bases y lámparas de iluminación.



3. Desmonte las bases y lámparas de las luces indicadoras.

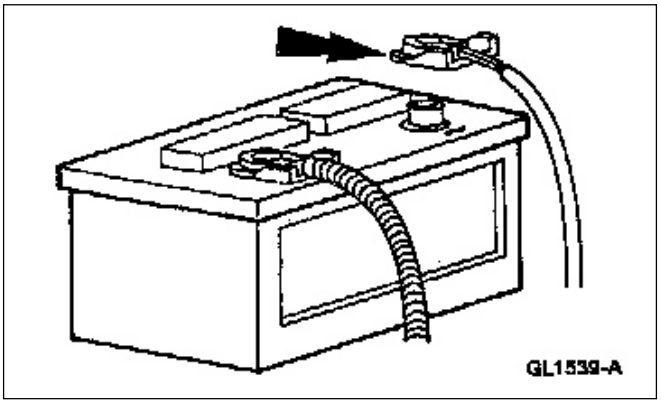
Montaje

1. Para montar, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

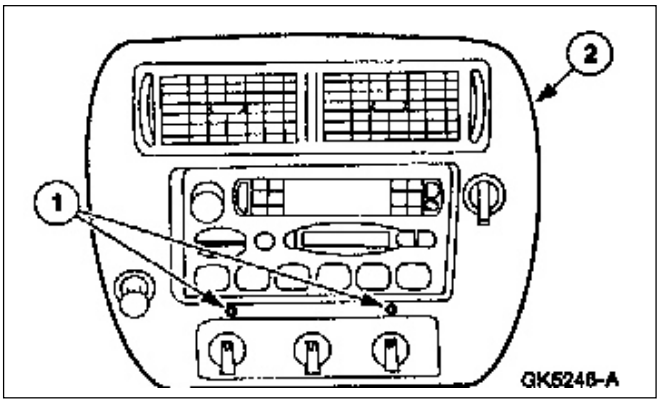
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Lentes Tablero de Instrumentos

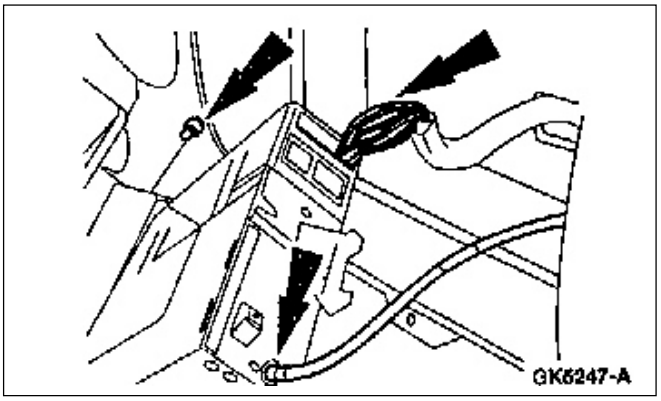
Desmontaje



1. Desconecte el cable de masa de la batería.

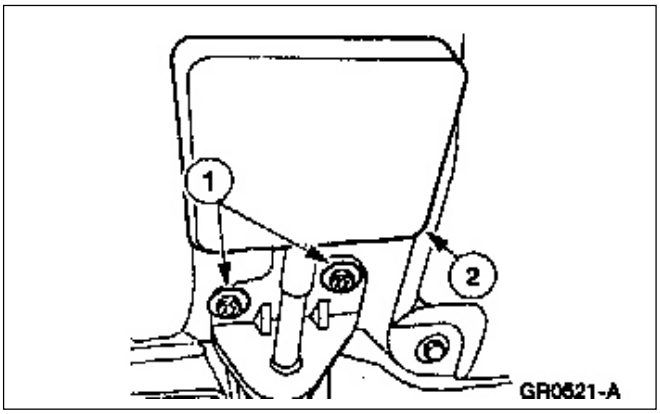


2. Retiro del panel tapizado central del panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Retire el panel tapizado.

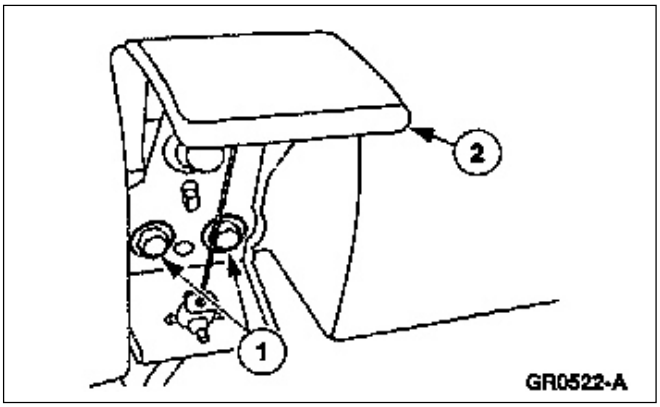


3. Retiro del marco tapizado de la radio.
   - Desconecte los conectores eléctricos.

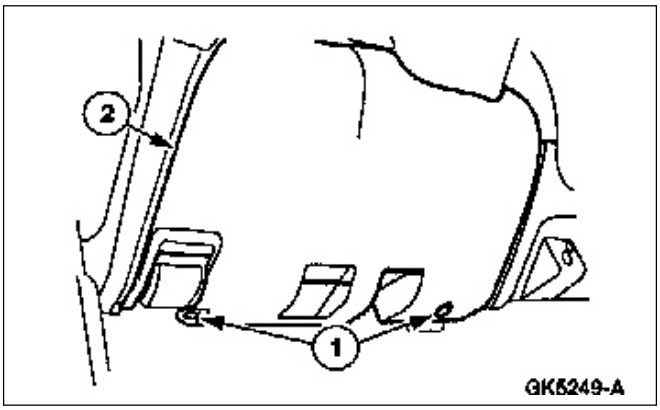
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmontaje palanca destrabe de freno.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la palanca destrabe.

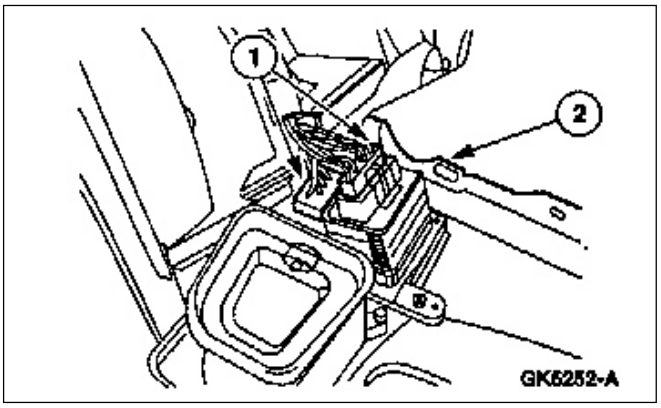


5. Desmontaje de la palanca destrabe de capot.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la palanca destrabe.

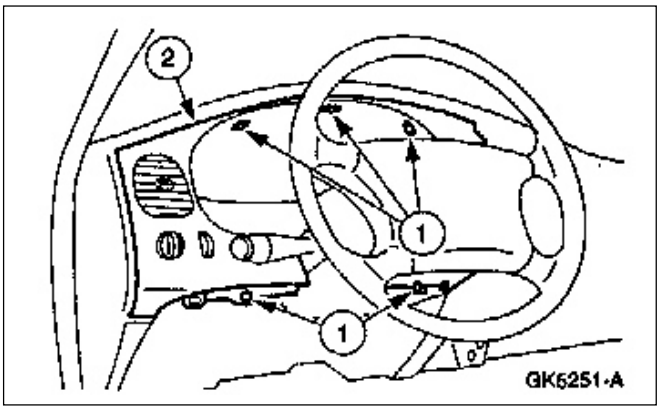


6. Desmontaje panel tapizado de columna de dirección.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el panel tapizado de columna de dirección.

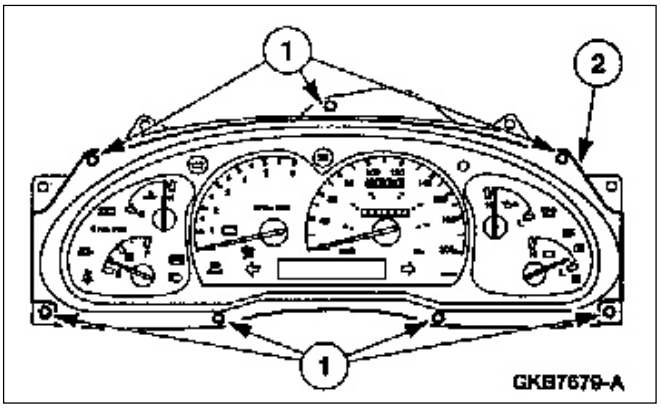
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Desmontaje del panel tapizado del tablero de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el panel tapizado del tablero de instrumentos.

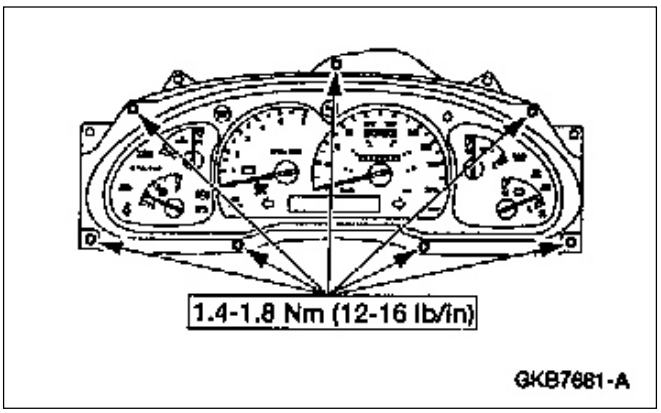


8. Retire el panel tapizado del panel de instrumentos.
   1. Desconecte los conectores.
   2. Retire el panel tapizado del tablero.



9. Desmontaje del tablero de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el tablero de instrumentos.

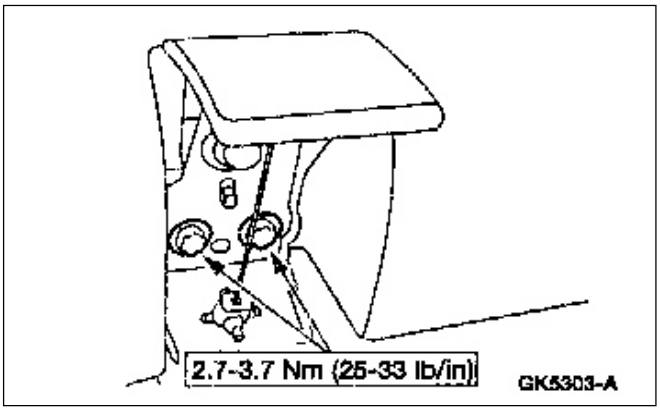
Montaje

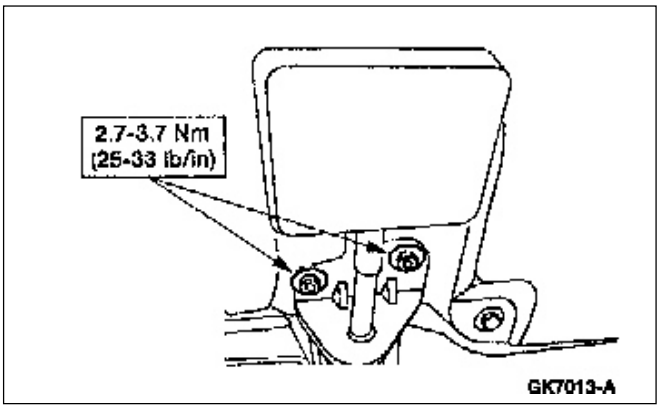


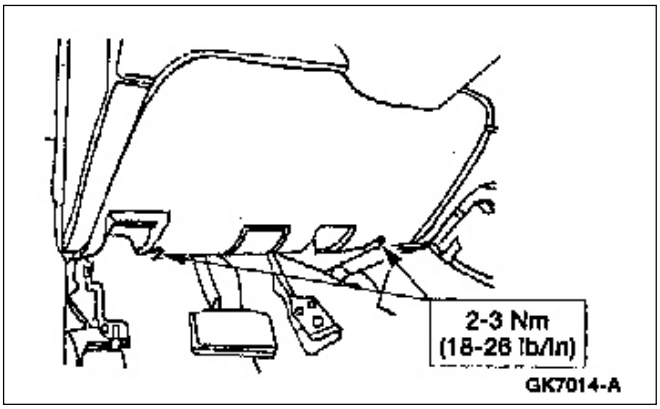
1. **NOTA**: Cuando una batería (10655) es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

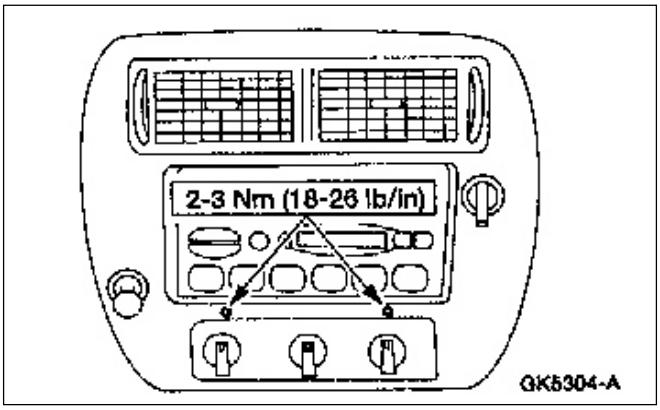
   Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

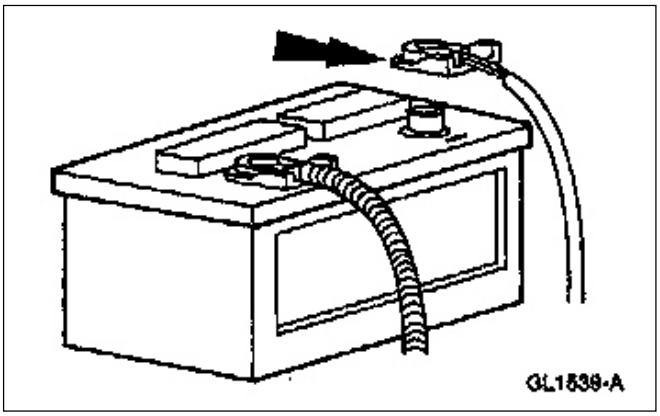








DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Instrumentos Indicadores

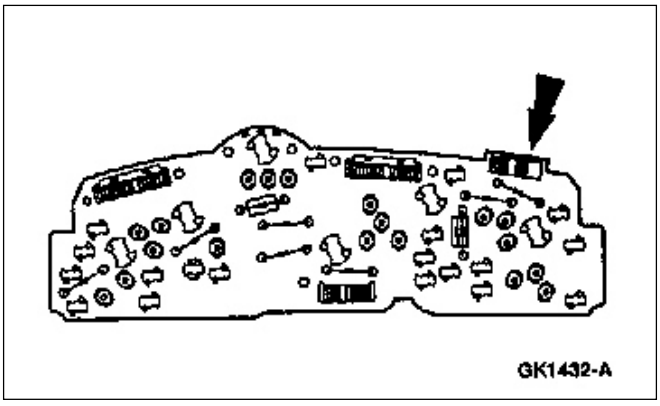
Desmontaje

CUIDADO: SI LOS INSTRUMENTOS INDICADORES SON REMOVIDOS DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS, NO REMUEVA LAS AGUJAS. LOS INSTRUMENTOS INDICADORES MAGNÉTICOS NO PUEDEN SER RECALIBRADOS.

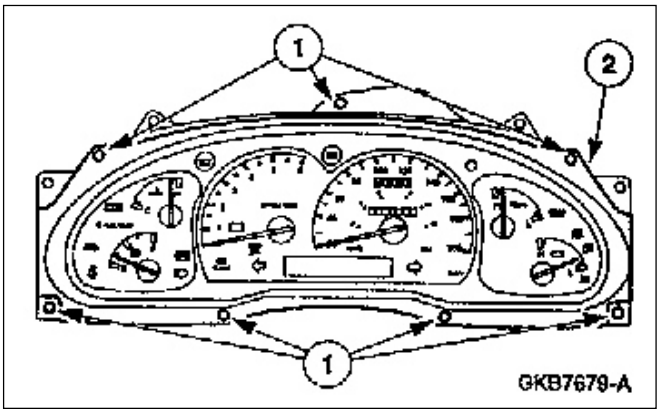
CUIDADO: Los instrumentos indicadores se reemplazan como conjunto, no están disponibles como piezas individuales.

NOTA: Los clips de conexión eléctrica de los instrumentos no deberán ser reusados.

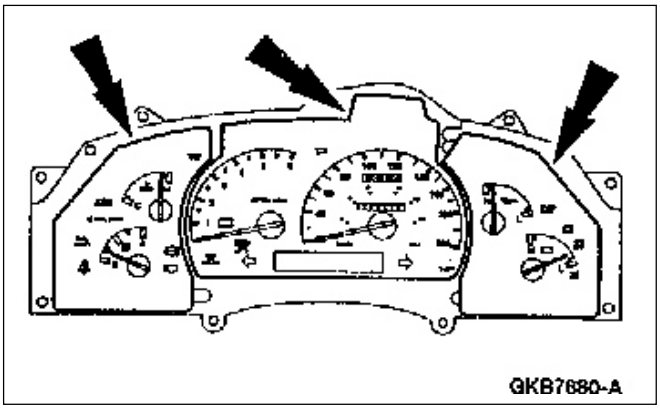
1. Desmonte el tablero de instrumentos; refiérase al panel de instrumentos.
2. Desmonte el amplificador electrónico de los instrumentos del tablero.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



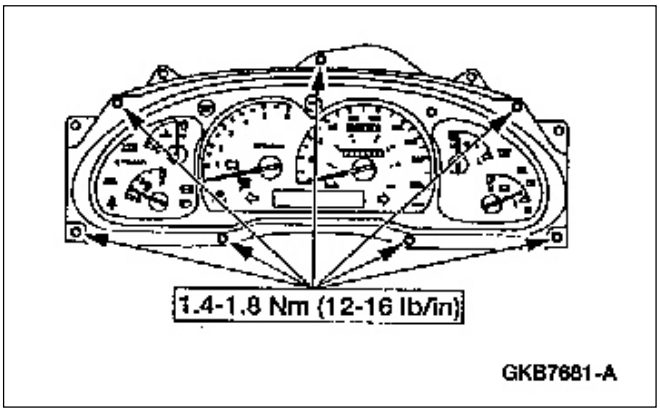
3. Desmontaje del tablero de instrumentos lente y marco.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el conjunto tablero de instrumentos.



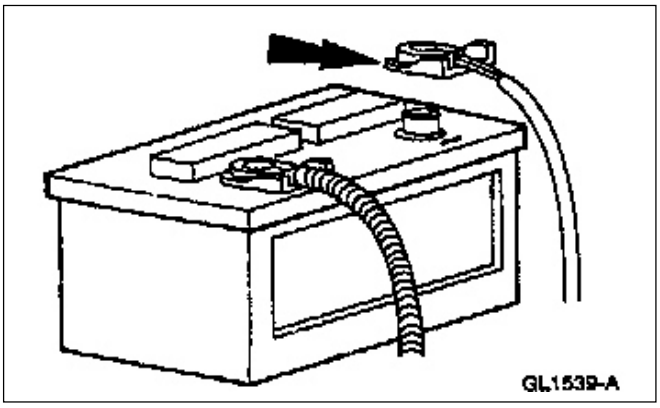
4. **NOTA**: Primero se deberán desmontar los dos subconjuntos de instrumentos MI y MD, antes de poder remover el conjunto de instrumental central.

Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pulg.
Tornillo cable de batería	7-10	62-89
Tornillos panel central de tapizado	2-3	18-26
Tornillos manija destrabe de capot	2.7-3.7	25-33
Tornillos lente de tablero de instrumentos	1.4-1.8	12-16
Tornillos tablero de instrumentos	2-3	18-26

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pulg.
Panel tapizado columna de dirección	2-3	18-26
Tornillos palanca destrabe freno de estacionamiento	2.7-3.7	25-33
Tornillos refuerzo apertura columna de dirección	10-14	89-124

SECCIÓN 413-06 Bocina

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Bocina 413-06-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Bocina 413-06-2
Prueba de componentes 413-06-9
Inspección y verificación 413-06-2
Prueba punto a punto 413-06-3
Planilla de síntomas 413-06-2
DESMONTAJE Y MONTAJE
Interruptor 413-06-10
ESPECIFICACIONES 413-06-10

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Bocina

Bocina

La Ranger viene como equipo standard con una sola bocina y opcional una doble bocina. La bocina está montada en la parte delantera izquierda del compartimento motor.

Interruptor de Bocina, Montada en el Volante de Dirección

El interruptor de bocina (13A875) está montado debajo del módulo de la bolsa de aire (043B13) en el volante de dirección (3600). La conexión eléctrica se realiza a través del contacto deslizante de la columna de dirección (14A664) y el circuito de masa pasa por la columna de dirección

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Refiérase al manual de diagramas eléctricos y de vacío celda 44, bocina y encendedor de cigarrillos para ver los esquemas y conectores eléctricos

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del usuario.
2. Inspeccione visualmente si hay señales obvias de daños mecánicos o eléctricos.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección Visual

Mecánico	Eléctrico
• Bocina dañada • Contactos interruptor dañados • Bocina dañada	• Fusible quemado • Mazo de cables dañado • Conexiones flojas, dañadas o corroídas

3. Si la falla no es visualmente evidente, verifique el síntoma y vaya a la planilla de síntomas.

Planilla de Síntomas

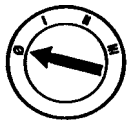
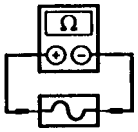
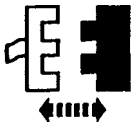
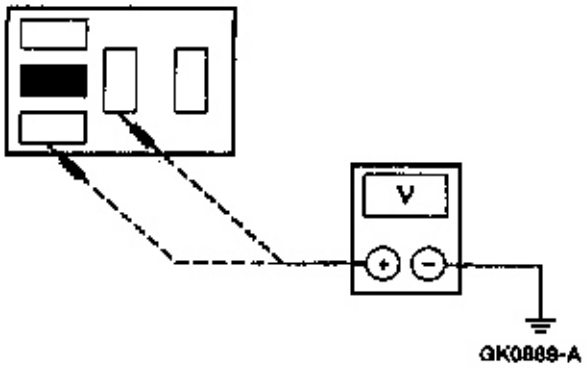
Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• La bocina no suena	• Fusible • Circuito • Relé de bocina • Interruptores de bocina • Bocina	• VAYA a prueba punto a punto A
• La bocina suena constantemente	• Relé de bocina • Circuito • Interruptor de bocina	• VAYA a prueba punto a punto B

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Pruebas Punto a Punto

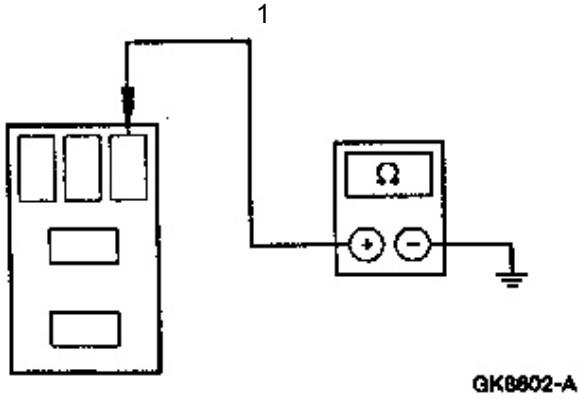
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA BOCINA NO SUENA

A1 VERIFIQUE EL FUSIBLE MINIATURA 10 (15A) EN EL PANEL DE FUSIBLES Y RELÉS	
1  2  Panel de fusibles y relés Fusible miniatura 10 (15A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible. VAYA a **A2**. → **No** REEMPLACE el fusible. PRUEBE el sistema si opera normalmente. Si el fusible se quema nuevamente, verifique si hay corto a masa. REPARE según necesidad.
A2 VERIFIQUE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA AL RELÉ DE LA BOCINA	
1  Relé de bocina 2  	2. Mida la tensión entre el pin 2 del relé de bocina, circuito 460 (Y/LB) y masa; y entre el pin 5 del relé de bocina, circuito 460 (Y/LB) y masa. • Es la tensión superior que 10 volts? → **Si** VAYA a **A3.** → **No** REPARE el circuito 460 (Y/LB). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA BOCINA NO SUENA (Continuación)

A3 VERIFIQUE EL RELÉ DE BOCINA	
	1. Realice la prueba de componentes de relé; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé de bocina OK? → **Si** VAYA a **A4**. → **No** REEMPLACE el relé de bocina. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A4 VERIFIQUE LA SEÑAL DESDE LOS CONTACTOS INTERRUPTOR DE BOCINA A RELÉ DE BOCINA	
	1. Mida la resistencia entre el pin 1 del relé de bocina, circuito 6 (Y/LG) y masa bajo las siguientes condiciones. • Es la resistencia correcta? → **Si** VAYA a **A5.** → **No** VAYA a **A6**.

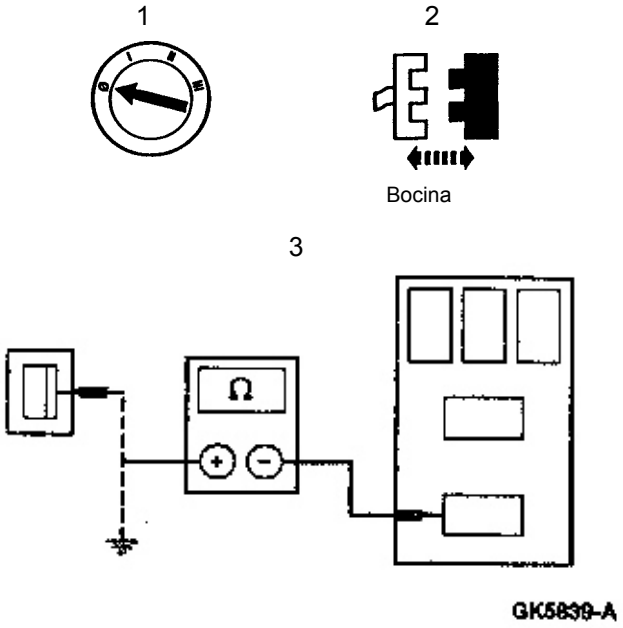
Posición Interruptor de Bocina	Resistencia
Oprimido	Menos de 5 Ohms
Suelto	Superior a 10,000 Ohms

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA BOCINA NO SUENA (Continuación)

A5 VERIFIQUE EL CABLE ENTRE RELÉ DE BOCINA Y BOCINA

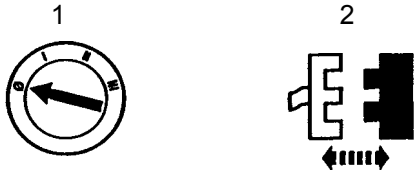


3. Mida la resistencia entre el pin 3 del relé de bocina, circuito 1 (DB), el conector de bocina y entre el pin 3 del relé de bocina, circuito 1 (DB) y masa.
   - Es la resistencia menor que 5 ohms entre el conector del relé y la bocina, y superior a 10,000 ohms entre el conector del relé y masa?

   → **Si**
   REEMPLACE la bocina. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

   → **No**
   REPARE el circuito 1 (DB). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

A6 VERIFIQUE EL CABLE ENTRE EL RELÉ DE BOCINA Y EL CONTACTO DESLIZANTE DE LA BOLSA DE AIRE



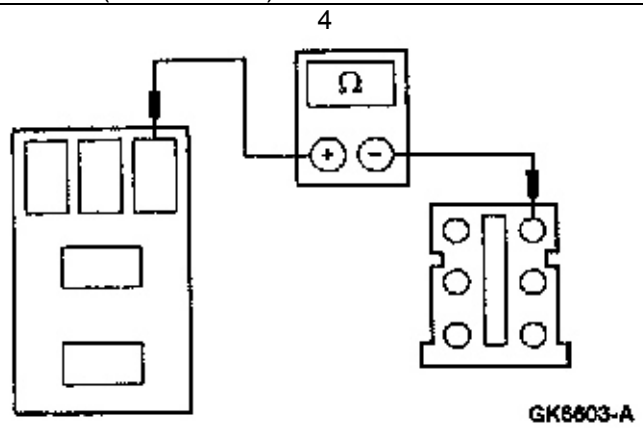
1. Si está equipado, desactive el sistema bolsa de aire; refiérase a la Sección 501-20B.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA BOCINA NO SUENA (Continuación)

A6 VERIFIQUE EL CABLE ENTRE EL RELÉ DE BOCINA Y EL CONTACTO DESLIZANTE DE LA BOLSA DE AIRE (Continuación)

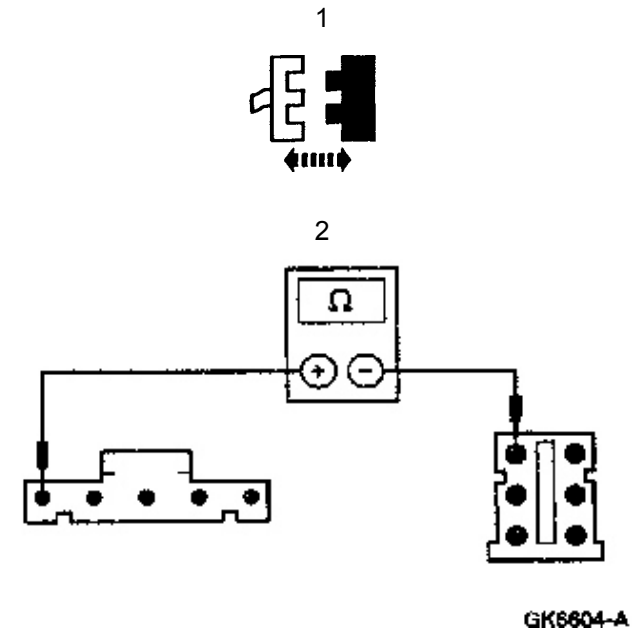


4. Mida la resistencia entre el contacto deslizante C219-2, circuito 6 (Y/LG) y el pin 1 del relé de bocina, circuito 6 (Y/LG).
   - Es la resistencia menor a 5 ohms?

   → **Si**
   VAYA a **A7**.

   → **No**
   REPARE el circuito 6 (Y/LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

A7 VERIFIQUE EL CONTACTO DESLIZANTE DE LA BOLSA DE AIRE



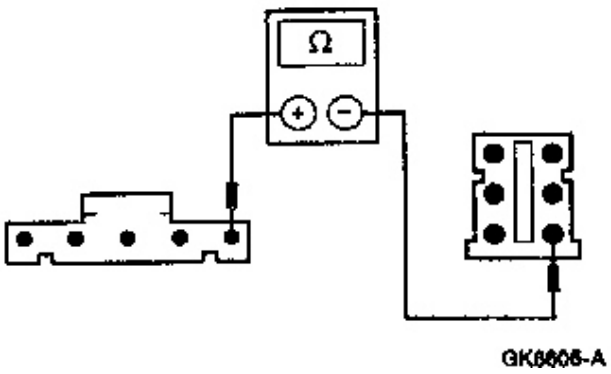
1. Desconecte el mazo de cables de la columna del contacto deslizante de la bolsa de aire.

2. Mida la resistencia entre el contacto superior de la bolsa de aire pin 1, circuito 6 (Y/LG) (lado componentes) y el conector 2 del conector deslizante de la bolsa de aire, circuito 6 (Y/LG) (lado componentes).

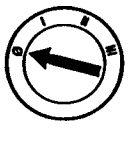
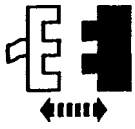
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA BOCINA NO SUENA (Continuación)

A7 VERIFIQUE EL CONTACTO DESLIZANTE DE LA BOLSA DE AIRE (Continuación)	
3  	3. Mida la resistencia entre el contacto deslizante superior de la bolsa de aire pin 5, circuito 570 (BK/W) (lado componentes) y el contacto inferior de la bolsa de aire pin 5, circuito 570 (BK/W) (lado componentes). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A8**. → **No** REEMPLACE el contacto deslizante de la bolsa de aire. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A8 VERIFIQUE EL MAZO DE CABLES DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN	
	1. Inspeccione el mazo de cables del volante de dirección si no hay rozamientos, circuitos abiertos o cortos a masa. • Está el mazo de cables de volante OK? → **Si** REEMPLACE el interruptor de bocina. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el mazo de cables. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

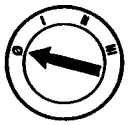
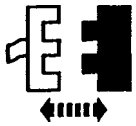
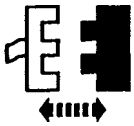
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA BOCINA SUENA CONSTANTEMENTE

B1 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOCINA	
1 2   Relé de bocina	• La bocina continuó sonando? → **Si** REPARE el circuito 1 (DB). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **B2**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

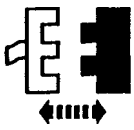
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA BOCINA SUENA CONSTANTEMENTE (Continuación)

B2 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOCINA	
	1. Realice la prueba de componentes del relé; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé de bocina OK? → **Si** REINSTALE el relé de bocina. VAYA a **B3**. **No** REEMPLACE el relé de bocina. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B3 VERIFIQUE EL CIRCUITO 6 (Y/LG)	
1 2   Contacto deslizante de la bolsa de aire C219	• La bocina continúa sonando? → **Si** VAYA a **B4**. → **No** VAYA a **B5**.
B4 VERIFIQUE LA ENTRADA AL MÓDULO ANTIRROBO RAP	
1  Módulo RAP C409	• La bocina continúa sonando? → **Si** REPARE el circuito 6 (Y/LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el módulo RAP. REFIÉRASE a la Sección 419-10.
B5 VERIFIQUE EL CONTACTO DESLIZANTE DE LA BOLSA DE AIRE	
	1. Si es requerido, desactive el sistema bolsa de aire; refiérase a la Sección 501-20B.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

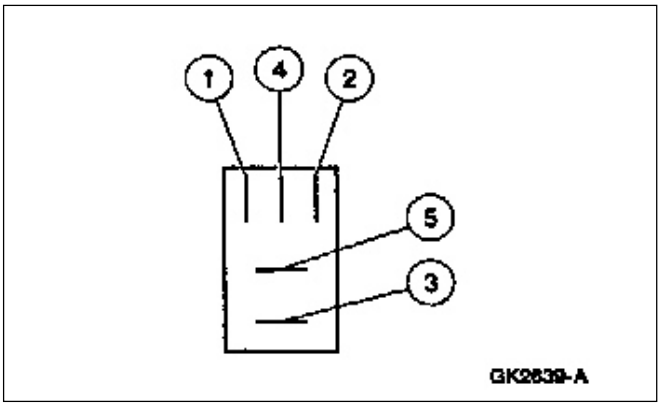
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA BOCINA SUENA CONSTANTEMENTE (Continuación)

B5 VERIFIQUE EL CONTACTO DESLIZANTE DE LA BOLSA DE AIRE (Continuación)	
2 	2. Desconecte el mazo de cables del volante del contacto deslizante de la bolsa de aire. • La bocina sigue sonando? → **Si** REEMPLACE el contacto deslizante de la bolsa de aire. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. **No** VAYA a **B6**.
B6 VERIFIQUE EL MAZO DE CABLES DEL INTERRUPTOR DE BOCINA	
	1. Inspeccione el mazo de cables del volante de dirección si está rozando, hay algún circuito abierto y posibles cortos a masa. • Está el mazo de cables del volante OK? → **Si** REEMPLACE el interruptor de bocina. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el mazo de cables del volante. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

Prueba de Componentes

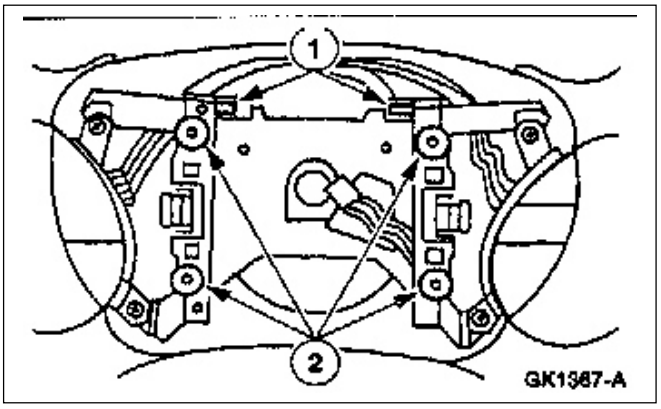
Relé de Bocina

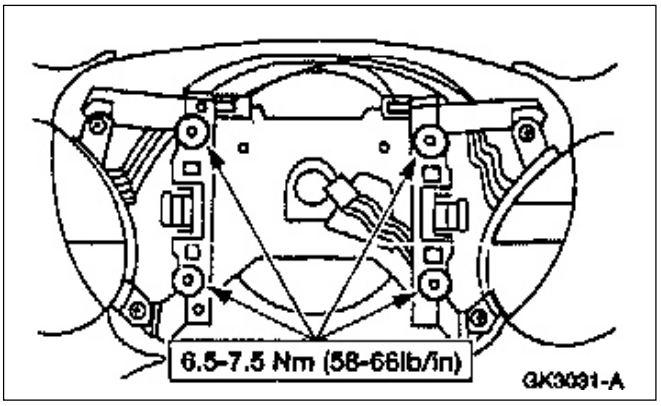
Ubicación de Terminales de Relé de Bocina



1. Utilice un multímetro para verificar la continuidad entre el terminal 2 y todos los otros terminales. Si la resistencia es de 5 ohms o menos entre el terminal 2 y todos los otros, reemplace el relé. Si la resistencia es superior a 5 ohms continúe la prueba. Utilice dos cables auxiliares para conectar los terminales 1 y 3 directamente al terminal positivo de batería. Ubique el multímetro en la posición volt y verifique la tensión en el terminal 4. Si no se indica la tensión de batería, reemplace el relé. Si se indica la tensión de batería conecte un tercer cable auxiliar al terminal 2 y masa (una buena masa conocida). Verifique la tensión en el terminal 5. Si no se indica la tensión de batería, reemplace el relé.

DESMONTAJE Y MONTAJE





Interruptor

Desmontaje

1. Si está equipado, desmonte la bolsa de aire; refiérase a la Sección 501-20B.

2. Desmontaje de los interruptores.
   1. Desconecte los cables de bocina del interruptor.
   2. Desmonte los tornillos montaje del interruptor de bocina y desmonte el interruptor.

Montaje

1. Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Si está equipado, pruebe el sistema de bolsa de aire; refiérase a la Sección 501-20B.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos internos placa paragolpes	10-14	8-10	---
Tornillos soportes de bocina	8-12	---	71-106
Tornillos interruptores de bocina	6.5-7.5	---	58-66
Cable masa de batería	7-10	---	62-89

SECCIÓN 413-09 Dispositivos de advertencia

APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO
Dispositivos de advertencia 413-09-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES
Dispositivos de advertencia 413-09-2
Inspección y verificación 413-09-3
Principios de funcionamiento 413-09-2
Pruebas precisas 413-09-5
Tabla de síntomas 413-09-4
DESMONTAJE E INSTALACIÓN
Interruptor de advertencia de la llave en el encendido 413-09-22
PROCEDIMIENTOS GENERALES
Indicador del cinturón — Desactivación/activación 413-09-22
Desactivación / activación 413-09-23
Preparación 413-09-22

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Dispositivos de advertencia

El sistema de dispositivo de advertencia consiste de los siguientes componentes:

- Módulo electrónico genérico (GEM).
- interruptor del indicador de advertencia del cinturón de seguridad, el cual es una parte integral del pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor
- interruptor de la advertencia de llave insertada en el encendido
- interruptores de la puerta entreabierta

Hay cinco campanillas y luces de advertencia que controla el GEM: faros funcionando sin el encendido en ON (solo campanilla), puerta entreabierta (campanilla y luz), llave insertada en el encendido (solo campanilla), advertencia del cinturón de seguridad del conductor (campanilla y luz), y recordatorio del cinturón (campanilla y luz).

NOTA: El GEM se diagnostica a través del conector de comunicaciones de datos (DLC) con una herramienta de diagnóstico.

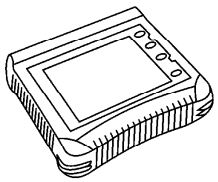
Para información del desmontaje e instalación del GEM, refiérase a Sección 419-10. Para información del desmontaje e instalación de los interruptores de puerta entreabierta, refiérase a Sección 501-14.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Dispositivos de advertencia

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama 419-10 .
Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama 413-01 .
Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama 413-09 .

Herramientas especiales

ST1137-A	Medidor automotriz 73III 105-R0057 o equivalente
 ST2332-A	Sistema de diagnóstico mundial (WDS) 418-F224, Probador New Generation STAR (NGS). 418-F052 o herramienta de diagnóstico equivalente

Principios de funcionamiento

Campanilla de advertencia del cinturón de seguridad

La campanilla de advertencia del cinturón de seguridad alerta que el cinturón de seguridad no está abrochado. La campanilla del cinturón de seguridad suena cuando el cinturón de seguridad del conductor no está abrochado y el interruptor de encendido se gira de la posición OFF a RUN o START. La campanilla del cinturón de seguridad deja de sonar cuando el cinturón de seguridad se abrocha, cuando el encendido se cambia a la posición OFF o después que la campanilla sonó por seis segundos.

Recordatorio de cinturón

La característica de indicador del cinturón es configurable. Para más información, refiérase a Sección 418-01. Para configurar sin usar una herramienta de diagnóstico, refiérase a Indicador del cinturón — Desactivación/activación bajo Procedimientos generales en esta sección.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

La característica de recordatorio del cinturón suple la función actual de advertencia del cinturón de seguridad del conductor. La función del indicador del cinturón se habilita después que se completa la advertencia actual del cinturón de seguridad. El recordatorio del cinturón recuerda al conductor que su cinturón de seguridad está desabrochado sonando intermitentemente una campanilla e iluminando la luz de advertencia del cinturón de seguridad en el tablero de instrumentos una vez que la velocidad del vehículo exceda los 5 kph (3 mph). Mientras está activado, el indicador del cinturón alterna la campanilla y el indicador de encendido por 6 segundos a apagado por 30 segundos.

Campanilla de advertencia de puerta entreabierta
Cuando cualquier puerta está entreabierta y el interruptor de encendido está en la posición RUN, la luz del tablero de instrumentos de puerta entreabierta se activa y permanece encendida hasta que todas las puertas estén cerradas. Un tono de advertencia suena una vez cada vez que la llave está en el interruptor del encendido y cualquier puerta está abierta.

Campanilla de advertencia de faros encendidos
La campanilla de advertencia de faros encendidos alerta que están encendidos los faros o las luces de estacionamiento, la llave no está en el interruptor de encendido, y la puerta del conductor está abierta.

Campanilla de advertencia de llave insertada en el encendido
La campanilla de advertencia de llave insertada en el encendido suena cuando la puerta del conductor está abierta con la llave en el interruptor de encendido y el interruptor de encendido en OFF o ACC. Sigue sonando hasta que se quite la llave, la puerta del conductor se cierra, o el interruptor de encendido se gira a RUN o START.

Inspección y verificación

NOTA: Al instalar un GEM nuevo, se debe configurar el módulo. Refiérase a la Sección 418-01

1. Verifique la queja del cliente funcionando el sistema en cuestión.
2. Inspeccione visualmente para ver si están las siguientes señales obvias de daños mecánicos o eléctricos.

Tabla de inspección visual

Mecánica	Eléctrica
• Interruptor del indicador de advertencia del cinturón de seguridad • Interruptor de los faros. • Interruptor de advertencia de la llave en el encendido • Interruptores de la puerta entreabierta.	• Fusible s de la caja de conexiones de la batería (BJB): — 1 (50A) — 11 (50A) • Fusibles de la caja central de conexiones (CJB): — 10 (7.5A) — 20 (7.5A) — 26 (10A) — 28 (7.5A) • Circuitos.

3. Si se encuentra una causa obvia para el problema observado o reportado, corrija la causa (si es posible) antes de proceder al siguiente paso.
4. Si el problema persiste después de la inspección, conecte la herramienta de diagnóstico al conector de comunicaciones de datos (DLC) localizado debajo del panel de instrumentos y seleccione el vehículo a probar del menú de la herramienta de diagnóstico. Si la herramienta de diagnóstico no se comunica con el vehículo:
   - Revise que la tarjeta de programa haya sido instalada correctamente.
   - Revise las conexiones del vehículo.
   - Revise las posición del interruptor de encendido.
5. Si la herramienta de diagnóstico aún no se comunica con el vehículo, refiérase al manual de la herramienta de diagnóstico.
6. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicación de datos. Si la herramienta de diagnóstico responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la Sección 418-00.
   - Para el GEM NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a Sección 419-10.
   - SYSTEM PASSED, recupere y registre los códigos de falla (DTC) continuos, borre los DTC continuos y realice la autoprueba del GEM.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

7. Si los DTC obtenidos se relacionan con el problema, vaya al Índice de códigos de fallas del GEM para continuar con el diagnóstico.
8. Si no se recuperan DTC relacionados con el problema, proceda a la Tabla de síntomas.

Índice de códigos de falla (DTC) del GEM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1342	El GEM no funciona	GEM	Borre los DTC. Recupere los DTC. Si recupera el DTC B1342, instale un GEM nuevo. Refiérase a la Sección 419-10. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
B1352	Llave de encendido en la falla del circuito	GEM	Vaya a la prueba precisa B.
B1462	Falla del circuito del interruptor del cinturón de seguridad	GEM	Vaya a la prueba precisa A.
B1577	Cortocircuito a batería de la entrada de la luz del freno	GEM	Vaya a la prueba precisa D.

Nota: Para una lista maestra completa de todos los DTC del GEM, refiérase a Sección 419-10.

Tabla de síntomas

Tabla de síntomas

Condición	Causa posible	Acción
• Sin comunicación con el módulo electrónico genérico (GEM)	• Fusible 1 (50A) de la caja de conexiones de la batería • Fusibles de la caja central de conexiones (CJB): — 10 (7.5A). — 20 (7.5A). — 26 (10A) — 28 (7.5A). • Circuitos. • GEM.	• Refiérase a la Sección 419-10.
• La campanilla de advertencia del cinturón de seguridad no funciona correctamente	• Interruptor indicador de advertencia de cinturón de seguridad. • Circuitos. • GEM.	• Vaya a la prueba precisa A.
• La función de indicador del cinturón no funciona correctamente	• Interruptor del indicador de advertencia de cinturón de seguridad. • Circuitos. • GEM.	• Vaya a la prueba precisa A.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

Tabla de síntomas (Continuación)

Condición	Causa posible	Acción
• La campanilla de llave insertada en el encendido no funciona correctamente	• Interruptor de advertencia de llave insertada en el encendido. • Circuitos. • GEM.	• Vaya a la prueba precisa B.
• La campanilla de puerta entreabierta no funciona correctamente	• Interruptores de la puerta entreabierta. • Circuitos. • GEM.	• Vaya a la prueba precisa C.
• Ninguna campanilla funciona	• Fusibles de la caja central de conexiones (CJB): — 10 (7.5A). — 20 (7.5A). — 28 (7.5A). — 26 (10A) • GEM. • Circuitos.	• Refiérase a la Sección 419-10.
• La campanilla de indicador de faros encendidos no funciona correctamente	• Interruptor de los faros. • Interruptor de puerta del conductor entreabierta. • Circuitos. • GEM.	• Vaya a la prueba precisa D.

Pruebas precisas

⚠ PRECAUCIÓN: Antes de desmontar e instalar el módulo electrónico genérico (GEM) o sus conectores, desconecte la batería, refiérase a Sección 414-01. El no seguir esta precaución resulta en que el GEM registra muchos DTC erróneos, y puede exhibir funcionamiento errático después de la instalación.

⚠ PRECAUCIÓN: Se cuidadoso cuando pruebe la caja de conexiones central (CJB), la caja de conexiones de la batería (BJB) o cualquier conector. Se daña el receptáculo del conector si la sonda o terminal usadas son muy largas.

⚠ PRECAUCIÓN: Los módulos electrónicos son sensibles a las descargas electrostáticas. Si se expone a estas descargas podría resultar con algún daño.

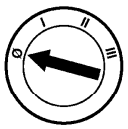
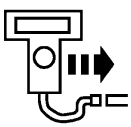
NOTA: Si son registrados DTC continuos y el síntoma no se presenta cuando se realizan las pruebas precisas, un problema intermitente podría ser la causa. Siempre busque conexiones flojas y terminales corroídas.

Termine toda la prueba precisa relacionada con el síntoma antes de instalar un nuevo GEM.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

PRUEBA PRECISA A: LA CAMPANILLA DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD NO FUNCIONA CORRECTAMENTE

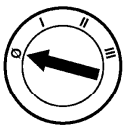
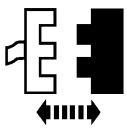
NOTA: Compruebe que el recordatorio del cinturón está activado antes del diagnóstico.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1 COMPRUEBE LOS ESTADOS DEL ENCENDIDO - MONITOREE EL PID DEL GEM IGN__GEM	
1  2  Herramienta de diagnóstico 3 	4 **NOTA:** Si el vehículo está equipado con transmisión manual, oprima el embrague mientras gira el interruptor de encendido para arrancar. Monitoree el PID del GEM IGN__GEM mientras hace girar el interruptor de encendido a las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • ¿Los valores del PID concuerdan con los estados del interruptor de encendido? → **Sí** Vaya a **A2**. → **No** Refiérase a la Sección 417-02.
A2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC)	
1 2 Borre los DTC continuos. 3 Autodiagnóstico por demanda del GEM	1 Recupere y documente los DTC continuos.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

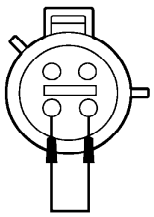
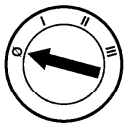
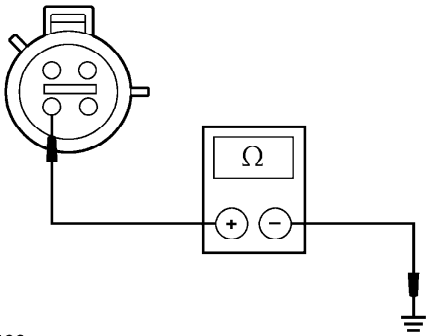
PRUEBA PRECISA A: LA CAMPANILLA DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC) (Continuación)	
	• ¿Hay algunos DTC registrados? → **Sí** Vaya a **A4**. → **No** Vaya a **A3**.
A3 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INDICADOR DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD	
	1 Haga funcionar el indicador de advertencia del cinturón de seguridad. • ¿El indicador de advertencia del cinturón de seguridad funciona correctamente? → **Sí** Vaya a **A8**. → **No** Vaya a **A4**.
A4 COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL INDICADOR DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD - MONITOREE EL PID DEL GEM D__SBELT	
1  2  C3014 del pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor 3 4	4 Monitoree el PID DEL GEM D__SBELT.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

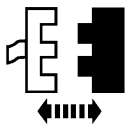
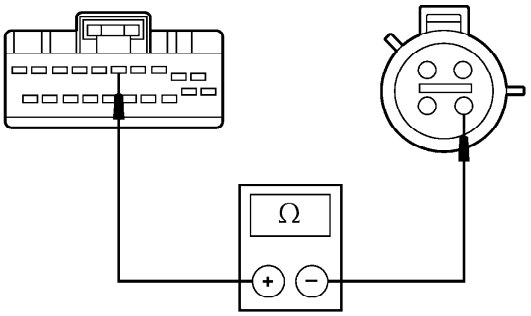
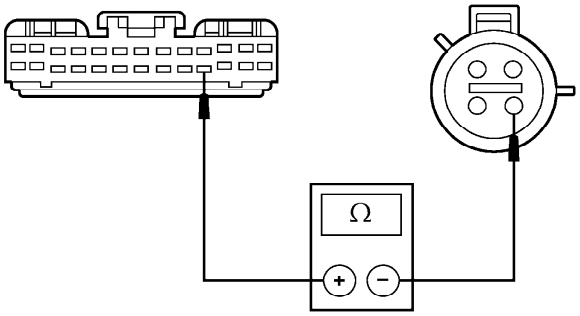
PRUEBA PRECISA A: LA CAMPANILLA DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A4 COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL INDICADOR DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD - MONITOREE EL PID DEL GEM D__SBELT (Continuación)	
5  A0024462	5 Conecte y luego quite un cable puente con fusible de 30A entre la terminal 3, circuito 85 (BN/LB), del C3014 del pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor, lado del arnés y la terminal 1, circuito 57 (BK), del C3014, lado del arnés. • ¿El PID del GEM D__SBELT indica OUT cuando se conecta e IN cuando se quita? → **Sí** Instale un nuevo pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor. Refiérase a la Sección 501-20A. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Vaya a **A5**.
A5 REVISE SI HAY ABERTURA EN LA TIERRA DEL INTERRUPTOR INDICADOR DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD - CIRCUITO 57 (BK)	
1  2  A0024463	2 Mida la resistencia entre la terminal 1, circuito 57 (BK), del C3014 del pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor, lado del arnés y tierra. • ¿Es la resistencia menor a 5 ohmios? → **Sí** Vaya a **A6**. → **No** Repare el circuito. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

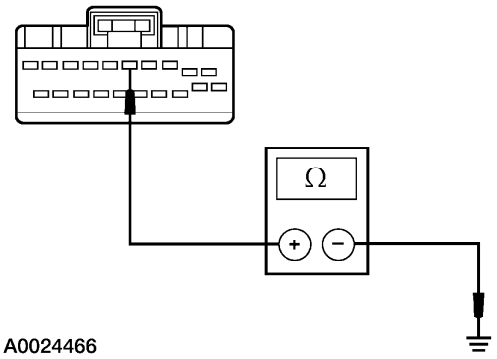
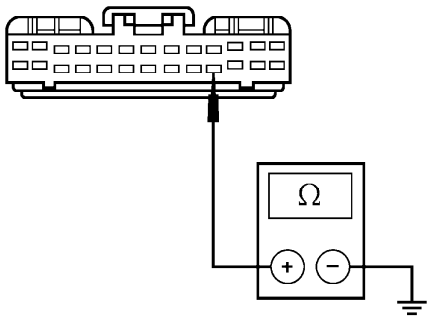
PRUEBA PRECISA A: LA CAMPANILLA DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A6 COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO ENTRE EL GEM Y EL INTERRUPTOR DEL INDICADOR DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD - CIRCUITO 85 (BN/LB)	
1  C2100a (3.0L o 4.0L) o C201a (2.5L) del GEM	
2  A0024464	2 Si está equipado con el motor 3.0L o 4.0L, mida la resistencia entre la terminal 5, circuito 85 (BN /LB), del C2100a del GEM, lado del arnés y la terminal 3, circuito 85 (BN/LB), del C3014 del pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor, lado del arnés.
3  A0024465	3 Si está equipado con el motor 2.5L, mida la resistencia entre la terminal 23, circuito 85 (BN/ LB), del C201a del GEM, lado del arnés y la terminal 3, circuito 85 (BN/LB), del C3014 del pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor, lado del arnés. • ¿Es la resistencia menor a 5 ohmios? → **Sí** Vaya a **A7**. → **No** Repare el circuito. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

PRUEBA PRECISA A: LA CAMPANILLA DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A7 VERIFIQUE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO 85 (BN/LB)	
1  A0024466	1 Si está equipado con el motor 3.0L o 4.0L, mida la resistencia entre la terminal 5, circuito 85 (BN/LB), del C2100a del GEM, lado del arnés y tierra.
2  GK6059-A	2 Si está equipado con el motor 2.5L, mida la resistencia entre la terminal 23, circuito 85 (BN/LB), del C201a del GEM, lado del arnés y tierra. • ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios? → **Sí** Vaya a **A8**. → **No** Repare el circuito. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
A8 COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL GEM	
	1 Desconecte todos los conectores del GEM. 2 Compruebe si hay: • corrosión • terminales extraídas 3 Conecte todos los conectores del GEM y asegúrese de que asientan correctamente.

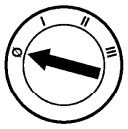
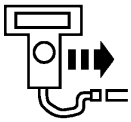
(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

PRUEBA PRECISA A: LA CAMPANILLA DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A8 COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL GEM (Continuación)	
	4 Haga funcionar el sistema y verifique si aún está presente el problema. • ¿Aún está presente el problema? → **Sí** Instale un nuevo GEM. Refiérase a la Sección 419-10. → **No** El sistema está funcionando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector suelto o corroído.

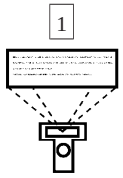
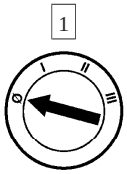
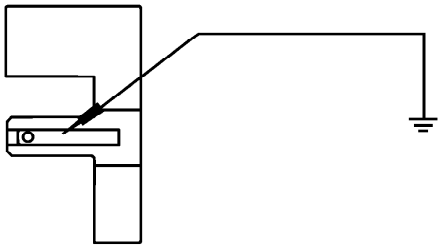
PRUEBA PRECISA B: LA CAMPANILLA DE LLAVE INSERTADA EN EL ENCENDIDO NO FUNCIONA CORRECTAMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC)	
1  2  Herramienta de diagnóstico 3 4 Borre los DTC continuos 5 Autodiagnóstico por demanda del GEM	3 Recupere y documente los DTC continuos. • ¿Hay algún DTC registrado? → **Sí** Si es un DTC B1342, Vaya a **B7**. Si es un DTC B1352, Vaya a **B2**. → **No** Vaya a **B2**.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

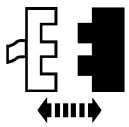
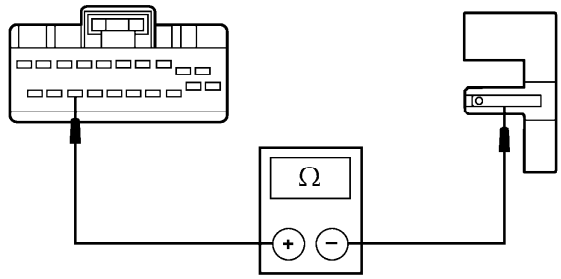
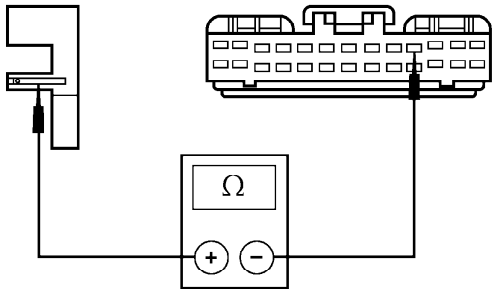
PRUEBA PRECISA B: LA CAMPANILLA DE LLAVE INSERTADA EN EL ENCENDIDO NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B2 COMPROBACIÓN DEL PID DEL GEM IGN_KEY CON LA LLAVE DENTRO Y FUERA DEL ENCENDIDO	
	1 Monitoree el PID del GEM IGN_KEY con la llave dentro del interruptor de encendido y la llave fuera del interruptor de encendido. • ¿El PID del GEM IGN_KEY indica IN con la llave dentro del interruptor de encendido y OUT con la llave fuera del interruptor de encendido. → **Sí** Vaya a **B7**. → **No** Si el PID del GEM IGN_KEY indica OUT continuamente, Vaya a **B3**. Si el PID del GEM IGN_KEY indica IN continuamente, Vaya a **B5**.
B3 COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CAMPANILLA CON EL GEM	
  GK3084-A	2 Quite el cilindro del seguro del interruptor de encendido. Refiérase aInterruptor de advertencia de la llave en el encendido en esta sección. 3 Conecte momentáneamente un cable puente con fusible de 30A entre interruptor de advertencia de llave insertada en el encendido, circuito 158 (BK/PK), lado del componente y tierra. • ¿Funciona la campanilla? → **Sí** Instale un interruptor de advertencia de llave en el encendido nuevo. Refiérase aInterruptor de advertencia de la llave en el encendido en esta sección. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Vaya a **B4**.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

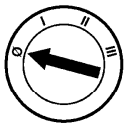
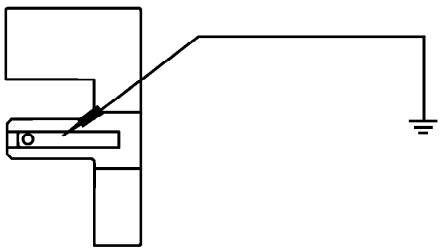
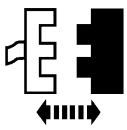
PRUEBA PRECISA B: LA CAMPANILLA DE LLAVE INSERTADA EN EL ENCENDIDO NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B4 COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO DEL CIRCUITO 158 (BK/PK)	
1  C2100a (3.0L o 4.0L) o C201a (2.5L) del GEM	
2  A0024467	2 Si está equipado con el motor 3.0L o 4.0L, mida la resistencia entre la terminal 18, circuito 158 (BK/PK), del C2100a del GEM, lado del arnés y el circuito 158 (BK/PK) del interruptor de advertencia de llave insertada en el encendido, lado del componente.
3  GK6062-A	3 Si está equipado con el motor 2.5L, mida la resistencia entre la terminal 10, circuito 158 (BK /PK), del C201a del GEM, lado del arnés y el circuito 158 (BK/PK), del interruptor de advertencia de llave insertada en el encendido, lado del componente. • ¿Es la resistencia menor a 5 ohmios? → **Sí** Vaya a **B7**. → **No** Repare el circuito. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

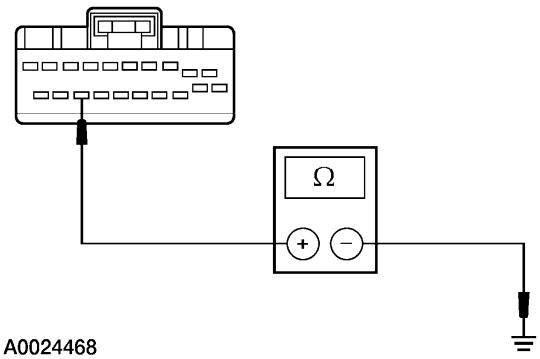
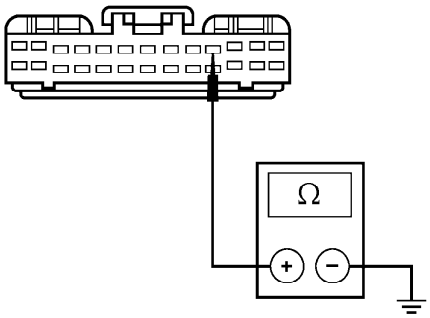
PRUEBA PRECISA B: LA CAMPANILLA DE LLAVE INSERTADA EN EL ENCENDIDO NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B5 COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CAMPANILLA POR EL GEM	
1  3  GK3084-A	2 Quite el cilindro del seguro del interruptor de encendido. Refiérase aInterruptor de advertencia de la llave en el encendido en esta sección. 3 Conecte por un momento un cable puente con fusible de 30A entre el interruptor de advertencia de llave insertada en el encendido, circuito 158 (BK/PK), lado del componente y tierra. • ¿Funciona la campanilla? → **Sí** Instale un interruptor de advertencia de llave en el encendido nuevo. Refiérase aInterruptor de advertencia de la llave en el encendido en esta sección. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Vaya a **B6**.
B6 COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO DEL CIRCUITO 158 (BK/PK)	
1  C2100a (3.0L o 4.0L) o C201a (2.5L) del GEM	

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

PRUEBA PRECISA B: LA CAMPANILLA DE LLAVE INSERTADA EN EL ENCENDIDO NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B6 COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO DEL CIRCUITO 158 (BK/PK) (Continuación)	
2  A0024468	2 Si está equipado con el motor 3.0L o 4.0L, mida la resistencia entre la terminal 18, circuito 158 (BK/PK), del C2100a del GEM, lado del arnés y tierra.
3  GK6063-A	3 Si está equipado con el motor 2.5L, mida la resistencia entre la terminal 10, circuito 158 (BK /PK), del C201a del GEM, lado del arnés y tierra. • ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios? → **Sí** Vaya a **B7**. → **No** Repare el circuito. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
B7 COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL GEM	
	1 Desconecte todos los conectores del GEM. 2 Compruebe si hay: • corrosión • terminales extraídas 3 Conecte todos los conectores del GEM y compruebe que asienten correctamente.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

PRUEBA PRECISA B: LA CAMPANILLA DE LLAVE INSERTADA EN EL ENCENDIDO NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B7 COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL GEM (Continuación)	
	4 Haga funcionar el sistema y verifique si el problema aún está presente. • ¿Aún está presente el problema? → **Sí** Instale un nuevo GEM. Refiérase a la Sección 419-10. → **No** El sistema está funcionando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector suelto o corroído.

PRUEBA PRECISA C: LA CAMPANILLA DE PUERTA ENTREABIERTA NO FUNCIONA CORRECTAMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1 VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LAS LUCES INTERIORES	
	1 Abra y cierre cada puerta delantera. • ¿Las luces interiores funcionan correctamente? → **Sí** Vaya a **C2**. → **No** Refiérase a la Sección 417-02.
C2 COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL GEM	
	1 Desconecte todos los conectores del GEM. 2 Compruebe si hay: • corrosión • terminales extraídas 3 Conecte todos los conectores del GEM y asegúrese que asientan correctamente.

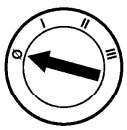
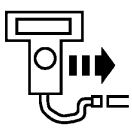
(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

PRUEBA PRECISA C: LA CAMPANILLA DE PUERTA ENTREABIERTA NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C2 COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL GEM (Continuación)	
	4 Haga funcionar el sistema y verifique si el problema aún está presente. • ¿Aún está presente el problema? → **Sí** Instale un nuevo GEM. Refiérase a la Sección 419-10. → **No** El sistema está funcionando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector suelto o corroído.

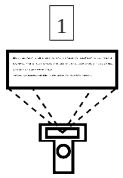
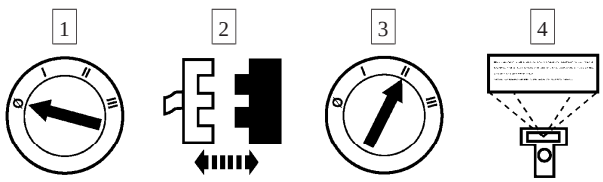
PRUEBA PRECISA D: LA CAMPANILLA INDICADORA DE LOS FAROS ENCENDIDOS NO FUNCIONA CORRECTAMENTE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1 VERIFIQUE LOS ESTADOS DE ARRANQUE - MONITOREE EL PID DEL GEM IGN__GEM	
1  2  Herramienta de diagnóstico 3 	3 **NOTA:** Si el vehículo está equipado con transmisión manual, presione el embrague mientras gira el interruptor de encendido para arrancar. Monitoree el PID del GEM IGN__GEM mientras gira el interruptor de arranque por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • ¿Los valores del PID concuerdan con los estados del interruptor de encendido? → **Sí** Vaya a **D2**. → **No** Refiérase a la Sección 417-02.
D2 COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS LUCES INTERIORES	
	1 Abra la puerta del conductor. • ¿Se iluminan las luces interiores? → **Sí** Vaya a **D3**. → **No** Refiérase a la Sección 417-02.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

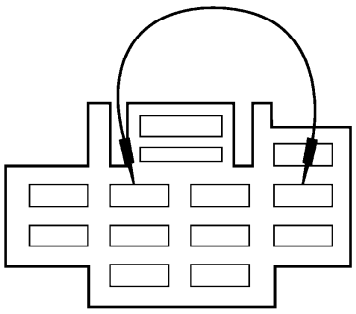
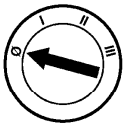
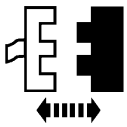
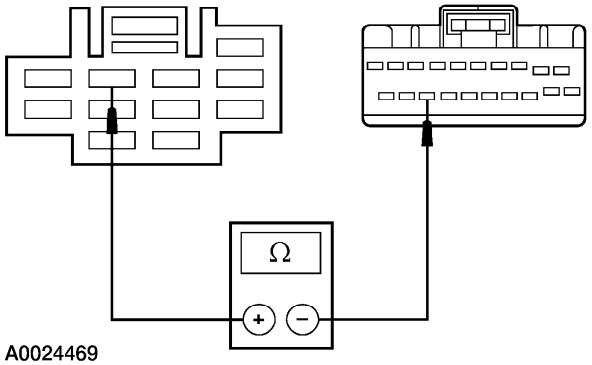
PRUEBA PRECISA D: LA CAMPANILLA INDICADORA DE LOS FAROS ENCENDIDOS NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D3 VERIFIQUE QUE OPEREN LAS LUCES DE DIRECCIONAL Y DE ESTACIONAMIENTO	
	1 Coloque el interruptor de los faros en las posiciones de PARK y ON. • ¿Funcionan las luces de direccional y de estacionamiento? → **Sí** Vaya a **D4**. → **No** Refiérase a la Sección 417-01.
D4 REVISE EL PID DEL GEM DEL INTERRUPTOR DE LOS FAROS PARK__SW	
	1 Monitoree el PID del GEM PARK__SW. 2 Coloque el interruptor de los faros en las posiciones de PARK y ON. • ¿Indica el PID del GEM PARK__SW ON cuando el interruptor de los faros está en la posición de encendido o estacionamiento y OFF cuando el interruptor de los faros está en la posición de apagado? → **Sí** Vaya a **D9**. → **No** Vaya a **D5**.
D5 COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DE SEÑAL DEL CIRCUITO 14 (BN) AL GEM - MONITOREE EL PID DEL GEM PARK__SW	
 Interruptor de faros C205	4 Monitoree el PID del GEM PARK__SW.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

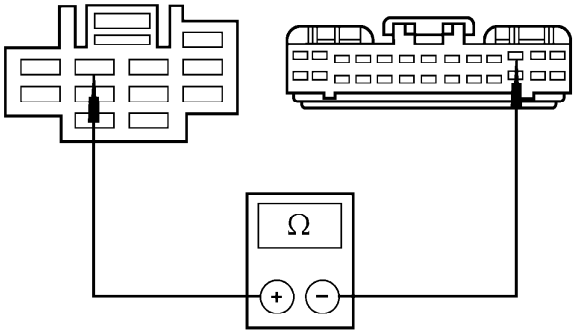
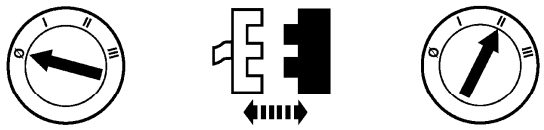
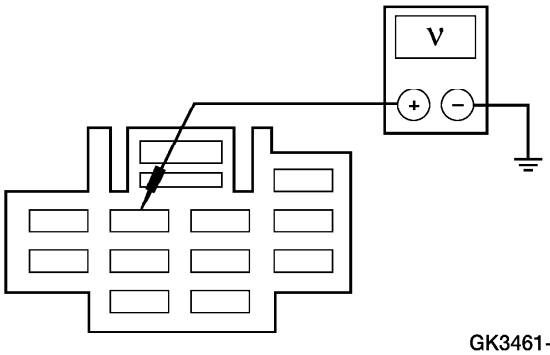
PRUEBA PRECISA D: LA CAMPANILLA INDICADORA DE LOS FAROS ENCENDIDOS NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D5 COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DE SEÑAL DEL CIRCUITO 14 (BN) AL GEM - MONITOREE EL PID DEL GEM PARK__SW (Continuación)	
5  GK3460-A	5 Conecte y luego quite, un cable puente con fusible de 30A entre la terminal 3, circuito 14 (BN), del C205 del interruptor de faros, lado del arnés y la terminal 5, circuito 195 (TN/WH), del C205, lado del arnés. • ¿El PID del GEM PARK__SW indica ON cuando el cable puente se conecta y OFF cuando el cable es removido? → **Sí** Instale un interruptor de los faros nuevo. Refiérase a la Sección 417-01. → **No** Si el PID del GEM PARK__SW indica continuamente OFF, Vaya a **D6**. Si el PID del GEM PARK__SW indica continuamente ON, Vaya a **D7** .
D6 COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 14 (BN) ESTÁ ABIERTO	
1  2  C2100b (3.0L o 4.0L) o C201a (2.5L) del GEM 3  A0024469	3 Si está equipado con el motor 3.0L o 4.0L, mida la resistencia entre la terminal 18, circuito 14 (BN), del C2100b del GEM, lado del arnés y la terminal 3, circuito 14 (BN), del C205 del interruptor de faros, lado del arnés.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

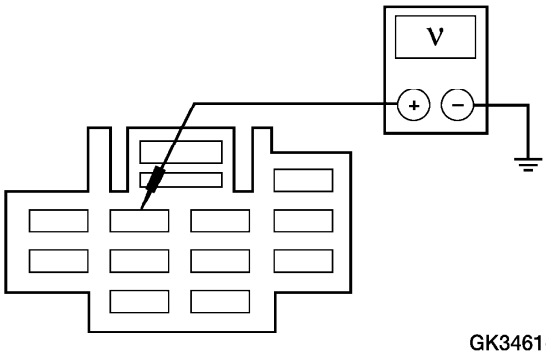
PRUEBA PRECISA D: LA CAMPANILLA INDICADORA DE LOS FAROS ENCENDIDOS NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D6 COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 14 (BN) ESTÁ ABIERTO (Continuación)	
4  GK6060-A	4 Si está equipado con el motor 2.5L, mida la resistencia entre la terminal 11, circuito 14 (BN), del C201a del GEM, lado del arnés y la terminal 3, circuito 14 (BN), del C205 del interruptor de faros, lado del arnés. • ¿Es la resistencia menor a 5 ohmios? → **Sí** Vaya a **D9**. → **No** Repare el circuito. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente.
D7 COMPROBACIÓN DE FALLA EN EL INTERRUPTOR DEL ATENUADOR DEL PANEL DE INSTRUMENTOS	
1 2 3  C206 del interruptor del atenuador del panel de instrumentos	
4  GK3461-A	4 Mida el voltaje entre la terminal 3, circuito 14 (BN), del C205 del interruptor de faros, lado del arnés y tierra. • ¿Es el voltaje mayor a 10 voltios? → **Sí** Vaya a **D8**. → **No** Compruebe el interruptor del atenuador del panel de instrumentos. Refiérase a la Sección 413-00.

(Continuación)

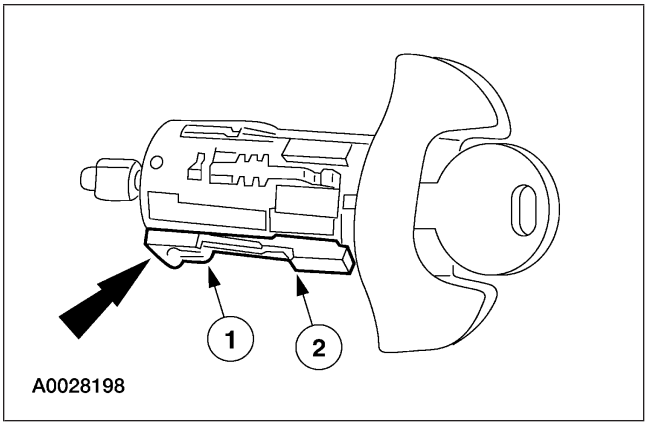
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (Continuación)

PRUEBA PRECISA D: LA CAMPANILLA INDICADORA DE LOS FAROS ENCENDIDOS NO FUNCIONA CORRECTAMENTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D8 COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A ENERGÍA DEL CIRCUITO 14 (BN)	
1 2 C2100b (3.0L o 4.0L) o C201a (2.5L) del GEM 3  GK3461-A	3 Mida el voltaje entre la terminal 3, circuito 14 (BN), del C205 del interruptor de faros, lado del arnés y tierra. • ¿Se indica algún voltaje? → **Sí** Repare el circuito. Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente. → **No** Vaya a **D9**.
D9 COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL GEM	
	1 Desconecte todos los conectores del GEM. 2 Compruebe si hay: • corrosión • terminales extraídas 3 Conecte todos los conectores del GEM y asegúrese que asientan correctamente. 4 Haga funcionar el sistema y verifique si el problema aún está presente. • ¿Aún está presente el problema? → **Sí** Instale un nuevo GEM. Refiérase a la Sección 419-10. → **No** El sistema está funcionando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector suelto o corroído.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Interruptor de advertencia de la llave en el encendido



Desmontaje e Instalación

1. Quite el cilindro del seguro del interruptor de encendido. Para más información, refiérase a Sección 211-04.

2. Quite el interruptor de advertencia de llave en encendido.
   1 Palanquee el broche hacia abajo.
   2 Empuje la parte posterior del interruptor de advertencia de llave en encendido del cilindro del seguro del interruptor de encendido.

3. Para instalarla, invierta el procedimiento de desmontaje.
   - Compruebe el funcionamiento del cilindro del seguro del interruptor de encendido.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Indicador del cinturón — Desactivación/activación

Preparación

1. Antes de desactivar / activar el indicador del cinturón, ponga el freno de estacionamiento.

2. Ponga la palanca de velocidades en P (PARK) (transmisión automática) o en la posición NEUTRAL (transmisión manual).

3. Coloque el interruptor de encendido en posición OFF.

4. Cierre todas las puertas del vehículo.

5. Desabroche el cinturón de seguridad del conductor

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

6. Ponga el interruptor de luces de estacionamiento / faros en la posición OFF (si el vehículo está equipado con luz automática, la luz automática debe desactivarse primero.)

Desactivación / activación

1. Gire el interruptor de encendido a la posición RUN. (No arranque el motor).

2. Espere hasta que se apague la luz de advertencia del cinturón de seguridad. (aproximadamente uno a dos minutos).

3. **NOTA:** Deben completarse los pasos 3 al 5 dentro de 60 segundos o deberá repetirse el procedimiento.

   Jale completamente y retraiga el cinturón de seguridad tres veces, finalizando con el cinturón de seguridad retraído.

4. Encienda y después apague las luces de estacionamiento / faros.

5. Jale completamente y retraiga el cinturón de seguridad tres veces, finalizando con el cinturón de seguridad retraído. Después de este paso la luz de advertencia del cinturón de seguridad se iluminará por tres segundos.

6. En siete segundos que se apaga la luz de advertencia del cinturón de seguridad, jale completamente y retraiga el cinturón de seguridad. Esto habilitará el indicador del cinturón si está inhabilitado o lo inhabilitará si está habilitado.

7. La siguiente secuencia de eventos confirma que el indicador del recordatorio del cinturón está **activado**:

   - parpadeo de la luz del cinturón de advertencia del cinturón de seguridad, cuatro veces por segundo durante tres segundos
   - tres segundos con la luz del cinturón de seguridad apagada
   - parpadeo de la luz del cinturón de seguridad cuatro veces por segundo durante tres segundos nuevamente

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

8. La luz del cinturón de seguridad parpadeando cuatro veces por segundos durante tres segundos proporciona la confirmación que el recordatorio del cinturón está **habilitado**.

9. Después de la confirmación, está completo el procedimiento de desactivación / activación.

SECCIÓN 414-00 Sistema de Carga – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

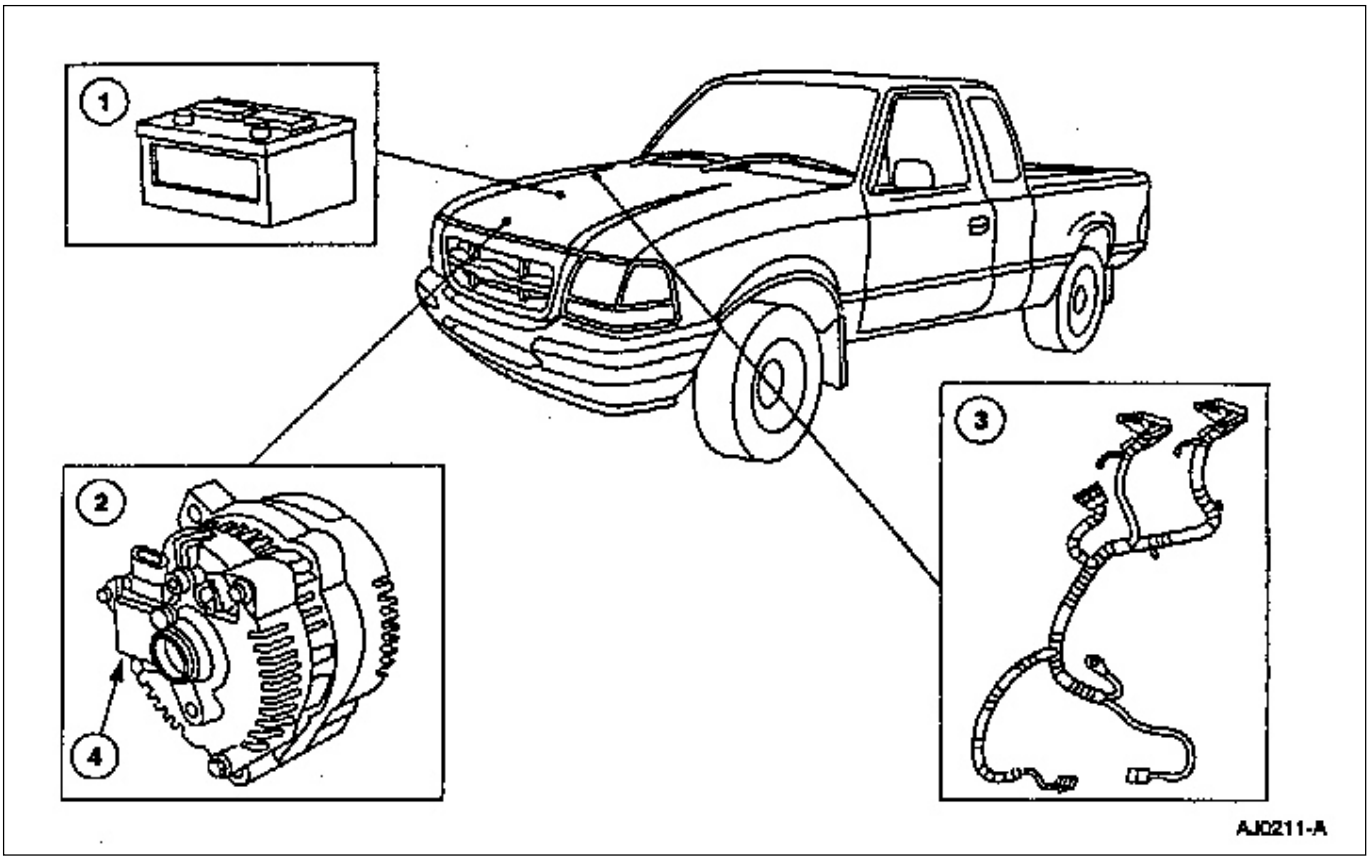
CONTENIDO **PAGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de carga 414-00-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Sistema de carga 414-00-3
Prueba de componentes 414-00-28
Prueba de alternador montado en el vehículo 414-00-29
Inspección y verificación 414-00-3
Prueba punto a punto 414-00-6
Planilla de síntomas 414-00-4
ESPECIFICACIONES..... 414-00-30

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Carga Motores Nafteros

El sistema de carga es un sistema con negativo a masa consistente en:



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	10655	Batería
2	10300	Alternador

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
3	14305	Mazo de cables
4	10316	Regulador de tensión

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de carga – Motor naftero

Refiérase al manual de diagramas eléctricos de vacío para ubicar información esquemática de conectores y terminales

Herramientas Especiales

ST1170-A	Probador de alternador, regulador, batería y motor de arranque 010-00725 o similar
ST1176-A	Probador electrónico de batería 162-R0002 o equivalente
ST1700-A	Probador de batería 010-00727 o equivalente
ST1137-A	Multimetro digital 73 105-R0051 o equivalente
ST1177-A	Multimetro digital 88 105-R0053 o equivalente

Inspección y verificación

PELIGRO: LAS BATERÍAS (10655) NORMALMENTE PRODUCEN GASES EXPLOSIVOS QUE PUEDEN CAUSAR LESIONES PERSONALES. POR LO TANTO NO ACERQUE A LA BATERÍA LLAMAS NI PRODUZCA CHISPAS EN SUS INMEDIACIONES CUANDO CARGA LA BATERÍA O TRABAJA CERCA DE LA MISMA, PROTEJA SU CARA Y SUS OJOS. VENTILE EL ÁREA.

PELIGRO: CUANDO LEVANTA UNA BATERÍA, SI EJERCE UNA PRESIÓN EXCESIVA SOBRE SUS PAREDES PUEDE CAUSAR PÉRDIDAS DE ÁCIDO POR LOS AGUJEROS DE VENTILACIÓN, CAUSANDO LESIONES PERSONALES. LEVANTE LA BATERÍA CON UN DISPOSITIVO PARA TRANSPORTE DE BATERÍAS O TÓMELA DE LAS ESQUINAS.

MANTENGA FUERA DEL ALCANCE DE LOS CHICOS BATERÍAS. LAS MISMAS CONTIENEN ÁCIDO SULFÚRICO. EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL, OJOS O LA ROPA. TAMBIÉN PROTEJA SUS OJOS CONTRA SALPICADURAS DE ÁCIDO. EN CASO DE CONTACTO CON ÁCIDO LAVE INMEDIATAMENTE CON AGUA POR ESPACIO DE 15 MINUTOS Y REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATA. SI EL ÁCIDO ES TRAGADO LLAME A UN MÉDICO INMEDIATAMENTE.

1. Verifique las quejas del cliente haciendo funcionar el motor para repetir la falla.
2. Inspeccione y determine si algunos de los siguientes problemas son aplicables a la queja.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Mecánicos	Eléctricos
• Batería • Correa del alternador • Polea del alternador	• Carga de batería • Fusible en la caja de distribución: mini fusible 6(15A); fusible 15 (7.5A) panel de fusible • Conectores eléctricos • Conectores eléctricos • Indicador de carga de batería • Otras fallas del sistema eléctrico

3. Si la inspección revela fallas obvias que puedan ser identificadas, repárelas sin requerimiento.
4. Mida la tensión de la batería. Si la tensión es inferior a 12.0 volts recárguela antes de proseguir con la prueba.
5. Observe el sistema de carga lámpara indicadora bajo las siguientes circunstancias:
   1. El sistema indicador de carga se iluminará con el interruptor de ignición en RUN y el motor apagado.
   2. El indicador de carga estará apagado con el motor funcionando.
   3. El indicador de carga estará apagado con la llave de ignición apagada.
6. Verifique la tensión de la batería antes y después de arrancar el motor para determinar si la tensión de la batería aumenta. Refiérase a la planilla tensión del sistema de carga.

Tensión normal del sistema de carga

Terminal	A	S	I	Alt B+	Bat	Masa a Neg. Bat
Interruptor apagado	12V	0V	0V	12V	12V	0V
Interruptor prendido motor apagado	12V	0V	1-3V	12V	12V	0V
Motor funcionando	12V	6-7V	12V	12V	12V	0V

7. Si la falla permanece luego de la inspección determine los síntomas y vaya a la planilla de síntomas.

Planilla de síntomas

PLANILLA DE SÍNTOMAS

Condición	Posible causa	Acción
• La luz indicadora de carga está prendida con el motor funcionando (la tensión de la batería no incrementa)	• Circuito A 35 (O/LB). • Mini fusible en línea A. • Circuito B+ 36 (Y/W). • Mega fusible B+. • Circuito I 904 (LG/R). • Regulador de tensión. • Alternador.	• Vaya a prueba punto a punto A.
• La luz indicadora de carga está apagada con el interruptor de ignición encendido (RUN) y el motor apagado (la tensión de la batería no incrementa)	• Conector de regulador. • Circuito I 904 (LG/R). • Fusible 19 (10A). • Regulador de voltaje. • Alternador flojo o dañado. • Conectores del mazo.	• Vaya a prueba punto a punto B.
• La luz indicadora de carga está prendida con el motor funcionando y la tensión de la batería aumenta	• Circuito S 4 (W/BK). • Alternador. • Regulador de voltaje.	• Vaya a prueba punto a punto C.
• La luz indicadora de carga está apagada con el interruptor de ignición en la posición encendido (RUN) y el motor apagado (la tensión de la batería aumenta)	• Lámpara del indicador luminoso del sistema de carga. • Panel de instrumentos. • Circuito S 4 (W/BK). • Alternador. • Regulador de voltaje.	• Vaya a prueba punto a punto D.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PLANILLA DE SÍNTOMAS (Continuación

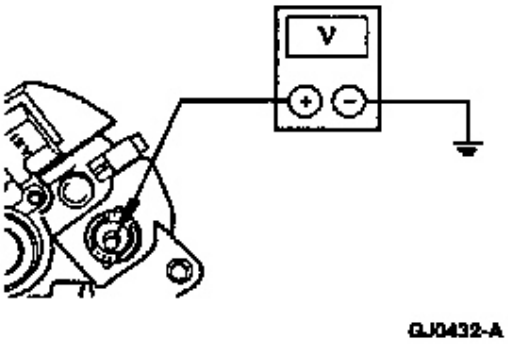
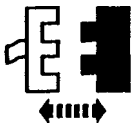
Condición	Posible causa	Acción
• El sistema indicador de carga opera normalmente pero la tensión de la batería no se incrementa.	• Circuito 36 (Y/W) B+. • Mega fusible B+. • Conector del mazo de cables flojo o dañado. • Cables de batería. • Alternador. • Regulador de voltaje.	• Vaya a prueba punto a punto E.
• La batería está muerta, no permanece cargada o baja tensión de la batería o alternador.	• Terminales corroidos. • Conexiones flojas. • Alternador. • Regulador de voltaje.	• Vaya a prueba punto a punto F.
• El indicador de carga titila o es intermitente.	• Conexiones flojas. • Circuito de entrada al mini fusible A flojo. • Circuito de fusible 19 (10A) I flojo. • Alternador. • Regulador de voltaje.	• Vaya a prueba punto a punto G.
• El indicador de carga está sobrecargado (la tensión de la batería es superior a 15.5 volts).	• Circuito A 35 (O/LB). • Salida baja alternador. • Regulador de voltaje. • Circuito I 904 (LG/R).	• Vaya a prueba punto a punto H.
• Batería dañada o con pérdidas.	• Circuito A 35 (O/LB). • Alternador. • Regulador de voltaje. • Batería.	• Vaya a prueba punto a punto J.
• El lector de tensión indica alto o bajo.	• Alternador (baja salida). • Regulador de voltaje. • Indicador de tensión. • Mazo de cables del panel de instrumentos.	• Vaya a prueba punto a punto K.
• El alternador es ruidoso.	• Tornillos/soporte flojos. • Correa. • Polea del alternador.	• Vaya a prueba punto a punto L.
• Interferencia en la radio.	• Alternador. • Ruteo de mazo de cables. • Sistema de audio en el vehículo.	• Vaya a prueba punto a punto M.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba Punto a Punto

⚠ CUIDADO: No realice conexiones directas a menos que así se indique. Conexiones inapropiadas pueden dañar a los terminales del regulador de voltaje y el regulador (VR) (10316).

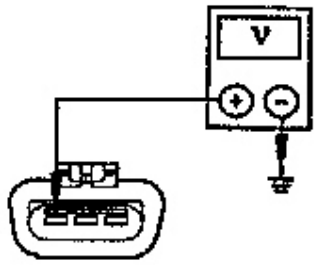
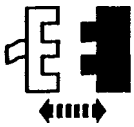
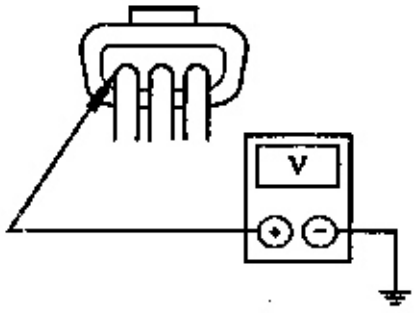
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA LUZ INDICADORA FALTA DE CARGA ESTÁ PRENDIDA CON EL MOTOR FUNCIONANDO (LA TENSIÓN DE BATERÍA NO SE INCREMENTA)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL MINIFUSIBLE DEL ALTERNADOR	
1 2 Fusible del alternador (15A)	1. Verifique el mini fusible de (15A) del circuito “A” del alternador que esté en la caja de distribución. • Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** REEMPLACE el mini fusible de (15A). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A2 VERIFIQUE EL CIRCUITO 38 (BK/O)	
1  GJ0432-A	1. Mida la tensión entre el terminal B+ en el circuito del alternador. • Es la tensión igual a la tensión positiva (B+)? → **Sí** VAYA a **A3**. → **No** REPARE el circuito 38 (BK/O) o circuito 290 (GY). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A3 VERIFIQUE EL CIRCUITO 36 (Y/W)	
1  Conector del alternador C168	2. Mida la tensión entre el alternador conector C168 pin “A”, circuito 36 (Y/W) y masa.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

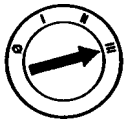
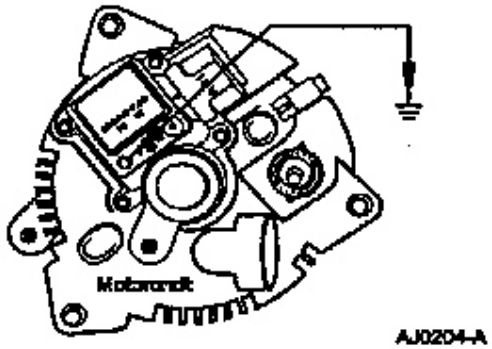
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA LUZ INDICADORA FALTA DE CARGA ESTÁ PRENDIDA CON EL MOTOR FUNCIONANDO (LA TENSIÓN DE BATERÍA NO SE INCREMENTA) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE EL CIRCUITO 36 (Y/W) (Continuación)	
3  A.I0202-A	• Es la tensión igual a la tensión positiva de batería (B+)? → **Sí** VAYA a **A4**. → **No** REPARE el circuito 36 (Y/W) o circuito 32 (R/LB). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A4 VERIFIQUE SI HAY UNA INTERRUPCIÓN EN EL CIRCUITO 904 (LG/R)	
1  Conector del alternador C176 2 3  GJ0440-A	3. **NOTA**: El regulador de voltaje deberá ser conectado al mazo de cables para realizar esta prueba. Mida la tensión entre el regulador de voltaje terminal I, circuito 904 (LG/R) y masa. • Es la tensión mayor que 1 volt? → **Sí** VAYA a **A5**. → **No** REPARE el circuito 904 (LG/R) según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

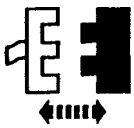
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA LUZ INDICADORA FALTA DE CARGA ESTÁ PRENDIDA CON EL MOTOR FUNCIONANDO (LA TENSIÓN DE BATERÍA NO SE INCREMENTA) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A5 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE SALIDA DEL ALTERNADOR	
1  2  	2. Con el motor funcionando, coloque a masa el terminal F en el alternador/regulador. • Aumenta la tensión de batería y la luz indicadora de carga se apaga? → **Sí** REEMPLACE el regulador de voltaje. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el alternador. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

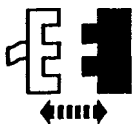
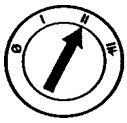
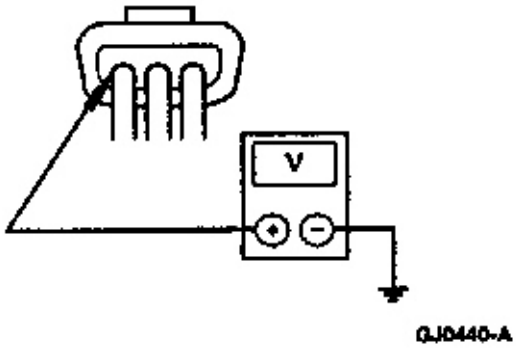
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA LUZ INDICADORA DEL SISTEMA DE CARGA ESTÁ APAGADA CON LA LLAVE DE CONTACTO EN PRENDIDO (RUN) Y EL MOTOR APAGADO (LA TENSIÓN DE BATERÍA AUMENTA)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE EL CONECTOR C168 DEL ALTERNADOR	
1  Conector del alternador C168	2. Verifique el conector C168 del alternador, si el pin está doblado o dañado. • Está el conector OK? → **Sí** VAYA a **B2**. → **No** REPARE el conector C168 según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

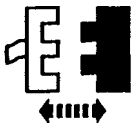
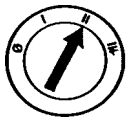
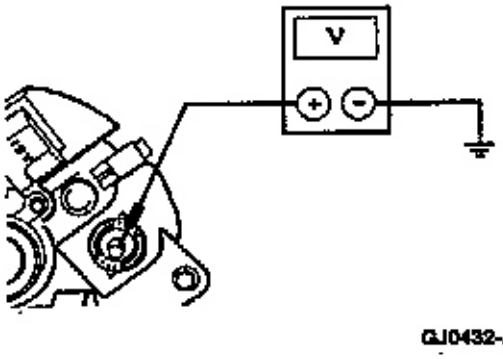
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LA LUZ INDICADORA DEL SISTEMA DE CARGA ESTÁ APAGADA CON LA LLAVE DE CONTACTO EN PRENDIDO (RUN) Y EL MOTOR APAGADO (LA TENSIÓN DE BATERÍA AUMENTA) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B2 VERIFIQUE LAS MASAS DEL ALTERNADOR	
	1. Verifique todas las conexiones a masa entre el alternador, regulador de voltaje y la batería. • Están todas las conexiones OK? → **Sí** VAYA a **B3**. → **No** REPARE las conexiones según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE TENSIÓN ATI 904 (LG/R)	
1   Conector del alternador C168 3  GJ0440-A	3. **NOTA**: .El conector del alternador C168 deberá estar conectado al alternador para esta prueba. Mida la tensión entre el terminal I del alternador, circuito 904 (LG/R) y masa. • Está la tensión superior a 1 volt? → **Sí** REEMPLACE el regulador de voltaje. → **No** REPARE el circuito 904 (LG/R) si hay un circuito abierto. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

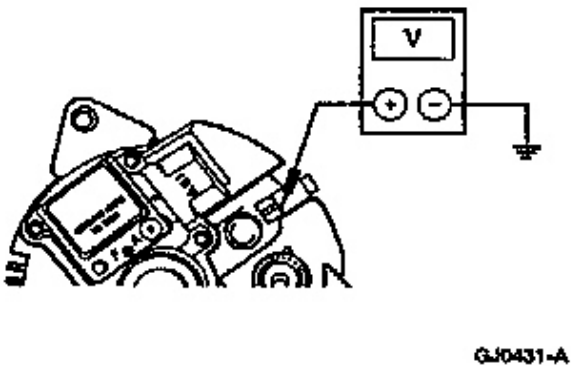
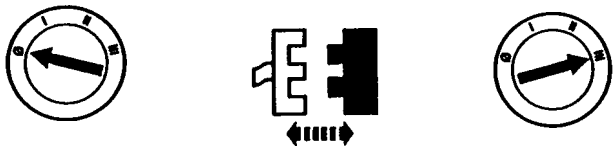
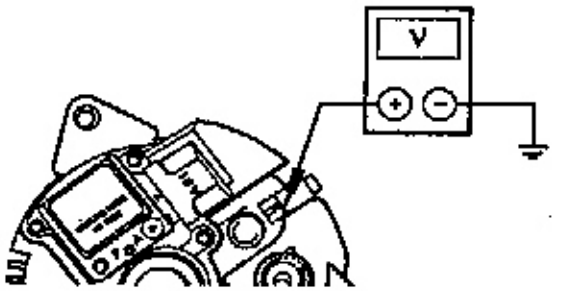
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA LÁMPARA INDICADORA DE CARGA ESTÁ PRENDIDA CON EL MOTOR FUNCIONANDO Y LA TENSIÓN DE BATERÍA INCREMENTADA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE EL CONECTOR C169	
1  Conector del alternador C169	1. Asegúrese de que el conector C169 del alternador está correctamente montado y haga buen contacto. • Está la conexión OK? → **Sí** VAYA a **C2**. → **No** REPARE el conector C169 del alternador según se requiera. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C2 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE SALIDA DEL ALTERNADOR	
1  2  	2. Con el motor funcionando a 2000 rpm, mida la tensión de salida en el terminal B+ del alternador. • Es la tensión menor a 16 volts? → **Sí** VAYA a **C3**. → **No** VAYA a prueba punto a punto H.

(Continúa)

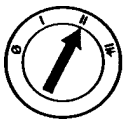
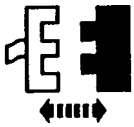
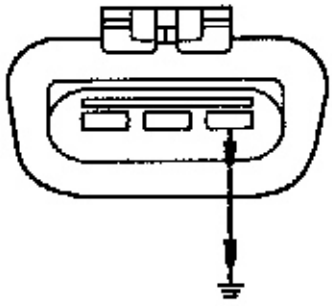
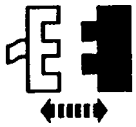
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL INDICADOR DE CARGA ESTÁ PRENDIDO CON EL MOTOR FUNCIONANDO Y LA TENSIÓN DE BATERÍA SE INCREMENTA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C3 VERIFIQUE EL ALTERNADOR POR BAJA TENSIÓN	
1  	1 Con el motor en marcha a 2.000 rpm mida la tensión de salida del alternador en el conector C169 circuito S. • Es la tensión de salida menor a 5 volts? → **Si** REEMPLACE el regulador de tensión. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **C4**.
C4 VERIFIQUE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO 4 (W/BK)	
1 2 3  Conector del alternador C169 4  	4 Con el motor funcionando verifique la tensión en el terminal 5 del alternador. • Es la tensión superior a 5 volts? → **Si** Realice el servicio necesario al circuito 4 (W/BK). Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el alternador. Verifique si el sistema opera normalmente.

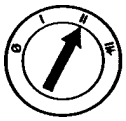
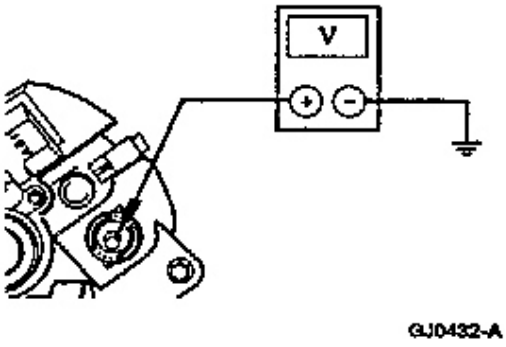
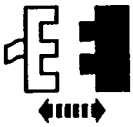
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA LÁMPARA INDICADORA DE CARGA ESTÁ APAGADA CON LA LLAVE DE IGNICIÓN EN POSICIÓN ON Y MOTOR APAGADO (LA TENSIÓN DE BATERÍA INCREMENTA)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA INDICADOR DE CARGA	
1  2  Conector C168 del alternador 3  	3 Coloque a masa el conector del alternador C168 circuito I con el interruptor de encendido en ON y el motor apagado. • Está la luz indicadora de carga prendida? → **Si** Vaya a **D2**. → **No** REEPARE el conector del alternador C168 I circuito 904 (LG.R) según necesidad. Verifique si el sistema opera normalmente.
D2 VERIFIQUE EL CIRCUITO 4 (W/BK) DEL ALTERNADOR	
1 Conector C168 del alternador 2  Conector C169 del alternador	3 Verifique la luz de la lámpara indicadora. • Está el indicador prendido? → **Si** REEMPLACE el alternador. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el regulador de tensión. Verifique si el sistema opera normalmente.

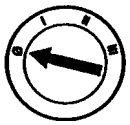
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: EL INDICADOR DE CARGA OPERA NORMALMENTE PERO LA TENSIÓN DE LA BATERÍA NO AUMENTA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO 36 (Y/W)	
1  2  	2 Verifique la tensión en el conector B+ del alternador con el interruptor de ignición ON y el motor apagado. • Es la tensión en (B+) igual a la tensión positiva de batería? → **Si** Vaya a **E2**. → **No** REEPARE el circuito 3 (Y/W) según necesidad. Verifique si el sistema opera normalmente.
E2 VERIFIQUE LOS CONECTORES DEL ALTERNADOR	
1 Conector C176 del alternador 2  Conector C177 del alternador	3 Verifique los conectores de batería y alternador C168 y C169 si están corroidos o mal ajustados. • Están todos los conectores limpios y ajustados? → **Si** Refiérase a la prueba de componentes – Alternador montado en el vehículo. → **No** REPARE los conectores de acuerdo a necesidad. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LA BATERÍA ESTÁ MUERTA O NO RETIENE CARGA O BAJA TENSIÓN DE LA BATERÍA O DEL ALTERNADOR

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE LA DESCARGA DE BATERÍA	
1 	2 Asegúrese de que todas las luces interiores e interruptores de todas las puertas estén cerradas. Realice la prueba de descarga de batería. Refiérase a la prueba de componentes – descarga de batería. • Es la descarga superior a 0.5 amps.? → **Si** Vaya a prueba de descarga de batería. → **No** Vaya a **F2**.
F2 VERIFIQUE LA SALIDA DEL ALTERNADOR	
	1 Verifique la salida del alternador, refiérase a la prueba de componentes prueba de alternador sobre vehículos. • Está el alternador ok? → **Si** Vaya a **F3**. → **No** REEMPLACE el alternador. Verifique si el sistema opera normalmente.
F3 VERIFIQUE LA CONDICIÓN DE BATERÍA	
	1 Verifique la capacidad de la batería, refiérase a la prueba de componentes – capacidad de batería. • Está la batería ok? → **Si** Vaya a **F4**. → **No** REEMPLACE la batería. Verifique si el sistema opera normalmente.

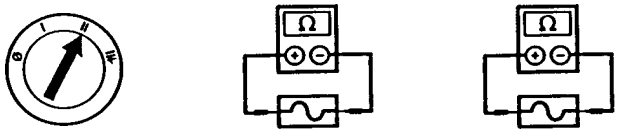
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LA BATERÍA ESTÁ MUERTA O NO RETIENE CARGA O BAJA TENSIÓN DE LA BATERÍA O DEL ALTERNADOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F4 VERIFIQUE SI HAY PÉRDIDAS EN OTROS SISTEMAS	
	1 Verifique los drenajes de los módulos electrónicos; refiérase a la prueba de componentes, batería – electrónica que se cortan cuando el cable de batería se desconectan. • Están los módulos electrónicos ok? → **Si** Recargue la batería. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE los módulos deficientes. Verifique si el sistema opera normalmente.

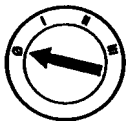
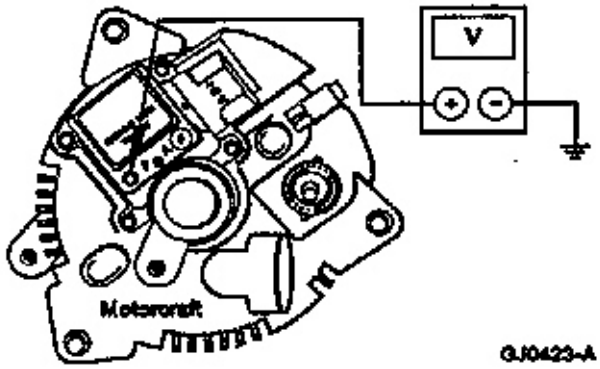
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL INDICADOR DE CARGA TITILA/ES INTERMITENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G1 VERIFIQUE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO 36 (Y/W) Y 904 (LG/R)	
1 2 3  Fusible del alternador (15A) Fusible 15 (7.5A)	4 Verifique el fusible 15 (7.5A) y el fusible del alternador (15A). • Está el fusible ok? → **Si** Vaya a **G2**. → **No** REPARE según necesidad. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

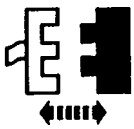
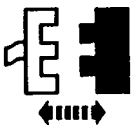
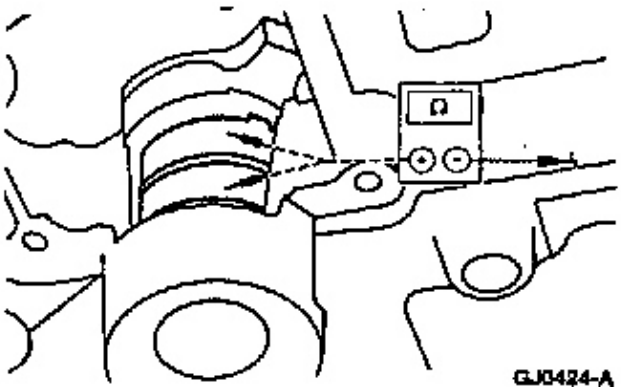
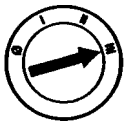
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL INDICADOR DE CARGA TITILA/ES INTERMITENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G2 VERIFIQUE EL CIRCUITO SERVICIO	
1  2  	3 Mida la tensión en el punto de prueba F en la parte trasera del alternador. • Es la tensión igual a la tensión de batería? → **Si** REEMPLACE el regulador de voltaje. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **G4**.

(Continúa)

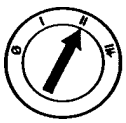
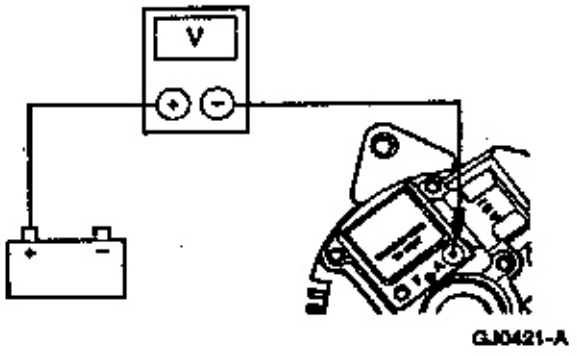
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL INDICADOR DE CARGA TITILA/ES INTERMITENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G3 VERIFIQUE LA MASA A LOS ANILLOS DESLIZANTES	
1 2   Conector C168 del alternador Conector C169 del alternador 3  	3 Desmonte el regulador del alternador. Mida la resistencia de ambos anillos deslizantes respecto a masa. • Es la resistencia mayor a 1K ohms? → **Si** REEMPLACE el alternador. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el regulador de voltaje. Verifique si el sistema opera normalmente.
G4 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA INDICADOR	
1 	2 Con el motor funcionando incremente la velocidad del motor, verifique la operación y si la tensión de batería se incrementa. • La tensión se incrementa por encima de los 15 volts o el indicador parpadea? → **Si** REPARE el circuito 36 (Y/W) o circuito 904 (LG/R) según necesidad. . Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el alternador. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

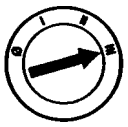
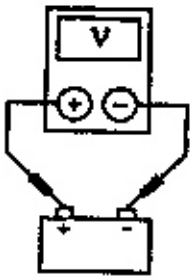
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: EL SOBRECARGA LA TENSIÓN DE LA BATERÍA (ES SUPERIOR A 15.5 VOLTS)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H1 VERIFIQUE LA CAIDA DE TENSIÓN	
1  2  	3 Verifique si hay caída de tensión entre el terminal positivo de la batería y el terminal “A” del regulador. • Es la caída de tensión menor a 0.5 volts? → **Si** Vaya a **H2**. → **No** Revise el circuito 36 (Y/W) si tiene una alta resistencia. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

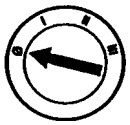
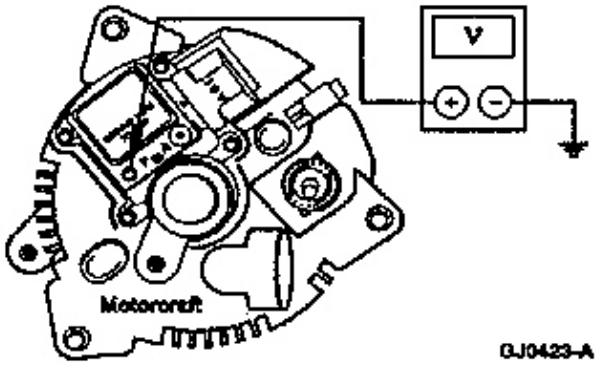
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: EL SOBRECARGA LA TENSIÓN DE LA BATERÍA (ES SUPERIOR A 15.5 VOLTS)(Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H2 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE BATERÍA	
1  2  AJ0210-A	2 Con el motor funcionando apague todos los accesorios. Incremente la velocidad del motor y monitoree la tensión en la batería. • La tensión de la batería se mantiene a menos de 15 volts? → **Si** Vaya a **H3**. → **No** Vaya a **H6**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

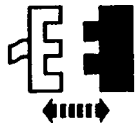
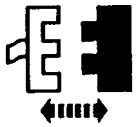
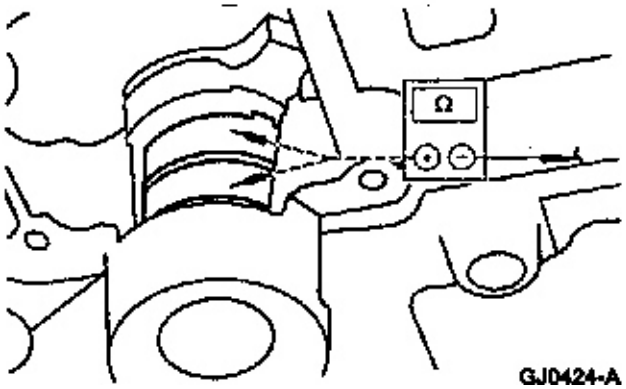
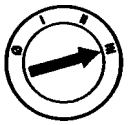
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: EL SOBRECARGA LA TENSIÓN DE LA BATERÍA (ES SUPERIOR A 15.5 VOLTS) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H3 VERIFIQUE EL ALTERNADOR POR BAJA DE TENSIÓN	
1  2  	3 Con el interruptor de ignición en apagado (OFF) mida la tensión en el terminal F del alternador. • La tensión es igual a la de la batería? → **Si** Vaya a **H5**. → **No** Vaya a **H4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

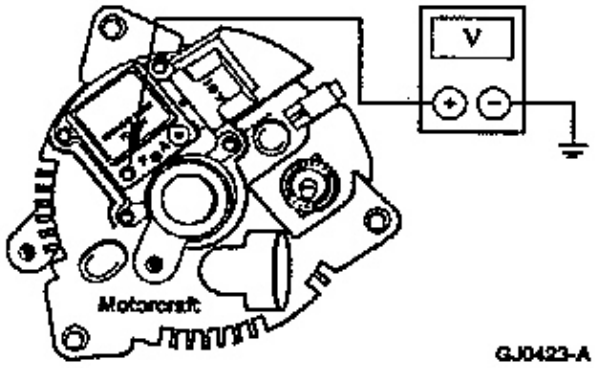
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: EL SOBRECARGA LA TENSIÓN DE LA BATERÍA (ES SUPERIOR A 15.5 VOLTS)(Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H4 VERIFIQUE SI LOS ANILLOS DESLIZANTES ESTÁN A MASA	
1 2  Conector C168 del alternador  Conector C169 del alternador 3  	3 Desmonte el regulador de tensión del alternador. Mida la resistencia de ambos anillos deslizantes a masa. • Es la resistencia mayor a 1K ohms? → **Si** REEMPLACE el regulador de voltaje. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el alternador. Verifique si el sistema opera normalmente.
H5 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE INDICACIÓN	
1 	2 Con el motor funcionando incremente la velocidad del motor y verifique la operación del indicador y si hay incremento de la tensión. • La tensión se aumenta por encima de 15 volts o el indicador parpadea? → **Si** Revise el circuito 36 (Y/W) o circuito 904 (LG/R) según necesidad. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el alternador. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO H: EL SOBRECARGA LA TENSIÓN DE LA BATERÍA (ES SUPERIOR A 15.5 VOLTS) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H6 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL ALTERNADOR	
1  	1 Con el motor funcionando monitoree la tensión en el pin “F” mientras incrementa la velocidad del motor. • La tensión el pin “F” se incrementa con la velocidad del motor? → **Si** REEMPLACE el regulador de voltaje. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el regulador. Verifique si el sistema opera normalmente.

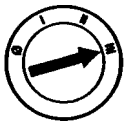
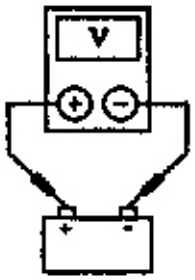
PRUEBA PUNTO A PUNTO J: PÉRDIDAS DE LA BATERÍA O BATERÍA DAÑADA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J1 VERIFIQUE SI HAY DAÑOS CAUSADOS POR EL ACIDO	
	1 Verifique si daños causados por el ácido a los mazos de cables o a la carrocería. • Hay daños causados por el ácido? → **Si** REPARE los daños causados por el ácido. **No** Vaya a **J2**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO J: PÉRDIDAS DE LA BATERÍA O BATERÍA DAÑADA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J2 VERIFIQUE EL SISTEMA POR SOBRECARGAS	
1  2  AJ0210-A	3 Con el motor funcionando apague los accesorios. Incremente la velocidad del motor y monitoree la tensión en la batería. • La tensión en la batería incrementa más allá de 15 volts? → **Si** Vaya a la prueba punto a punto H. → **No** Vaya a **J3**.
J3 VERIFIQUE EL MONTAJE DE LA BATERÍA	
	1 Asegúrese de que la batería esté adecuadamente montada en el soporte • Está la batería adecuadamente montada? → **Si** Vaya a **J4**. → **No** Revise según necesidad. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

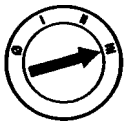
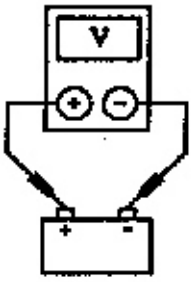
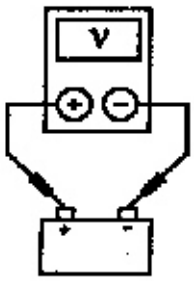
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO J: PÉRDIDAS DE LA BATERÍA O BATERÍA DAÑADA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J4 VERIFIQUE SI ELEMENTOS CONTUNDENTES CONTACTAN LA CAJA DE BATERÍA	
	1 Asegúrese que no haya piezas de fijación u otras partes que contactan la caja de la batería, que no sea la caja. • Hay algo anormal contactando la caja de la batería? → **Si** REPARE según necesidad. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **J5**.
J3 VERIFIQUE EL MONTAJE DE LA BATERÍA	
	1 Verifique si la caja de batería tiene rajaduras o sellados defectuosos. • Está la batería ok? → **Si** El sistema está ok. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE la batería. Verifique si el sistema opera normalmente.

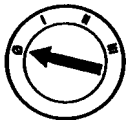
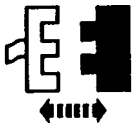
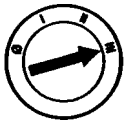
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO K: EL INDICADOR DE TENSIÓN LEE UN VALOR ALTO O BAJO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K1 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE LA BATERÍA	
1  2  AJ0210-A	3 Con el motor funcionando apague los accesorios. Incremente las vueltas del motor y monitoree la tensión en la batería. • La tensión en la batería superior a 15 volts? → **Si** Vaya a la prueba punto a punto H. → **No** Vaya a **K2**.
K2 VERIFIQUE LA OPERATORIA DEL VOLTIMETRO	
 AJ0210-A	1 Con el motor funcionando monitoree la lectura de la tensión y la tensión de batería. • Las lecturas de la tensión son consistentes? → **Si** El sistema está operando normalmente. → **No** Refiérase a la sección 413-01 para continuar el diagnóstico.

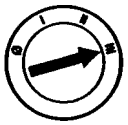
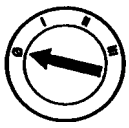
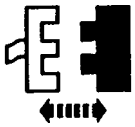
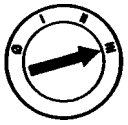
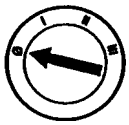
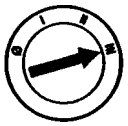
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO L: EL ALTERNADOR ES RUIDOSO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
L1 VERIFIQUE EL RUIDO DE LOS ACCESORIOS	
	1 Verifique la correa si está dañada y verifique su instalación; refiérase a la sección 303-05. 2 Verifique los soportes de accesorios si hay tornillos flojos o están mal alineados. 3 Verifique si la polea está doblada. • Está el comando de accesorios ok? → **Si** Vaya a **L2**. → **No** Refiérase a la sección 303-05 para diagnosticar y probar el sistema de accesorios.
L2 SUSTITUYA EL ALTERNADOR POR OTRO CONOCIDO EN BUEN ESTADO	
1  2  Conector C176 del alternador 4 	3 Instale el alternador conocido en buen estado. • Está el ruido presente con el otro alternador conocido bueno? → **Si** Instale el alternador conocido y verifique los otros accesorios para encontrar la causa del ruido. → **No** REEMPLACE el alternador. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO M: INTERFERENCIA EN LA RADIO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
M1 VERIFIQUE SI HAY UNA INTERFERENCIA EN LA RADIO	
1  3  4  Conector C176 del alternador 5 	2 Sintonice la radio a una estación donde se escucha la interferencia. 4 Desconecte el conector C176 del alternador. • Está la interferencia presente con el alternador desconectado? → **Si** Refiérase a la sección 415-00 para diagnosticar y probar el sistema de audio montado en el vehículo. → **No** Vaya a **M2**.
M2 SUSTITUYA UN ALTERNADOR CONOCIDO BUENO	
1  3 	2 Instale un alternador conocido.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO M: INTERFERENCIA EN LA RADIO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
M2 SUSTITUYA POR UN BUEN ALTERNADOR CONOCIDO(Continuación)	
	• Hay una interferencia de radio con un alternador bueno y conocido? → **Si** Instale el alternador original y refiérase a la sección 415-00 para diagnostico y prueba del sistema de audio montado en el vehículo. → **No** REEMPLACE el alternador. Verifique si el sistema opera normalmente.

Prueba de componentes

Prueba de capacidad de batería

Para realizar esta prueba, utilice un instrumento de alta capacidad de descarga, un probador de baterías en conjunto con el multimetro digital.

1. Lleve el probador a la posición apagado (OFF).
2. Gire el selector del multimetro a la posición corriente continua (DV).
3. Conecte el terminal positivo del probador y multimetro al terminal positivo de la batería y al terminal negativo del probador y multimetro al terminal negativo de la batería. Los terminales al multimetro deberán conectar el terminal de la batería y los terminales del probador. Si no se realiza esto así, no se leerán valores de tensión de batería.
4. Cierre la perilla control de carga en sentido horario hasta que el amperímetro lea aproximadamente la mitad de la corriente que circula durante el arranque del motor frío.
5. **CUIDADO: Evite prolongar altas descargas de la batería más allá de 15 segundos.**
   Con el amperímetro mida la corriente por 15 segundos, anote lecturas.
   - Si el multimetro indica una tensión de 9.6 volts a 21º C o más, la batería tiene una buena capacidad de salida y seguro aceptará una recarga si es requerido.
   - Si la tensión leída con el multimetro está por debajo de 9.6 volts a 21º C y la batería estaba con carga completa, la batería está dañada y deberá ser reemplazada. Si tiene dudas sobre el estado de carga de la batería, cárguela primero antes de la prueba.
6. Luego que la batería fue cargada repita la prueba de capacidad de batería.
   - Si durante la prueba de capacidad la tensión de la batería sigue siendo menor a 9.6 volts a 21º C reemplace la batería.
   - Si la tensión es superior a 9.6 volts a 21º C la batería está apta para servicio.
   - Si la batería se encontró descargada verifique solamente la tensión de la correa, conexiones eléctricas flojas, performance del sistema de carga y realice la prueba de drenaje de la batería. Refiérase a la prueba de drenaje de la batería en esta sección.

Drenaje de la batería

Verifique si hay drenaje de la batería por encima de 50 miliampers con todos los accesorios apagados y con el vehículo y motor parados.

PELIGRO: NO REALICE ESTA PRUEBA CON UNA BATERÍA RECIÉN CARGADA PORQUE LOS GASES QUE EMANA SON EXPLOSIVOS Y PUEDE CAUSAR LASTIMADURAS PERSONALES.

CUIDADO: Para prevenir daños al probador no haga funcionar el motor de arranque u opere accesorios que consuma más de 10A.
NOTA: La mayoría de las computadoras consumen 10mA o un poco más en forma continua.
NOTA: Utilice un amperímetro en serie entre el borde positivo o negativo de batería y sin cable de conexión.

1. Gire la perilla a mA/A dc.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

2. Desconecte los terminales de la batería y toque los terminales del multimetro.
3. Aísle el circuito que causa la pérdida sacando de a uno todos los fusibles de la caja de conexiones mientras que observe el multimetro.
   La lectura de corriente caerá en el momento que saca el fusible que corresponde a la fuente que consume la energía.
4. Reinstale el fusible y pruebe los componentes que están conectados a ese circuito incluyendo los conectores de ese circuito para encontrar el componente defectuoso.

Si la corriente leída es superior a 0.05 amp. un consumo constante está presente; hasta podrían ser las lámparas de iluminación compartimento motor o de baúl que no se apagan adecuadamente.

- Si la pérdida no es causada por una lámpara del vehículo, desmonte de a uno los fusibles del panel de fusible en el panel de instrumentos mientras observa el multimetro en el momento que la corriente baja sabrá a que circuito pertenece y podrá analizar los elementos que lo causan.

Consumo de elementos electrónicos que se cortarán cuando el cable de batería es desconectado.

1. Repita los pasos de la prueba de descarga de batería.
2. Sin arrancar el motor gire la llave de ignición (RUN) por un momento y luego a apagado (OFF). Espere un minuto para que se apague la lámpara de entrada iluminada. (si es que está equipado).
3. Conecte el multimetro y lea la tensión.

La corriente leída deberá ser menor a 0.05 amp. (pérdida), Si la pérdida excede los 0.05 amp. después de unos minutos y ésta pérdida no fue observada con anterioridad, seguro que es causada por un elemento electrónico que funciona mal.

Así como en pruebas anteriores saque de a uno los fusibles mientras observa el multimetro para localizar el elemento que causa la pérdida.

Prueba de alternador montado en el vehículo

⚠ CUIDADO: Para prevenir daños al alternador, no realice conexiones con cables auxiliares excepto cuando así se indique.

⚠ CUIDADO: No permita que ningún objeto metálico tome contacto con la carga y las aletas de refrigeración de los diodos con el interruptor de ignición prendido o apagado un corto circuito ocurrirá y se quemarán los diodos.

NOTA: Los terminales de la batería y de los cables deberán estar limpios y ajustados para una correcta medición.

NOTA: Refiérase al manual de procedimiento de prueba de batería para realizar todas las pruebas del sistema de carga.

1. Apague todas las luces y componentes electrónicos.
2. Coloque la transmisión en neutral y aplique el freno de estacionamiento.
3. Realice las siguientes pruebas de componentes.

Prueba de carga del alternador montado en el vehículo

1. Coloque el probador de batería en la función amperometrica.
2. Conecte los terminales positivos y negativos del probador a los correspondientes terminales de batería.
3. Conecte el probador al terminal positivo del alternador (B+) circuito 38 (BK/O).
4. Con el motor funcionando a 2000 rpm. ajuste el probador de baterías para medir la salida del alternador. Refiérase a la planilla de síntomas en esta sección para definir el procedimiento de diagnóstico.

Prueba sin carga del alternador montado en el vehículo

1. Coloque el probador de batería en la función amperometrica.
2. Conecte el terminal positivo del voltímetro al terminal positivo (B+) del alternador y el terminal negativo a masa.
3. Apague todos los accesorios eléctricos.
4. Con el motor funcionando a 2000 rpm. verifique la tensión de salida del alternador. La tensión deberá estar entre 13.0 y 15 volts, si no refiérase a la planilla de síntomas para determinar el procedimiento de diagnóstico.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificaciones
Batería standard	58 amp/hr
Batería opcional	84 amp/hr
Alternador standard	95 amp

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pulg.
Tornillos montaje regulador y carbones para alternador de 95 y 130 amp	2.3-3.4	20-30
Tornillos de retención soporte de carbones alternadores de 15 y 130 amp	2.8-4.0	25-35

SECCIÓN 414-01 Batería, Soporte y Cables

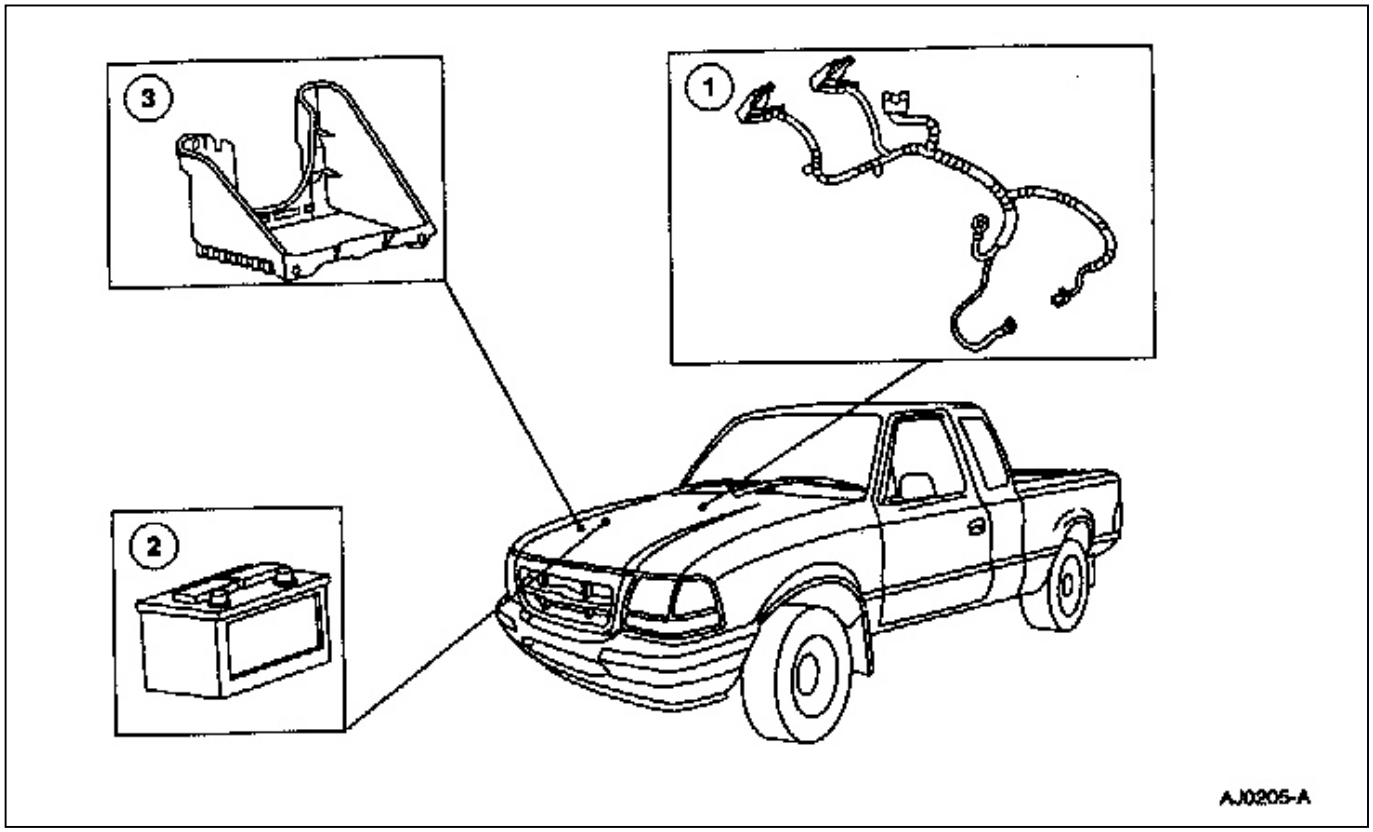
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Batería y Cables	414-01-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Batería	414-01-3
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Batería	414-01-4
Batería y Cables	414-01-6
Caja de Batería	414-01-5
ESPECIFICACIONES	414-01-8

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Batería y Cables

Componentes del Sistema de Baterías



Ítem	Nº de Pieza	Descripción
1	---	Mazo de cables
2	10655	Batería
3	10732	Caja de batería

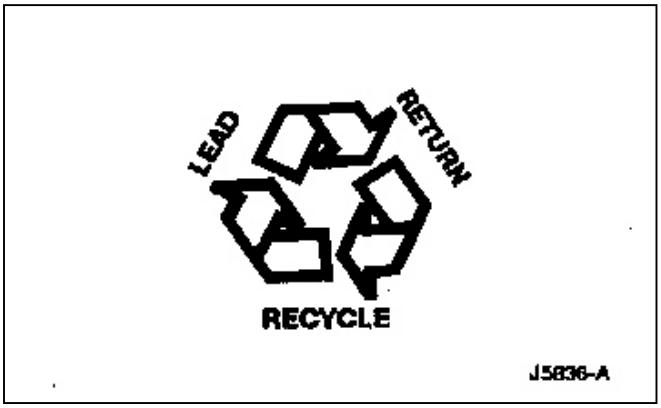
Los vehículos son equipados con una batería de 12 volts libre mantenimiento.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

⚠ PELIGRO: LAS BATERÍAS (10655) NORMALMENTE PRODUCEN GASES EXPLOSIVOS QUE PUEDEN CAUSAR LESIONES PERSONALES. POR LO TANTO NO ACERQUE A LA BATERÍA LLAMAS NI PRODUZCA CHISPAS EN SUS INMEDIACIONES CUANDO CARGA LA BATERÍA O TRABAJA CERCA DE LA MISMA, PROTEJA SU CARA Y SUS OJOS. VENTILE EL ÁREA.

⚠ PELIGRO: CUANDO LEVANTE UNA BATERÍA, SI EJERCE UNA PRESIÓN EXCESIVA SOBRE SUS PAREDES PUEDE CAUSAR PÉRDIDAS DE ÁCIDO POR LOS AGUJEROS DE VENTILACIÓN, CAUSANDO LESIONES PERSONALES. LEVANTE LA BATERÍA CON UN DISPOSITIVO PARA TRANSPORTE DE BATERÍAS O TÓMELA DE LAS ESQUINAS.

⚠ PELIGRO: MANTENGA FUERA DEL ALCANCE DE LOS CHICOS BATERÍAS. LAS MISMAS CONTIENEN ÁCIDO SULFÚRICO. EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL, OJOS O LA ROPA. TAMBIÉN PROTEJA SUS OJOS CONTRA SALPICADURAS DE ÁCIDO. EN CASO DE CONTACTO CON ÁCIDO LAVE INMEDIATAMENTE CON AGUA POR ESPACIO DE 15 MINUTOS Y REQUIERA ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATA. SI EL ÁCIDO ES TRAGADO LLAME A UN MÉDICO INMEDIATAMENTE.



Ford Motor Company recomienda enfáticamente que las baterías de plomo ácido sean devueltas a una entidad autorizada de reciclado para su procesamiento.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

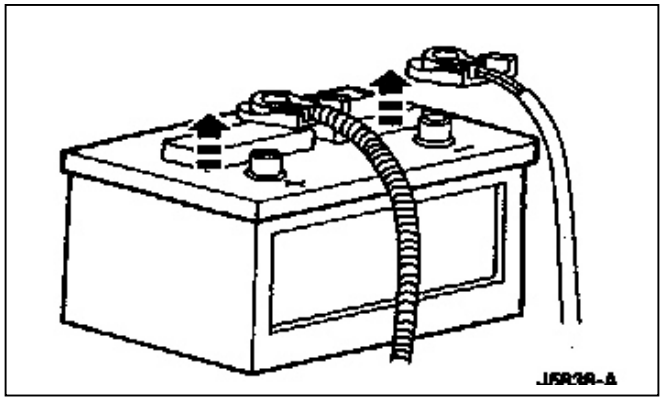
Batería

Refiérase a la Sección 414-00.

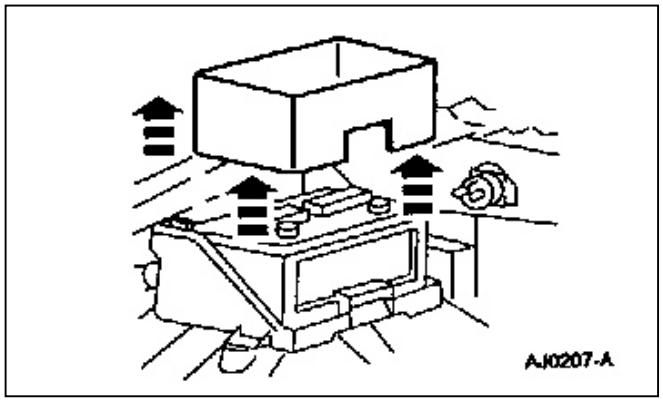
DESMONTAJE Y MONTAJE

Batería

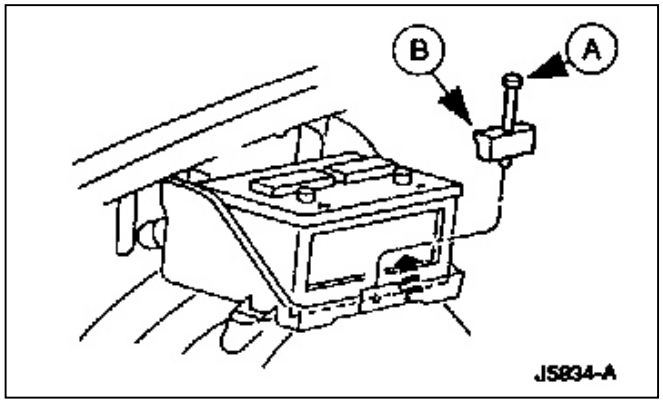
Desmontaje



1. Desconecte los cables de batería.
   - Desconecte el cable de batería de masa (14301).
   - Desconecte el cable de batería a relé (14300).

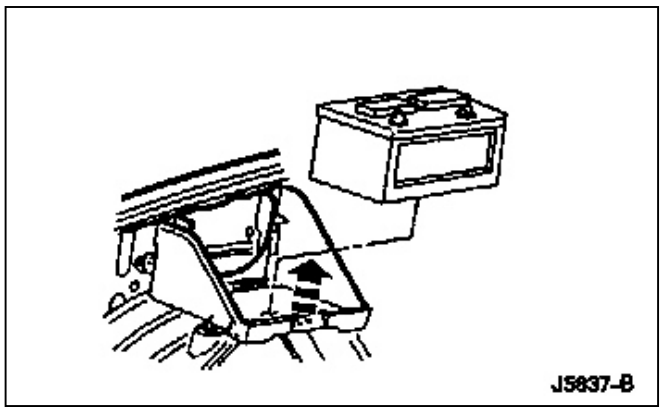


2. Desmonte el protector térmico de la batería (10A682).



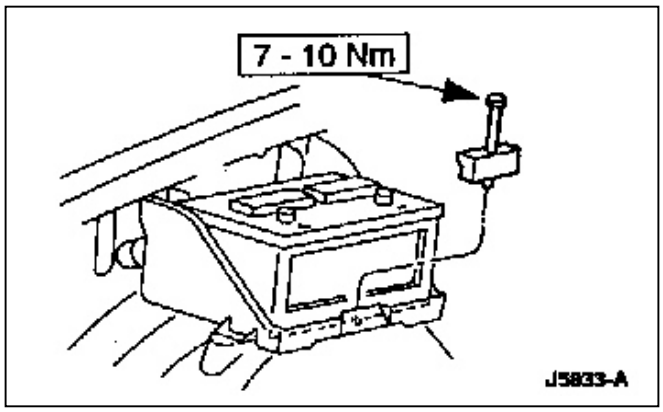
3. Desmonte el tornillo (A) de sostén de la batería y el retén de batería (B) (10718).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. **PELIGRO: CUANDO LEVANTE UNA BATERÍA, SI EJERCE UNA PRESIÓN EXCESIVA SOBRE SUS PAREDES PUEDE CAUSAR PÉRDIDAS DE ÁCIDO POR LOS AGUJEROS DE VENTILACIÓN, CAUSANDO LESIONES PERSONALES. LEVANTE LA BATERÍA CON UN DISPOSITIVO PARA TRANSPORTE DE BATERÍAS O TÓMELA DE LAS ESQUINAS.**

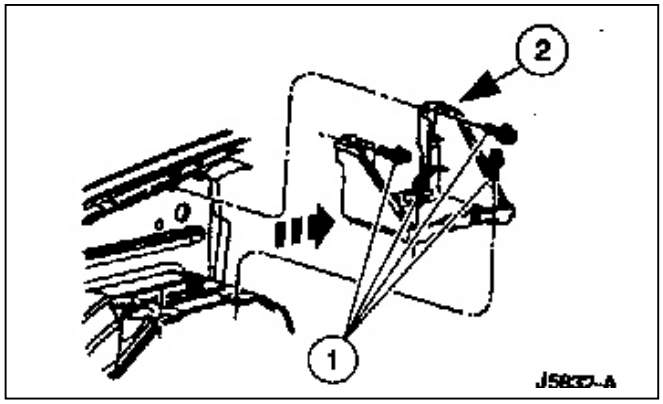
Desmonte la batería.



Instalación

1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

Caja de Batería

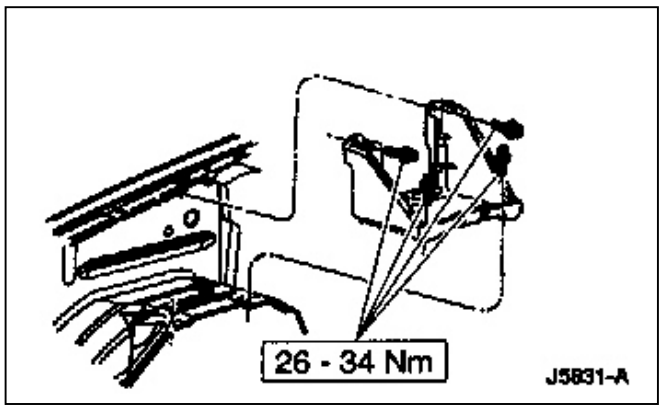


Desmontaje

1. Desmonte la batería (10655); refiérase a la batería en esta sección.

2. Desmonte la caja de batería (10732).
   1 Desmonte los tornillos.
   2 Desmonte la caja de baterías.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

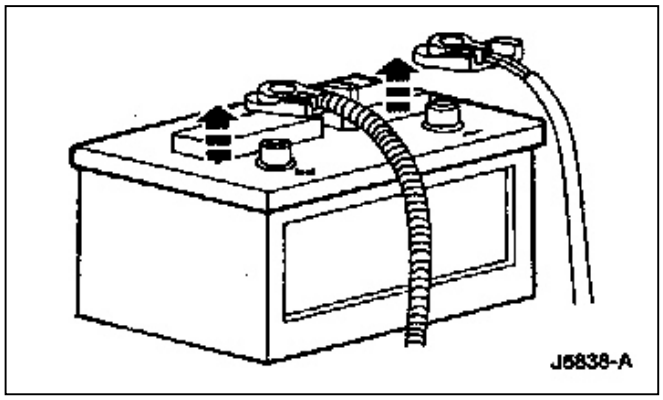


Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

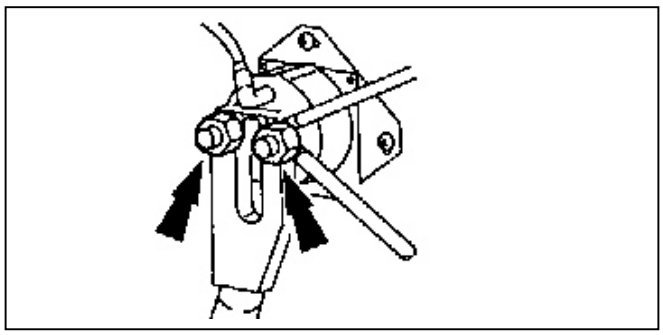
Cables de Batería

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301)
   1. Desconecte el cable negativo de batería
   2. Desconecte el cable de batería a relé (14300).



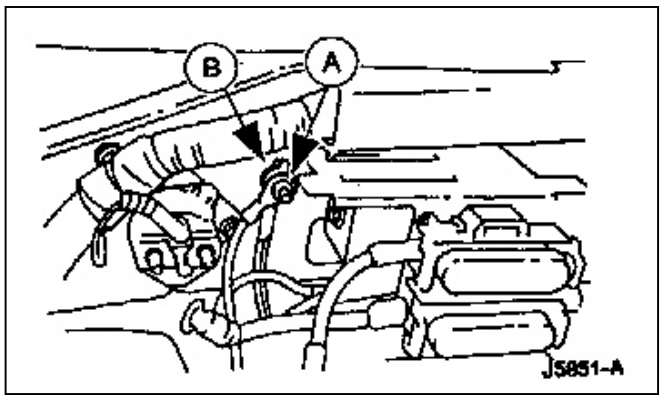
2. Desmonte las tuercas.



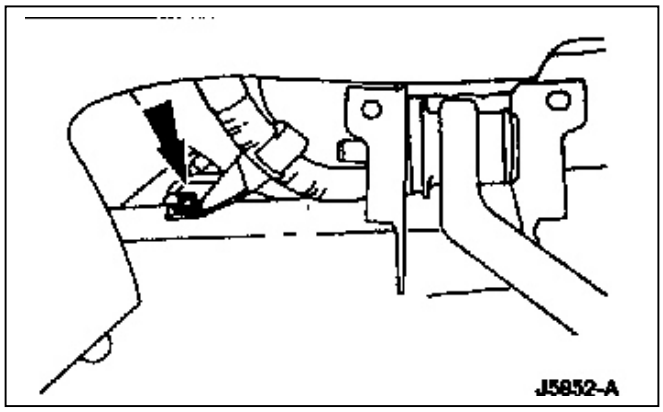
Instalación

1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

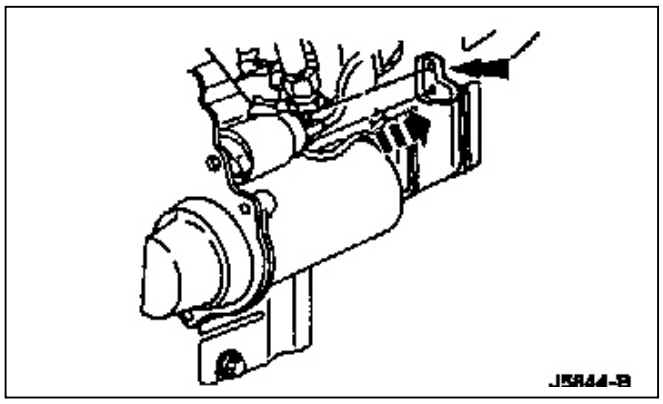
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



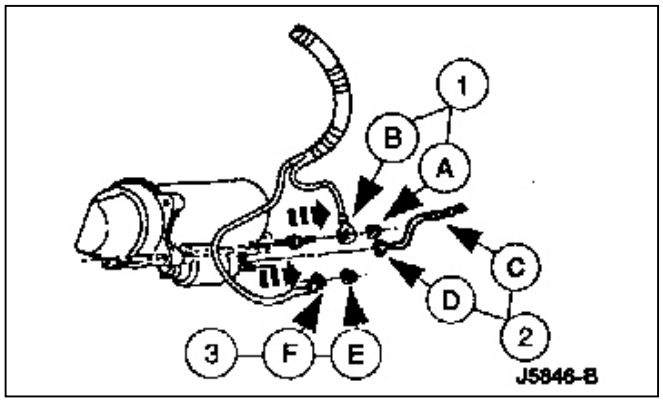
3. Desmonte la tuerca (A) del cable de negativo a carrocería y el cable de masa (B) del motor de arranque.



4. Desmonte el tornillo.

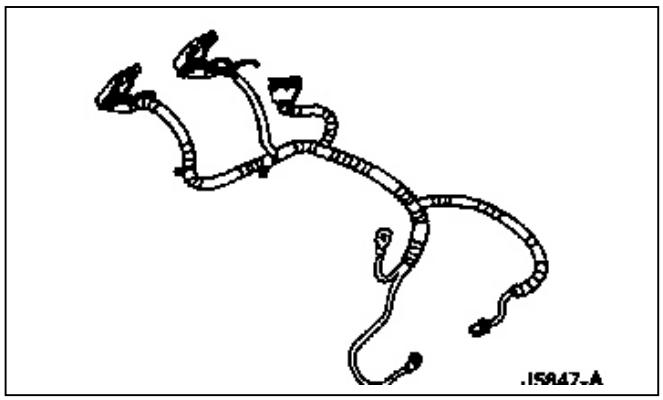


5. Desmonte la cubierta de los terminales del solenoide del motor de arranque.

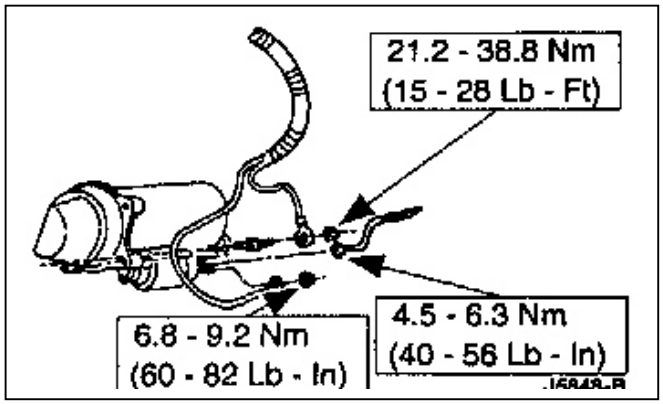


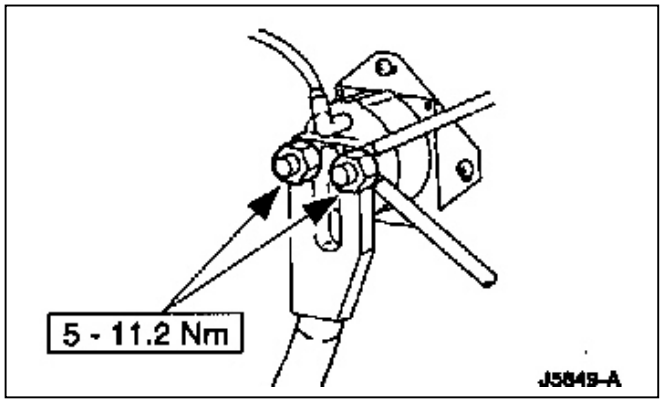
6. Desmonte las conexiones del motor de arranque.
   1. Desmonte la tuerca del cable de masa (A) del motor de arranque y desconecte el cable de masa (B).
   2. Desmonte la tuerca (C) del solenoide y desconecte el cable (D) del solenoide.
   3. Desmonte la tuerca (E) del cable positivo del motor de arranque y desconecte el cable positivo (F) del motor de arranque.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Desmonte los cables.





Instalación

1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.
   Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie	Lb/Pulg.
Tornillo sujeción de batería	7-10	---	62 89
Tornillos soporte de batería	26-34	19-25	---

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie	Lb/Pulg.
Tuerca cable de masa del motor de arranque	21.2-38.8	15-28	---

(Continúa)

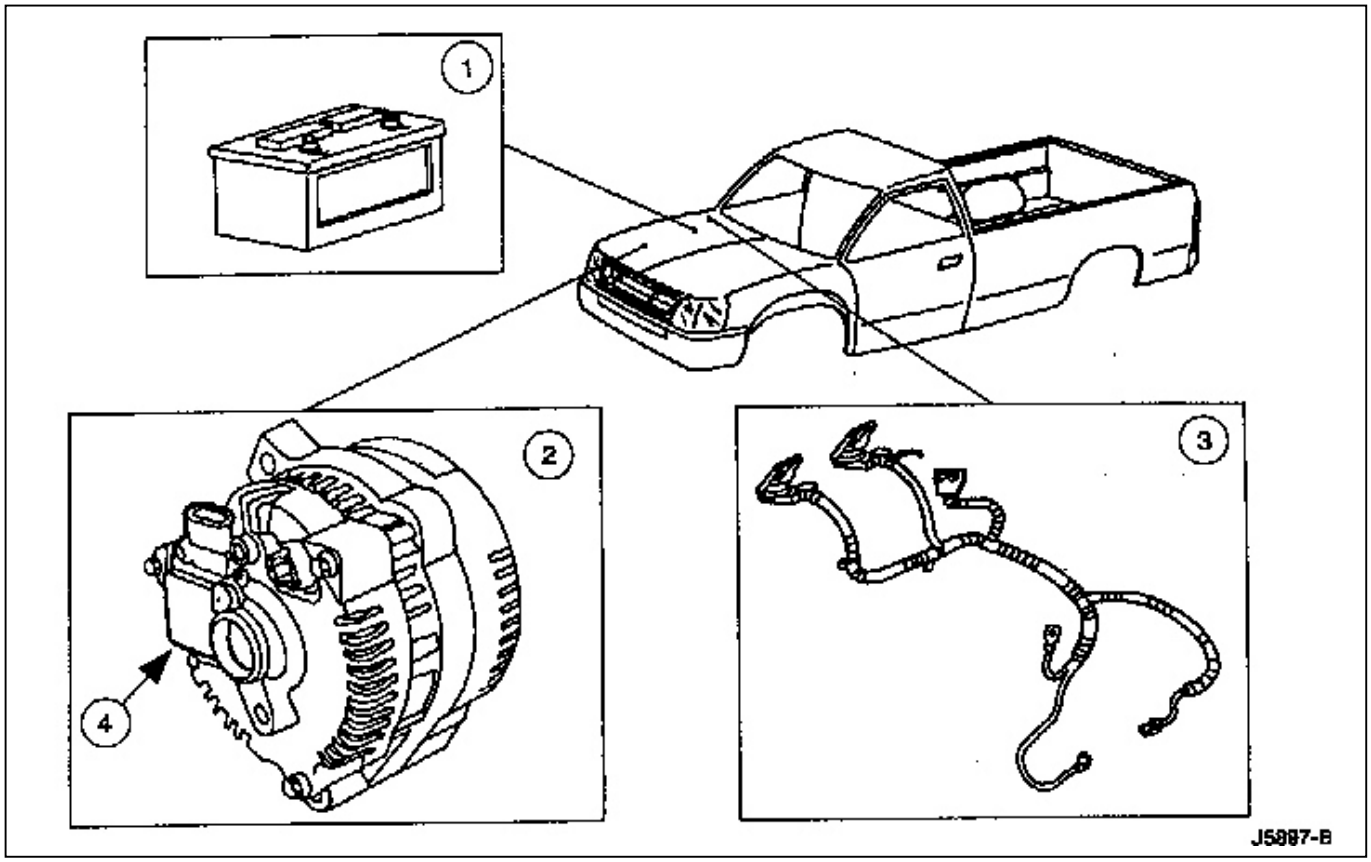
SECCIÓN 414-02 Alternador y regulador

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Alternador y regulador de voltaje	414-02-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Alternador y regulador de voltaje	414-02-2
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Alternador para motor 2.5L	414-02-3
Generador 4.0L	414-02-4
Polea del alternador	414-02-7
Regulador de voltaje	414-02-6
ESPECIFICACIONES	414-02-8

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Alternador y regulador de voltaje



Item	Número de pieza	Descripción
1	10655	Batería
2	10346	Alternador

Item	Número de pieza	Descripción
3	14305	Mazo de cables de alternador y regulador de voltaje
4	10316	Regulador de voltaje

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Alternador y regulador de voltaje

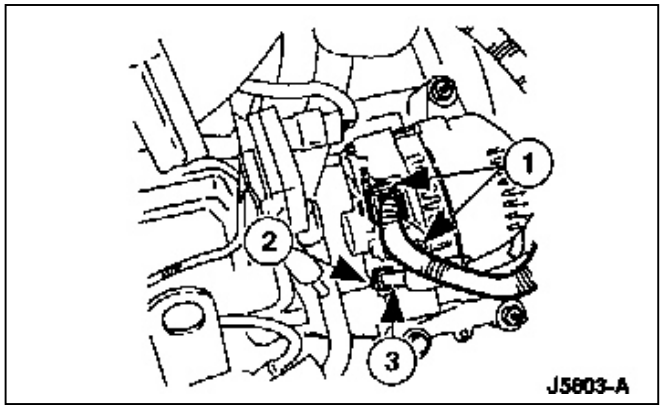
Refiérase a la sección 414-00.

DESMONTAJE Y MONTAJE

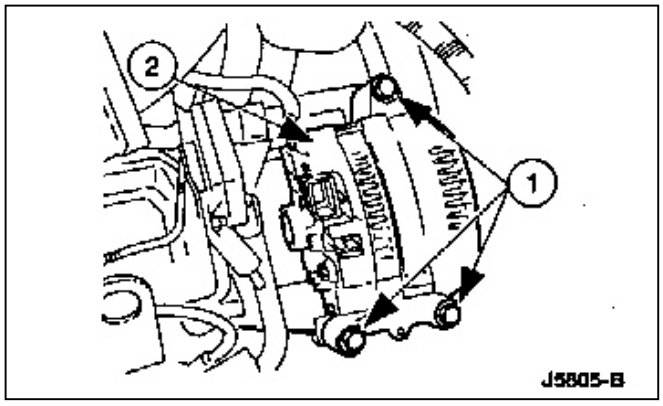
Alternador para motor 2.5L

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la correa de comando; refiérase a la sección 303-05.

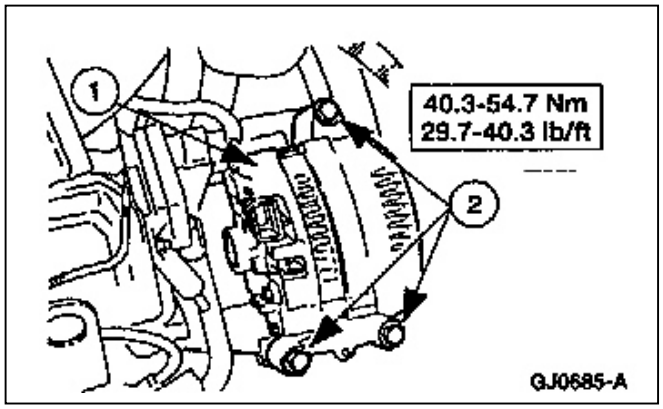


3. Desconecte las conexiones eléctricas del alternador.
   1. Desconecte las conexiones eléctricas del alternador.
   2. Desmonte la tuerca y la arandela del conector B+.
   3. Desconecte el cable del generador B+.



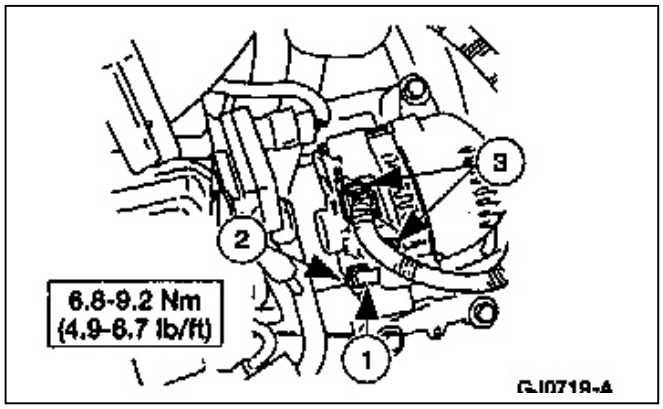
4. Desmonte el alternador (GEN) (10300).
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el alternador (GEN)(10346).

Montaje



1. Monte el alternador.
   1. Posicione el alternador.
   2. Instale los tornillos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Conecte las conexiones eléctricas del alternador.
   1. Conecte el cable positivo B+.
   2. Monte la tuerca y arandela al terminal B+ del alternador.
   3. Conecte el conector eléctrico del alternador.

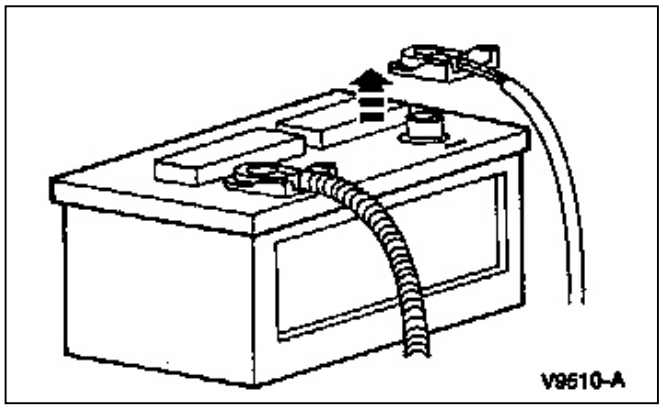
3. Instale la correa; refiérase a la sección 303-05.

4. Conecte el cable negativo de la batería.

Alternador

Desmontaje

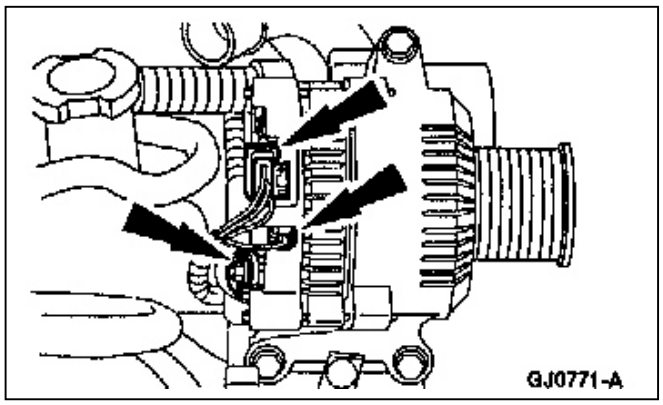
1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).



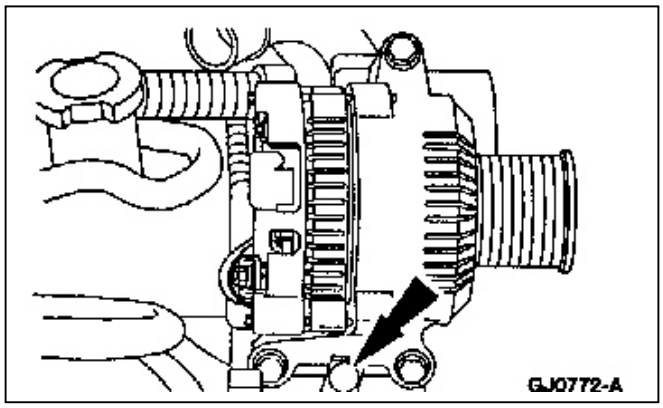
2. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire (9B659); refiérase a la sección 303-12.

3. Desmonte la correa (8620); refiérase a la sección 303-05.

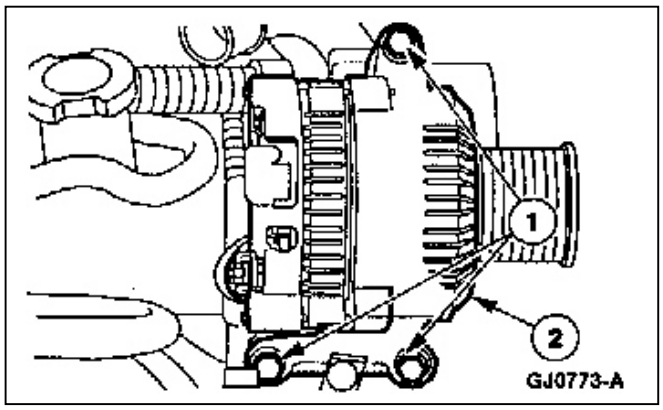
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desconecte el conector eléctrico.

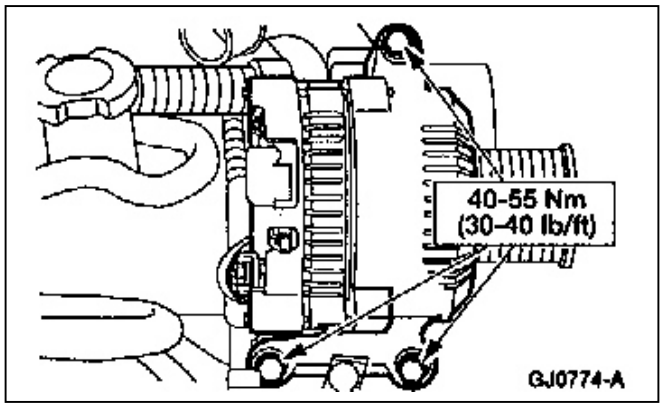


5. Desmonte el clip de retención del mazo de cables.



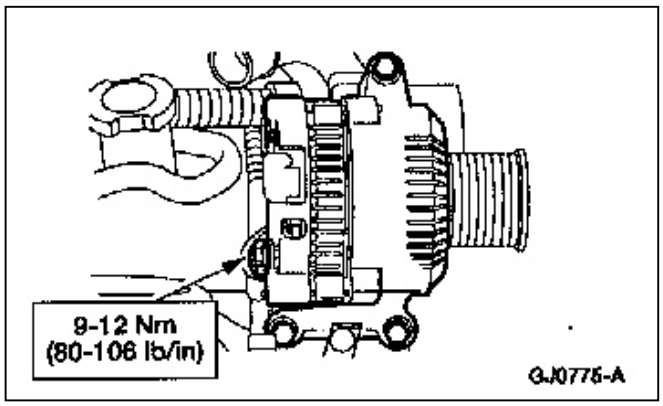
6. Desmonte el alternador (GEN)(10346).
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el alternador.

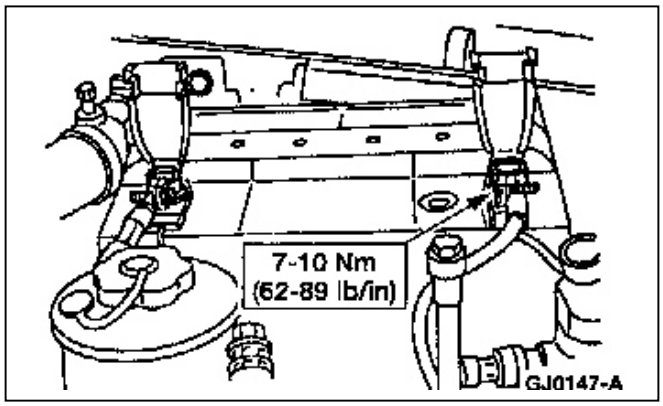
Montaje



1. Siga el procedimiento de armado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



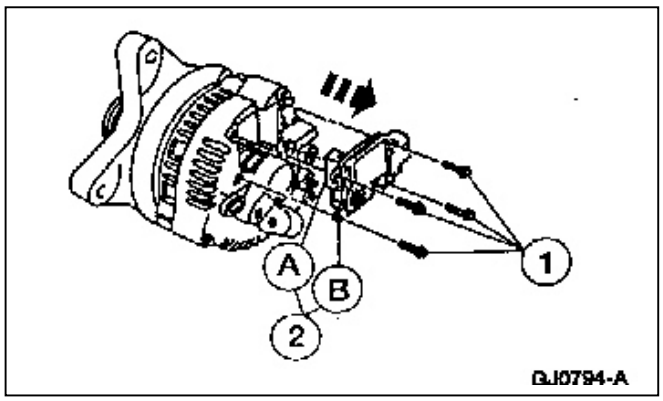


Regulador de Voltaje

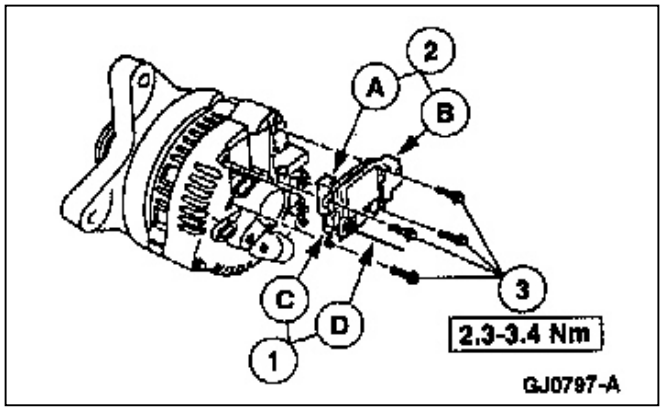
Desmontaje

1. Desmonte el alternador; refiérase al alternador para motor 2.5L y 4.5L en esta sección.

2. Desmonte el soporte de carbones (A) y el regulador de voltaje conjunto (B).
   1. Desmonte los tornillos
   2. Desmonte el soporte de carbones (A) y el regulador de voltaje conjunto



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. Instale el carbón (A) y reten del alternador y el regulador de voltaje (B).
   1. Presione hacia abajo los carbones (C) e inserte un alambre (D) para retener los carbones durante el montaje.
   2. Instale los carbones (A) y el reten y el regulador de voltaje (B).
   3. Instale los tornillos y retire el alambre (D).

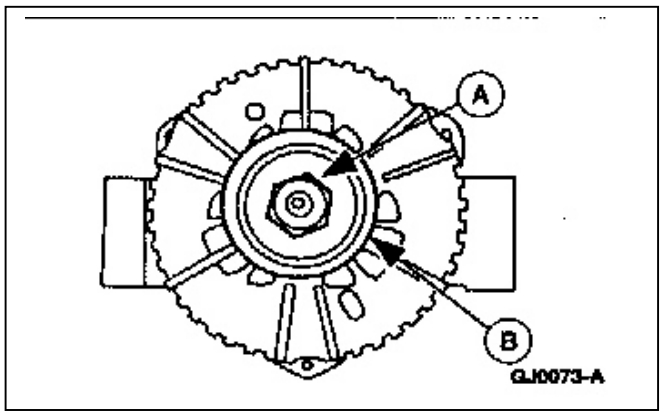
2. Monte el alternador; refiérase al procedimiento en esta sección.

Polea del alternador

Desmontaje

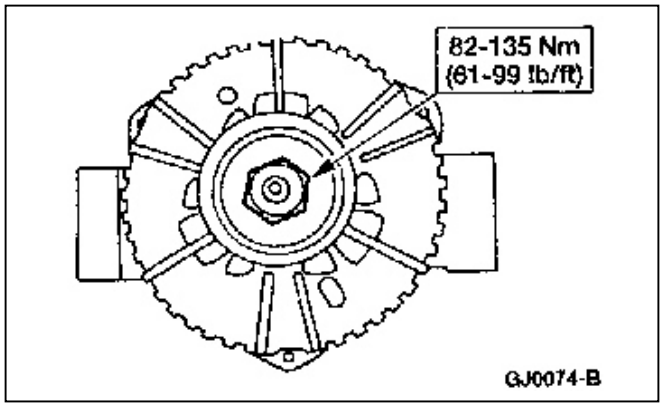
1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).

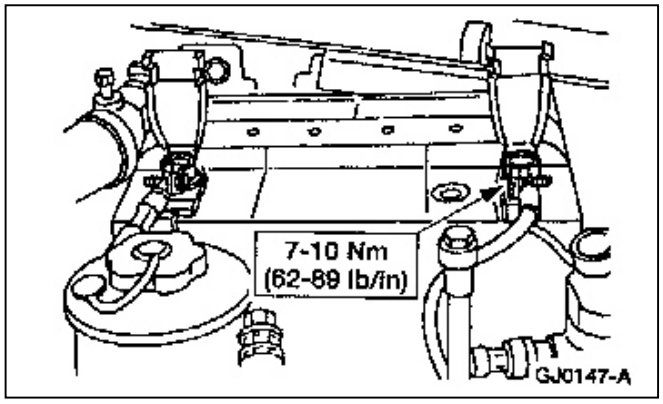
2. Desmonte el alternador (GEN)(10346); refiérase al alternador para motor 2.5L y 4.0L en esta sección.



3. Desmonte la tuerca (A) la polea del alternador (10344).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

1. Siga el procedimiento de montaje en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificación	Motor / Transmisión
Batería	58 amp/hr	Todos
Alternador 45/110	60 amp	4.0L (Auto)
Alternador 35/90	45 amp	2.5L (Manual) 4.0L

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo alternador a soporte	40-55	30-40	—
Tornillo espárrago alternador a soporte	40-55	30-40	—

(Continua)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo por terminales de carbones	2.8-4	—	25-35
Tuerca soporte múltiple y tubo A/C	15-22	11-16	—
Tuerca terminal B+	9-12	—	80-106
Tuerca polea alternador	82-135	61-99	—
Cable de masa de batería	7-10	—	62-89
Tornillo regulador de voltaje	2.3-3.4	—	20-30
Tornillo montaje alternador	40.3-54.7	29.7-40.3	—
Tornillo carga de alternador (4.0L)	40-55	30-40	—

SECCIÓN 415-00 Sistema de Radio, Pasa Casete y Multimedia (CD) – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Sistema de audio 415-00-2
Inspección y verificación 415-00-2
Prueba punto a punto 415-00-6
Planilla de síntomas 415-00-4
PROCEDIMIENTO GENERAL
Limpieza del pasa casete 415-00-19

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de Audio

Refiérase al manual de esquemas eléctricos, conexionados de sistemas eléctricos y de vacío, celda 130.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente o prenda el sistema de audio con el motor funcionando y el vehículo circulando.

2. Inspeccione visualmente los signos obvios de fallas mecánicas y eléctricas.

Planilla de Inspecciones Visuales

Mecánicas	Eléctricas
• Daños físicos a la radio mal alineada, controles inoperativos • Antena cable de antena dañado, desalineada o desconectada • Parlantes, soportes, conos de parlantes dañados o desalineados • Interferencia de radio, capacitadores supresores del sistema de encendido. Masas de capot carrocería chasis flojos o malos contactos	• Fusibles quemados • Conectores dañados • Interruptores de ignición • Circuitos • Chasis de radio dañado

3. Si la falla no es visualmente evidente, verifique el síntoma y vaya a la planilla de síntomas

   NOTA: Si la radio está codificada, vaya al código antirrobo.

Código Fijación Antirrobo

1. La radio tiene un código antirrobo. Si el código se muestra en el dial cuando se prende la radio, entre ese código. Refiérase a la guía del usuario de la radio, para mayores detalles.

2. **NOTA**: Si se ingresa un código erróneo, el dial volverá a indicar el código correcto. Luego de ingresar tres veces un código erróneo, el dial indicará ESPERE (WAIT) 30:00 y comenzará el conteo hasta cero. Durante este tiempo no se puede entrar ningún código. Si el código es indicado en el dial, la radio no operará hasta que no se ingrese el código correcto.

3. Luego de diez ingresos erróneos del código, aparecerá en el dial trabado (LOCK). Si esta leyenda aparece retire la radio y llévela a un centro de reparaciones de audio autorizado Ford.

4. En el sistema de audio CDR 4600 se puede verificar y validar el número de identificación del vehículo (VID). Refiérase a la guía del diseño de la radio.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• La radio no funciona – No funciona adecuadamente	• Fusibles • Circuitos • Radio • Llave de ignición	• VAYA prueba punto a punto A
• Dial está en blanco – La radio opera	• Radio	• RETIRE la radio y ENVÍELA a un taller de audio autorizado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
• Pasa cinta inoperativo solamente	• Radio	• RETIRE la radio y ENVÍELA a un taller de audio autorizado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
• Recepción ruidosa	• Antena • Equipo supresión de ruido ruidosos o dañados • Radio • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto B
• Recepción ruidosa solamente en FM	• Señal FM fuera de rango	• INFORME al cliente los métodos cómo obtener la mejor recepción
• No hay sonido en uno o más parlantes – No todos los parlantes	• Parlantes • Circuito • Radio	• VAYA a prueba punto a punto C
• No hay sonido en ninguno de los parlantes	• Radio	• RETIRE la radio y ENVÍELA a un taller de audio autorizado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
• Sonido de poca calidad de uno o más parlantes (No todos los parlantes)	• Parlantes • Circuito • Radio	• VAYA a prueba punto a punto D
• Sonido de poca calidad de todos los parlantes	• Parlantes • Circuito • Radio	• VAYA a prueba punto a punto E

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

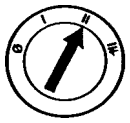
Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Uno o más controles (como volumen, sintonización, tono, etc.) no funcionan, ya sea en modo radio, pasa casete o CD, o en todos los restantes comandos	• Radio	• RETIRE la radio y ENVÍELA a un taller de audio autorizado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
• Cuando la llave de luces está en la ubicación luces de posición o luces altas y el interruptor de ignición está en la posición RUN o ACC, la luz de fondo del dial está inoperativa. Todas las otras funciones de iluminación operan normalmente	• Circuito • Radio	• REFIÉRASE a la Sección 413-00.
• Operación irregular del display e indicadores LEDS	• Radio	• RETIRE la radio y ENVÍELA a un taller de audio autorizado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
• El tiempo de respuesta entre apretar cualquier botón de radio y su respuesta es más de dos segundos	• Radio	• RETIRE la radio y ENVÍELA a un taller de audio autorizado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
• El reloj de la radio está inoperativo	• Radio	• RETIRE la radio y ENVÍELA a un taller de audio autorizado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba Punto a Punto

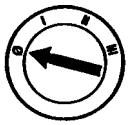
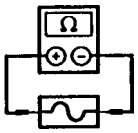
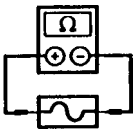
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL CHASIS DE LA RADIO ESTÁ INOPERATIVO – NO OPERA ADECUADAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFICACIÓN DEL CHASIS DE LA RADIO	
1 	2. Prenda la radio. • Está iluminado el frente de la radio? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** VAYA a **A4**.
A2 VERIFIQUE SI HAY SONIDO PROVENIENTE DE LOS PARLANTES	
	1. Verifique si viene sonido desde los parlantes. • Hay sonido proveniente de los parlantes de la radio? → **Sí** VAYA a **A3**. → **No** VAYA a prueba punto a punto D.
A3 VERIFIQUE LOS CONTROLES DE LA RADIO	
	1. Refiérase a la guía de la radio para el control del sistema.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

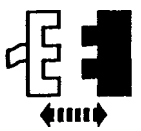
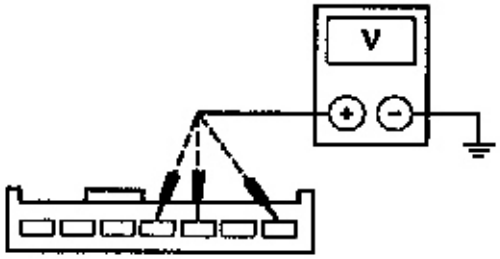
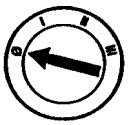
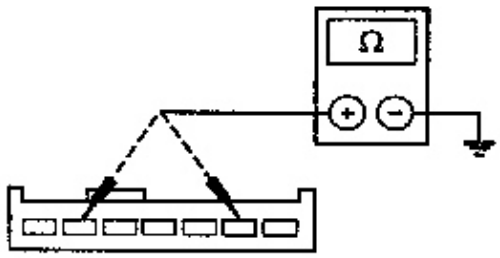
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL CHASIS DE LA RADIO ESTÁ INOPERATIVO – NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE LOS CONTROLES DE LA RADIO (Continuación)	
	2. Verifique que los controles y elementos operan apropiadamente. • Los controles y elementos operan adecuadamente? → **Si** El sistema opera normalmente en este momento. → **No** Si los controles y elementos están todos inoperativos VAYA a **A4**. Si los controles y elementos están parcialmente inoperativos de audio, REMUEVA la radio y ENVÍELA a un centro de reparación autorizado de Ford. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
A4 VERIFIQUE LOS FUSIBLES EN EL PANEL FUSIBLE 20 (7.5A), 29 (15A)	
1  2  Panel de fusibles fusible 20 (7.5A) 3  Panel de fusibles fusible 29 (15A)	• Están los fusibles OK? → **Sí** REINSTALE el fusible. VAYA a **A5**. → **No** REEMPLACE el fusible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE si hay un corto a masa. REPARE según necesidad

(Continúa)

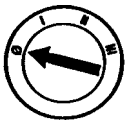
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL CHASIS DE LA RADIO ESTÁ INOPERATIVO – NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A5 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA RADIO	
1 2  Radio C229 3  GKB7538-A	3. Mida la tensión entre la radio C229-4 circuito 1032 (W/BK) y masa, con la llave de luces prendida, y entre la radio C229-1 circuito 797 (LG/P) y masa y entre la radio C229-3 circuito 137 (Y/BK) y masa • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A6**. → **No** REPARE los circuitos en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
A6 VERIFIQUE LOS CIRCUITOS DE MASA A LA RADIO	
1  2  GKB7539-A	2. Mida la resistencia entre el chasis de la radio C229-2 circuito 57 (BK), y masa; y entre el chasis de la radio C229-6 circuito 694 (BK/LG) y masa. • Es la resistencia inferior a 5 ohms? → **Sí** DESMONTE la radio y ENVÍELA a un centro de reparación autorizado por Ford. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

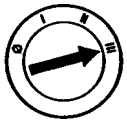
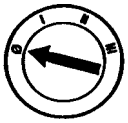
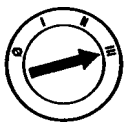
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: RECEPCIÓN DE RADIO CON INTERFERENCIAS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LAS CONEXIONES DEL CABLE DE LA ANTENA	
1 	2. Verifique el cable de antena incluyendo los intermedios. 3. Verifique que la antena esté bien asegurada en su lugar de montaje de la carrocería y conectada a masa. • Están las conexiones limpias, seguras y hay buen contacto metal a metal? → **Si** VAYA a **B2**. → **No** LIMPIE y ASEGURE las conexiones de la antena. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
B2 VERIFIQUE EL EQUIPO SUPRESOR DE RUIDO – MONTAJE Y CIRCUITOS DE CONEXIÓN	
	1. Verifique todos los elementos supresores y la unión de supresores de interferencia de radio frecuencia. Refiérase a la Sección 415-01. 2. Verifique si las mallas de conexión entre capot y carrocería, carrocería a chasis, están bien fijas y limpias en sus conexiones metal a metal. 3. **NOTA**: Los puntos de montaje de capacitadores son usados para completar el circuito eléctrico y deberán ser montados y asegurados a superficies metálicas limpias. Verifique el montaje y los circuitos de conexión, el capacitador/supresor del sistema de encendido si está conectado y hace buen contacto metal a metal. • Están las conexiones limpias, bien sujetas y en contacto metal a metal? → **Sí** VAYA a **B3**. → **No** LIMPIE, ASEGURE y REEMPLACE el equipamiento supresor de radio según necesidad. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

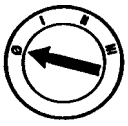
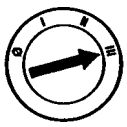
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: RECEPCIÓN DE RADIO CON INTERFERENCIAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 VERIFIQUE EL CAPACITADOR SUPRESOR DE INTERFERENCIA DE RADIO DEL SISTEMA DE ENCENDIDO	
2 	1. Verifique el capacitador del sistema de encendido supresor interferencia de radio reemplazando por otro bueno conocido. 3. Prenda la radio y verifique la recepción de la radio. • Se eliminó el ruido? → **Si** REEMPLACE el capacitador supresor de ruido de radio del sistema de encendido. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **B4**.
B4 VERIFIQUE EL ALTERNADOR	
1  3 	2. Verifique el alternador desconectando el mazo de cables del regulador de voltaje del alternador.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

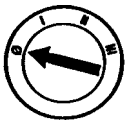
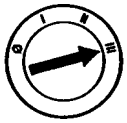
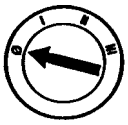
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: RECEPCIÓN DE RADIO CON INTERFERENCIAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B4 VERIFIQUE EL ALTERNADOR (Continuación)	
	4. Prenda la radio y verifique la recepción de la radio. • Se eliminó el ruido? → **Si** REEMPLACE el alternador. REFIÉRASE a la Sección 414-02. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **B5**.
B5 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE IGNICIÓN	
1 	2. Verifique el ruteo adecuado, puesta a masa e integridad de los conectores del mazo de cables del encendido. 3. Verifique las bujías y sus cables. • Están los componentes de la ignición OK? → **Si** VAYA a **B6**. → **No** REPARE el sistema de ignición según requerimientos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B6 SUSTITUYA LA ANTENA	
2 	1. Sustituya la antena por otra buena conocida. Conecte la base a una superficie metálica sin pintura del vehículo.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

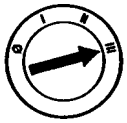
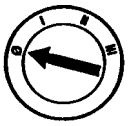
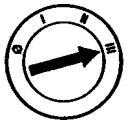
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: RECEPCIÓN DE RADIO CON INTERFERENCIAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B6 SUSTITUYA LA ANTENA (Continuación)	
	3. Verifique la operación de la radio. • Se eliminó el ruido? → **Si** REEMPLACE la antena. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **B7**.
B7 SUSTITUYA EL CABLE DE LA ANTENA	
1 	2. Sustituya el cable por otro bueno conocido
3 	4. Verifique la operación de la radio. • Se eliminó el ruido? → **Si** REEMPLACE el cable de antena. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **B8**.
B8 SUSTITUYA LA RADIO	
1 	1. Sustituya la radio por otra buena conocida.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: RECEPCIÓN DE RADIO CON INTERFERENCIAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B8 SUSTITUYA LA RADIO(Continuación)	
3 	4. Verifique la operación de la radio. • Se eliminó el ruido? → **Si** DESMONTE la radio y ENVÍELA a un centro de reparación de audio autorizado por Ford. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **B9**.
B9 REPOSICIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES	
1  3 	2. Determine si el ruido en la radio puede ser eliminado reposicionando el cable de antena, cables de los parlantes o la alimentación de la radio separando de otros circuitos y soportes.

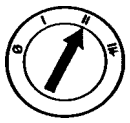
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: RECEPCIÓN DE RADIO CON INTERFERENCIAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B9 REPOSICIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES (Continuación)	
	4. Verifique la operación de la radio. • Se eliminó el ruido? → **Si** REPOSICIONE los componentes y VERIFIQUE permanentemente. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** COLOQUE a masa varias partes del vehículo al chasis del vehículo utilizando cables auxiliares (por ejemplo motor, guardabarros, paneles laterales, etc.) Cuando el ruido es eliminado, coloque un cable a masa permanente (entre esas partes). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

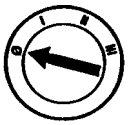
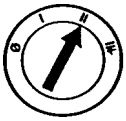
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: NO HAY SONIDO EN UNO O MÁS PARLANTES NO TODOS LOS PARLANTES

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE EL SONIDO	
1 	2. Prenda la radio. 3. Verifique todos los parlantes ajustando el balance y fade con los controles, escuchando el sonido en cada uno de los parlantes. • Están todos los parlantes sin sonido? → **Si** DESMONTE la radio y ENVÍELA a un centro de reparación de audio autorizado Ford. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **C2.**

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: NO HAY SONIDO EN UNO O MÁS PARLANTES NO TODOS LOS PARLANTES (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C2 VERIFIQUE LOS PARLANTES DE LA RADIO	
1  	2. Sustituya el parlante afectado con otro bueno conocido.
3  	4. Prenda la radio. • Opera el parlante que estuvo afectado? → **Si** REEMPLACE el parlante en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **C3.**

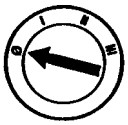
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: NO HAY SONIDO EN UNO O MÁS PARLANTES NO TODOS LOS PARLANTES (Continuación)

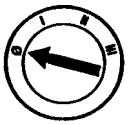
CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C3 ANALICE EL CIRCUITO DEL PARLANTE AFECTADO	

1



Radio C228

2



Parlante de radio afectado

2. Mida la resistencia entre la radio C228 y los parlantes y entre la radio C228 y masa.

Circuitos de parlantes

Circuito de parlante afectado	Conector de radio
(DD) derecho delantero circuito 805 (W/LG)	C228-5 circuito 805 (W/LG)
(DD) derecho delantero circuito 811 (DG/O	C228-6 circuito 811 (DG/O)
(ID) izquierdo delantero circuito 804 (O/LG)	C228-1 circuito 804 (O/LG)
(ID) izquierdo delantero circuito 813 (LB/W)	C228-2 circuito 813 (LB/W)
(DT) derecho trasero circuito 802 (O/R)	C228-7 circuito 802 (O/R)
(DT) derecho trasero circuito 803 (BR/PK)	C228-8 circuito 803 (BR/PK)
(IT) izquierdo trasero circuito 800 (GY/LB)	C228-3 circuito 800 (GY/LB)
(IT) izquierdo trasero circuito 801 (T/Y)	C228-4 circuito 801 (T/Y)

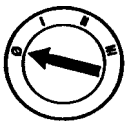
- Es la resistencia menor a 5 ohms entre la radio y el parlante afectado y mayor a 10,000 ohms entre la radio y masa?

→ **Si**
DESMONTE la radio y enviéla a un taller de reparación autorizado Ford. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

→ **No**
REPARE el circuito en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

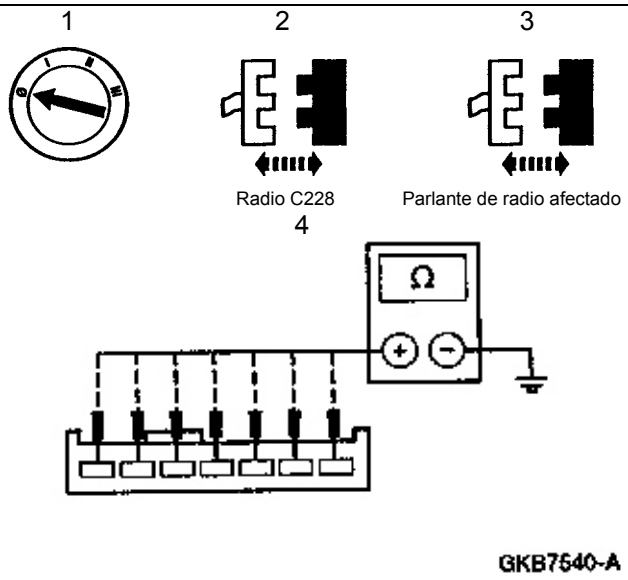
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: SONIDO POBRE DE UNO O MÁS PARLANTES (NO TODOS LOS PARLANTES)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE LA CALIDAD DE SONIDO DE TODOS LOS PARLANTES	
1 	2. Prenda la radio. 3. Escuche la calidad de sonido de los parlantes. • La calidad de sonido es pobre en todos los parlantes? → **Si** DESMONTE la radio y ENVÍELA a un centro de reparación de audio autorizado por Ford. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **D2**.
D2 VERIFIQUE LOS PARLANTES DE LA RADIO	
1  3 	2. Sustituya el parlante de radio afectado por otro bueno conocido.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: SONIDO POBRE DE UNO O MÁS PARLANTES (NO TODOS LOS PARLANTES) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D2 VERIFIQUE LOS PARLANTES DE LA RADIO (Continuación)	
	4. Prenda la radio. • Se eliminó la mala calidad de sonido? → **Si** REEMPLACE el parlante de radio afectado. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **D3**.
D3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO DE PARLANTE AFECTADO NO ESTÁ A MASA	
	4. Mida la resistencia entre la radio C228 y masa de lo siguiente:

Circuitos de parlantes

Circuito de parlante afectado	Conector de radio
(DD) derecho delantero circuito 805 (W/LG)	C228-5 circuito 805 (W/LG)
(DD) derecho delantero circuito 811 (DG/O	C228-6 circuito 811 (DG/O)
(ID) izquierdo delantero circuito 804 (O/LG)	C228-1 circuito 804 (O/LG)
(ID) izquierdo delantero circuito 813 (LB/W)	C228-2 circuito 813 (LB/W)
(DT) derecho trasero circuito 802 (O/R)	C228-7 circuito 802 (O/R)
(DT) derecho trasero circuito 803 (BR/PK)	C228-8 circuito 803 (BR/PK)
(IT) izquierdo trasero circuito 800 (GY/LB)	C228-3 circuito 800 (GY/LB)
(IT) izquierdo trasero circuito 801 (T/Y)	C228-4 circuito 801 (T/Y)

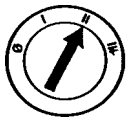
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: SONIDO POBRE DE UNO O MÁS PARLANTES (NO TODOS LOS PARLANTES) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO DE PARLANTE AFECTADO NO ESTÁ A MASA (Continuación)	
	• Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** DESMONTE la radio y enviéla a un taller de reparación de audio autorizado Ford. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: SONIDO POBRE DESDE TODOS LOS PARLANTES

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE LA POBRE CALIDAD DE SONIDO DE TODOS LOS PARLANTES	
1 	2. Prenda la radio. 3. Escuche la calidad de sonido de los parlantes de radio. • Hay mala calidad de sonido en todos los parlantes? → **Si** VAYA a **E2**. → **No** VAYA a prueba punto a punto D.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: SONIDO POBRE DESDE TODOS LOS PARLANTES (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E2 VERIFIQUE SI EL SONIDO DE POCA CALIDAD ES EN TODOS LOS MODOS	
	1. Escuche la calidad del sonido en todos los modos; AM/FM, cinta (si está equipado), CD (si está equipado) • Es la mala calidad de sonido sólo en AM/FM? → **Si** REFIÉRASE a la planilla de síntomas cuando hay quejas de recepción pobre. → **No** Si está equipado con pasa cinta, REFIÉRASE al procedimiento general. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el sonido deficiente persiste, REMUEVA la radio y ENVÍELA a un taller electrónico autorizado Ford. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

PROCEDIMIENTO GENERAL

Limpieza del Pasa Cinta

1. Para lograr una mejor performance es recomendado que el pasa cinta sea limpiado cada 10 a 12 horas de uso. El pasa cinta deberá ser limpiado usando el casete limpiante Ford, obtenible de Ford. El uso de otros productos limpiantes no es recomendable pues los mismos pueden causar daños al pasa cinta o a los casetes.

SECCIÓN 415-01 Radio con Pasa Casete y Media

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de audio 415-01-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Sistema de audio 415-01-5
DESMONTAJE Y MONTAJE
Chasis de radio 415-01-6
ESPECIFICACIONES..... 415-01-7

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

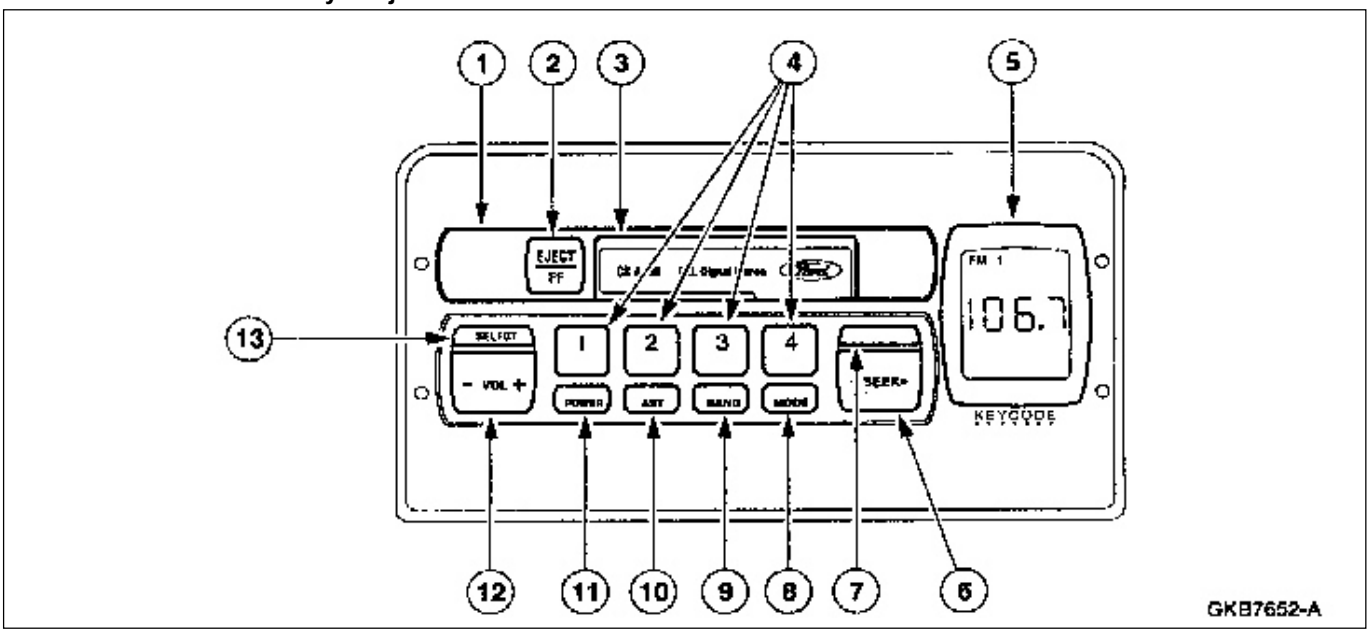
Effect Frozen:"N"
"1998", "FABOSARANGER", "415", "01", "descop"

Sistema de Audio (id=n51063)

La Ranger está disponible con los siguientes sistemas de audio, equipados con sistema antirrobo.

- El C54100 AM/FM radio-casete con reloj
- El MD4500 alto nivel AM/FM radio-casete y reloj
- El CDR4600DM AM/FM pasa CD simple y reloj

C54100 AM/FM radio-casete y reloj



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Indicador código de seguridad
2	---	Eyección y adelanto rápido
3	---	Apertura pasa casete
4	---	Botones memoria radio
5	---	Dial (display)
6	---	Búsqueda sintonizador de radio
7	---	Traba de panel frontal

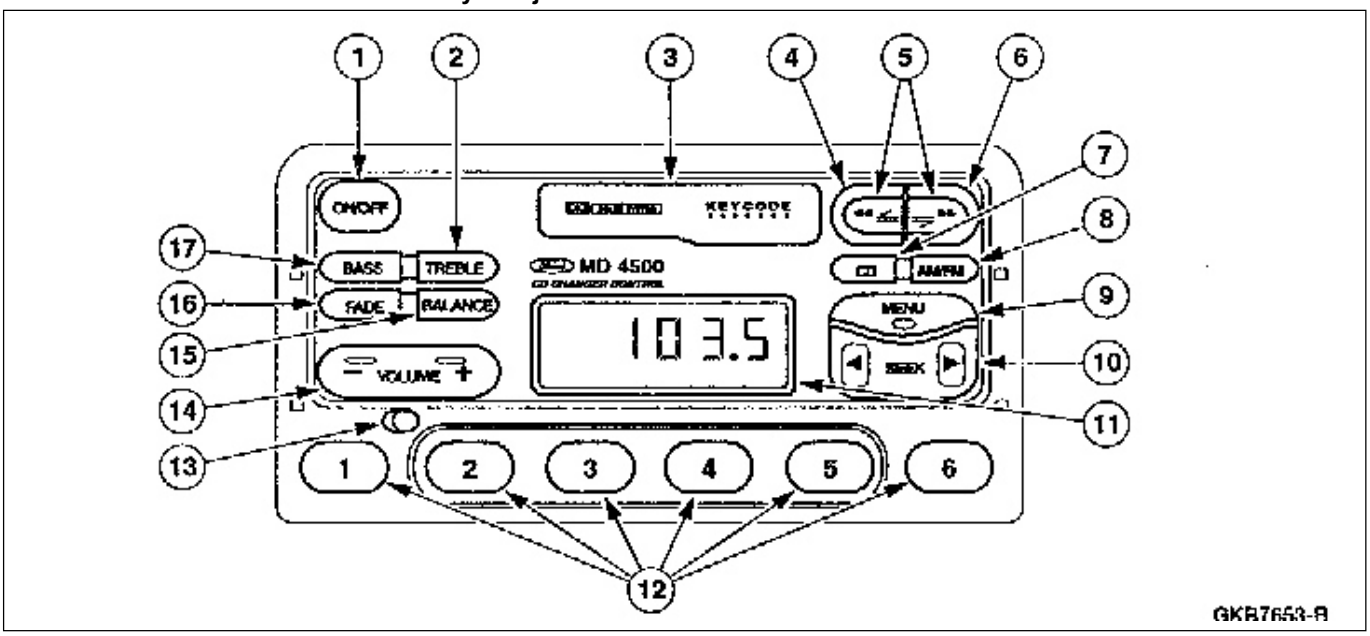
(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
8	---	Control modo de radio
9	---	Selector AM/FM
10	---	Selección automática (AST)
11	---	Apagado encendido
12	---	Control de volumen
13	---	Selección

1. Para cambiar entre indicación frecuencia de radio y hora del reloj, apriete simultáneamente los botones 1 y 2.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

MD4500 Alto Nivel AM/FM Radio-Casete y Reloj



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Encendido apagado
2	---	Control agudos
3	---	Apertura pasa casete
4	---	Botón rebobinado
5	---	Reversa/Expulsión
6	---	Avance rápido
7	---	Selección cambiador de disco compacto (opcional)
8	---	Selector AM/FM

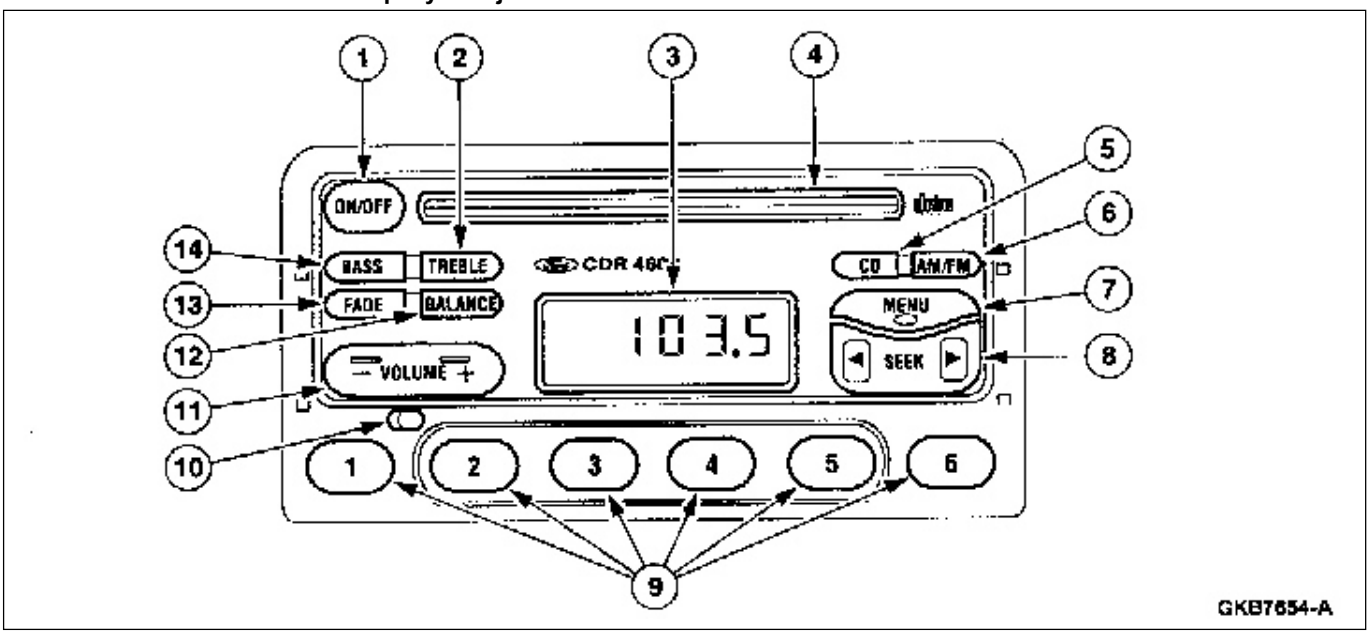
(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
9	---	Selección de menú
10	---	Sintonizador
11	---	Indicador del dial
12	---	Preselección de radio
13	---	Destrabe panel frontal
14	---	Control de volumen
15	---	Control de balance
16	---	Control de fade (débil)
17	---	Control de bass (grave)

1. Para cambiar entre indicación frecuencia de radio y hora del reloj, apriete simultáneamente los botones 1 y 2.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

CDR4600DM AM/FM Pasa CD Simple y Reloj



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Control encendido/apagado
2	---	Control agudos
3	---	Indicador del dial
4	---	Apertura disco compacto
5	---	Botón expulsión disco compacto
6	---	Selección AM/FM
7	---	Selección del menú

(Continúa)

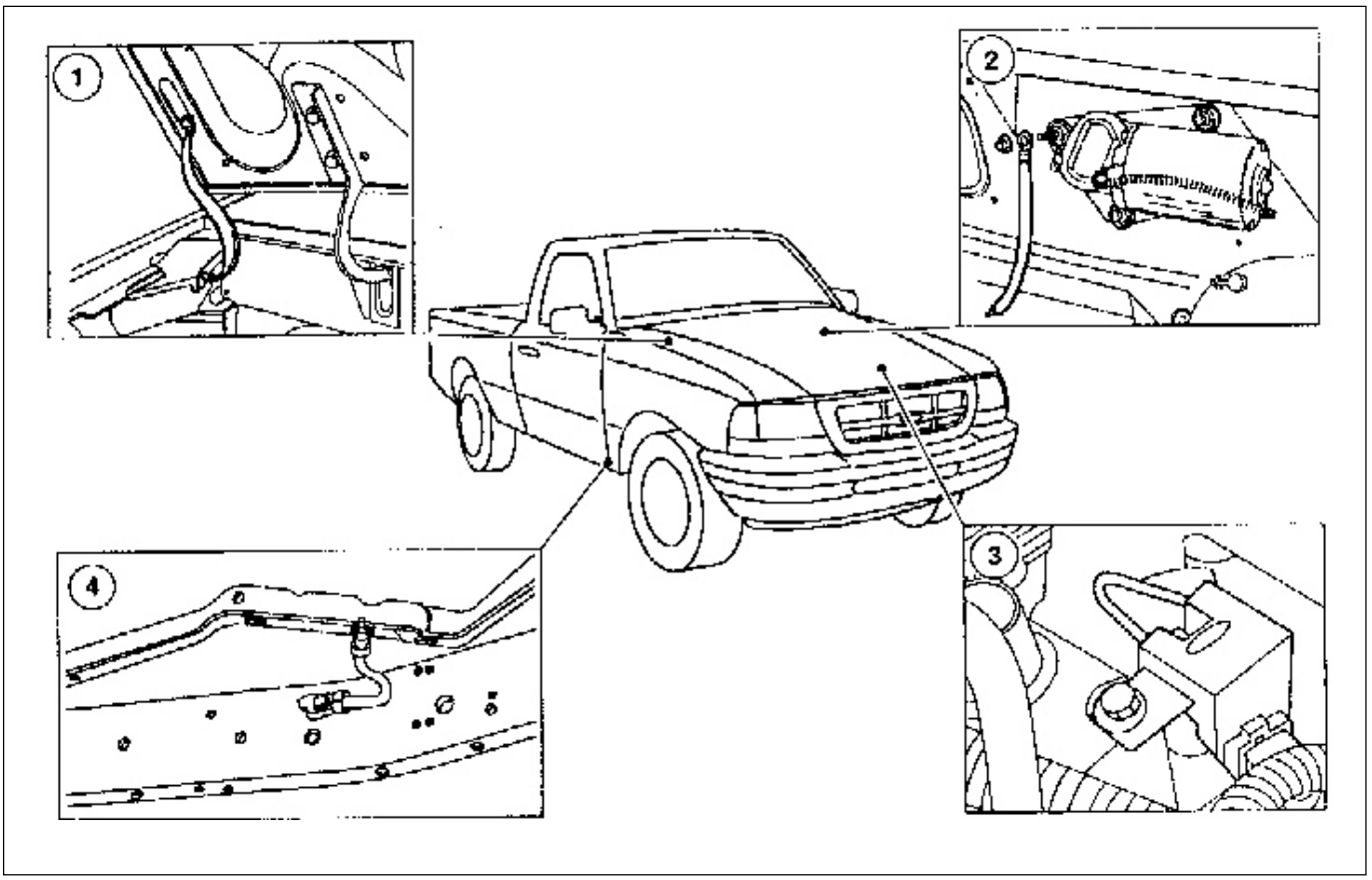
Ítem	Número de Pieza	Descripción
8	---	Sintonizador
9	---	Preselección de radio
10	---	Destrabe panel frontal
11	---	Control de volumen
12	---	Control de balance
13	---	Control de fade (débil)
14	---	Control de graves

1. Para cambiar entre indicación frecuencia de radio y hora del reloj, apriete simultáneamente los botones 1 y 2.

Para mayor información, refiérase a la guía de radios Ford.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Equipo de Supresión de Radio Frecuencias



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	19A095	Cable de masa de capot a guardabarros interior, hay integrado a la bisagra de capot
2	14303	Cable de masa de motor a panel torpedo

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
3	18801	Capacitador
4	19A095	Cable de masa entre larguero de chasis y cabina

El equipo de supresión de radio reduce las interferencias generadas por el sistema de encendido y eléctrico del vehículo.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Effect Frozen:"N"
"1998", "FABOSARANGER", "415", "01", "diagtest"

Sistema de Audio (id=n51043)

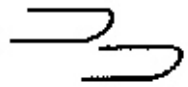
Refiérase a la ***Sección 415-00***.

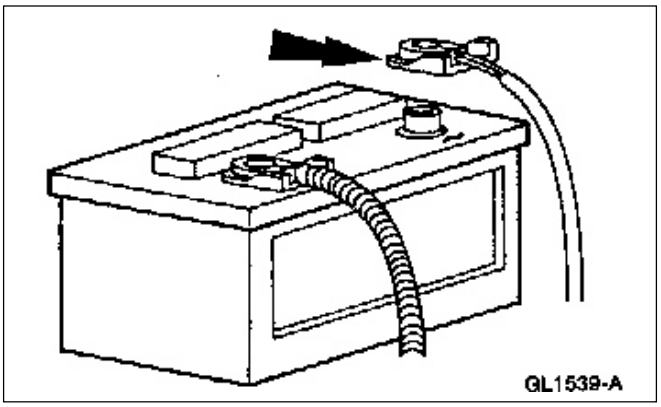
DESMONTAJE Y MONTAJE

Effect Frozen:"N"
"1998", "FABOSARANGER", "415", "01", "reminst" name="ri"

Chasis de Radio (id=n51064)

Herramientas Especiales

 ST1445-A	Ganchos para remover y colocar la radio 415-001 (T87P-19061-A)

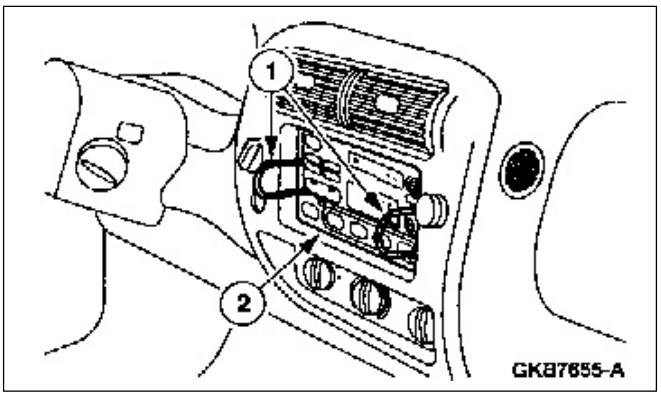

GL1539-A

Desmontaje

CUIDADO: UTILICE SOLAMENTE EQUIPOS DE AUDIO APROPIADOS. EL USO DE EQUIPOS INAPROPIADOS PUEDE CAUSAR MAL FUNCIONAMIENTO DEL VEHÍCULO O PARARSE POR PROVOCAR INTERFERENCIAS ELECTRÓNICAS INCOMPATIBLES CON LA ELECTRÓNICA DEL VEHÍCULO. RECUERDE, SI EL MOTOR SE PARA LA ASISTENCIA AL FRENO Y LA DIRECCIÓN DE POTENCIA NO ESTÁ MÁS PRESENTE.

NOTA:
Los procedimientos de desmontaje y montaje se aplican a todos equipos originales de ***panel de instrumentos (04320)*** y ***chasis de radio (18806)***.

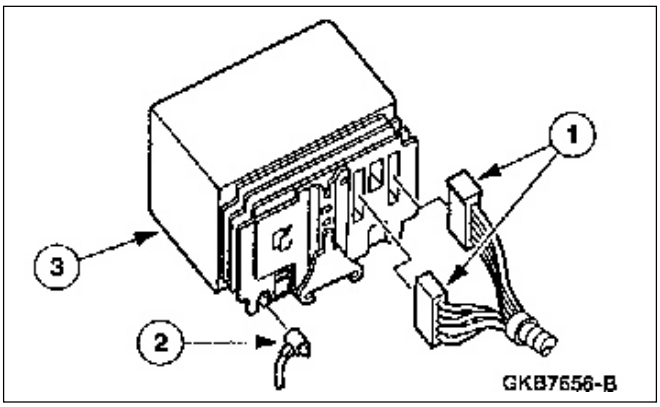
Desconecte el ***cable de masa de batería (14301)***.



GKB7655-A

2. Desmontaje del chasis de radio.
    1. Inserte la herramienta en la placa frontal de la radio y destrabe los clips de retención.
    2. Estire hacia fuera con la herramienta y retire el chasis de la radio del panel de instrumentos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Remoción de la radio.
   1. Desconecte el conector eléctrico
   2. Desconecte el conector del cable la antena.
   3. Desmonte la radio.

Montaje

1. **NOTA**: Cuando una ***batería (10655) (EPN=10655)*** es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

   Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Effect: Frozen: "N" "1998", "FABOSARANGER", "415", "01", "spec"

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Cables de masa de batería	7-10	62-89

SECCIÓN 415-02 Antena

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

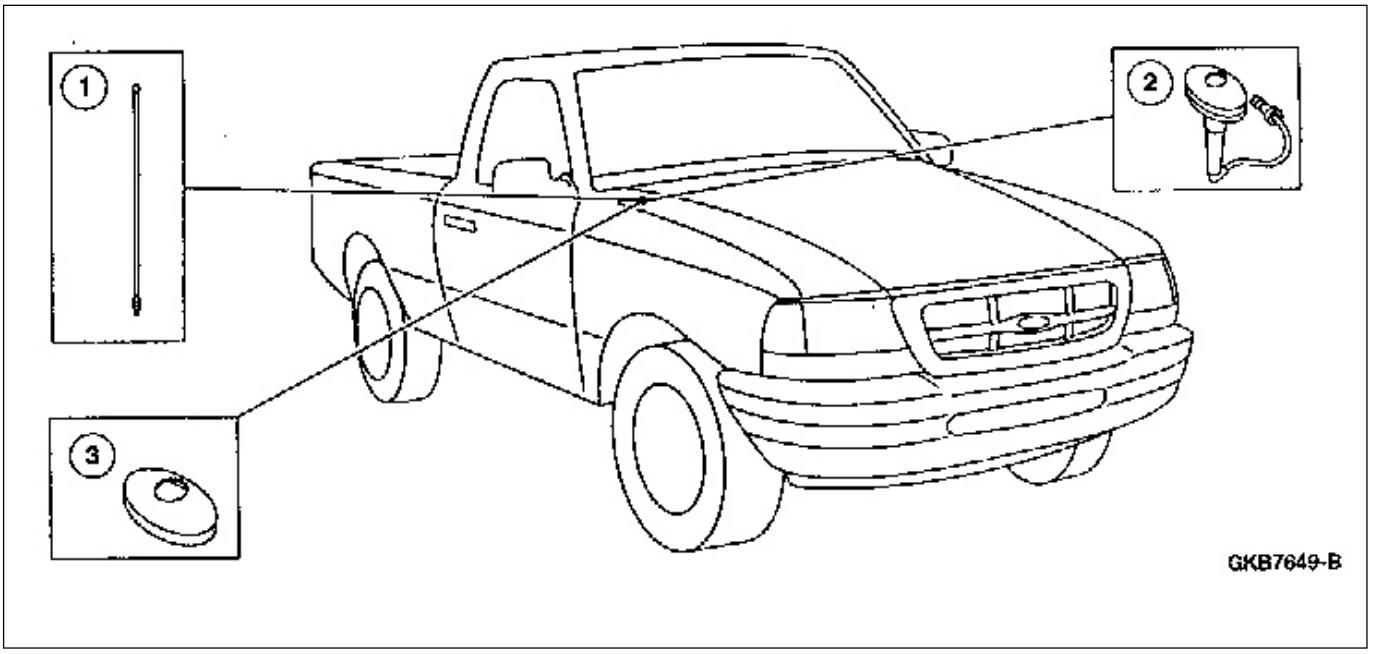
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Antena 415-02-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Antena 415-02-2
DESMONTAJE Y MONTAJE
Cable 415-02-2
ESPECIFICACIONES..... 415-02-5

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Antena

Todos los vehículos están equipados con una antena fija.

Antena



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	18813	Antena

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
2	18A984	Base de antena con cable
3	18A927	Cobertura base de antena

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Antena

Refiérase a la Sección 415-00.

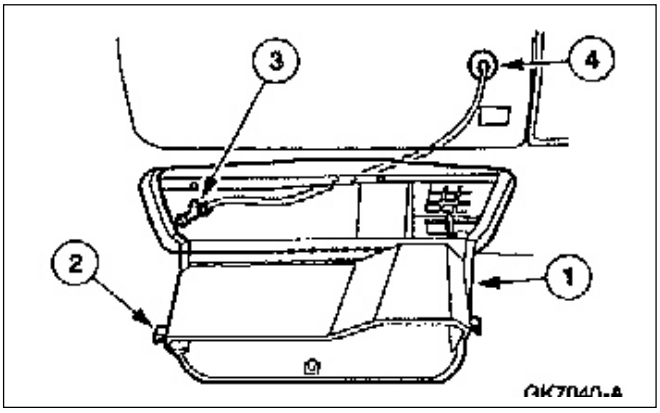
DESMONTAJE Y MONTAJE

Cable de una Sola Pieza

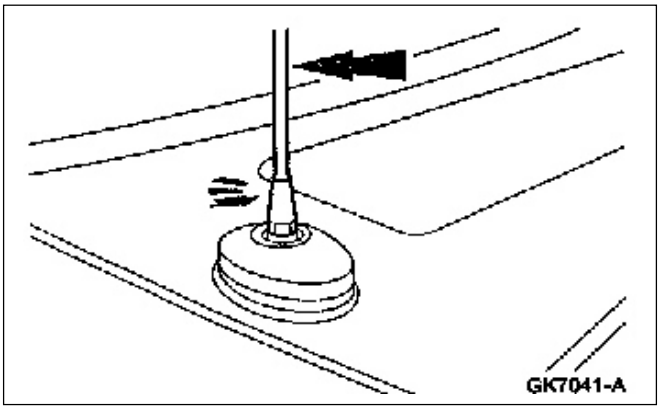
Desmontaje

1. Desmonte el chasis de la radio (18806); refiérase a la Sección 415-01.

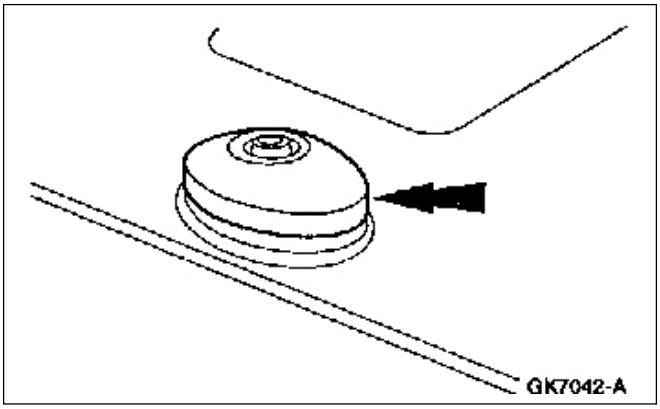
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



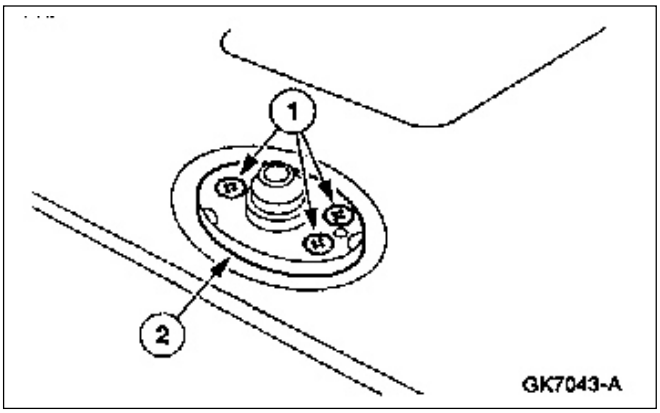
2. Posicione el cable terminal del cable de entrada.
   1. Abra la tapa de la guantera.
   2. Destrabe la retención de la guantera y baje la misma totalmente.
   3. Desconecte el clip de retención del terminal cable de antena.
   4. Empuje la virola a través del agujero panel torpedo y pase el cable por el agujero hacia el guardabarros MI.



3. Desmontaje de la antena.
   - Desmonte la antena desenroscándola en sentido antihorario.

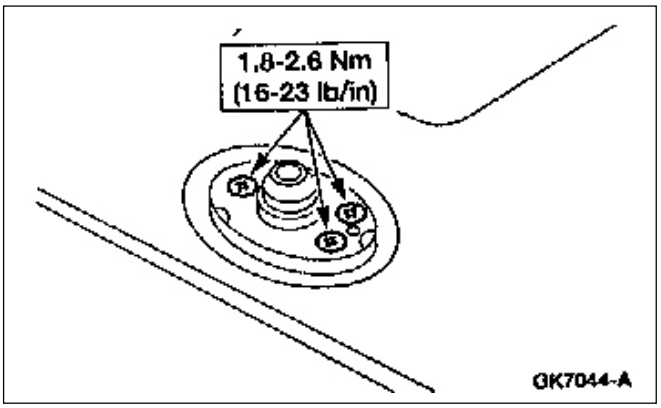


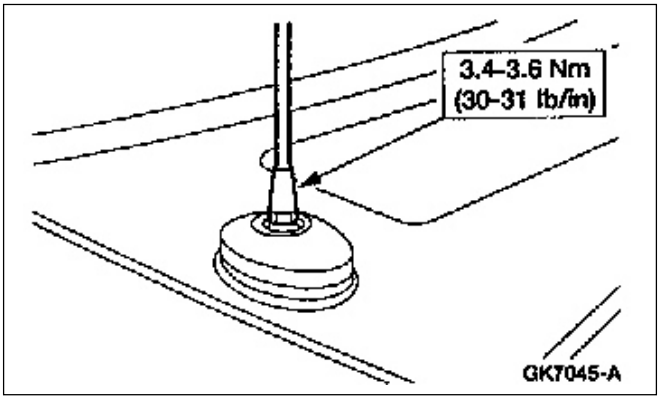
4. Descalce la cubierta base de antena.



5. Desmontaje de la base de antena y el cable.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la base de la antena y el cable conjunto.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

1. Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos base antena	1.8-2.6	16-23
Antena	3.4-3.6	30-31
Cable masa de batería	7-10	62-89

SECCIÓN 415-03 Parlantes

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PAGINA**

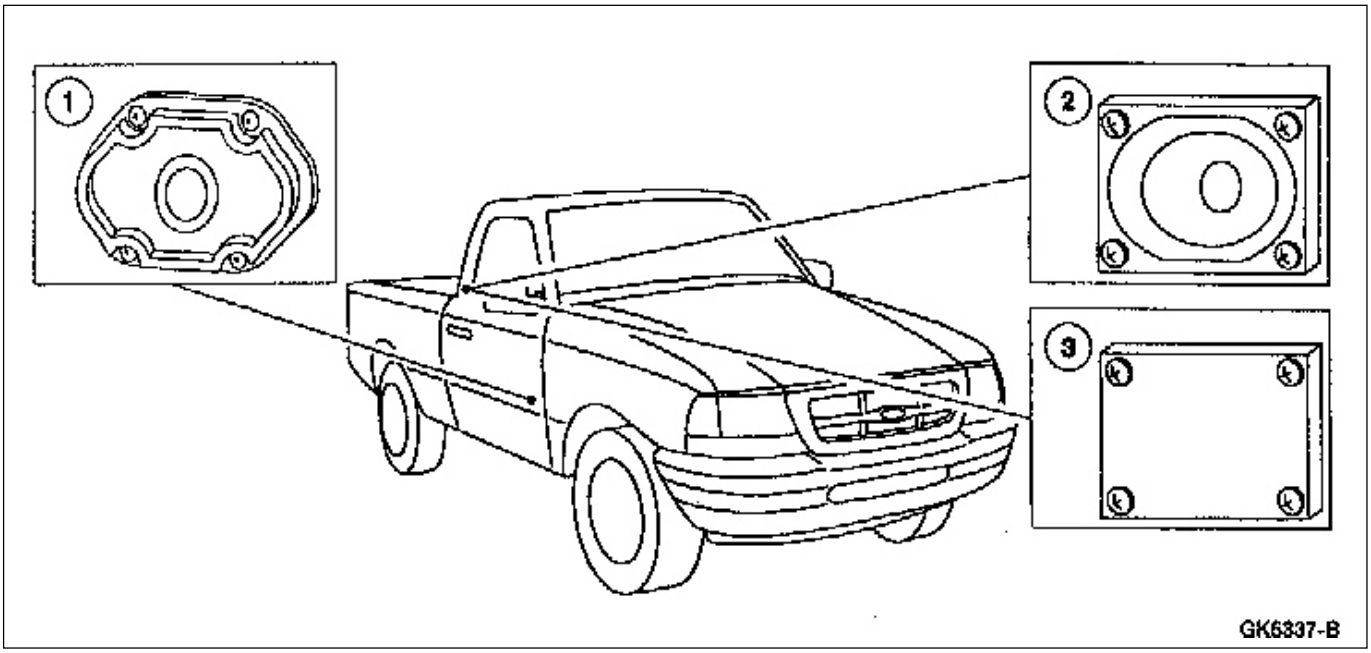
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Parlantes 415-03-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Parlantes 415-03-3
DESMONTAJE Y MONTAJE
Parlantes montados en la puerta 415-03-3
ESPECIFICACIONES 415-03-4

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Parlantes

La Ranger está disponible con dos o cuatro parlantes, dos en los paneles tapizados de la puerta delantera y dos en el cuarto trasero o en el tapizado de las puertas traseras (en el modelo doble cabina)

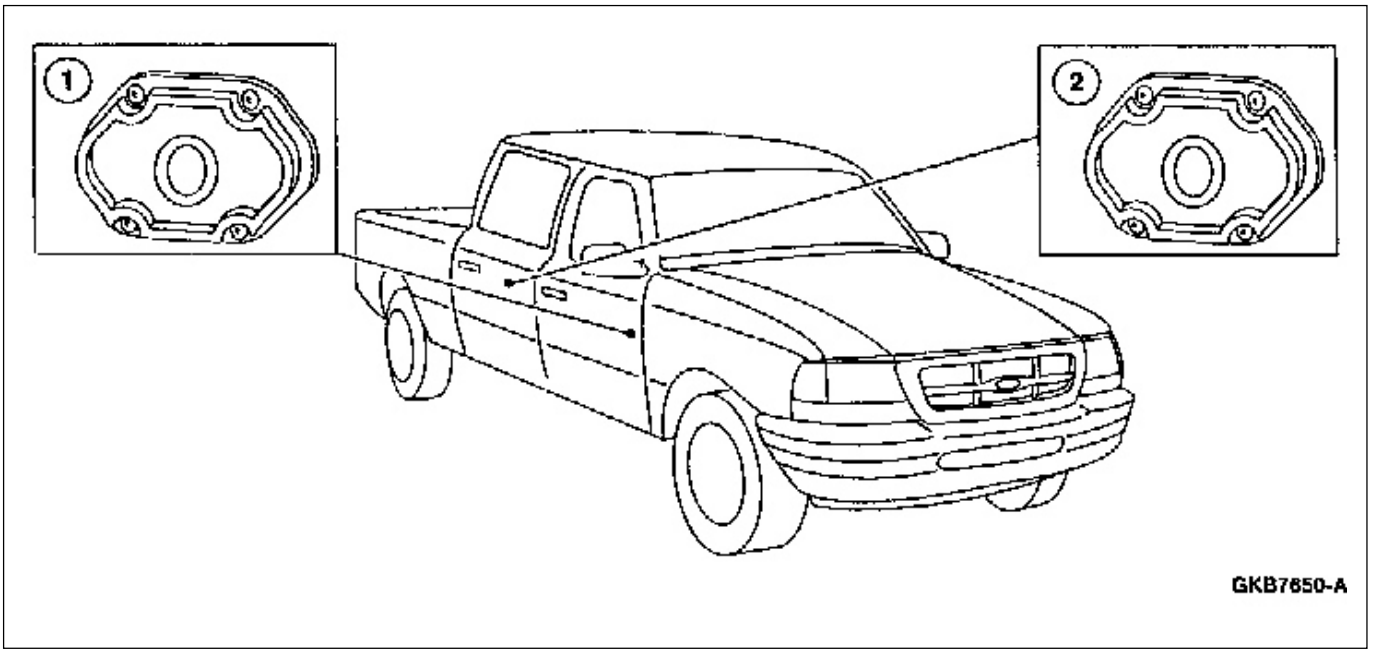
Ubicación de los Parlantes



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	18808	Parlantes delanteros
2	18808	Parlantes traseros (doble cabina)
3	---	Caja de parlantes

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Ubicación de Parlantes para Doble Cabina



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Parlantes delanteros
2	---	Parlantes traseros

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Parlantes

Refiérase a la Sección 415-00.

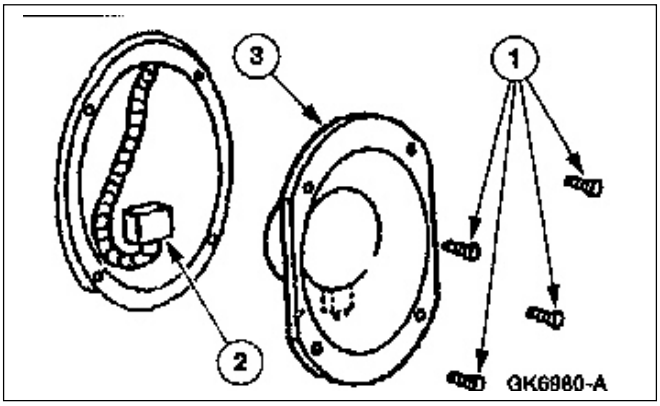
DESMONTAJE Y MONTAJE

Parlantes Montados en las Puertas

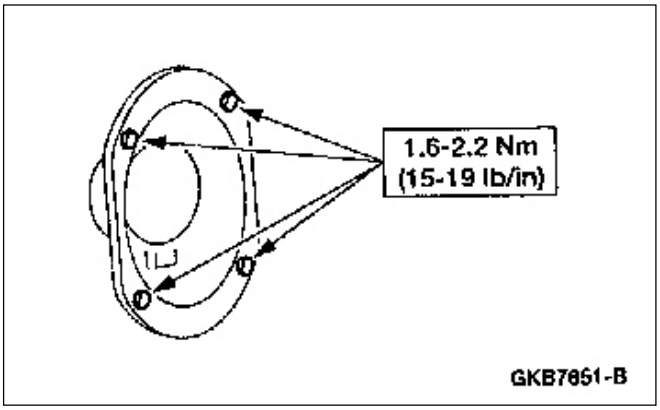
Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado de puerta; refiérase a la Sección 501-05.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desmontaje de los parlantes.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desconecte los conectores eléctricos.
   3. Desmonte los parlantes.



Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos de parlantes de radio	1.6-2.2	15-19
Cable a masa de batería	7-10	62-89

SECCIÓN 417-01 Iluminación Exterior

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Iluminación exterior 417-01-3

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Luces de marcha atrás 417-01-51
Inspección y verificación 417-01-51
Prueba punto a punto 417-01-52
Planilla de síntomas 417-01-52
Luces rompeniebla 417-01-43
Inspección y verificación 417-01-43
Prueba punto a punto 417-01-44
Planilla de síntomas 417-01-43
Luces principales 417-01-5
Inspección y verificación 417-01-5
Prueba punto a punto 417-01-6
Planilla de síntomas 417-01-5
Luces de posición, luz patente trasera 417-01-35
Inspección y verificación 417-01-35
Prueba punto a punto 417-01-36
Planilla de síntomas 417-01-35
Luces de freno (stop) 417-01-22
Inspección y verificación 417-01-22
Prueba punto a punto 417-01-23
Planilla de síntomas 417-01-22
Luces de giro y baliza 417-01-28
Inspección y verificación 417-01-28
Prueba punto a punto 417-01-29
Planilla de síntomas 417-01-28

DESMONTAJE Y MONTAJE
Lámpara de luces principales 417-01-62
Faro y lámpara de luces rompeniebla 417-01-67
Faro y lámpara conjunto luces principales 417-01-61
Faro y lámpara superior de techo externa..... 417-01-66
Faro y lámpara conjunto y luces de posición 417-01-63
Faro y lámpara conjunto trasera 417-01-64
Interruptor luces posición pedal de freno (BPP) 417-01-74
Interruptor y reóstato regulación intensidad 417-01-72
Interruptor luces rompeniebla 417-01-73
Interruptor luces principales 417-01-68
Interruptor multifuncional 417-01-72

PROCEDIMIENTO GENERAL
Ajuste de luces principales 417-01-75

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES 417-01-76

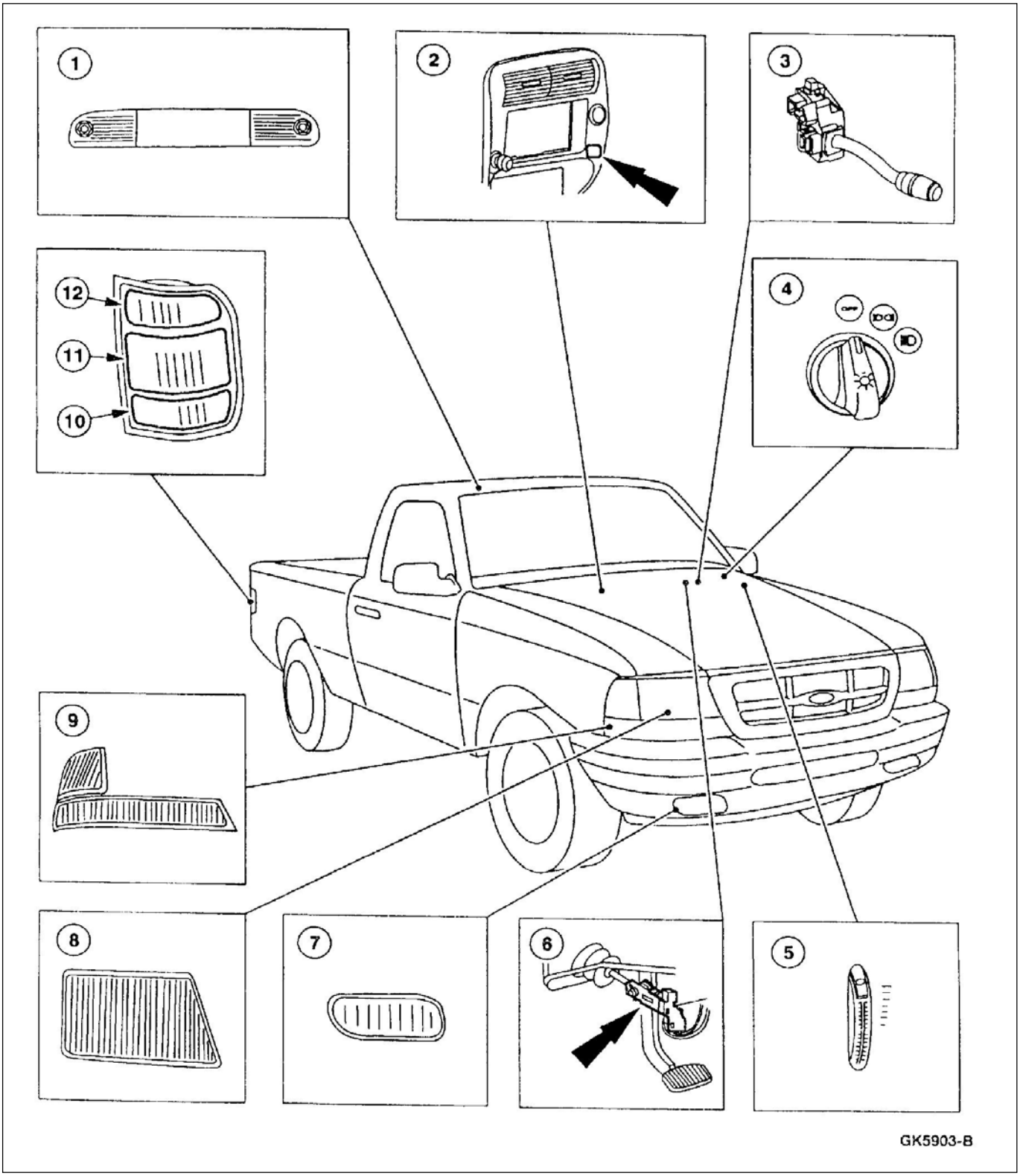
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Iluminación Exterior

La iluminación exterior consiste de:

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Componentes del Sistema de Iluminación Exterior



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Lámpara de techo
2	---	Interruptor faro rompeniebla
3	---	Interruptor multifuncional
4	---	Interruptor luces principales
5	---	Interruptor y reóstato
6	---	Interruptor de freno (BPP)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
7	---	Faro rompeniebla
8	---	Faro luz principal
9	---	Faro luz de posición
10	---	Faro luz marcha atrás
11	---	Faro luz de freno
12	---	Faro luz de giro

(Continúa)

El interruptor de luces es un interruptor de tres posiciones que controlan los faros de luces externas principales y de posición. El interruptor multifuncional controla las luces de giro, luces altas y baliza.

El interruptor de freno controla las luces de freno traseras y el de techo de cabina.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Faros de Luz Principal

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 85, para esquemas de información de conectores y terminales.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Las luces rompeniebla están controladas por el interruptor de luces rompeniebla. Las lámparas rompeniebla sólo operarán si las luces principales están encendidas y el interruptor multifuncional en la posición luces bajas.

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente operando las luces.
2. Inspeccione visualmente si hay daños físicos o de circuitos eléctricos.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicos	Eléctricos
• Interruptores dañados	• Fusibles • Mazo de cables dañados • Conexiones flojas o corroídas

3. Si la falla no es evidentemente visible, determine el síntoma con la ayuda de la tabla de síntomas.

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Ambas luces principales no funcionan	• Fusibles • Interruptor luces • Circuitos • Interruptores multifuncionales	• VAYA a la prueba punto a punto A
• Luces bajas no funcionan	• Panel de fusibles • Circuitos • Interruptores multifuncionales	• VAYA a la prueba punto a punto B
• Las luces altas no funcionan	• Fusibles • Circuitos • Interruptores multifuncionales	• VAYA a la prueba punto a punto C

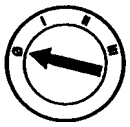
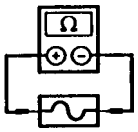
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Una lámpara en baja está inoperativa	• Fusibles • Lámparas • Circuitos	• VAYA a la prueba punto a punto D
• Una lámpara en baja está inoperativa	• Lámpara • Circuitos	• VAYA a la prueba punto a punto E
• Las luces están prendidas continuamente	• Interruptor de luces • Interruptor multifuncional	• VAYA a la prueba punto a punto F
• La guiñada está inoperativa	• Interruptor multifuncional	• REEMPLACE el interruptor multifuncional

Pruebas Punto a Punto

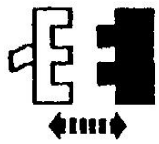
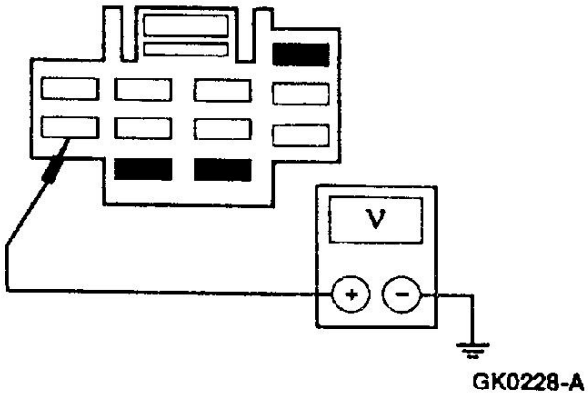
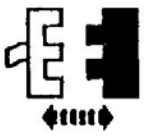
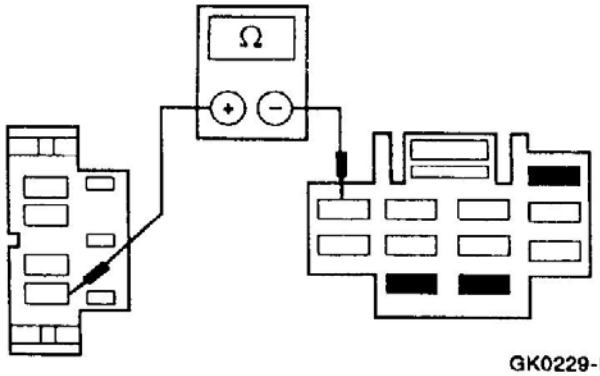
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: AMBAS LUCES PRINCIPALES ESTÁN INOPERATIVAS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL MINIFUSIBLE 12 (30A) A LA CAJA DE FUSIBLES Y RELÉS	
1  2  Caja de distribución minifusible 12 (30A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible. VAYA a **A2**. → **No** REEMPLACE el fusible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VAYA a **A5**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

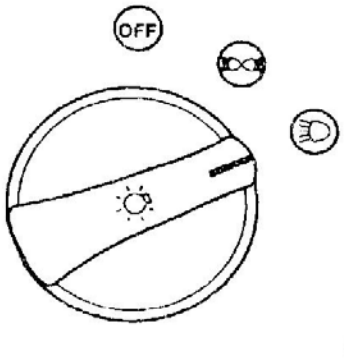
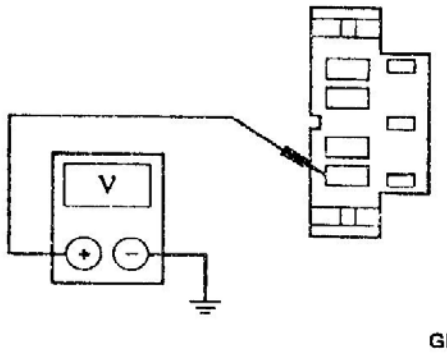
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: AMBAS LUCES PRINCIPALES ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR DE LAS LUCES PRINCIPALES	
1  Interruptor luz principal 2  GK0228-A	2. Mida la tensión entre el interruptor a las luces principales C205-6, circuito 196 (DB/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A3**. → **No** REPARE el circuito 196 (DB/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 15 (R/Y) ESTÁ ABIERTO	
 Interruptor multifuncional 2  GK0229-B	2. Mida la resistencia entre el interruptor principal C205-2, circuito 15 (R/Y) y el interruptor multifuncional C254-15, circuito 15 (R/Y). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** RECONECTE el interruptor de luz principal. VAYA a **A4**. → **No** REPARE el circuito 15 (R/T). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

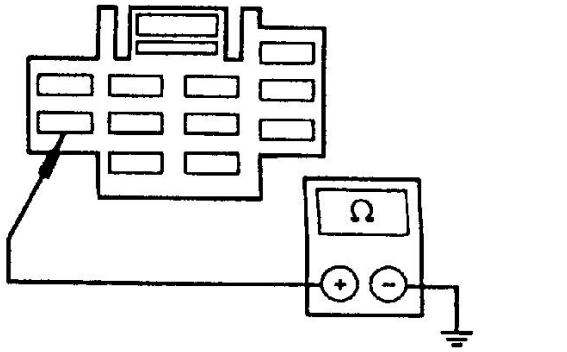
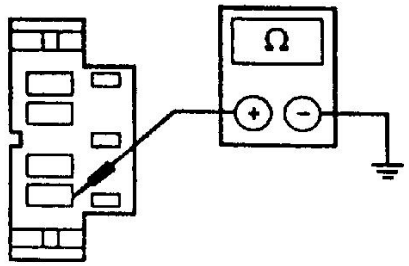
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: AMBAS LUCES PRINCIPALES ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A4 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1  K26996-A 2  GK0230-B	1. Ubique al interruptor de luces principales en la posición ON. 2. Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-15, circuito 15 (R/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE el interruptor multifuncional. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor de las luces principales. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

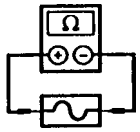
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: AMBAS LUCES PRINCIPALES ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 196 (DB/O) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1 2 Interruptor de luces — Interruptor multifuncional C254 3  GK3192-A	3. Mida la resistencia entre el interruptor de luces principales C205-6, circuito 196 (DB/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A6**. → **No** REPARE el circuito 196 (DB/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 15 (R/Y) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GK3166-A	2. Mida la resistencia entre el circuito multifuncional C254-15, circuito 15 (R/Y) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** RECONECTE el interruptor de luces. REEMPLACE el minifusible 12 (30A) a la caja de fusibles y relés. VAYA a **A7**. → **No** REPARE el circuito 15 (R/T). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

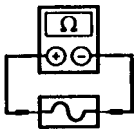
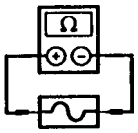
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: AMBAS LUCES PRINCIPALES ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A7 VERIFIQUE SI EL FUSIBLE 12 (30) EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN	
1  Caja de distribución minifusible 12 (30A)	• Está el fusible OK? → **Si** REEMPLACE el interruptor multifuncional. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor luces principales. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

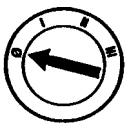
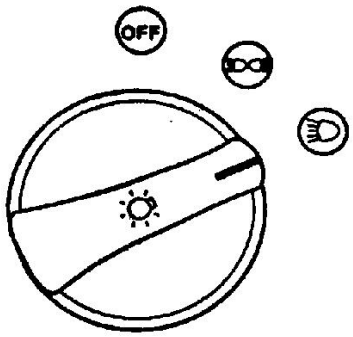
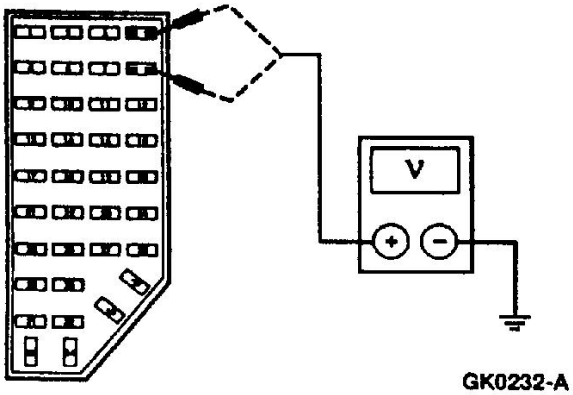
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES BAJAS ESTÁN INOPERATIVAS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LOS FUSIBLES	
1  Panel de fusibles 4 (10A) 2  Panel de fusibles 8 (10A)	• Están los fusibles OK? → **Si** VAYA a **B2**. → **No** VAYA a **B3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

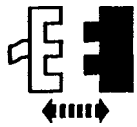
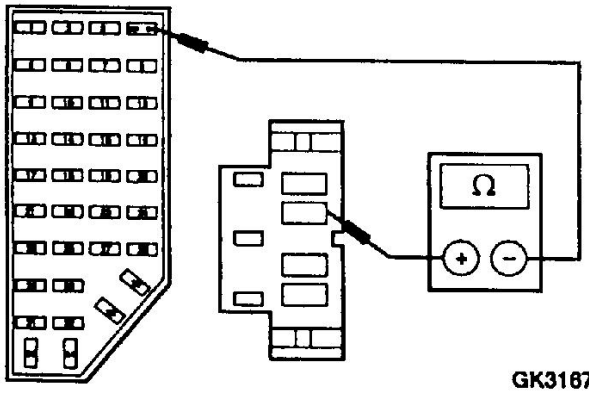
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES BAJAS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B2 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL FUSIBLE 4 (10A) Y FUSIBLE 8 (10A)	
1 	
2  K26996-A	2. Ubique el interruptor de luces principales en la posición ON.
3  GK0232-A	3. Mida la tensión entre el fusible 4 del panel de fusibles y entre el terminal 2 del fusible 8 del panel de fusibles y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Ubique el interruptor de las luces principales en la posición OFF. VAYA a **B4**. → **No** VAYA a **B3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

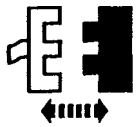
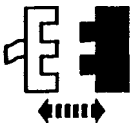
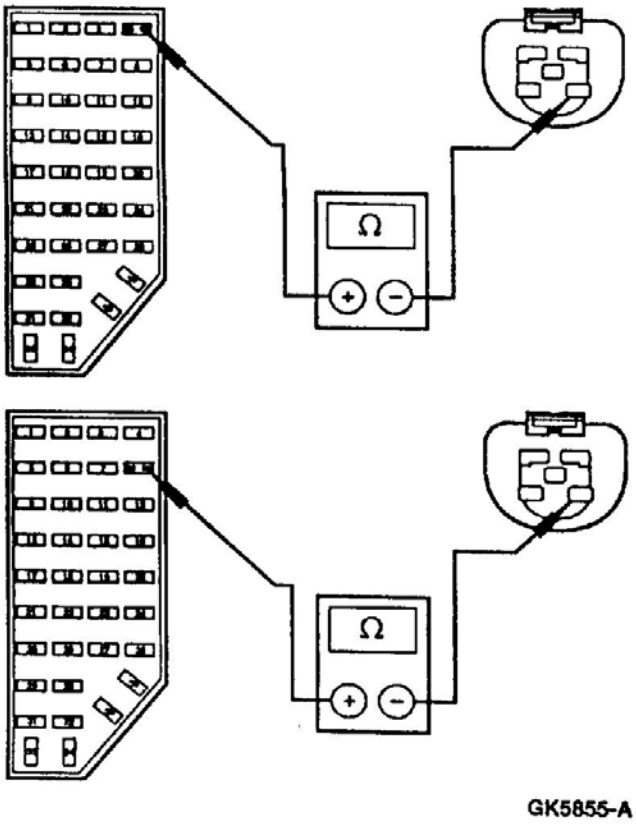
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES BAJAS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 13 (R/BK) ESTÁ ABIERTO	
1  Interruptor multifuncional C254 2 	2. Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-507, circuito 13 (R/BK) y pin 2 del fusible del panel de fusibles • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor multifuncional. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 13 (R/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

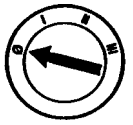
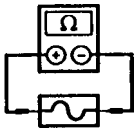
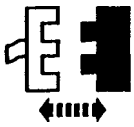
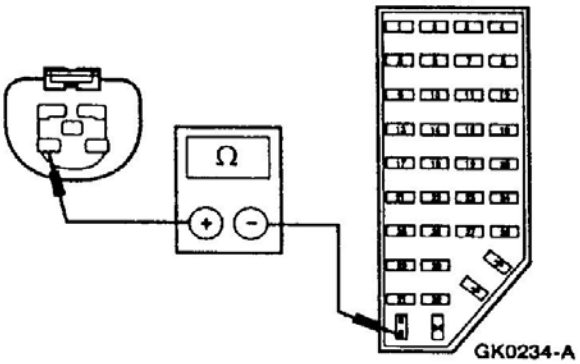
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES BAJAS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B4 VERIFIQUE EL CIRCUITO 1055 (W/LG) Y CIRCUITO 1056 (DG/LG)	
1 2   Lámpara C147 Lámpara C155	
3  GK5855-A	3. Mida la resistencia entre el pin 1 del fusible 4 en el panel de fusibles y la lámpara C147, circuito 1055 (W/LG). 4. Mida la resistencia entre el pin 1 y el fusible 8 en el panel de fusibles y la lámpara C155, circuito 1056 (DG/LG). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE la lámpara del faro. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** REPARE el circuito 1055 (W/LG) y/o 1056 (DG/LG).

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

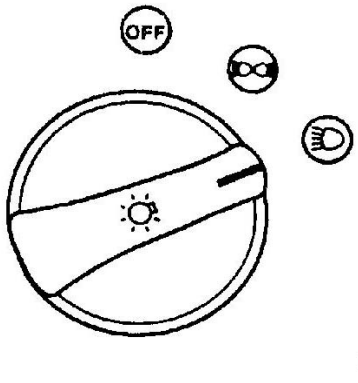
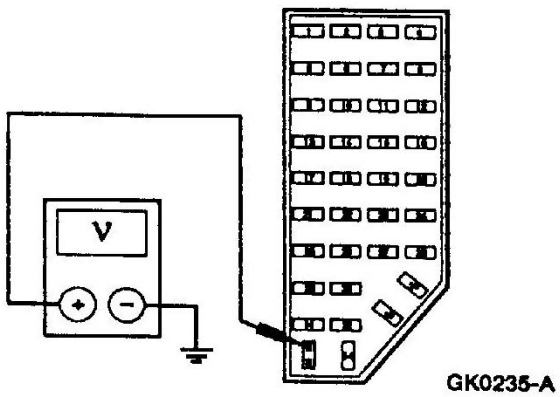
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LAS LUCES ALTAS ESTÁN INOPERATIVAS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE EL FUSIBLE	
1 2   Panel de fusibles fusible 33 (15A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **C2**. → **No** REEMPLACE el fusible. Si el fusible falla nuevamente, VAYA a **C5**.
C2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 12 (LG/BK) ESTÁ ABIERTO	
1  Lámpara MI C147 2  	2. Mida la resistencia entre el conector de la lámpara MI C142-2, circuito 12 (LG/BK) y el pin 2 del panel de fusibles, fusible 33. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** RECONECTE la lámpara MI. VAYA a **C3**. → **No** REPARE el circuito 12 (LG/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

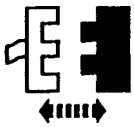
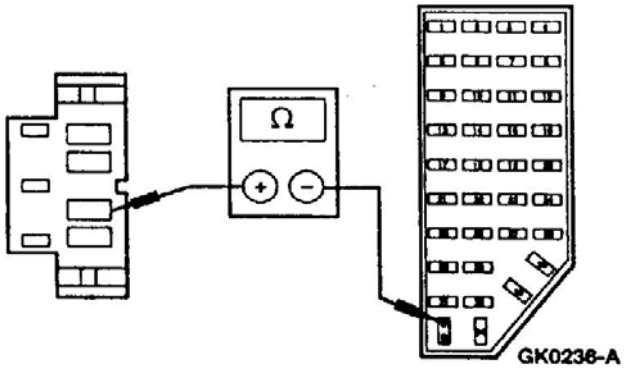
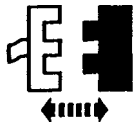
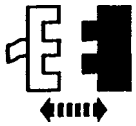
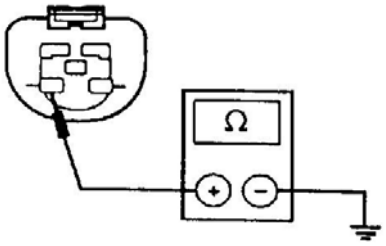
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LAS LUCES ALTAS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C3 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL PANEL DE FUSIBLES, FUSIBLE 33 (15A)	
1  K26996-A	1. Ubique la llave de luces en la posición prendida (ON). 2. Verifique que el interruptor multifuncional esté en la posición luces altas.
3  GK0235-A	3. Mida la tensión entre el pin 1 del fusible 33 en la caja de fusibles y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE las lámparas. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **C4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

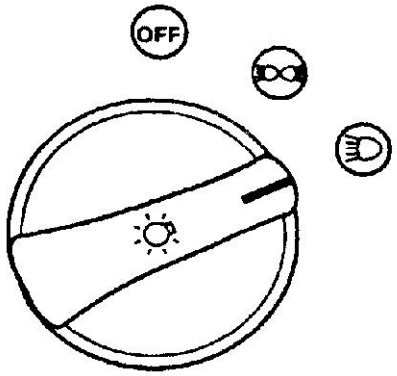
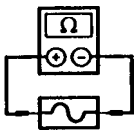
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LAS LUCES ALTAS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C4 VERIFIQUE EL CIRCUITO 632 (GY/O)	
1  Interruptor multifuncional 2  	2. Mida la resistencia entre el conector del interruptor multifuncional C254-12, circuito 632 (GY/O) y el pin 1, fusible 33 del panel de fusibles. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor multifuncional. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 632 (GY/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C5 VERIFIQUE EL CIRCUITO 12 (LG/BK) SI ESTÁ EN CORTO A MASA	
1 2   Lámpara MI C147 Lámpara MD C155 3  	3. Mida la resistencia entre las lámparas C147-2, circuito 12 (LG/BK) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** RECONECTE la lámpara MI. REEMPLACE el fusible 33 (15A) del panel de fusibles. VAYA a **C6**. → **No** REPARE el circuito 12 (LG/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

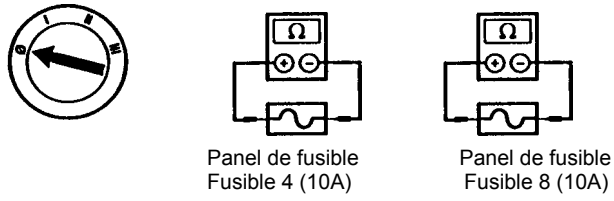
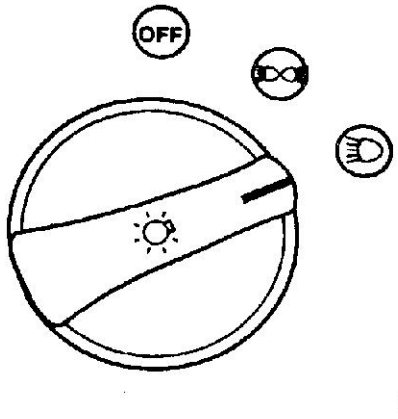
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LAS LUCES ALTAS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C6 REVERIFIQUE EL FUSIBLE	
1  K26996-A	1. Ubique el interruptor de luces en la posición luces prendidas.
2  Panel de fusibles 33 (15A)	• Está el fusible OK? → **Si** REEMPLACE la lámpara MD. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE la lámpara MI. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

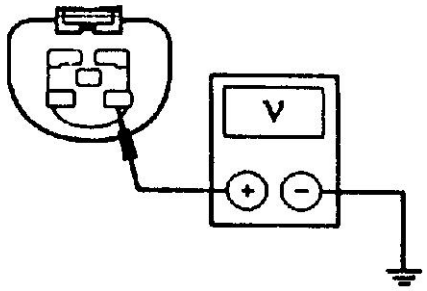
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: UNA DE LAS LUCES BAJAS NO FUNCIONA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE LOS FUSIBLES	
1  Panel de fusible Fusible 4 (10A) Panel de fusible Fusible 8 (10A)	• Están los fusibles OK? → **Si** REINSTALE los fusibles. VAYA a **D2**. → **No** REEMPLACE el fusible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si los fusibles fallan nuevamente, VERIFIQUE el sistema por algún corto a masa. REPARE según necesidad.
D2 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA LÁMPARA DE LUZ INOPERATIVA	
1  K26998-A	1. Ubique al interruptor de luces en la posición encendida (ON). 2. Verifique que la llave multifuncional esté en la posición luces bajas.

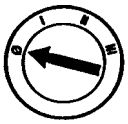
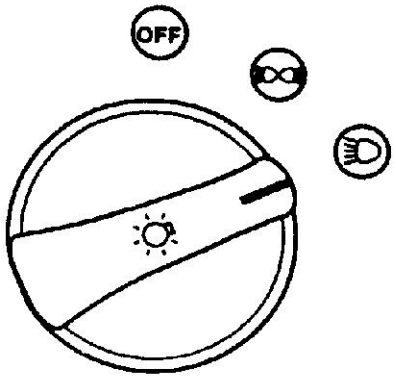
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: UNA DE LAS LUCES BAJAS NO FUNCIONA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D2 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA LÁMPARA DE LUZ INOPERATIVA (Continuación)	
4  GK0237-A	4. Mida la tensión entre el conector de la lámpara MD C155-3, circuito 1056 (DB/LG) y masa, o entre el conector de la lámpara MI C147-3, circuito 1055 (W/LG) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE la lámpara en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** REPARE el circuito 1056 (DB/LG) o circuito 1055 (W/LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

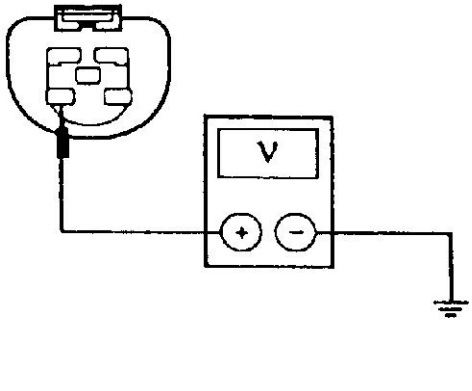
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: UNA DE LAS LUCES ALTAS NO FUNCIONA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA LÁMPARA INOPERATIVA	
1 	
2  K26998-A	2. Ubique al interruptor de luces en la posición encendida (ON).
	3. Verifique que el interruptor multifuncional esté en la posición luces altas.
4 Lámpara inoperativa	

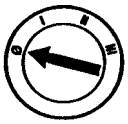
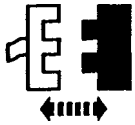
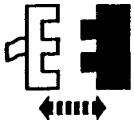
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: UNA DE LAS LUCES ALTAS NO FUNCIONA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA LÁMPARA INOPERATIVA (Continuación)	
4  GK0240-A	4. Mida la tensión entre el terminal de la lámpara MD C155-3, circuito 12 (LG/BK) y masa, o entre el terminal de la lámpara MI C147-2, circuito 12 (LG/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE la lámpara. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** REPARE el circuito 12 (LG/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

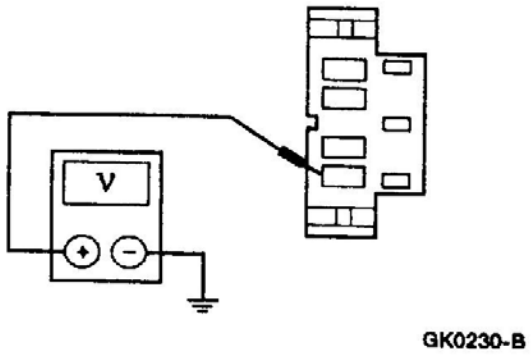
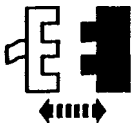
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LAS LÁMPARAS ESTÁN PRENDIDAS SIEMPRE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE LUCES	
1  2  Interruptor de luces C205	• Están las lámparas prendidas? → **Si** VAYA a **F2**. → **No** REEMPLACE el interruptor de luces. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
F2 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1  Interruptor multifuncional C254	• Están las lámparas prendidas? → **Si** VAYA a **F4**. → **No** VAYA a **F3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LAS LÁMPARAS ESTÁN PRENDIDAS SIEMPRE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F3 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1  GK0230-B	1. Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-15, circuito 15 (R/Y) y masa. • Hay tensión? → **Si** REPARE el circuito 15 (R/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor multifuncional. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
F4 VERIFIQUE EL CIRCUITO 13 (R/BK)	
	2. Verifique que las luces altas están prendidas. • Están las luces altas iluminadas? → **Si** VAYA a **F5**. → **No** REPARE el circuito 13 (R/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
F5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 632 (GY/O) Y CIRCUITO 12 (LG/BK) ESTÁN EN CORTO (+) DE BATERÍA	
1  Panel de fusibles 33 (15A)	• Están las luces principales prendidas? → **Si** REPARE el circuito 12 (LG/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** REPARE el circuito 632 (GY/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Faros de Luz de Pare

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 85, para esquemas de información de conectores y terminales.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente operando las luces.
2. Inspeccione visualmente si hay daños físicos o de circuitos eléctricos.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicos	Eléctricos
• Interruptores dañados	• Fusibles • Mazo de cables dañados • Conexiones flojas o corroídas

3. Si la falla no es evidentemente visible, determine el síntoma con la ayuda de la tabla de síntomas.

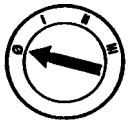
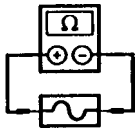
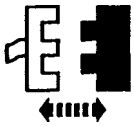
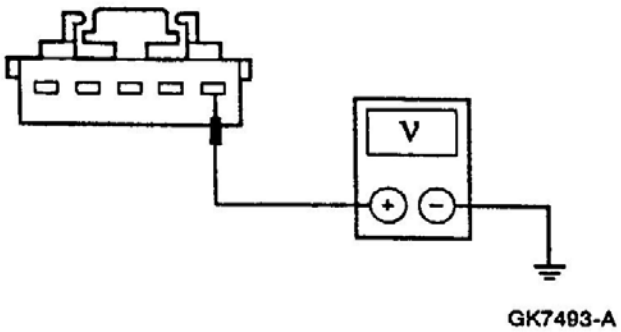
Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Las luces de freno están inoperativas	• Fusibles • Interruptor de pedal de freno BPP • Circuitos	• VAYA a la prueba punto a punto G
• Una o más lámparas de las luces de freno no funcionan	• Lámparas de pare • Circuitos	• VAYA a la prueba punto a punto H
• Las luces de freno están prendidas siempre	• Interruptor de pedal de freno BPP	• VAYA a la prueba punto a punto J

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

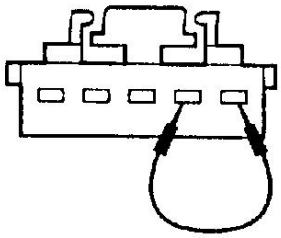
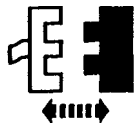
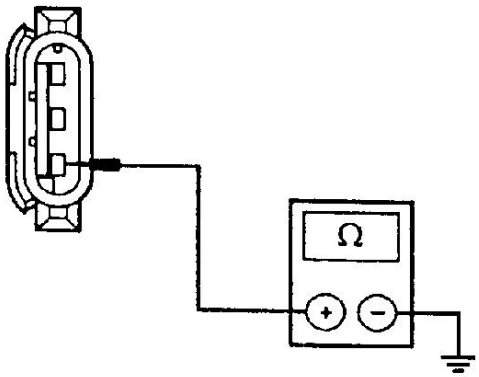
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: LAS LUCES DE FRENO NO FUNCIONAN

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G1 VERIFIQUE LOS FUSIBLES	
1  2  Panel de fusibles Fusible 13 (20A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible. VAYA a **G2**. → **No** REEMPLACE el fusible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE el sistema por un corto a masa. REPARE de ser necesario.
G2 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR POSICIÓN PEDAL DE FRENO	
1  Interruptor BPP C210 2  GK7493-A	2. Mida la tensión entre el conector del interruptor posición de pedal de freno C210-5, circuito 10 (LG/R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **G3**. → **No** REPARE el circuito 10 (LG/R) del panel de fusibles. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

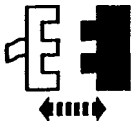
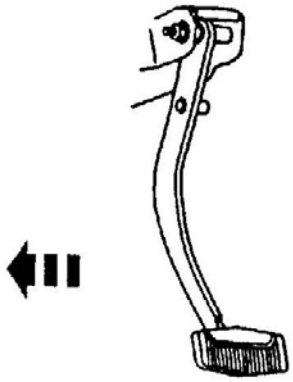
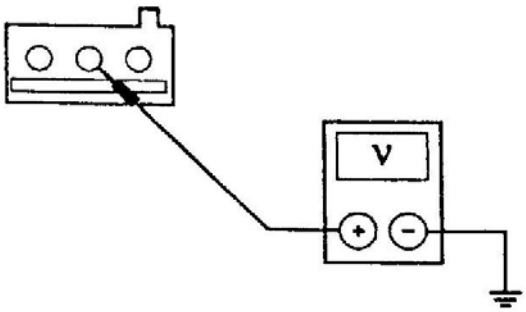
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: LAS LUCES DE FRENO NO FUNCIONAN

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G1 VERIFIQUE LOS FUSIBLES	
1  GK7494-A	1. Conecte un cable auxiliar entre el conector interruptor de freno C210-5, circuito 10 (LG/R) y el conector del interruptor freno C210-4, circuito 511 (LG). • Se iluminan las lámparas de freno? → **Si** REEMPLACE el interruptor posición pedal de freno (BPP) REFIÉRASE al interruptor posición pedal de freno (BPP). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **G4**.
G4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
1  Luz de freno trasera MI y lámpara luz marcha atrás 2  GK0278-A	2. Mida la resistencia entre la lámpara de freno MI y luz de marcha atrás C400, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE el circuito 511 (LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

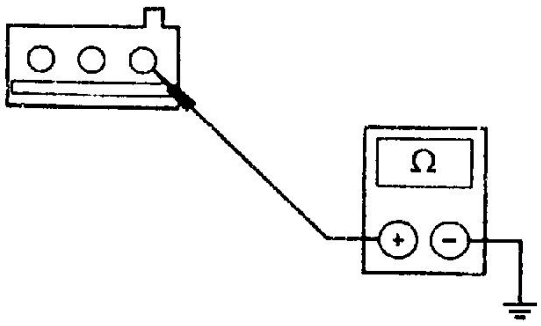
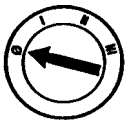
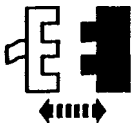
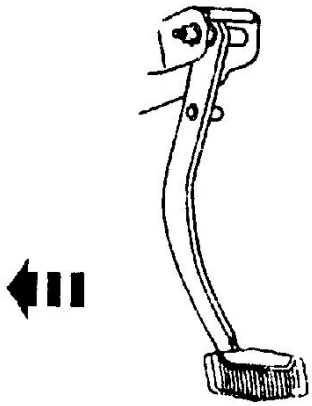
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: UNA O MÁS LÁMPARAS DE FRENO ESTÁN INOPERATIVAS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H1 DETERMINE CUÁL DE LAS LÁMPARAS ESTÁ INOPERATIVA	
	1. Verifique cuál de las lámparas está inoperativa • Es la lámpara de techo la que está inoperativa? → **Si** VAYA a **H2**. → **No** VAYA a **H4**.
H2 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL CONECTOR DE LA LÁMPARA	
1  Lámpara de freno en el techo C900	
2  GF0022-A	2. Aplique el freno
3  GK5848-A	3. Mida la tensión en el conector de la lámpara de techo C900, circuito 569 (DG) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **H3**. → **No** REPARE el circuito 569 (DG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

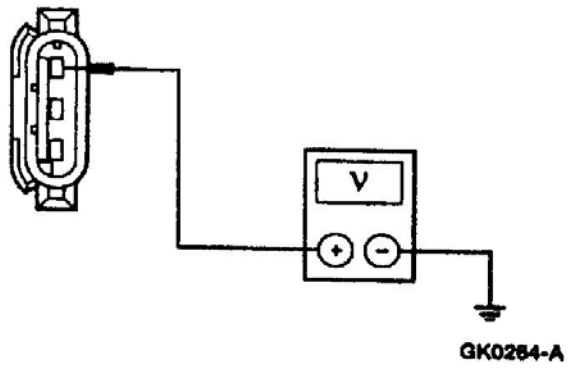
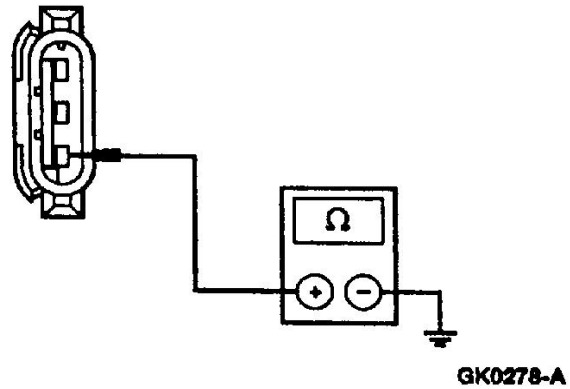
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: UNA O MÁS LÁMPARAS DE FRENO ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
1  GK5849-A	1. Mida la resistencia entre el terminal de la lámpara de freno de techo C900, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE la lámpara de la luz de freno de techo. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
H4 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN LA LÁMPARA DEL FRENO TRASERO	
1  2  Lámpara de freno trasero marcha atrás 3  GF0022-A	3. Aplique el freno

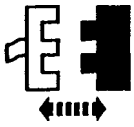
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO H: UNA O MÁS LÁMPARAS DE FRENO ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H4 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN LA LÁMPARA DEL FRENO TRASERO (Continuación)	
4  GK0264-A	4. Mida la tensión entre la lámpara de freno/luz marcha atrás, C400 (LH) o C404 (RH), circuito 511 (LG) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA **H5**. → **No** REPARE el circuito 511 (LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
H5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
1  GK0278-A	1. Mida la resistencia entre la lámpara de freno/luz marcha atrás, C400 (LH) o C404 (RH), circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE la lámpara inoperativa de freno/luz marcha atrás. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO J: LA LÁMPARA DE LUZ DE FRENO ESTÁ PRENDIDA CONTINUAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
J1 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR POSICIÓN PEDAL DE FRENO (BPP)	
1  Interruptor BPP	• Se prendieron las lámparas de freno? → **Si** REPARE el circuito 511 (LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor posición pedal de freno (BPP). REFIÉRASE al interruptor posición pedal de freno. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Luces de Giro y Balizas

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 85, para esquemas de información de conectores y terminales.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente operando las luces de giro y balizas.
2. Inspeccione visualmente si hay daños físicos o de circuitos eléctricos.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicos	Eléctricos
• Interruptores dañados	• Fusibles • Mazo de cables dañados • Conexiones flojas o corroídas

3. Si la falla no es evidentemente visible, determine el síntoma con la ayuda de la tabla de síntomas.

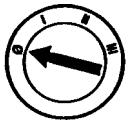
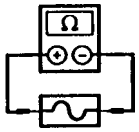
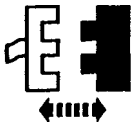
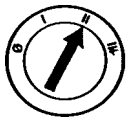
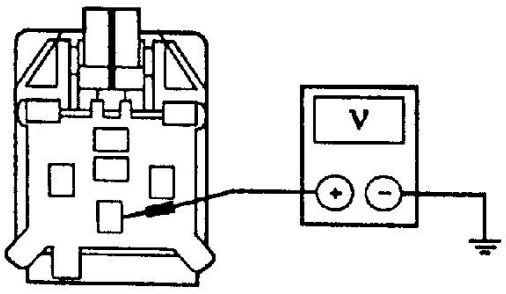
Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Las lámparas de giro no se prenden nunca	• Fusibles • Circuitos • Interruptor multifuncional • Intermitente	• VAYA a la prueba punto a punto K
• Las lámparas de balizas nunca se prenden	• Fusibles • Circuitos • Interruptor multifuncional • Intermitente	• VAYA a la prueba punto a punto L
• Una lámpara de freno y baliza nunca se prenden	• Lámpara de freno y balizas • Circuito	• VAYA a la prueba punto a punto M
• Las lámparas de giro siempre están prendidas	• Interruptor multifuncional	• REEMPLACE el interruptor multifuncional
• Las lámparas de las balizas siempre están prendidas	• Interruptor multifuncional	• REEMPLACE el interruptor multifuncional

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

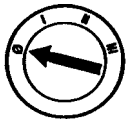
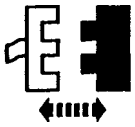
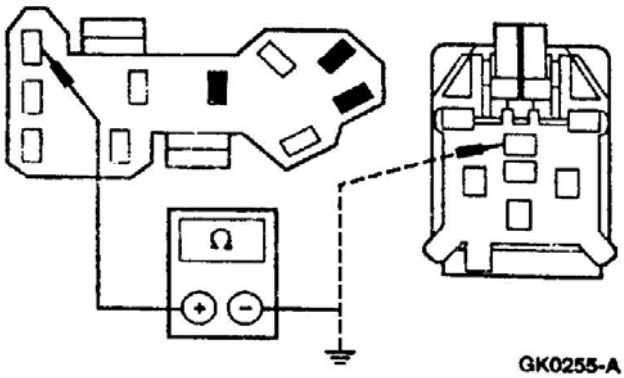
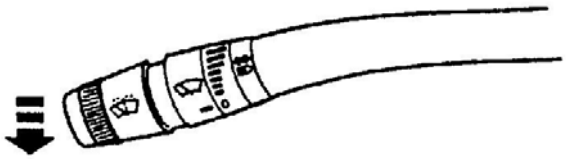
PRUEBA PUNTO A PUNTO K: LAS LÁMPARAS DE LUCES DE GIRO NO SE PRENDEN NUNCA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K1 VERIFIQUE EL FUSIBLE	
1  2  Panel de fusibles Fusible 10 (7.5A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible. VAYA a **K2**. → **No** REEMPLACE el fusible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE por un corto a masa. REPARE según sea necesario.
K2 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR INTERMITENTE	
1  Interruptor intermitente C211 2  3  GK0254-A	3. Mida la tensión entre el conector del interruptor intermitente C211-5, circuito 8 (O/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **K3**. → **No** REPARE el circuito 8 (O/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

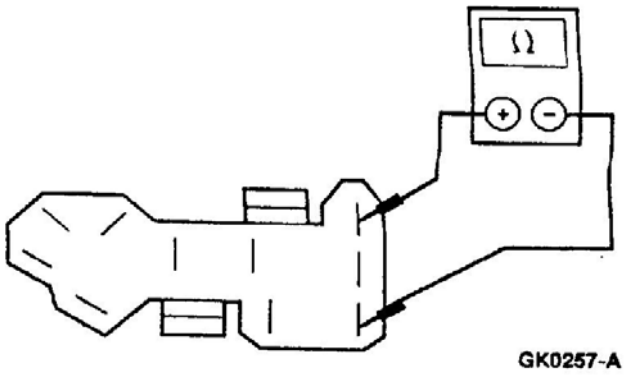
PRUEBA PUNTO A PUNTO K: LAS LÁMPARAS DE LUCES DE GIRO NO SE PRENDEN NUNCA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 44 (LB) ESTÁ ABIERTO O EN CORTO.	
1  2  Interruptor multifuncional C253 3  GK0255-A	3. Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C253-44, circuito 44 (LB) y el intermitente C211-1, circuito 44 (LB) y entre el interruptor multifuncional C257-44, circuito C253-44, circuito 44 (LB) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms entre el interruptor multifuncional y el intermitente y superior a 10,000 ohms entre el interruptor multifuncional y masa? → **Si** VAYA a **K4**. → **No** REPARE el circuito 44 (LB). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
K4 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1  GK0256-A	1. Ubique al interruptor multifuncional en la posición giro a la izquierda.

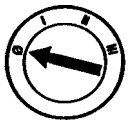
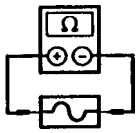
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO K: LAS LÁMPARAS DE LUCES DE GIRO NO SE PRENDEN NUNCA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
K4. VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL (Continuación)	
2  	2. Mida la resistencia entre el terminal 3 y 44 del conector del interruptor multifuncional. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el intermitente. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** REEMPLACE el interruptor multifuncional. REFIÉRASE a la Sección 211-05. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

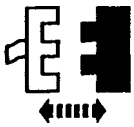
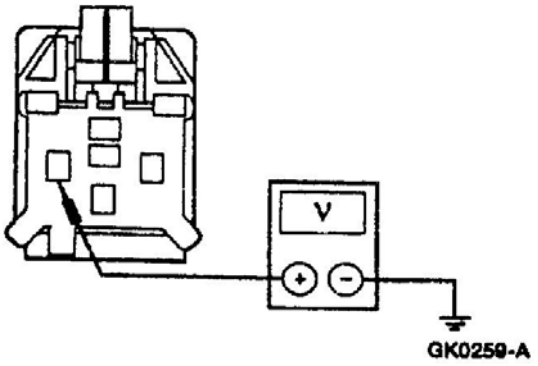
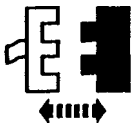
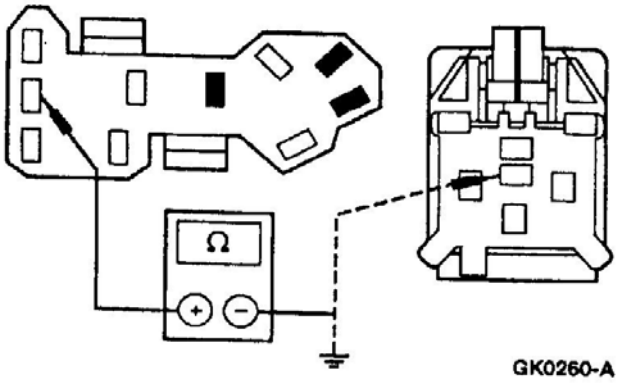
PRUEBA PUNTO A PUNTO L: LAS LUCES DE BALIZA NO SE PRENDEN NUNCA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
L1 VERIFIQUE EL FUSIBLE	
1  2  Panel de fusibles Fusible 21 (15A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible. VAYA a **L2**. → **No** REEMPLACE el fusible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE por un corto a masa. REPARE según necesidad

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

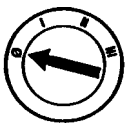
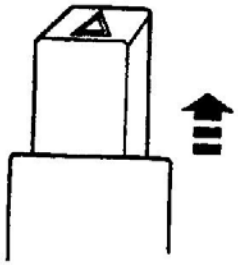
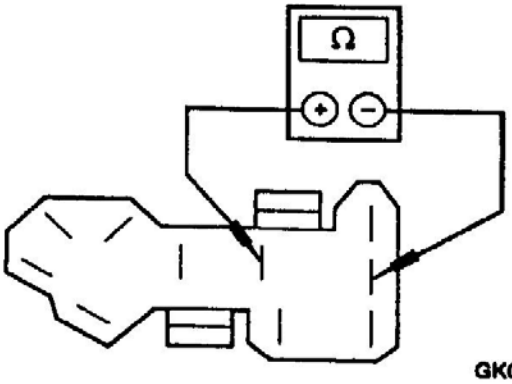
PRUEBA PUNTO A PUNTO L: LAS LUCES DE BALIZA NO SE PRENDEN NUNCA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
L2 VERIFIQUE LA TENSIÓN DEL INTERRUPTOR INTERMITENTE	
1  Interruptor intermitente C211 2  	2. Mida la tensión entre el conector del interruptor intermitente C211-2, circuito 383 (R/W) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **L3**. → **No** REPARE el circuito 383 (R/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
L3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 385 (W/R) ESTÁ ABIERTO O EN CORTO	
1  Interruptor multifuncional C253 2  	2. Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C253-385, circuito 385 (W/R) y el intermitente C211-3, circuito 385 (W/R) y entre el interruptor multifuncional C253-385, circuito 385 (W/R) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms entre el interruptor multifuncional y el intermitente y superior a 10,000 ohms entre el interruptor multifuncional y masa? → **Si** VAYA a **L4**. → **No** REPARE el circuito 385 (W/R). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

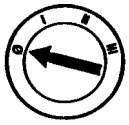
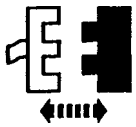
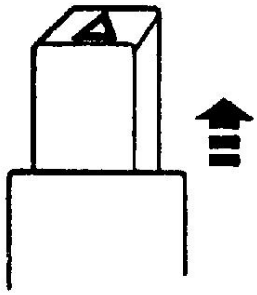
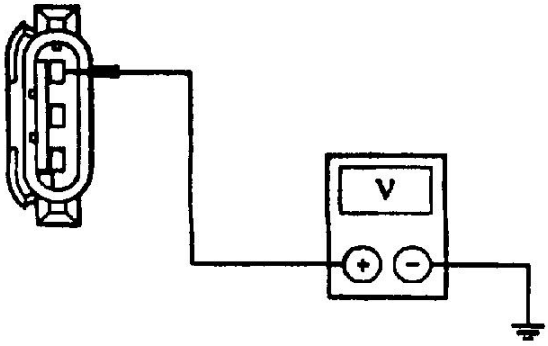
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO L: LAS LUCES DE BALIZA NO SE PRENDEN NUNCA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
L4 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1 	
2  GK0262-A	2. Ubique el interruptor de baliza en la posición prendido (ON).
3  GK0261-A	3. Mida la resistencia entre el terminal 2 y 385 (lado componente). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el intermitente. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor multifuncional. REFIÉRASE a la Sección 211-05. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO M: LA LÁMPARA DE BALIZA NO SE PRENDE NUNCA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
M1 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA LÁMPARA INOPERATIVA	
1 2   Lámpara baliza inoperativa	
3  GK0262-A	3. Ubique el interruptor de baliza en la posición prendido (ON).
4  GK0264-A	4. Mida la tensión entre las siguientes lámparas y masa: - MI circuito delantero 3 (LG/W) - MI circuito lateral 3 (LG/W) - MD circuito delantero 2 (W/LB) - MD circuito lateral 2 (W/LB) - Circuito trasero izquierdo 9 (LG/O) - Circuito trasero derecho 5 (O/LB) • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE la lámpara de baliza en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Faros de Luz de Posición Luz de Patente

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 85, para esquemas de información de conectores y terminales.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente operando las luces de posición.
2. Inspeccione visualmente si hay daños físicos o de circuitos eléctricos.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicos	Eléctricos
• Interruptores dañados	• Fusibles • Mazo de cables dañados • Conexiones flojas o corroídas

3. Si la falla no es evidentemente visible, determine el síntoma con la ayuda de la tabla de síntomas.

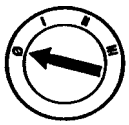
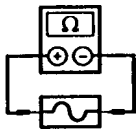
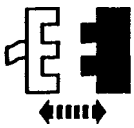
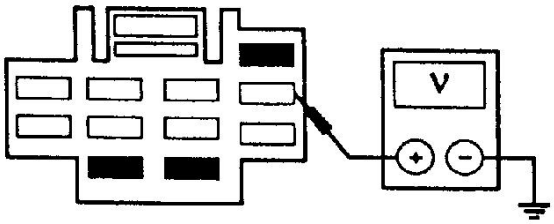
Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Las lámparas de luz de posición o de patente están inoperativas.	• Fusible • Circuito • Interruptor de luces	• VAYA a la prueba punto a punto N
• Una o más lámparas de luz de posición, marcha atrás o patente están inoperativas	• Lámpara de luz de posición o lámpara patente • Circuito	• VAYA a la prueba punto a punto P
• Las lámparas de luz de posición o de patente están prendidas continuamente	• Interruptor lámpara principal • Relé luz marcha atrás	• VAYA a la prueba punto a punto Q

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

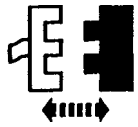
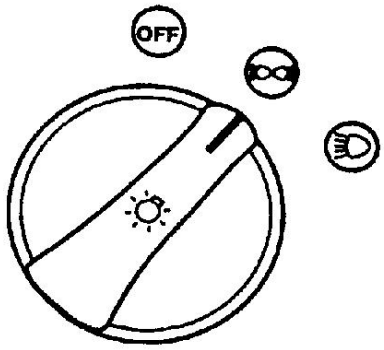
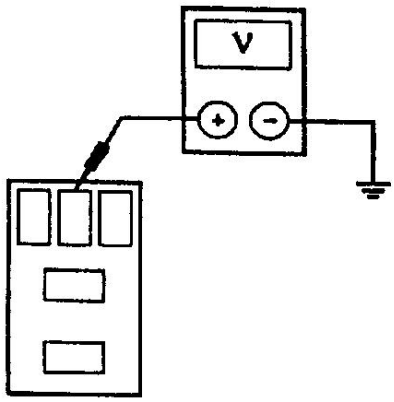
PRUEBA PUNTO A PUNTO N: LAS LÁMPARAS DE MARCHA ATRÁS O DE ILUMINACIÓN DE PATENTE NO PRENDEN

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N1 VERIFIQUE EL FUSIBLE	
1  2  Caja de distribución minifusible 11 (15A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible. VAYA a **N2**. → **No** REEMPLACE el fusible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE por un corto a masa. REPARE según necesidad.
N2 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL TERMINAL DE LAS LUCES PRINCIPALES	
1  Interruptor de luces C205 2  GK0268-A	2. Mida la tensión entre el terminal del interruptor de luces C205-5, circuito 195 (T/W) y masa • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** RECONECTE el interruptor de luces. Si está equipado con antirrobo, VAYA a **N3**. Si no está equipado con antirrobo VAYA a **N6**. → **No** REPARE el circuito 195 (T/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

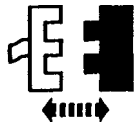
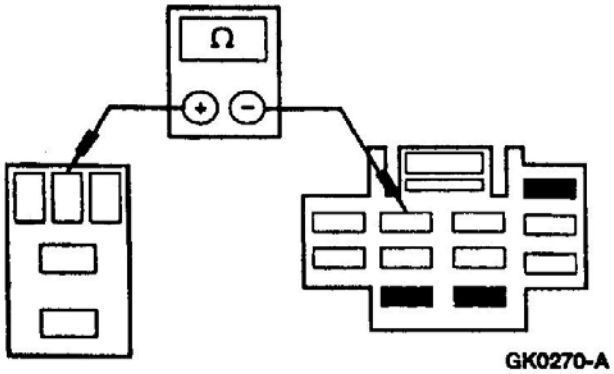
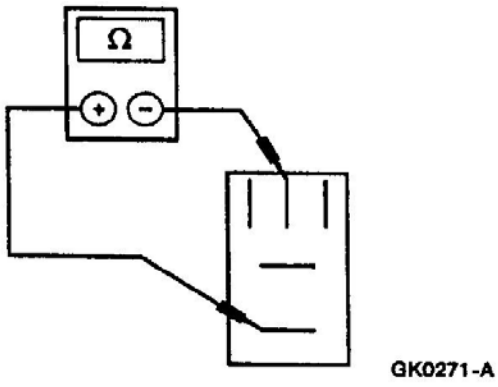
PRUEBA PUNTO A PUNTO N: LAS LÁMPARAS DE MARCHA ATRÁS O DE ILUMINACIÓN DE PATENTE NO PRENDEN (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N3 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL RELÉ DE LUCES DE POSICIÓN	
1  Relé luces de posición	
2  GK0272-A	2. Gire el interruptor de luces a la posición luces de posición
3  GK0269-A	3. Mida la tensión entre el pin 4 del relé lámpara de posición, circuito 1032 (W/BK) y masa • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **N5**. → **No** VAYA a **N4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

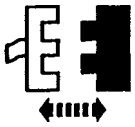
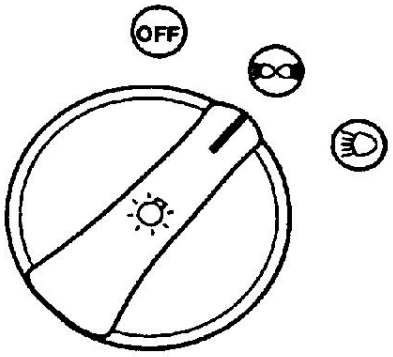
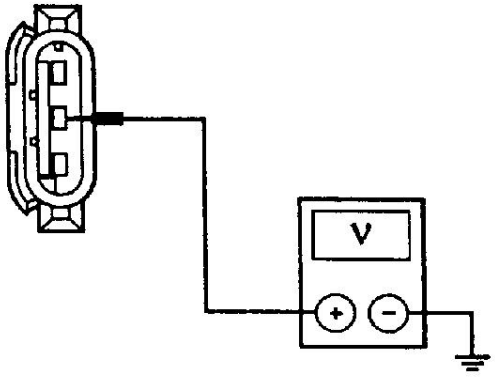
PRUEBA PUNTO A PUNTO N: LAS LÁMPARAS DE MARCHA ATRÁS O DE ILUMINACIÓN DE PATENTE NO PRENDEN (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1032 (W/BK) ESTÁ ABIERTO	
1  Interruptor de luces C205 2  GK0270-A	2. Mida la resistencia entre el interruptor de luces C205-3, circuito 1032 (W/BK) y el pin 4 del relé de luces de posición. • Es la resistencia menor que 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor de luces; REFIÉRASE al interruptor de luces. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1032 (W/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
N5 VERIFIQUE SI EL RELÉ LUCES DE POSICIÓN ESTÁ ABIERTO	
1  GK0271-A	2. Mida la resistencia entre el terminal 4 y 3 del conector del relé luces de posición. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE el circuito 14 (BR). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé luces de posición. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

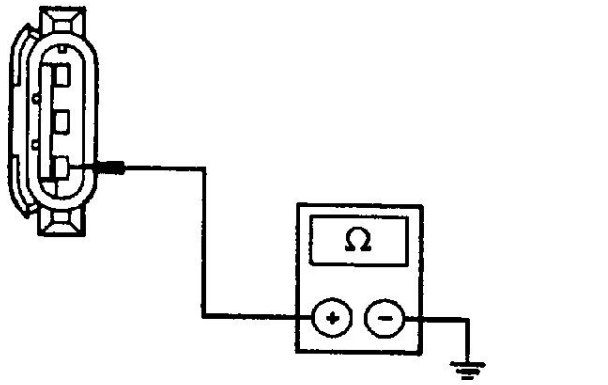
PRUEBA PUNTO A PUNTO N: LAS LÁMPARAS DE MARCHA ATRÁS O DE ILUMINACIÓN DE PATENTE NO PRENDEN (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N6 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA LÁMPARA INOPERATIVA	
1  Lámpara inoperativa	
2  GK0272-A	2. Gire el interruptor de luces a la posición luces de posición
3  GK0277-A	3. Mida la tensión entre la lámpara inoperativa, circuito 14 (BR) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **N7**. → **No** REPARE el circuito 14 (BR). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

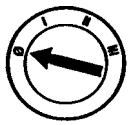
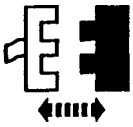
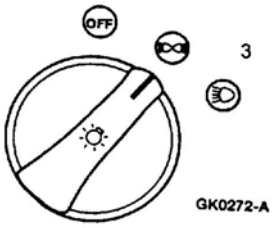
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO N: LAS LÁMPARAS DE MARCHA ATRÁS O DE ILUMINACIÓN DE PATENTE NO PRENDEN (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
N4 VERIFIQUE EL CIRCUITO 57 (BK)	
1  GK0278-A	1. Mida resistencia entre la lámpara inoperativa, circuito 57 (BK) y masa • Es la resistencia menor que 5 ohms? → **Si** REEMPLACE la lámpara inoperativa. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57(BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

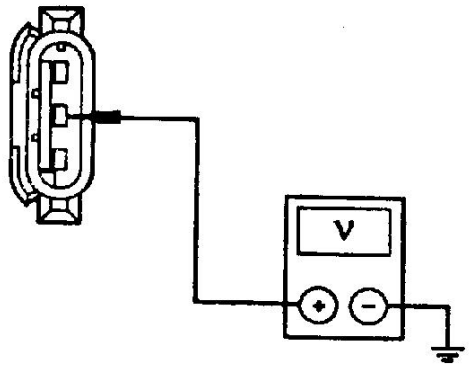
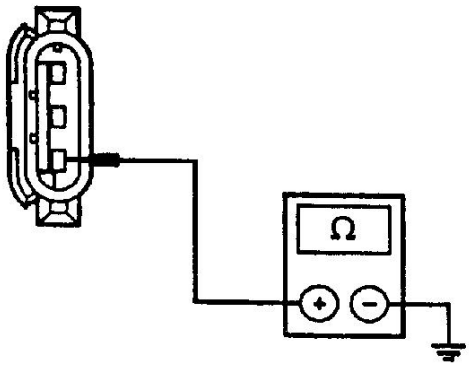
PRUEBA PUNTO A PUNTO P: UNA O MÁS LÁMPARAS DE LUZ DE POSICIÓN O LUZ DE LA PATENTE NO FUNCIONA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
P1 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LAS LÁMPARAS INOPERATIVAS	
1  2  Lámpara inoperativa 3  GK0272-A	3. Gire el interruptor de luces a la posición luces de posición.

(Continúa)

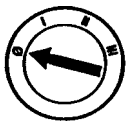
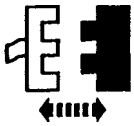
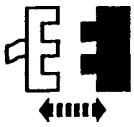
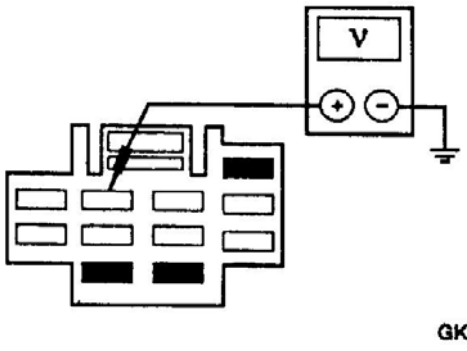
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO P: UNA O MÁS LÁMPARAS DE LUZ DE POSICIÓN O LUZ DE LA PATENTE NO FUNCIONA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
P1 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LAS LÁMPARAS INOPERATIVAS (Continuación)	
4  GK0277-A	4. Mida la tensión entre el conector de la lámpara inoperativa, circuito 14 (BR) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **P2**. → **No** REPARE el circuito 14 (BR). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
P2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
1  GK0278-A	1. Mida la resistencia entre el circuito inoperativo de la lámpara trasera 57 (BK) y masa • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE la lámpara inoperativa de la luz de posición o de iluminación de patente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: LAS LUCES DE POSICIÓN Y DE PATENTE ESTÁN PRENDIDAS CONSTANTEMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
Q1 VERIFIQUE EL CIRCUITO 14 (BR)	
1 2   Interruptor de luces C205	• Están las luces de posición encendidas? → **Si** Si está equipado con antirrobo, VAYA a **Q2**. Si no está equipado con antirrobo, REPARE el circuito 14 (BR). VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor de luces; REFIÉRASE al interruptor de luces. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
Q2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 14 (BR) ESTÁ EN CORTO	
1  Relé luces de posición	• Están prendidas las luces de posición? → **Si** REPARE el circuito 14 (BR). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **Q3**.
Q3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1032 (W/BK) TIENE TENSIÓN	
1  	1. Mida la tensión entre el terminal del interruptor de luces C205-3, circuito 1032 (W/BK) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 1032 (W/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé luces de posición. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Faros de Luz Rompeniebla

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 85, para esquemas de información de conectores y terminales.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente operando las luces rompeniebla.
2. Inspeccione visualmente si hay daños físicos o de circuitos eléctricos.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicos	Eléctricos
• Interruptores dañados	• Fusibles • Mazo de cables dañados • Conexiones flojas o corroídas

3. Si la falla no es evidentemente visible, determine el síntoma con la ayuda de la tabla de síntomas.

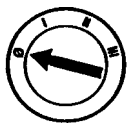
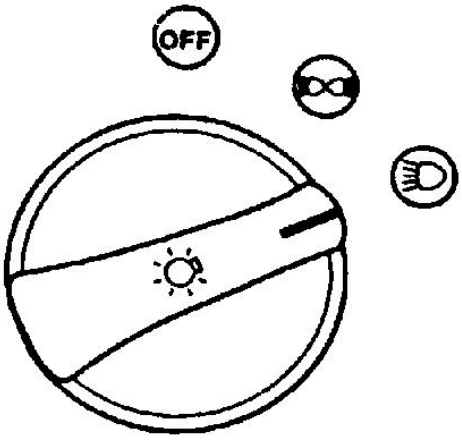
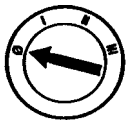
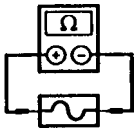
Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• La lámpara rompeniebla está inoperativa	• Fusible • Circuitos • Relé lámpara rompeniebla • Interruptor lámpara rompeniebla	• VAYA a la prueba punto a punto R
• Una lámpara rompeniebla individual no prende	• Lámpara rompeniebla • Circuitos	• VAYA a la prueba punto a punto S
• Las lámparas rompeniebla están constantemente prendidas	• Relé lámpara rompeniebla • Interruptor lámpara rompeniebla • Circuitos	• VAYA a la prueba punto a punto T

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

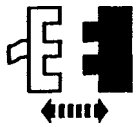
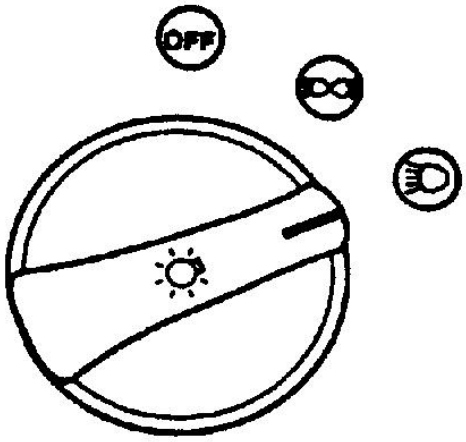
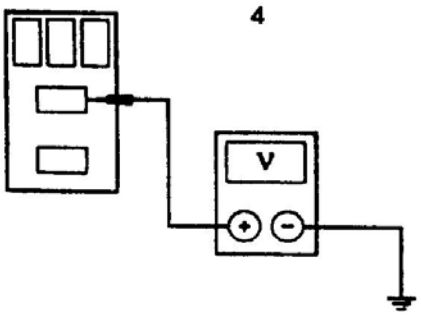
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LAS LÁMPARAS ROMPENIEBLA ESTÁN INOPERATIVAS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R1 VERIFIQUE LAS LÁMPARAS ROMPENIEBLA MANUALMENTE	
1  2  K26996-A	2. Gire el interruptor de luces a la posición luces principales prendidas (ON). 3. Verifique que la lámpara MD esté en la posición de luz baja. • Se ilumina la lámpara principal de luz MD? → **Si** VAYA a **R2**. → **No** VAYA a la prueba punto a punto D.
R2 VERIFIQUE EL FUSIBLE	
1  2  Panel de fusibles Fusible 8 (10A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible. VAYA a **R3**. → **No** REEMPLACE el fusible. Si el fusible falla nuevamente, VAYA a **R9**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

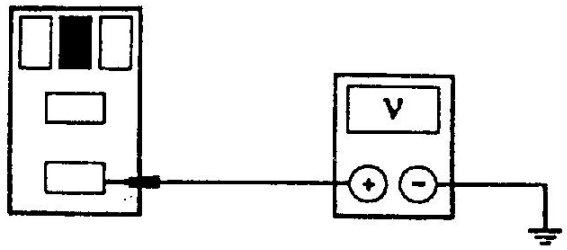
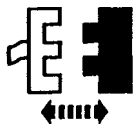
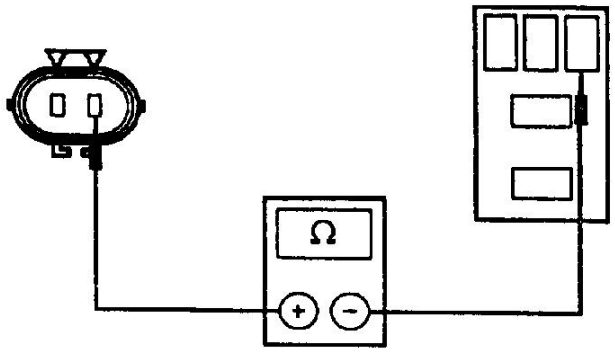
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LAS LÁMPARAS ROMPENIEBLA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R3 VERIFIQUE LA TENSIÓN LADO BOBINA DEL RELÉ	
1  Relé lámparas rompeniebla	
2  K26006-A	2. Rote el interruptor de luces a la posición luces principales prendidas (ON). 3. Verifique que las luces principales estén en la posición luces bajas.
4 **4**  GK5886-A	4. Mida la tensión entre el pin 5 del conector del relé lámparas rompeniebla, circuito 1056 (DG/LG) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **R4**. → **No** REPARE el circuito 1056 (DG/LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

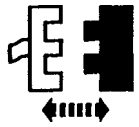
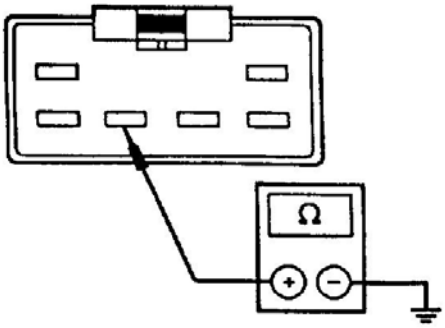
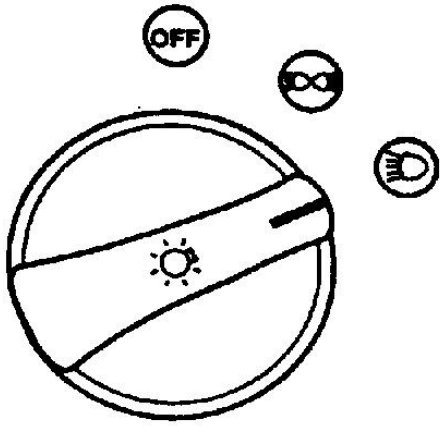
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LAS LÁMPARAS ROMPENIEBLA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R4 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL RELÉ LÁMPARAS ROMPENIEBLA	
1  GK0110-A	1. Mida la tensión entre el pin 3 del relé lámpara rompeniebla, circuito 175 (BK/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **R5**. → **No** REPARE el circuito 175 (BK/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
R5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 478 (T/O) ESTÁ ABIERTO	
1  Lámpara rompeniebla MI y MD 2  GK5887-A	2. Mida la resistencia entre el pin 1 del relé lámpara rompeniebla, circuito 478 (T/O) y lámpara rompeniebla MI C152, circuito 478 (T/O) y entre el pin 1 del relé lámpara rompeniebla, circuito 478 (T/O) y la lámpara rompeniebla MD, circuito C159, circuito 478 (T/O). • Es la resistencia menor que 5 ohms? → **Si** VAYA a **R6**. → **No** REPARE el circuito 478 (T/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

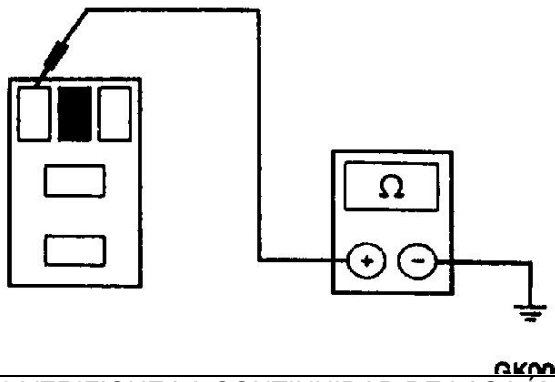
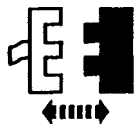
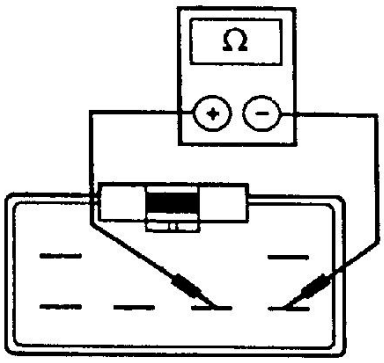
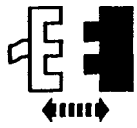
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LAS LÁMPARAS ROMPENIEBLA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO BÁSICO 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
1  2  GK3191-A	2. Mida la resistencia entre el conector del interruptor lámpara rompeniebla C236-4, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** RECONECTE el interruptor lámparas rompeniebla. VAYA a **R7**. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
R7 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 477 (LB/BK)	
1  K26996-A	1. Gire el interruptor de luces a la posición luces principales. 2. Verifique que las luces principales estén en baja. 3. Ubique el interruptor de luces rompeniebla en la posición ON.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

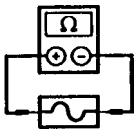
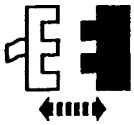
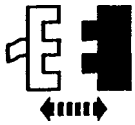
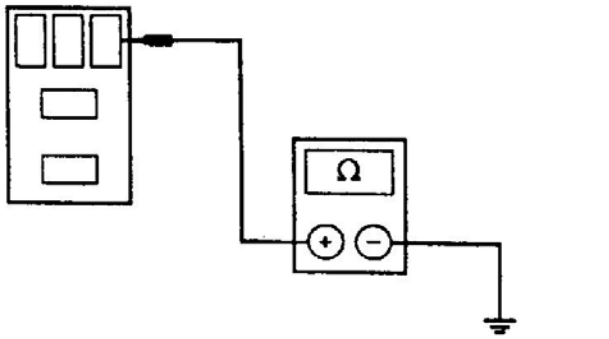
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LAS LÁMPARAS ROMPENIEBLA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R7 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 477 (LB/BK) (Continuación)	
4  	4. Mida la resistencia entre el pin 2 del terminal del relé de luces rompeniebla, circuito 477 (LB/BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el relé de las luces rompeniebla. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **R8**.
R8 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DE LAS LÁMPARAS ROMPENIEBLA	
1  Interruptor lámpara rompeniebla 2  GK0284-A	2. Mida la resistencia entre el terminal 3 y 4 del conector de la lámpara rompeniebla. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE el circuito 477 (LB/BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor de la lámpara rompeniebla. REFIÉRASE al interruptor de la lámpara rompeniebla. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
R7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 175 (BK/Y) TIENE UN CORTO A MASA	
1  Relé lámpara rompeniebla	2. Reemplace el fusible 8 (10A) del panel de fusibles.

(Continúa)

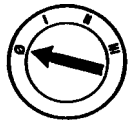
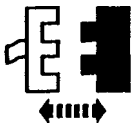
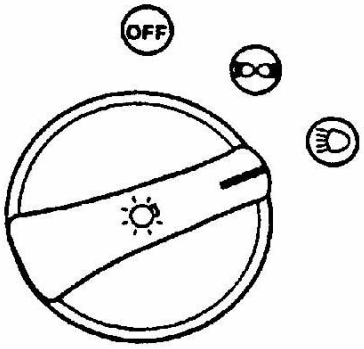
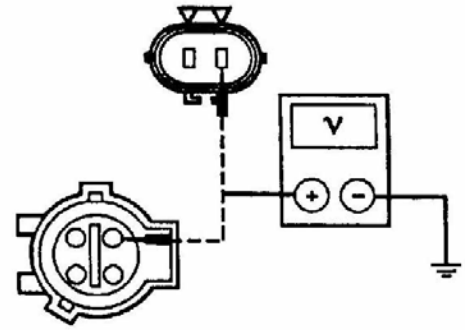
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LAS LÁMPARAS ROMPENIEBLA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
R7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 175 (BK/Y) ESTÁ EN CORTO A MASA(Continuación)	
3  Fusible 8 (10A) en el panel del fusible	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **R10**. → **No** REPARE el circuito 175 (BK/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
R10 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 478 (T/O) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  Interruptor lámpara rompeniebla 2  Lámparas rompeniebla MI y MD 3  GK5888-A	3. Mida la resistencia entre el pin 1 del circuito 478 (T/O) relé lámpara rompeniebla y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor luces rompeniebla. REFIÉRASE al interruptor luces rompeniebla. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 478 (T/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

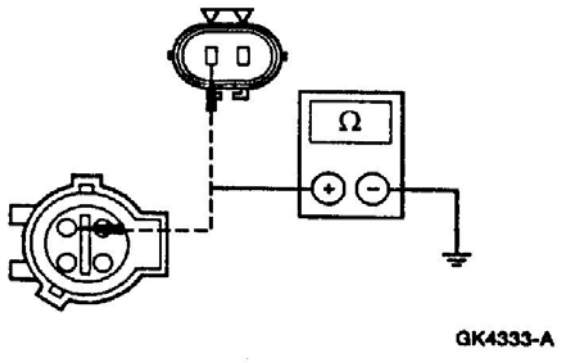
PRUEBA PUNTO A PUNTO S: UNA DE LAS LUCES ROMPENIEBLA ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
S1 VERIFIQUE LA TENSIÓN A LA LÁMPARA ROMPENIEBLA	
1  2  Lámparas rompeniebla inoperativa	
3  K26998-A	3. Gire el interruptor de luces a la posición luces principales prendidas (ON).
	4. Verifique que las luces principales estén en la posición luces bajas.
	5. Gire el interruptor luces rompeniebla en la posición encendido (ON).
6  GK4332-A	6. Mida la tensión entre la lámpara rompeniebla inoperativa C152 o C159, circuito 478 (T/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **S2**. → **No** REPARE el circuito 478 (T/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

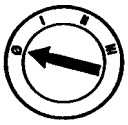
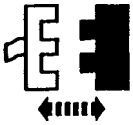
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO S: UNA DE LAS LUCES ROMPENIEBLA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
S2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
1  	1. Mida la resistencia entre la lámpara rompeniebla inoperativa C152 o C159, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE la lámpara rompeniebla inoperativa. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO T: UNA DE LAS LUCES ROMPENIEBLA ESTÁ PRENDIDA CONTINUAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
T1 VERIFIQUE EL RELÉ DE LUCES ROMPENIEBLA	
1  2  Relé luces rompeniebla	• Están las luces rompeniebla encendidas? → **Si** REPARE el circuito 478 (T/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé luces rompeniebla. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

Luces Marcha Atrás

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 85, para esquemas de información de conectores y terminales.

Herramientas Especiales

 ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente operando las luces.
2. Inspeccione visualmente si hay daños físicos o de circuitos eléctricos.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicos	Eléctricos
• Interruptores dañados	• Fusibles • Mazo de cables dañados • Conectores flojos o corroídos • Lámparas

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

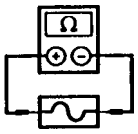
3. Si la falla no es visualmente evidente, determine el síntoma y proceda según la planilla de síntomas.

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Las luces marcha atrás están inoperativas	• Fusibles • Circuitos • Interruptor luces marcha atrás	• VAYA a prueba punto a punto U
• Una lámpara de luz marcha atrás está inoperativa	• Lámparas marcha atrás • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto V
• Las lámparas luces marcha atrás están prendidas continuamente	• Interruptor luces marcha atrás	• VAYA a prueba punto a punto W

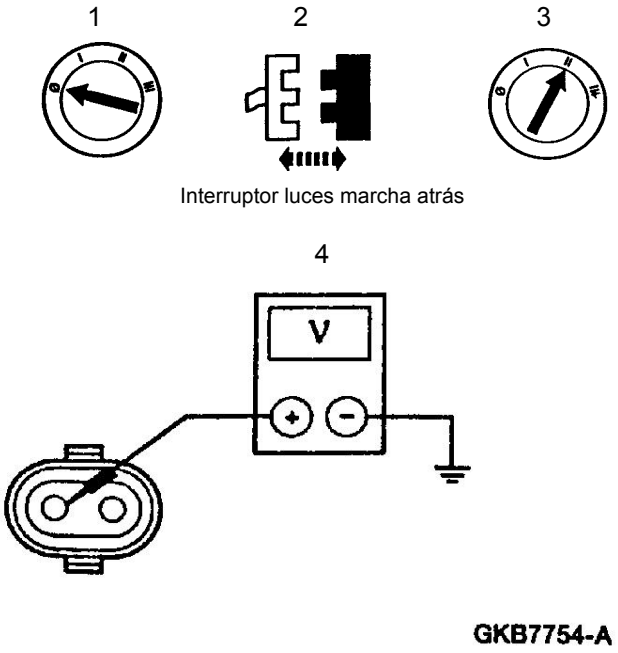
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: UNA DE LAS LÁMPARAS LUCES MARCHA ATRÁS ESTÁN INOPERATIVAS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U1 VERIFIQUE EL FUSIBLE	
1  Panel de fusibles 27 (15A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible. VAYA a **U2**. → **No** REEMPLACE el fusible. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VAYA a **U4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

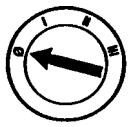
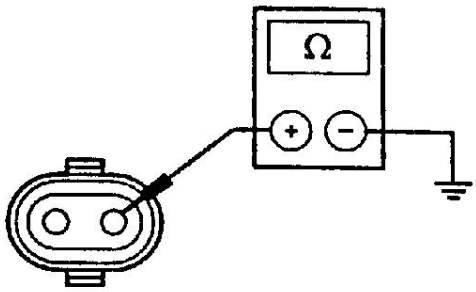
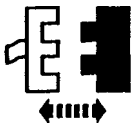
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: UNA DE LAS LÁMPARAS LUCES MARCHA ATRÁS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 298 (P/O) ESTÁ ABIERTO	
	4. Mida la tensión entre el interruptor luz marcha atrás C1012, circuito 298 (P/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **U3**. → **No** REPARE el circuito 298 (P/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

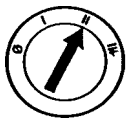
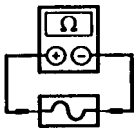
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: UNA DE LAS LÁMPARAS LUCES MARCHA ATRÁS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U3 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 140 (BK/PK)	
1  2  GKB7755-A	2. Mida la resistencia entre el interruptor luz marcha atrás C1012, circuito 140 (BK/PK) y masa. • Es la resistencia menor que 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor luz marcha atrás. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 140 (BK/PK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
U4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 298 (P/O) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  Interruptor lámpara marcha atrás C1012	2. Reemplace el fusible 26 (10A) del panel de fusibles.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

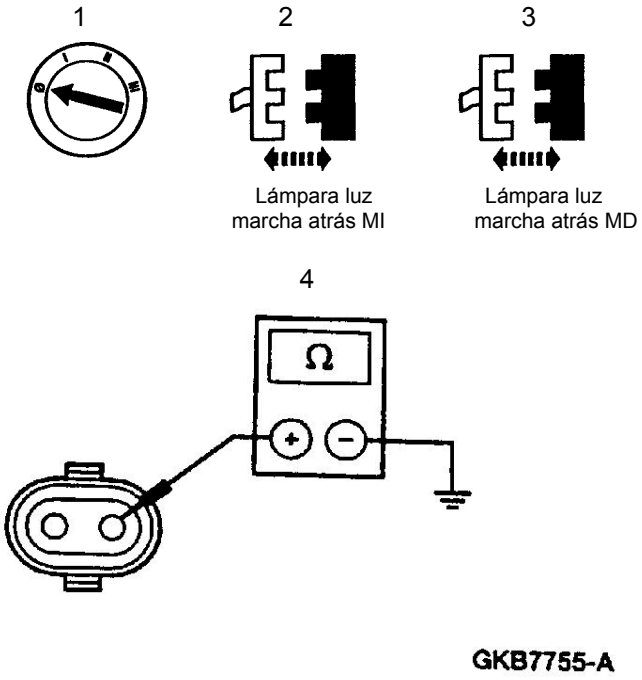
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: UNA DE LAS LÁMPARAS LUCES MARCHA ATRÁS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 298 (P/O) ESTÁ EN CORTO A MASA (Continuación)	
1  2  Fusible 27 (15A) panel de fusibles	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **U5**. → **No** REPARE el circuito 298 (P/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

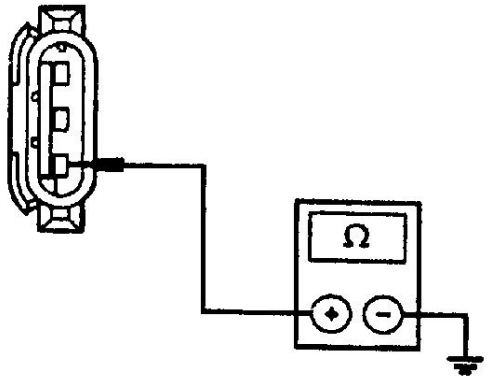
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: UNA DE LAS LÁMPARAS LUCES MARCHA ATRÁS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 140 (BK/PK) ESTÁ EN CORTO A MASA	
	4. Mida la resistencia entre el interruptor luz marcha atrás C1012, circuito 140 (BK/PK) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** VAYA a **U6**. → **No** REPARE el circuito 140 (BK/PK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

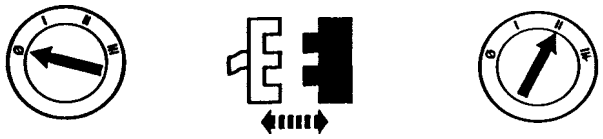
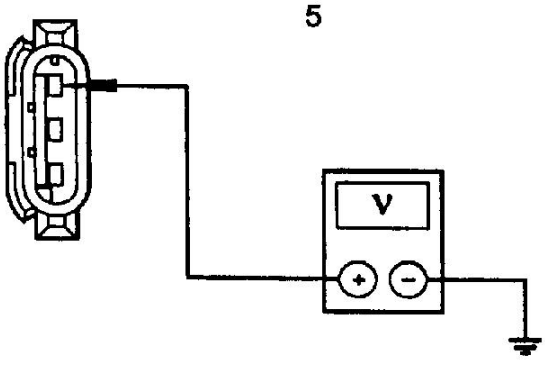
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO U: UNA DE LAS LÁMPARAS LUCES MARCHA ATRÁS ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

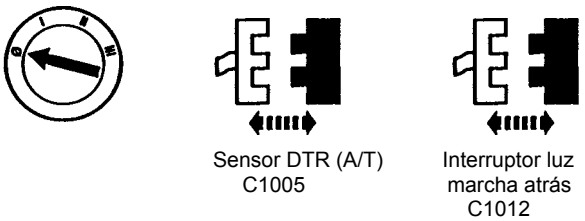
CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  	1. Mida la resistencia entre la lámpara MI de luz marcha atrás C401, circuito 57 (BK) y masa.. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor luz marcha atrás. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO V: LAS LÁMPARAS DE LUZ MARCHA ATRÁS ESTÁN INOPERATIVAS EN FORMA INDIVIDUAL

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
V1 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN LA LÁMPARA INOPERATIVA	
1 2 3  Lámpara luz marcha atrás inoperativa 5 5  GK0264-A	4. Coloque la transmisión en marcha atrás. 5. Mida la tensión entre la lámpara inoperativa de luz marcha atrás C401 (LH) o C405 (RH), circuito 140 (BK/PK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE la lámpara luz marcha atrás inoperativa. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 140 (BK/PK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO W: LAS LÁMPARAS LUCES MARCHA ATRÁS ESTÁN OPERATIVAS CONTINUAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
U5 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR MARCHA ATRÁS	
	• Están iluminadas las luces de marcha atrás? → **Si** REPARE el circuito 140 (BK/PK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor luz marcha atrás. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba de Componentes

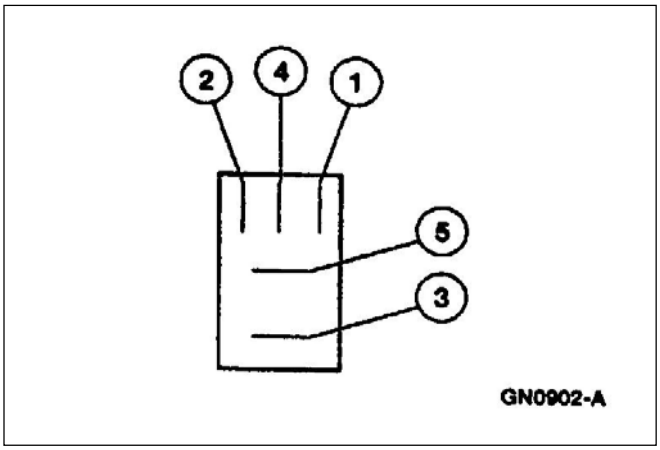
Relé

Verifica un relé ISO puede ser realizado con tres cables de prolongación y un multímetro digital 73. Desmonte el relé a probar de la caja de distribución, panel de fusibles o ubicación individual.

Micro Relé ISO

Utilice un multímetro digital para verificar la continuidad entre el terminal 2 y todos los otros terminales. Si la resistencia es de 5 ohms o menor entre el terminal 2 y cualquier otro terminal, reemplace el relé. Si la resistencia es superior a 5 ohms continúe con la prueba. Utilice dos cables auxiliares para conectar los terminales 1 y 3 del relé a positivo de batería. Utilice el multímetro digital en escala de tensión para determinar la tensión en el terminal 4. Si no se indica tensión de batería conecte un tercer cable al terminal 2 y una buena masa. Verifique la tensión en el terminal 5. Si no se indica la tensión de batería, reemplace el relé.

Distribución de los terminales de un relé ISO visto de abajo sobre los terminales



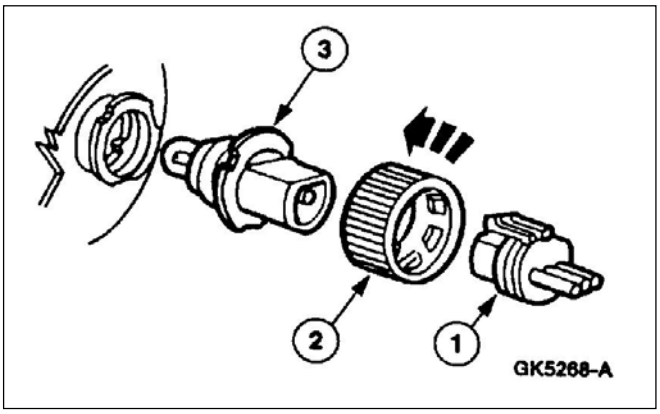
DESMONTAJE Y MONTAJE

Lámpara Luces Principales

Desmontaje

1. Para la lámpara MI, desmonte el filtro de aire conjunto; refiérase a la Sección 303-12.

2. Para la lámpara MD, desmonte la batería; refiérase a la Sección 414-01.

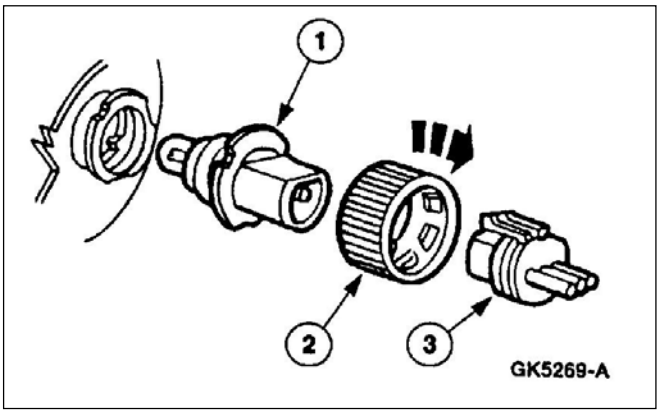


3. **CUIDADO: LA LÁMPARA HALÓGENA CONTIENE GAS BAJO PRESIÓN. LA LÁMPARA POSIBLEMENTE EXPLOTE SI LA CUBIERTA ES RAYADA O SI LA LÁMPARA SE DEJA CAER. MANIPULEE LA LÁMPARA CON CUIDADO. TOQUE LA LÁMPARA SOLAMENTE POR SU BASE. EVITE TOCAR LA ENVOLTURA DE VIDRIO.**

   NOTA: La lámpara se deberá retirar recién antes de tener la nueva de reemplazo para efectuar el reemplazo en ese momento. Remover la lámpara del faro mucho antes del reemplazo permitirá que polvos contaminantes entren al mismo y ensucien el vidrio o reflector. Nunca prenda las luces con la lámpara fuera de lugar.

   Desmontaje de la lámpara de luces principales.

1. Desconecte el conector eléctrico.
2. Desmonte el retén de la lámpara rotándolo en el sentido inverso de las agujas del reloj aproximadamente un octavo de vuelta.
3. Desmonte la lámpara.



Montaje

1. Instalación de la lámpara principal.
   1. Instale la lámpara.
   2. Instale el retén de la lámpara rotándolo en el sentido de las agujas del reloj aproximadamente un octavo de vuelta.
   3. Conecte el conector eléctrico.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

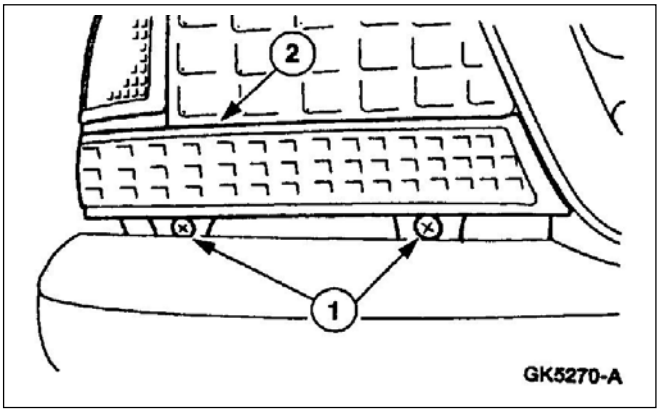
2. Para la lámpara MI instale el conjunto de filtro de aire conjunto; refiérase a la Sección 303-12.

3. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

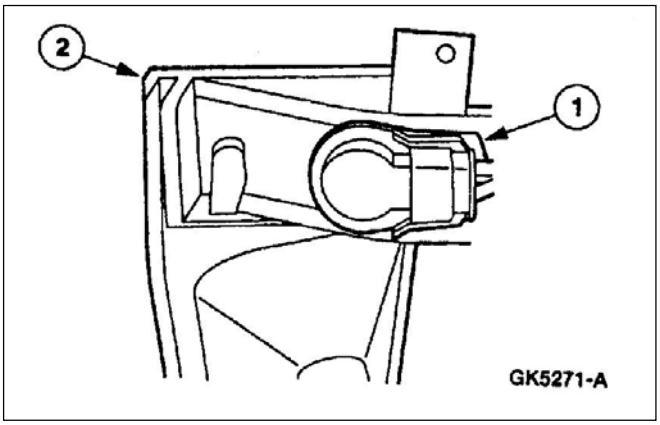
   Para la lámpara MD, instale la batería; refiérase a la Sección 414-01.

Lámpara Conjunto Luz Principal

Desmontaje

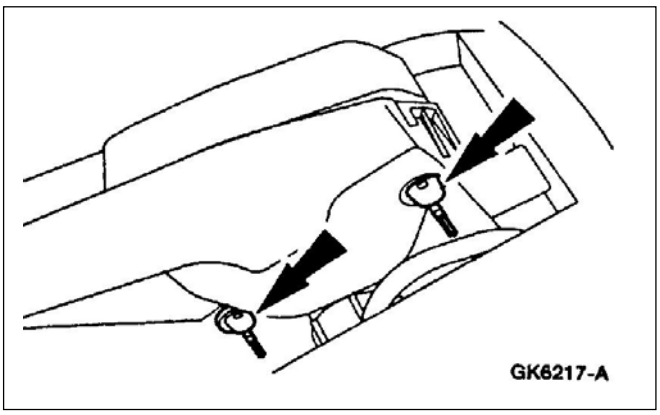


1. Desmonte la lámpara conjunto luces posición.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Saque el panel de cierre del paragolpes fuera del camino y retire el conjunto luz principal.

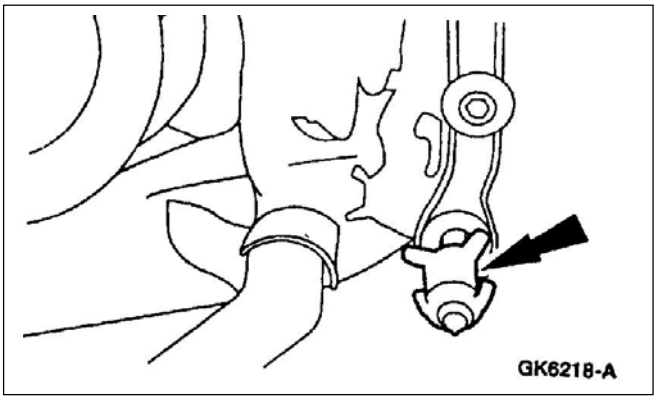


2. Desmontaje de la lámpara de estacionamiento.
   1. Desconecte los tres conectores.
   2. Desmonte la lámpara luz estacionamiento.

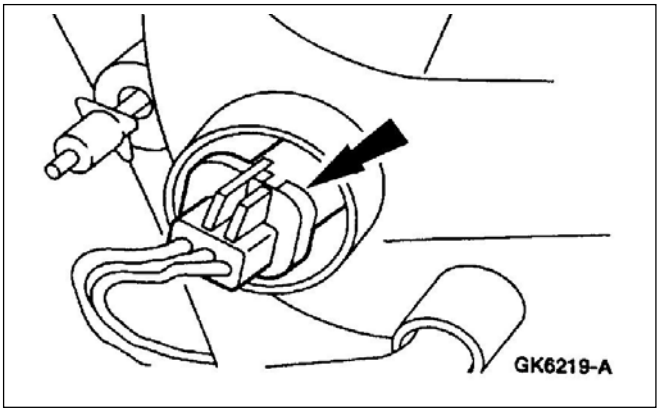
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Remueva los dos clips “C”.



4. Comprima el clip de los faros y retire el conjunto faro.

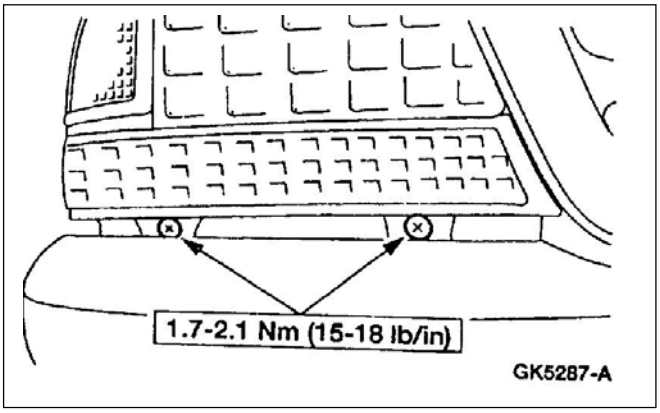


5. Desconecte el conector del faro.

Montaje

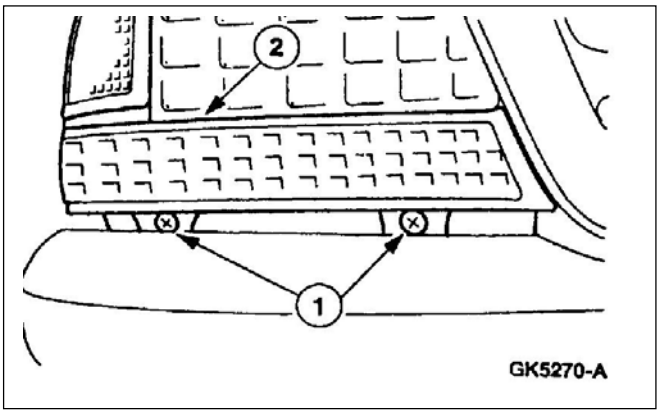
1. Para el montaje, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

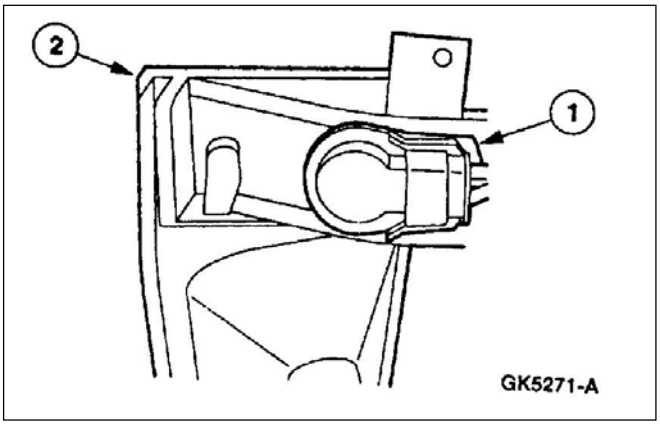


Faro Luces de Posición Conjunto

Desmontaje



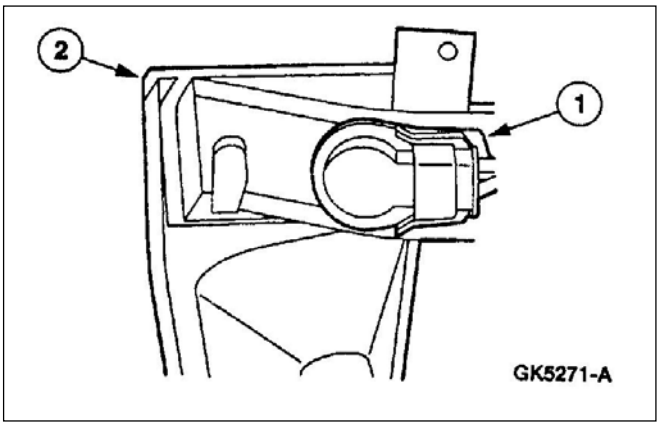
1. Saque de su alojamiento el faro de luces de posición.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Retire el faro luces de posición.



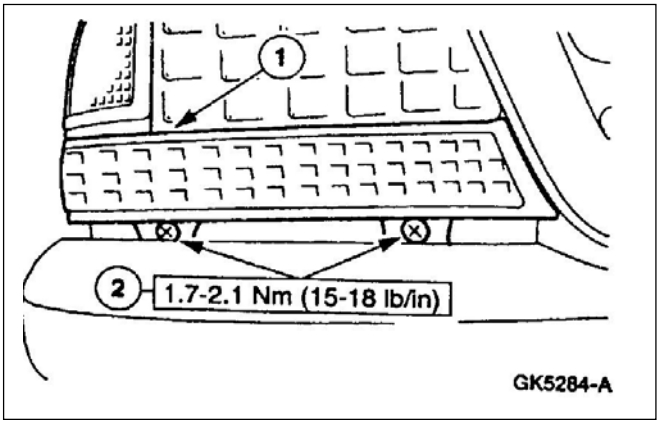
3. Desmontaje del faro luces de posición.
   1. Desconecte los tres conectores.
   2. Desmonte el faro luces de posición.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje



1. Posicionamiento del conjunto para luces de posición.
   1. Conecte los tres conectores.
   2. Posicione el faro luces de posición.

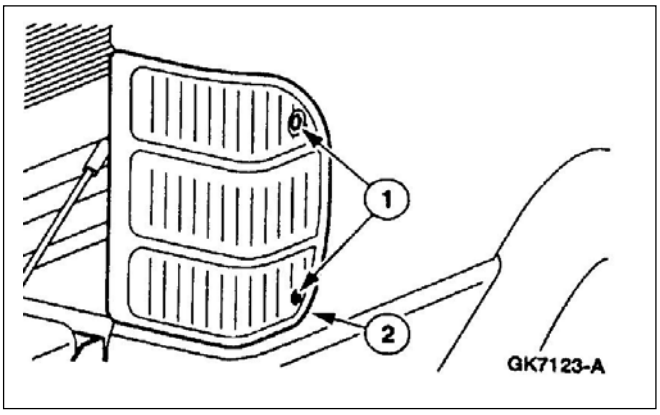


3. Instalación del faro luces de posición.
   1. Instale el faro luces de posición.
   2. Posicione el faro y fíjelo con los tornillos al soporte.

Faro Luces Traseras Conjunto

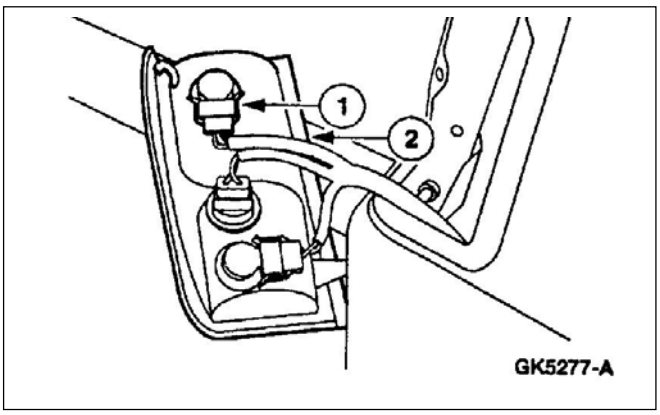
Desmontaje

1. Abra la tapa de la caja.



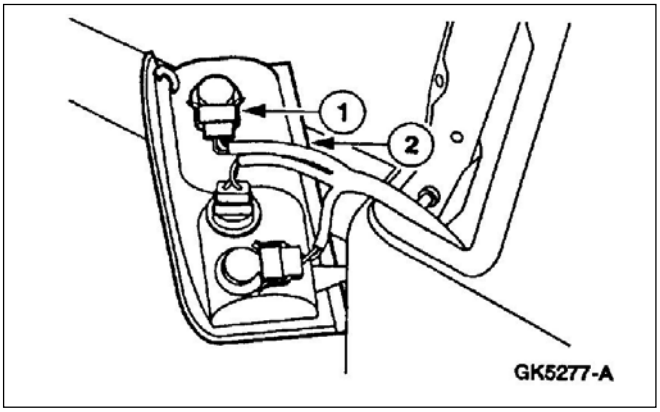
2. Desmontaje del faro luces traseras.
   1. Desmonte los cuatro tornillos.
   2. Desmonte el faro luces traseras.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

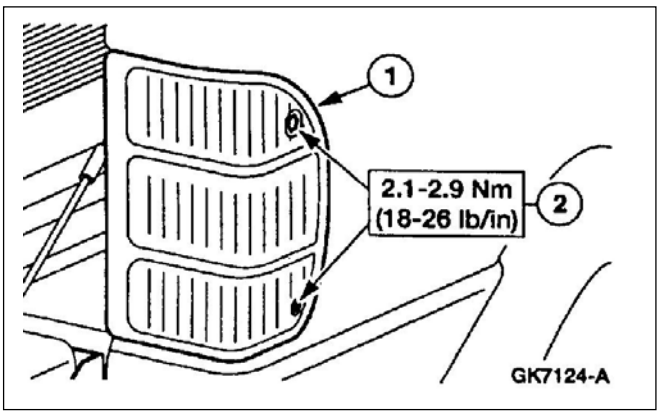


1. Desmontaje del faro luces traseras conjunto.
   1. Desconecte los conectores.
   2. Desmonte el faro luces traseras.

Montaje



1. Posicionamiento del faro trasero conjunto.
   1. Conecte los conectores
   2. Posicione el faro trasero.



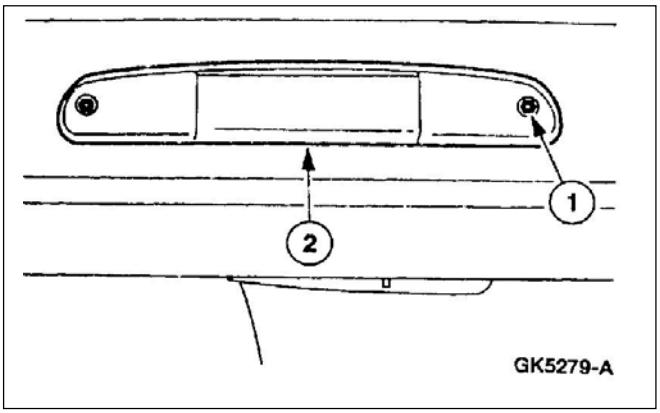
2. Instalación del faro trasero.
   1. Instale el faro trasero
   2. Monte los cuatro tornillos.

3. Cierre la tapa de caja.

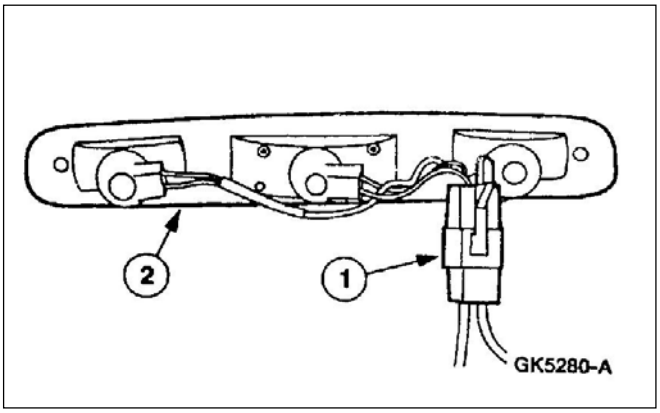
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Faro Lámpara Superior de Techo Externa

Desmontaje

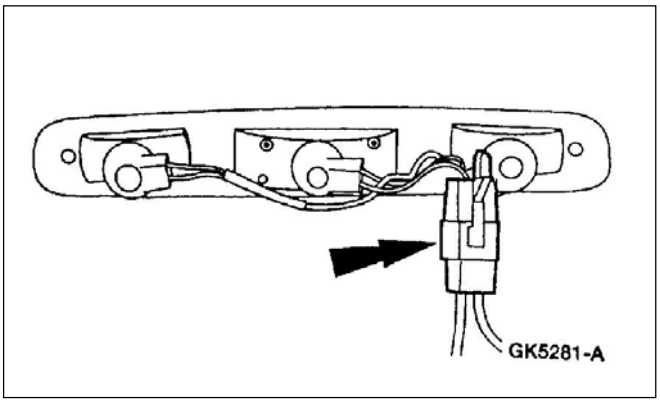


1. Retire el faro del techo.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Retire el faro del techo.



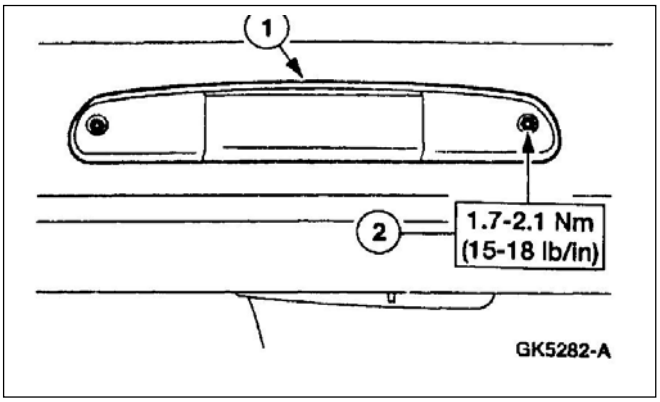
2. Desmontaje del faro del techo.
   1. Desconecte los conectores.
   2. Desmonte el faro de techo.

Montaje



1. Conecte los conectores del faro de techo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

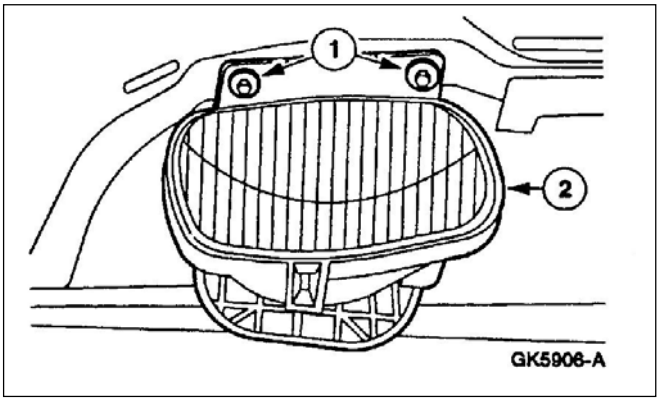


2. Montaje faro de techo.
   1. Posicione el faro de techo.
   2. Instale los tornillos.

Faros y Lámpara Rompeniebla

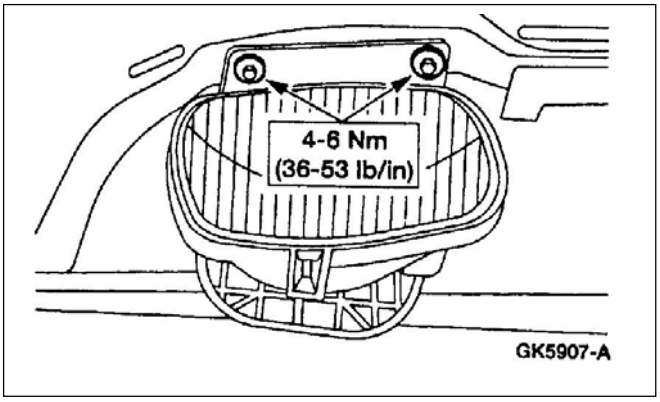
Desmontaje

1. Desmonte el panel delantero de paragolpes; refiérase a la Sección 501-02.



2. Desmontaje del faro rompeniebla.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los faros rompeniebla.

Montaje

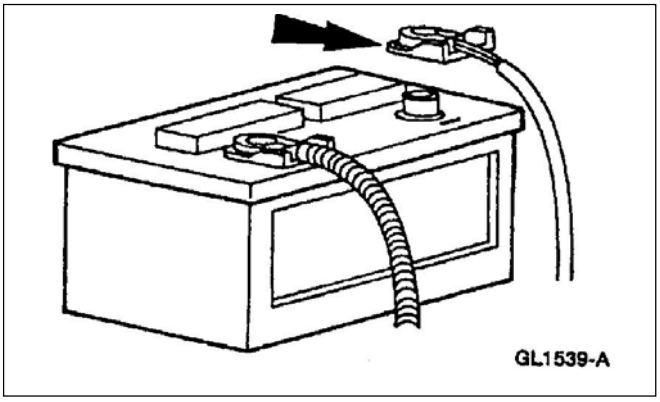


1. Para el montaje siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

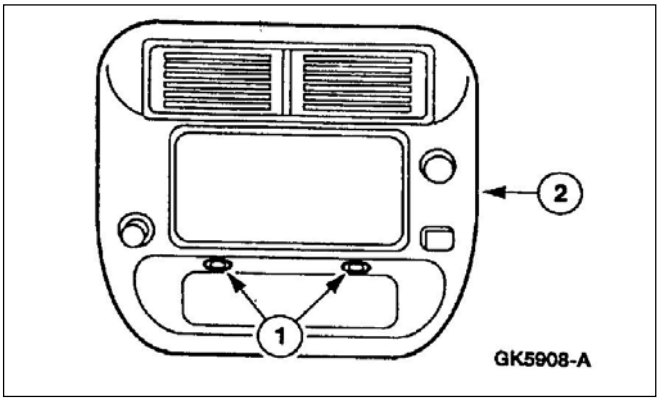
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Interruptor de Luces Principales

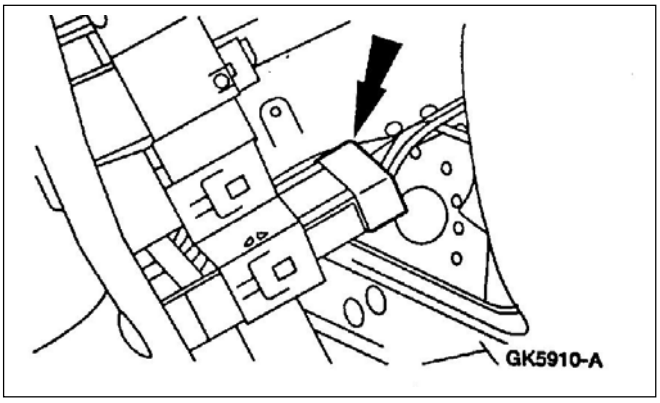
Desmontaje



1. Desconecte el cable de masa de batería.



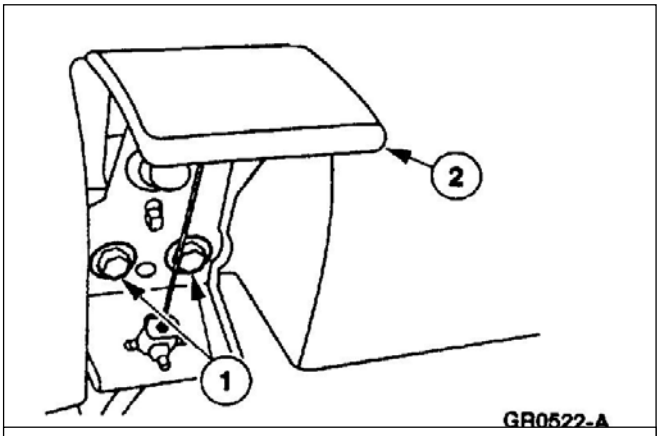
2. Retire el panel tapizado de la radio.
   1. Retire los tornillos.
   2. Retire el panel tapizado.



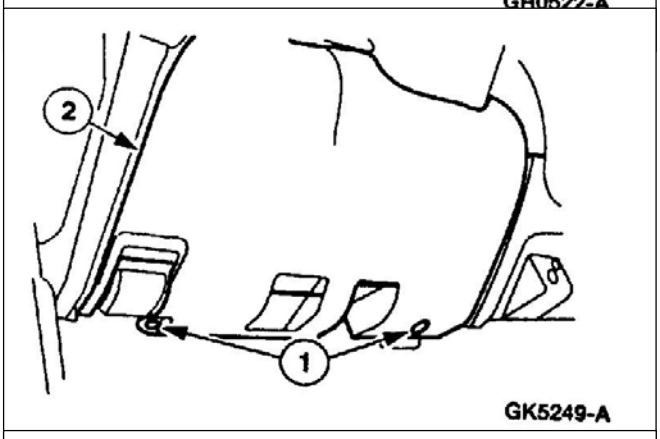
3. Desconecte los conectores eléctricos de la radio.

4. Desconecte y remueva el panel tapizado de la radio.

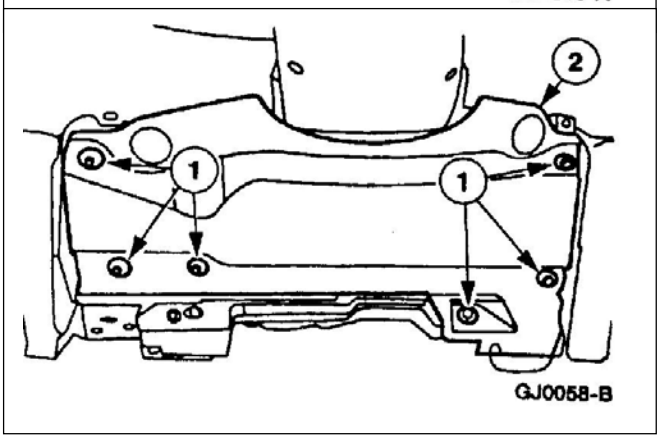
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmontaje manija destrabe de capot.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la manija destrabe capot.



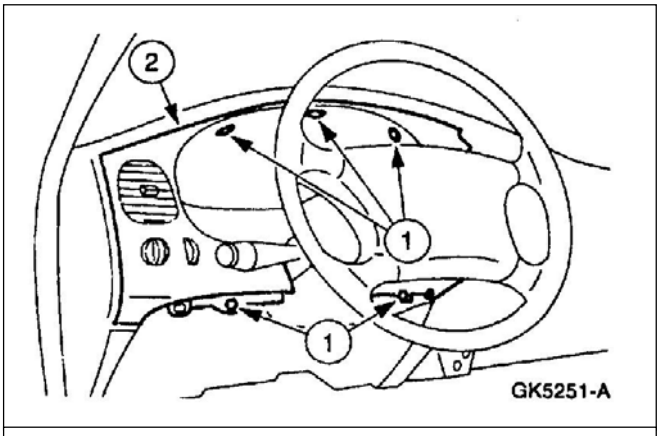
5. Desmontaje del panel tapizado inferior panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el panel tapizado inferior del panel de instrumentos.



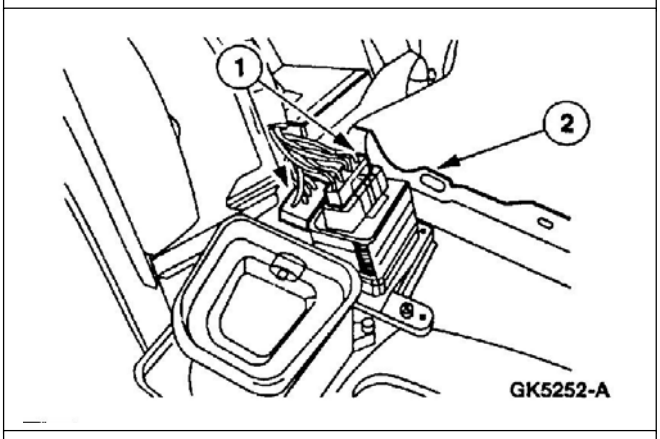
6. Desmontaje del refuerzo inferior del panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el refuerzo inferior panel de instrumentos.

7. Si está equipado con palanca de cambios en la columna, posicione los comandos fuera del camino.

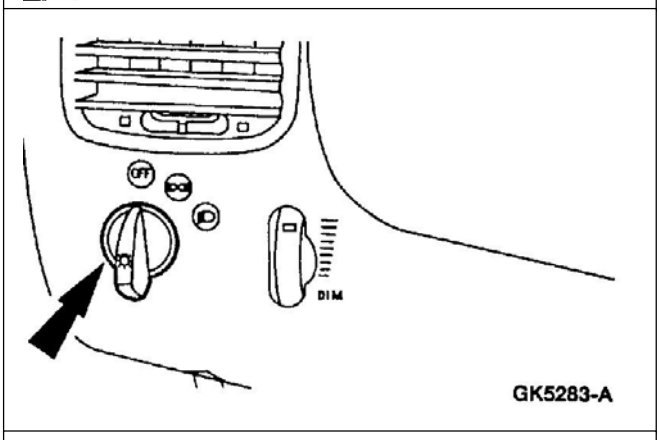
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



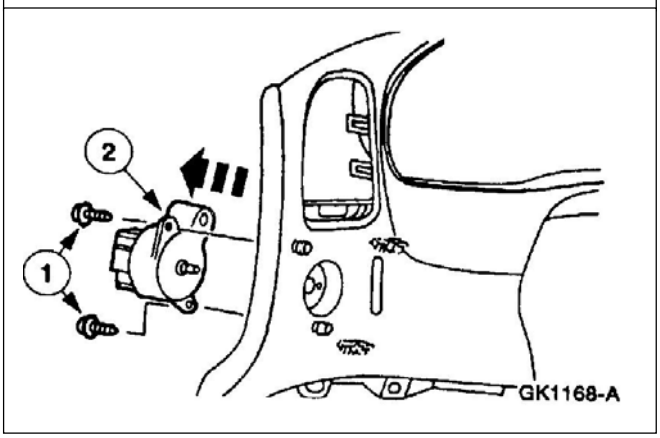
8. Retiro del panel acabado tablero de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Retire el panel acabado tablero de instrumentos.



9. Desmontaje del panel acabado tablero de instrumentos.
   1. Desconecte los conectores.
   2. Desmonte el panel acabado del tablero.

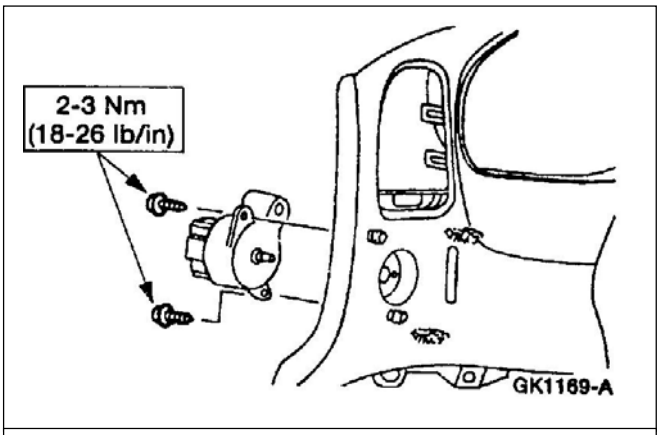


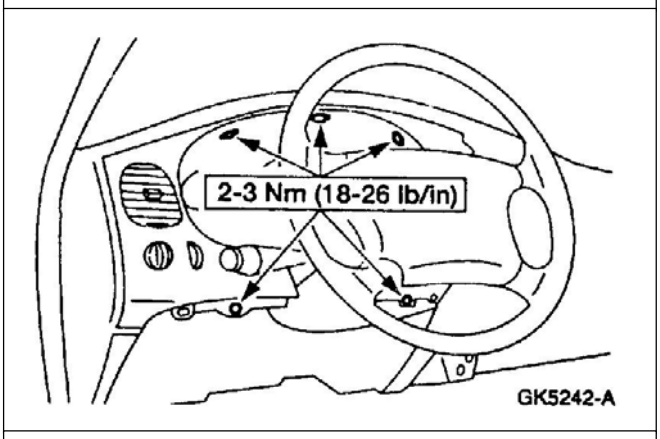
10. Desenganche el botón de interruptor de luces.

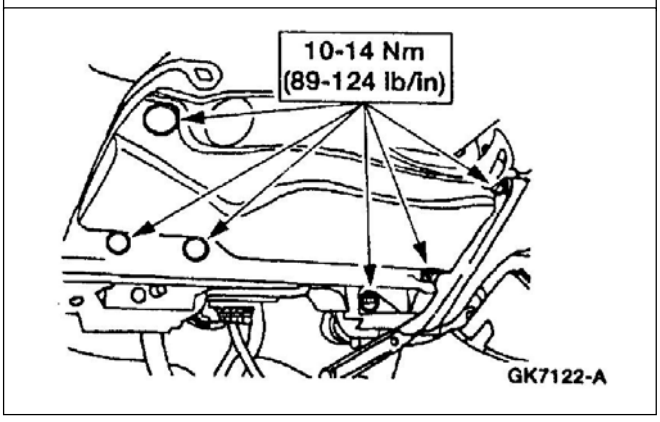


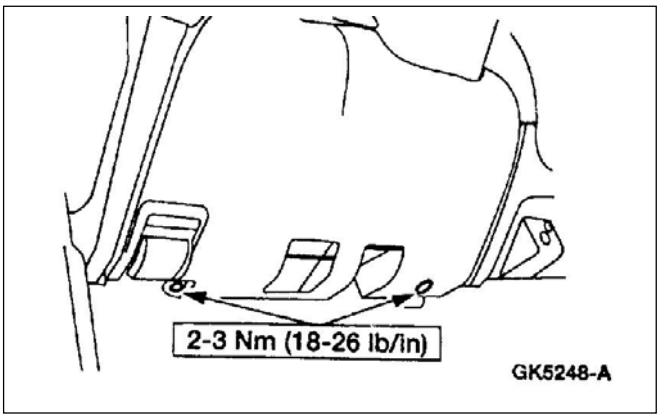
11. Desmontaje interruptor de luces.
    1. Desmonte los tornillos.
    2. Desmonte el interruptor de luces.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





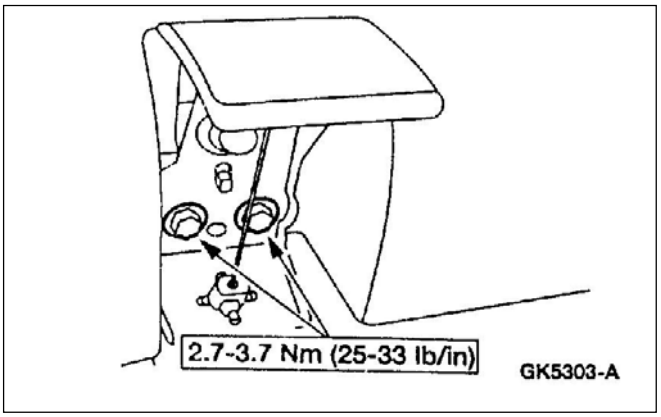


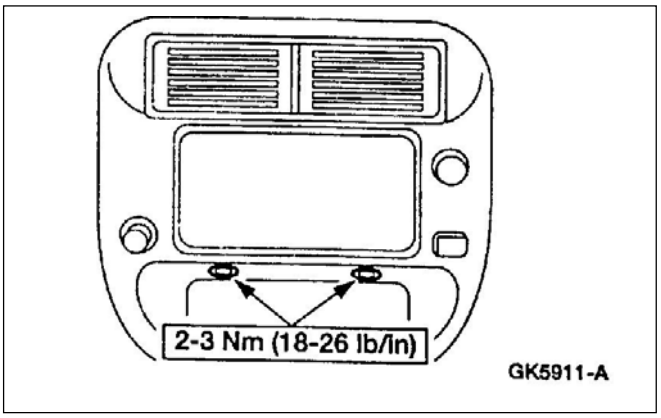


Montaje

1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Reóstato de Luces de Tablero a Interruptor Luz Interior

Desmontaje y Montaje

Refiérase a la Sección 413-00.

Interruptor Multifuncional

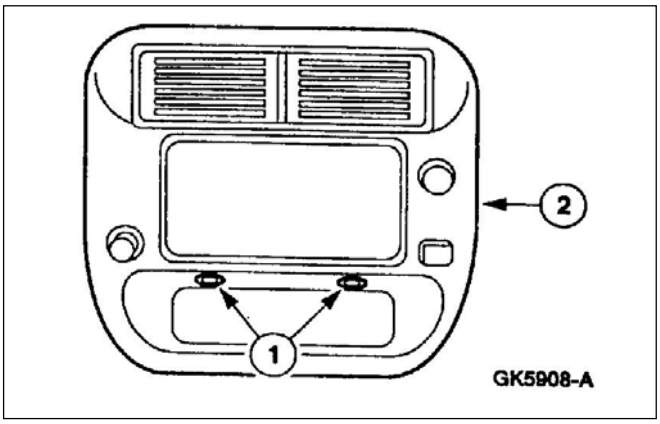
Desmontaje y Montaje

Refiérase a la Sección 211-05.

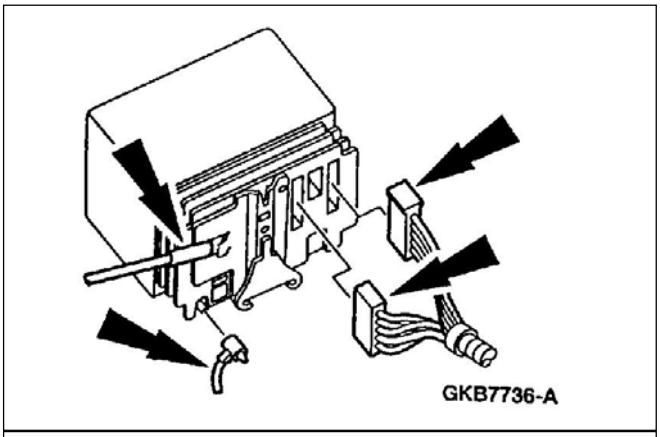
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Interruptor Luces Rompeniebla

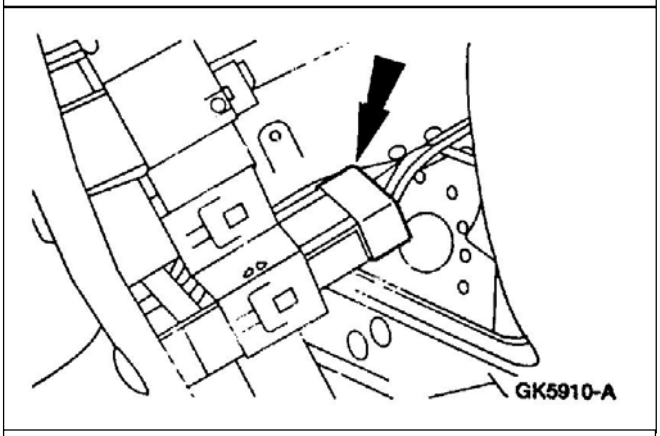
Desmontaje



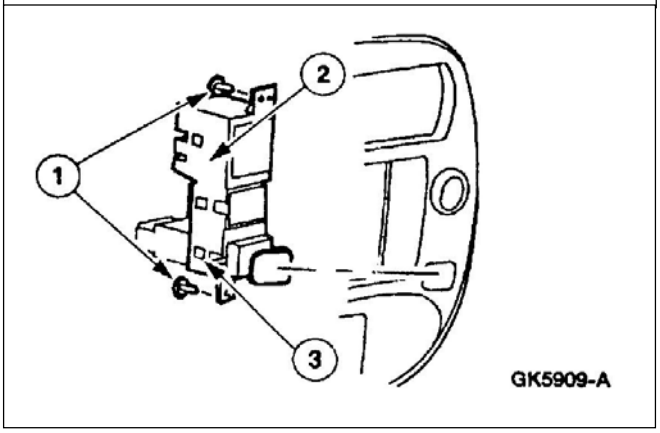
1. Retire el panel tapizado de la radio.
   1. Retire los tornillos.
   2. Retire el panel tapizado.



2. Desconecte los conectores eléctricos de la radio.

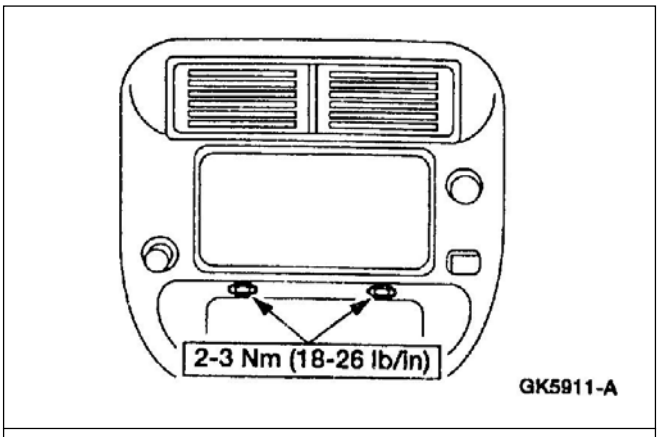


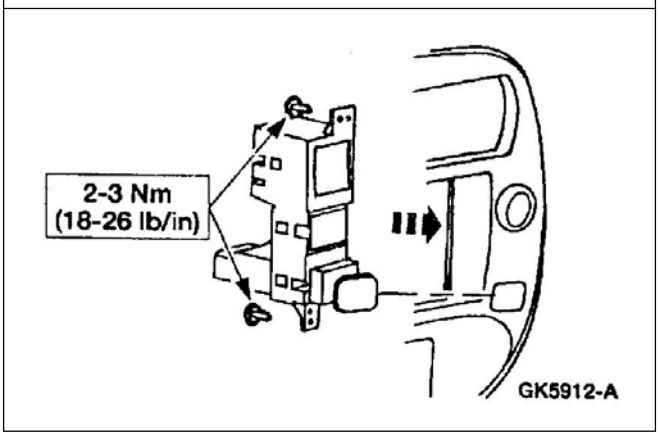
3. Desconecte y remueva el panel tapizado de la radio.



4. Desmontaje del interruptor luces rompeniebla.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el soporte del interruptor.
   3. Destrabe las trabas y remueva el interruptor luces rompeniebla.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



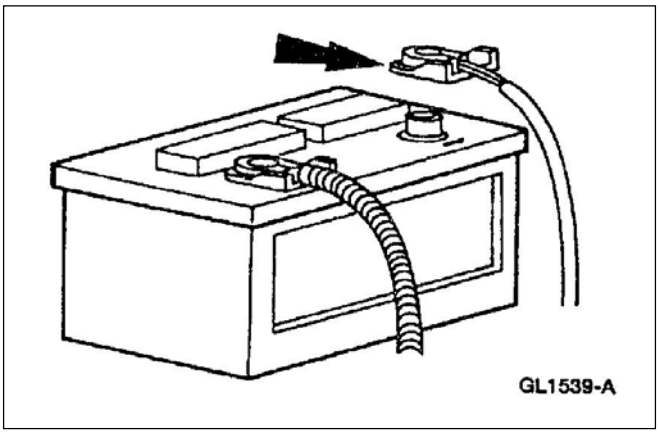


Montaje

1. Para el montaje siga el procedimiento inverso al del montaje.

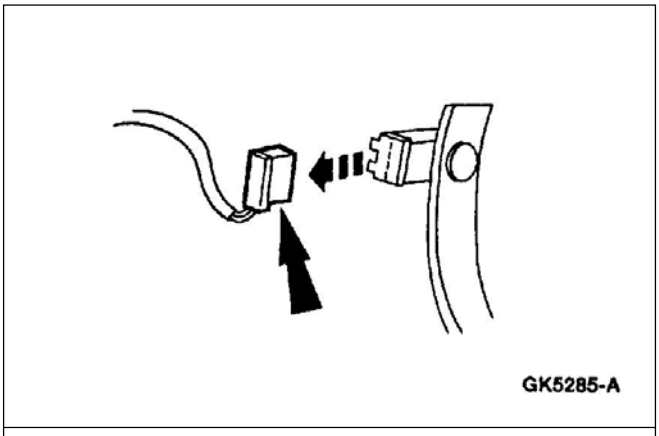
Interruptor Posición Pedal de Freno (BPP)

Desmontaje

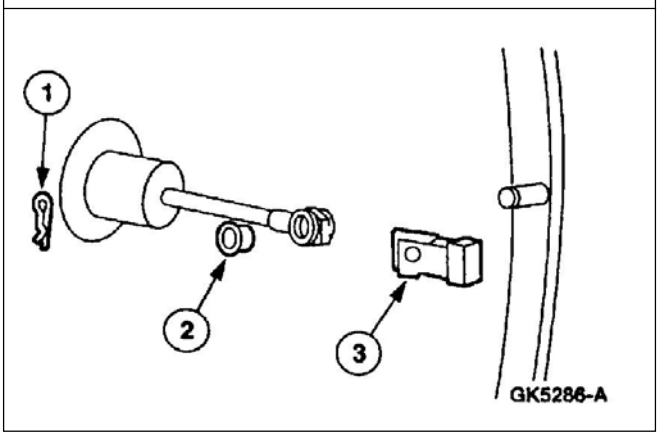


1. Desconecte el cable de masa de batería.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desconecte el conector del BPP.

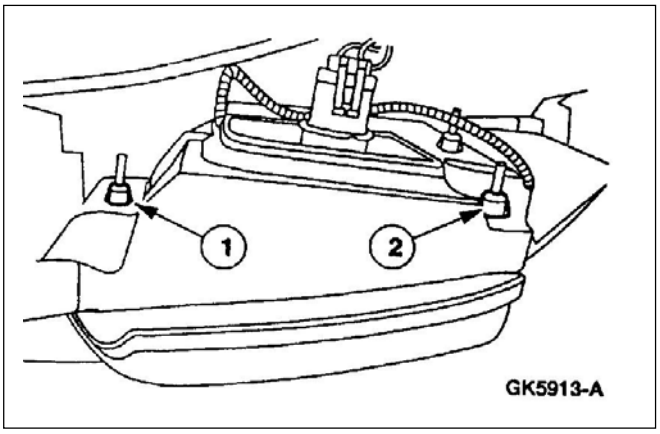


3. Desmontaje del interruptor BPP.
   1. Desmonte el pin.
   2. Desmonte el espaciador.
   3. Desmonte el interruptor BPP.

Montaje

1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

PROCEDIMIENTO GENERAL



Alineación de Faros

1. Antes de comenzar la alineación de faros:

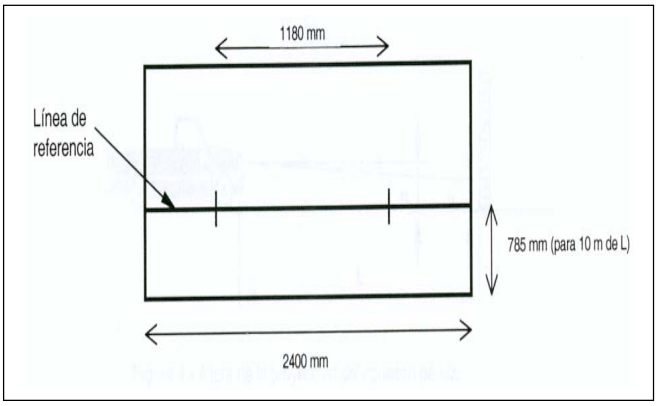
   - Verificar la presión de inflado de los neumáticos.
   - Verificar que el vehículo esté descargado.
   - Verificar que los faros estén limpios.
   - Verificar el correcto funcionamiento de los faros.
   - Verificar que el vehículo este en una superficie horizontal nivelada.

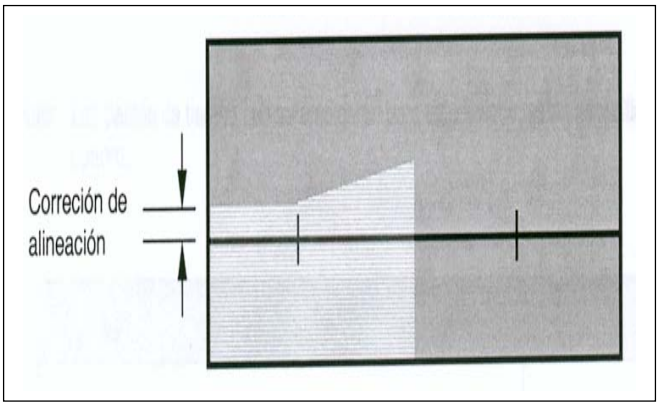
2. Preparación de la pantalla:

Nota: La pared vertical o pantalla debe tener un mínimo de 2,4 m de ancho (color blanco o claro).

2.1 – Estacione el vehículo en una superficie horizontal nivelada a una distancia de 10 m de la pared vertical o pantalla directamente frente a la misma.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)





2.2 – Realice una marca o línea horizontal de referencia a 785 mm del piso en la pantalla y marque dos líneas de referencia verticales separadas entre si 1180mm. Esto determinará el centro geométrico óptico para cada faro.

3. Procedimiento de alineación:

3.1 – Encienda las luces bajas para iluminar la pantalla
3.2 – Este procedimiento se realizará en forma individual por cada faro, debiendo tapar el faro izquierdo para poder alinear el faro derecho evitando de esta forma la interferencia de un faro con el otro.
3.3 – Ajustando o desajustando el tornillo regulador haga coincidir la línea horizontal del espectro con la de referencia en la pantalla.
3.4 – Repetir la operación 3.3 para alinear el faro izquierdo tapando el derecho.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Cable masa batería	7-10	62-89
Tornillo interruptor faros rompeniebla	2-3	18-26
Tornillos faros rompeniebla	4-6	36-53
Tornillos apertura parrilla	6-8	54-70
Tornillos interruptor de luces	2-3	18-26
Manija destrabe de capot	2.7-3.7	25-33
Tornillos panel acabado tablero de instrumentos	2-3	18-26

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos panel tapizado inferior panel de instrumentos	2-3	18-26
Tornillos refuerzo inferior panel de instrumentos	10-14	89-124
Tornillos faros de posición	1.7-2.1	15-18
Tornillos panel acabado frente radio	2-3	18-26
Tornillos para alto de techo	1.7-2.1	15-18
Tornillos faros traseros	2.1-2.9	18-26

SECCIÓN 417-02 Iluminación Interior

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

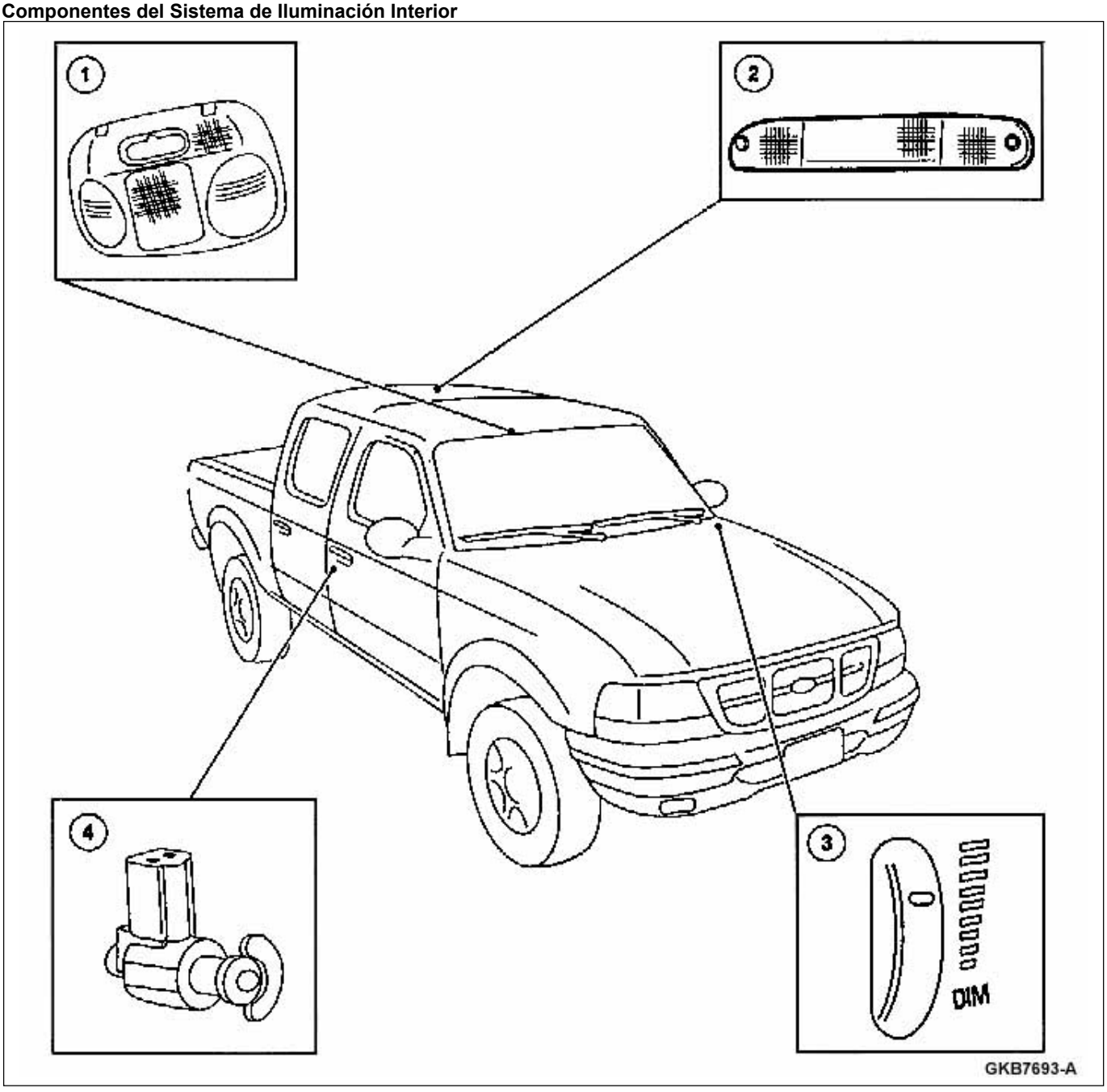
CONTENIDO **PAGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de iluminación interior 417-02-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Sistema de iluminación interior 417-02-4
Prueba de componentes 417-02-42
Inspección y verificación 417-02-4
GEM/CTM índice de comandos activos 417-02-10a
GEM/CTM índice de códigos de falla (DTC) 417-02-4
GEM/CTM índice de identificación de parámetros (PID) 417-02-9
GEM/CTM índice de códigos de falla prueba Wiggle (DTC) 417-02-10
Planilla de síntomas 417-02-11
Prueba punto a punto 417-02-14
Interruptores luz interior 417-02-11
DESMONTAJE Y MONTAJE
Luz de techo/Mapa conjunto 417-02-42
Lámpara techo trasera externa 417-02-43
Interruptor luz interior 417-02-43
ESPECIFICACIONES 417-02-44

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Iluminación Interior

Componentes del Sistema de Iluminación Interior



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Luz de cortesía en el techo y lectura de mapa
2	---	Luz de techo trasera
3	---	Interruptor y reóstato
4	---	Interruptor luz interior de puerta

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El módulo electrónico genérico (GEM)/temporizador central (CTM) ilumina la lámpara interior cuando cualquier puerta es abierta o entre abierta. Las luces interiores incluyen la luz interior del mapa y la luz de techo exterior. Las luces de cortesía se apagan cuando las puertas fueron cerradas y el dispositivo de entrada iluminada (GEM solo) no está activado y la velocidad del vehículo es superior a 8 km/hs.
Las luces interiores de cortesía no volverán a ser activadas hasta que el vehículo no baje de los 5 km/hs. y una señal de alguna puerta que se abra, es recibida (GEM solo).
Las señales de entrada al GEM/CTM son los interruptores de puerta abierta (cierran el circuito a masa cuando una puerta se abre e interrumpe el circuito a masa cuando las puertas están cerradas). Además tiene en cuenta la señal de velocidad del vehículo por intermedio del sensor de velocidad (onda sinusoidal 0.7V-20V, 1.37 Hz/Km/h)(GEM solamente).
La salida del sistema al GEM/CTM es la salida del bobinado del relé luz interior (circuito a masa cuando está activado y circuito abierto cuando está desactivado).
El GEM/CTM controla las luces interiores y las funciones de la entrada iluminada con el relé de las luces interiores.
El interruptor y reostato de luces interiores controla el suministro de tensión a las luces interiores. El relé ahorro de batería suministra la tensión al interruptor y reostato de luces interiores. Cuando se activó el sistema de ahorro de batería no se suministra energía al interruptor de luces interiores y el interruptor de luces interiores no prenderá las luces interiores.
La opción de entrada iluminada es otro dispositivo que activará las luces interiores.
El GEM prenderá las luces interiores cuando reciba alguna señal de destrabe del módulo control remoto antipersonal (RAP).
La entrada iluminada se cancelará si:

- Si han pasado 25 segundos de ser activada la entrada iluminada y el dispositivo de las luces interiores no fue activado.
- Si el GEM recibe un requerimiento del módulo RAP (botón de traba remota oprimido) y el dispositivo de luces interiores no fue activado.
- Si el interruptor de ignición está en posición RUN o START y el dispositivo de luces interiores no fue activado.

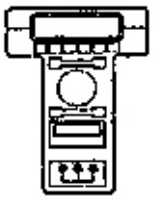
La señal de la entrada iluminada es el requerimiento del RAP (pulso de masa de longitud variable) y el interruptor de ignición en la posición RUN (tensión de batería en las entradas de RUN y RUN/ACC).
La salida para la entrada iluminada es la salida de la bobina del relé de la luz interior (a masa cuando está activado y circuito abierto cuando está desactivado).
El módulo RAP envía una señal al GEM al requerirse la entrada iluminada, para indicar un requerimiento de entrada iluminada gire la perilla a la posición ON y OFF. El circuito 1013 (BR/LG) cierra a 12 volts por intermedio del GEM.
El GEM y CTM (modo dormido) desactiva todas las salidas para ahorrar energía de la batería. El modo dormido se activa cuando el interruptor de ignición no está en la posición RUN o ACC o 45 minutos después de que haya recibido la última información de despertar. Durante el modo de dormir el GEM monitorea ambos interruptores de puerta delantera abierta y la llave colocada en el interruptor de ignición y la posición de la llave de ignición ACC o RUN y el requerimiento de entrada iluminada del RAP.
Si ocurre un cambio en cualquiera de las entradas descriptas arriba durante el período del GEM dormido el GEM despertará y monitoreará todas las entradas y tendrá la habilidad de activar cualquiera de las señales de salida.
El relé ahorro de batería controla la lámpara interior, el interruptor. Reóstato y el relé de lámpara interior.
El relé ahorro de batería será activado (la bobina del relé es energizada) cuando el GEM/CTM está en el modo despertar y será desactivado (cuando la bobina es desenergenizada) modo dormido.
El sistema ahorro de batería se mantendrá activo hasta que la llave del interruptor de ignición este fuera de las posiciones ACC o RUN y hayan transcurrido 45 minutos luego de la última señal de entrada (ver las entradas del modo dormir). En ese momento el relé desactivará la tensión al circuito descripto arriba.
Las entradas al sistema ahorro de batería son las entradas del modo de dormir del GEM/CTM.
La salida ahorro de batería es el relé ahorro de batería.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de iluminación interior

Refiérase al manual de circuito eléctricos y de vacío, celda 117 para esquemas de información de conectores y terminales.
Refiérase al manual de circuito eléctricos y de vacío, celda 59 para esquemas de información de conectores y terminales.
Refiérase al manual de circuito eléctricos y de vacío, celda 89 para visualizar la información esquemática de conectores y terminales.

Herramientas especiales

ST1137-A	Multimetro digital 105-R0051 o equivalente
 ST1217-A	Equipo de verificación general NGS 418-F048(0007-00500) o equivalente

Inspección y Verificación

1. **NOTA:** El módulo electrónico genérico GEM/ módulo central temporizador (CTM) deberá ser configurado cuando lo reemplaza. Refiérase al NGS ayuda en pantalla para la configuración y programar las dimensiones de las cubiertas y la relación de eje.
   El lava limpia parabrisas es un sistema controlado por el GEM/CTM.
2. Verifique las quejas del cliente operando el sistema en cuestión.
3. Inspeccione visualmente si hay algunas de los siguientes defectos mecánicos o eléctricos obvios.

Planilla de inspección visual

Mecánico	Eléctrico
• Interruptores	• Fusibles • Mazos de cables • Conexiones • Lámpara • Circuito

4. Si el problema persiste luego de la inspección conecte el NGS al conector de diagnóstico en el panel de instrumentos y seleccione el vehículo a verificar del menú del NGS. Si el NGS no se comunica con el vehículo:
   - Verifique si la tarjeta está adecuadamente insertada en el equipo.
   - Verifique la conexión al vehículo.
   - Verifique la posición de la llave de ignición.
5. Si el NGS aún no se comunica con el vehículo; refiérase al manual de instrucción del NGS.
6. Realice el diagnóstico de enlace de datos. Si el NGS responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la sección 418-00.
   - NO RESP/NOT EQUIP para GEM/CTM, vaya a prueba punto a punto A.
   - SYSTEM PASSED, recupere y registre los códigos continuos de falla (DTCs). Borre los DTCs continuos y realice la verificación de auto diagnóstico del GEM/CTM.
7. Si los DTCs recuperados pertenecen al problema en cuestión vaya al índice de fallas de diagnóstico continuos (DTC GEM/CTM.
8. Si los códigos de falla recuperados no pertenecen al sistema, proceda con la planilla de síntomas para continuar con el diagnóstico.

Índice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1322	Circuito interruptor puerta abierta conductor en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1323	Luz puerta abierta – falla de circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1325	Luz puerta abierta en corto a (+) de batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1340	Señal sonora alerta – corto circuito a masa.	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1342	GEM/CTM defectuoso	GEM/CTM	Borre los DTCs. Recupere los DTCs. Si los DTC B1342 son recuperados, reemplace el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10.Verifique si el sistema opera normalmente.
B1352	Ingreso llave de ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1355	Función ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1359	Función/Accesorios ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1398	Falla en el circuito relé bajada de vidrio de un solo toque, lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1400	Circuito de la bobina de relé bajada de vidrio de un solo toque lado conductor en corto a batería (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1404	Circuito abierto interruptor bajada cristal lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1405	Circuito en corto a batería, interruptor bajada del cristal lado conductor	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1410	Falla en circuito motor alza cristal (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1431	Relé Función/Freno limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1432	Relé Función/Freno limpiap. – crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1434	Bobina relé velocidad limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1436	Bobina relé velocidad limpiap. crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1438	Int. selecc. modo limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1441	Int. selecc. modo limpiap. crtcir. a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1446	Sensor reposo limpiap – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1450	Int. retar/limp. limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1453	Interruptor retar/limp. lava parabrisas – corto circuito a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1458	Relé motor bomba limp. lava parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1460	Relé motor bomba limp. lava parabrisas corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1463	Interruptor cinturón de seguridad – circuito abierto	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1466	Velocidad. limpia parabrisas – no hay conmutación	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1467	Motor velocidad. limpia parabrisas – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1473	Motor baja velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1476	Motor alta velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1483	Entrada pedal freno – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1485	Entrada interruptor pedal freno – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1577	Entrada luz posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-04.
B1833	Interruptor desactiva. destraba puerta – corto circuito a M.	GEM	Refiérase a la sección 501-14B.
B1834	Desactiva. destraba. puerta – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1836	Desactiva destraba puerta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1840	Alimentación limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B2141	Falla de configuración NVM	GEM	Datos de calibración de la velocidad no fueron programados en el GEM/CTM. Refiérase a la pantalla de ayuda del NGS en la tarjeta de configuración de programar la relación de eje y tamaño de cubierta. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el DTC B2141 aún está presente reemplace el GEM/CTM. Refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente.
C1751	Salida del VSS en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
C1752	Salida del VSS en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
P1804	Indicador 4x4 alta – falla circuito (GEM solo)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1806	Indicador 4x4 alta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1808	Falla circuito indicador 4x4 baja	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P1810	Indicador 4x4 baja – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1812	Falla circuito selección modo 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1815	Selección modo 4x4 – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1820	Falla circuito relé comando CW caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1822	Relé control de cambios CW caja transf. – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1824	Falla circuito relé embrague 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1826	Relé control embrague 4x4 baja en corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1828	Falla circuito relé de cambios de caja de transf. CCW	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1830	Relé control de cambios caja de transf. CCW en corto a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1832	Falla circuito en solenoide bloqueo diferencial de la caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1833	Traba dif. caja transferencia – CKT. abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1834	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
C1835	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1838	Falla CKT motor camb. caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1846	Falla CKT placa contacto “A” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1850	Falla CKT placa contacto “B” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1854	Falla CKT placa contacto “C” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1858	Falla CKT placa contacto “D” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1863	Potencia placa contac. caja transf. CKT AB	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1866	Problemas en el sistema caja de transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1867	GNL placa contacto caja transf. falla circuito general	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1875	Sensor de efecto Hall, circuito de potencia en corto a tensión (+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1878	Solenoide desembrague caja de transferencia – falla de circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1879	Solenoide desembrague caja de transferencia circuito abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1880	Solenoide desembrague caja de transferencia – corto circuito B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1885	Solenoide desembrague caja de transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1891	Placa contacto caja transferencia – masa abierta	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
VSS_GEM	Vehicle Speed Input – (Entrada velocidad del vehículo)	0-255 KPH
PARK_SW	External Access Ajar Switch Status – (Estado acceso externo interruptor puerta entre abierta)	OFF, ON
D_DR_SW	Left Front Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta entre abierta puerta MI delantera)	CLOSED, AJAR
P_DR_SW	Right Passanger Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta entre abierta puerta MD delantera)	CLOSED, AJAR
IGN_KEY	Key In Ignition Status – (Llave ignición dentro/fuera)	IN, OUT
IGN_GEM	Ignition Switch Status – (Posición llave de ignición)	START, RUN, OFF, ACC
BATSAV	Battery Saber Relay Circuit – (Circuito relé ahorro de batería)	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
VBATGEM	Battery Voltage – (Tensión de batería)	0.0VDC – 14.3 VDC
INTLMP	Illuminated Entry Relay Circuit–(Circuito de relé entrada iluminada)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
CLTCHSW	Transmission Clutch Interlock Switch – (Interruptor interbloqueo embrague de transmisión)	ENGAGED, NOT ENGAGED
NTRL_SW	Neutral Safety Switch Input – (Señal entrada del interruptor de seguridad punto muerto)	NTRL, not NTRL
MTR_CCW	Transmission Transfer CCW Motor Output (GEM Only) – [Salida motor caja de transferencia CCW (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
MTR_CW	CW Shift Relay Coil Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé comando de cambios CW (GEM solo)]	OFF---, ON---, OFFO-G, ON-B-
4WDCLCH	4WD Electronic Clutch Output Status (GEM Only) – [Estado salida embrague electrónico 4x4 (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
4WDLOW	4WD Low Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 baja (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WDHIGH	4WD High Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 alta (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WD_SW	4WD Switch Status (GEM Only) – [Estado interruptor 4x4 (GEM solo)]	2WD, 4WDHIGH, 4WDLOW
PLATE_A	Transfer Case Contact Plate Switch A (GEM Only) – [Placa de contacto A interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_B	Transfer Case Contact Plate Switch B (GEM Only) – [Placa de contacto B interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_C	Transfer Case Contact Plate Switch C (GEM Only) – [Placa de contacto C interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_D	Transfer Case Contact Plate Switch D (GEM Only) – [Placa de contacto D interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
BOO_GEM	Breake Pedal Position (BPP) Switch Input – [Entrada interruptor posición pedal de freno]	ON, OFF
PLATEPW	Contact Plate Ground Output (GEM Only) – [Salida a masa placa de contacto (GEM solo)]	ON---, OFF---
D_SBELT	Driver Seat Belt Status – (Estado cinturón de seguridad conductor)	OUT, IN
IPCHIME	External Chime request – (Requerimiento externo alarma sonora)	ON, OFF
SBLTMP	Seat Belt Indicator Status – (Indicador estado cinturón seguridad)	OFF, ON, OFFO-G, ON-B-
DRAJR_L	Door Ajar Warning Lamp Circuit – (Circuito de luz indicador puerta abierta)	OFF, ON
D_PWRLY	One Touch Down Relay Coil Circuit Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé bajada de cristal un solo toque]	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
D_PWAMP	Driver Power Window Regulator Electric Drive Current (GEM Only) – [Corriente de operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
D_PWPK	Driver Power Window Regulator Electric Drive Peak Current (GEM Only) – [Corriente pico operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.
ACCDLY	Accessory Delay Relay Coil Circuit (GEM Only) – [Circuito de bobina relé temporizador accesorios (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
WPPK_PK	Wiper Park-to-Park Time – (Tiempo entre parada y parada limpia parabrisas)	0-6.5 Segundos
WPMODE	Wiper Control Mode Status – (Estado modo de control de limpia parabrisas)	WASH, OPEN, INVLD, OFF, INTVL 1-7, LOW, HIGH
WPPRKSW	Wiper Motor Status – (Estado motor limpia parabrisas)	PARKED, notPRK
WPRUN	Wiper Mode Run Relay – (Relé modo de funcionamiento limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WPHISP	Wiper HI/LO Relay Status–(Estado relé alta/baja limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WASH_SW	Washer Pump Relay Switch Status – (Estado interruptor relé bomba lava parabrisas)	ON, OFF, ON-B-, OFFO-G

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

DTC	Descripción	DTC causado por
B1330	Interruptor puerta abierta en corto a masa	GEM/CTM
B1352	Ingreso llave de ignición falla circuito	GEM/CTM
B1410	Falla en circuito al motor alza cristales	GEM
B1438	Interruptor selección modo limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1441	Interruptor selección modo limpia parabrisas - corto circuito a masa	GEM/CTM
B1446	Sensor reposo limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1450	Interruptor retar/limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1453	Interruptor retar/limpia parabrisas - corto circuito a masa	GEM/CTM
B1462	Interruptor cinturón de seguridad – falla circuito	GEM/CTM
B1577	Entrada luz de posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM
B1610	Señal iluminación entrada – corto circuito a masa	GEM/CTM

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de comandos activos

GEM/CTM Indice de comandos activos

Comando Activo	Mostrado en pantalla	Acción
PIDLATCH	PIDLATCH – (Señal de salida)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WIPER RALY - (Relé limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	SPEED RLY - (Relé limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WASH RLY - (Relé limpia parabrisas)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	S. BLT. LAMP. - (Lámpara cinturón de seguridad)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	CHIME - (Alarma sonora)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	AJAR LAMP - (Lámpara puerta entre abierta)	ON, OFF
Ahorro de batería	BAT. SAV. - (Ahorro de batería)	ON, OFF
Lámparas de cortesía interior	INT.LAMPS. - (Lámparas interiores)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ACCY RLY - (Relé de accesorios)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ONE TOUCH - (Un solo toque)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	CW/CCW	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	HIGH LAMP. - (Luces altas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	LOW LAMP. - (Luces bajas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	PLATE PWS - (Palanca interruptor caja transferencia)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	SHFT. CLCH. - (Embrague de cambios)	ON, OFF
Embrague control de cambios	CLUTCH SOL. - (Solenoide de embrague)	ANALOG %
Control traba de puerta	DD. UNLOCK - (Destrabe de puertas)	ON, OFF

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas

Planilla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• No hay comunicación con el módulo electrónico general/ módulo temporizador central	• GEM/CTM. • Fusibles. • Circuitos.	• Vaya a prueba punto a punto A.
• Las lámparas de cortesía están inoperativas	• Fusibles. • Circuito. • GEM/CTM. • Relé ahorro batería. • Relé lámpara interior. • DTCB1313. • DTCB1315. • DTCB1371. • DTCB1373.	• Vaya a prueba punto a punto B.
• Las luces de cortesía no se prenden con una puerta abierta	• Circuito. • GEM/CTM. • Interruptor puerta abierta.	• Vaya a prueba punto a punto C.
• Las lámparas de cortesía están continuamente prendidas	• Circuito. • GEM/CTM. • Interruptor de ignición. • Relé lámpara interior. • Módulo reostato. • Interruptor puerta abierta. • DTCB1320. • DTCB1322. • DTCB1330. • DTCB1334. • DTCB1355. • DTCB1359. • DTCB1365. • DTCB1371. • DTCB1445. • DTCB1610.	• Vaya a prueba punto a punto D.
• La entrada iluminada está inoperativa cuando se usa el control remoto	• Circuito. • GEM. • Módulo antirrobo personal (RAP)	• Vaya a prueba punto a punto E.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas (Continuación)

Condición	Posible causa	Acción
• El ahorro de batería no desactiva luego que el tiempo haya transcurrido	• Circuito. • Interruptor de ignición. • GEM/CTM. • Relé ahorro batería. • DTCB1313.	• Vaya a prueba punto a punto F.
• Una demanda individual de iluminación está inoperativa	• Fusibles. • Circuito. • Interruptor.	• Vaya a prueba punto a punto G.
• Una lámpara individual de cortesía está inoperativa. Lámpara de techo	• Circuito. • Lámpara de cortesía.	• Vaya a prueba punto a punto H.

Prueba punto a punto

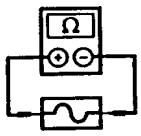
⚠ CUIDADO: Antes de desconectar o conectar el GEM/CTM o sus conectores desconecte la batería. No respetar esto podrá ocasionar el almacenamiento de códigos de fallas de DTCs erróneas y podrá causar la operación errática del GEM/CTM luego de su instalación.

⚠ CUIDADO: Cuando esté realizando pruebas en el panel fusible o caja de distribución tenga cuidado de no usar puntas muy gruesas que puedan deformar en forma permanente los terminales.

⚠ Los módulos electrónicos son sensitivos a cargas estáticas. Si están expuestas a esas cargas pueden dañarse.

NOTA: Si son recuperados algunos DTCs y el síntoma no está presente cuando se realiza la prueba punto a punto, la causa podrá ser una falla intermitente. Siempre verifique si hay conectores flojos o terminales corroídas.
NOTA: Complete la prueba punto a punto relativa a los síntomas antes de reemplazar el GEM/CTM.

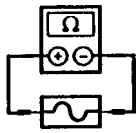
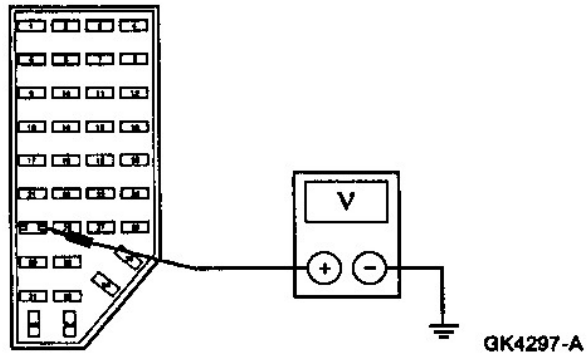
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO O CON EL MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL FUSIBLE 1(50A) EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN	
1  Fusible 1(50A)	• Está el fusible ok? **→Si** Vaya a **A2**. **→No** REEMPLACE el fusible. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el fusible se quema nuevamente, verifique si el circuito 1052 (T/BK) está en corto a masa. Repare según necesidad.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

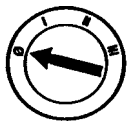
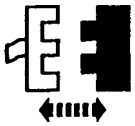
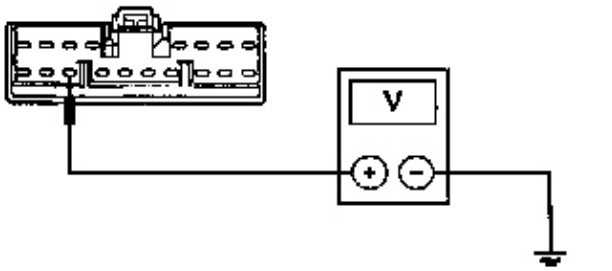
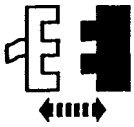
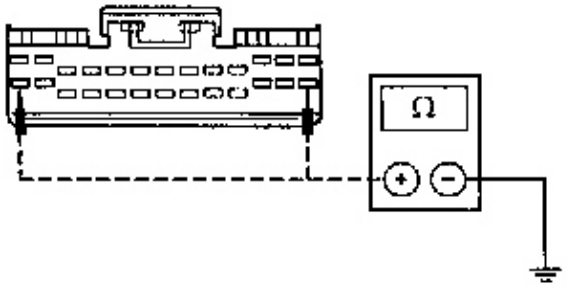
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO/TEMPORIZADOR CENTRAL (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 VERIFIQUE EL FUSIBLE 25 (7.5A) DEL PANEL DE FUSIBLES	
1  Fusible 25 (7.5A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **A3**. → **No** REEMPLACE el fusible. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible se quema nuevamente VERIFIQUE si el circuito 101 (W/Y) está en corto a masa. REPARE según necesidad
A3 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL CIRCUITO 1052 (T/BK)	
1  	1. Mida la tensión entre el pin 2 al panel de fusibles, fusible 25 (7.5A) circuito 1052 (T/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A4**. → **No** REPARE el circuito 1052 (T/BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

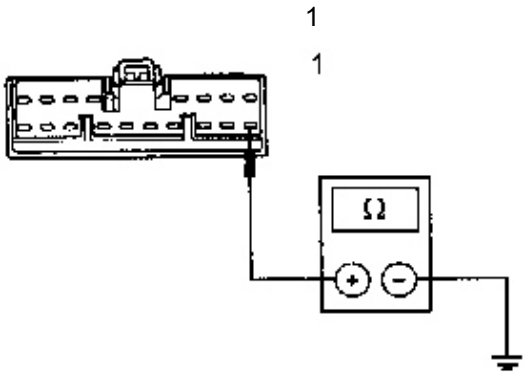
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO/TEMPORIZADOR CENTRAL (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A4 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL GEM/CTM – CIRCUITO 1001 (W/Y)	
1  2  GEM/CTM C224 3  GC1769-A	3. Mida la tensión entre GEM/CTM C224-11, circuito 1001 (W/Y) y masa. • Es la resistencia superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A5**. → **No** REPARE el circuito 1001 (W/Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 570 (BK/W) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM/CTM C221 2  GC1770-A	2. Mida la resistencia entre GEM/CTM C221-14, circuito 570 (BK/W) y masa; y entre GEM/CTM C221-26, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A6**. → **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

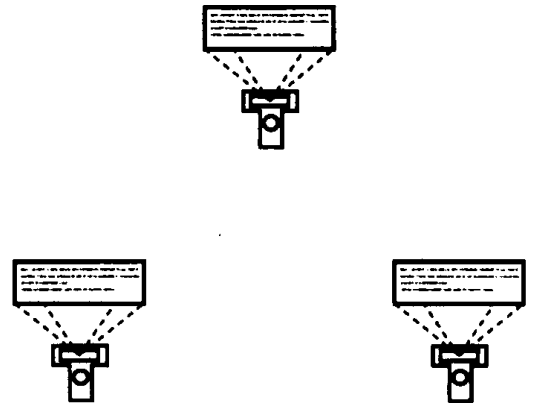
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO/TEMPORIZADOR CENTRAL (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A6 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 57 (BK) Ó 519 (LG/BK) NO ESTÁN ABIERTOS	
	1 Mida la resistencia entre el GEM/CTM C224-18, circuito 57 (BK) o 519 (LG/BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 418-00. → **No** REPARE el circuito 57 (BK) o 519 (LG/BK). BORRE los DTCS. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LOS ESTADOS DE IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN_GEM	
	3 **NOTA**: Si el vehículo está equipado con transmisión manual, deprima el pedal de embrague mientras hace girar la llave de ignición a la posición START. Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • Los valores de PID coinciden con las distintas posiciones de la llave de ignición? → **Si** VAYA a **B2**. → **No** VAYA a prueba punto a punto C.
B2 RECUPERE LOS CODIGOS DE FALLAS (DTCs)	
	1 Recupere y documente los DTCs continuos.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

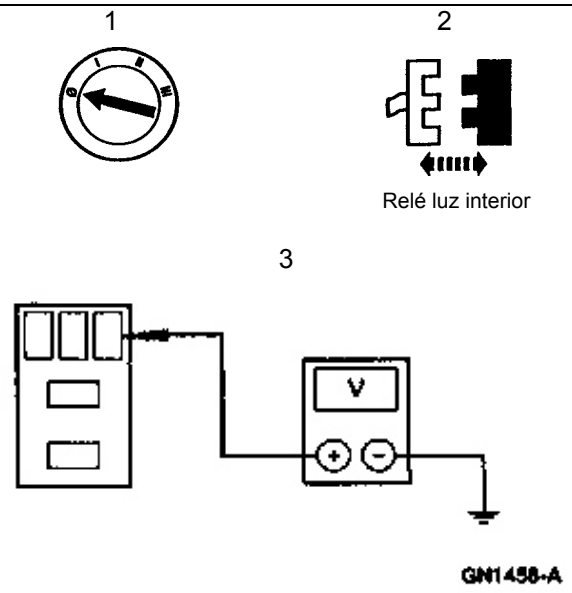
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B2 VERIFIQUE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICOS (DTC_S) (Continuación)	
	• Hay registrado algún DTC? → **Si** Si aparece el DTC B1313, VAYA a **B9**. Si aparece el DTC B1315, VAYA a **B9**. Si aparece el DTC B1371, VAYA a **B3**. Si aparece el DTC B1373, VAYA a **B3**. Si aparece el DTC B1610, VAYA a **B3**. Si aparece el DTC B1342, REEMPLACE el GEM/CTM. REFIÉRASE a la Sección 419-10, BORRE los DTCS. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **B3**.
B3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL BOBINADO DEL RELÉ DE LAS LUCES INTERIORES – MONITOREE EL GEM/CTM PID INTLMP	
1 	1. **NOTA**: El sistema ahorro de batería deberá ser activado ON cuando se realiza esta prueba. Monitoree el GEM/CTM PID INTLMP mientras activa el comando del GEM/CTM comando activo INTLMP prendiendo (ON) y apagando (OFF). • Los valores GEM/CTM PID INTLMP coinciden con el modo del comando? → **Si** VAYA a **B9**. → **No** Si el GEM/CTM PID INTLMP indica OFFO-G, VAYA a **B4**. Si el GEM/CTM PID INTLMPA indica ON-B, VAYA a **B7**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

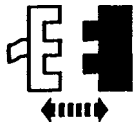
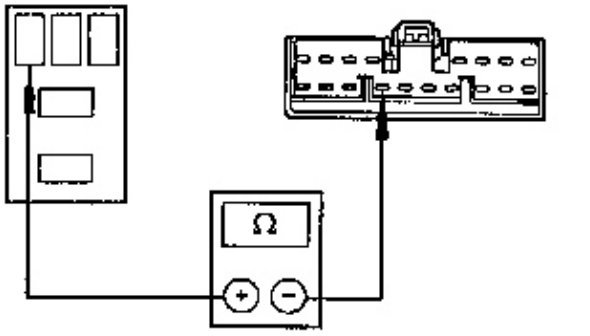
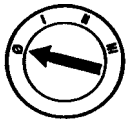
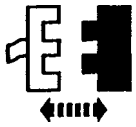
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B4 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL BOBINADO DEL RELÉ LUCES INTERIORES, CIRCUITO 705 (LG/O)	
	3. **NOTA**: El sistema ahorro de batería deberá estar activado (ON). Mida la tensión entre el pin 1 del relé luces interiores, circuito 705 (LG/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **B5**. → **No** VAYA a **B17**.
B5 VERIFIQUE EL RELÉ DE LUCES INTERIORES	
	1. Verifique el relé de luces interiores, refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé luz interior OK? → **Si** VAYA a **B6**. → **No** REEMPLACE el relé de luces interiores. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

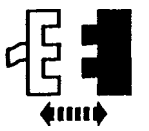
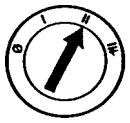
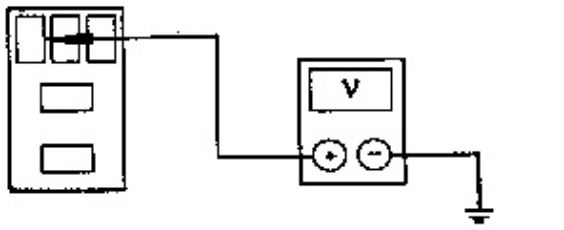
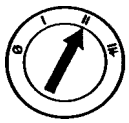
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1008 (LG/O) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM/CTM C224 2  GK8025-A	2. Mida la resistencia entre el relé de las lámparas interiores, pin 2, circuito 1008 (LG/O) y el GEM/CTM C224-12, circuito 1008 (LG/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1008 (LG/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B7 VERIFIQUE EL RELÉ DE LUCES INTERIORES	
1  2  Relé luz interior	3. Verifique el relé de luces interiores, refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé luz interior OK? → **Si** VAYA a **B8**. → **No** REEMPLACE el relé de luces interiores. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

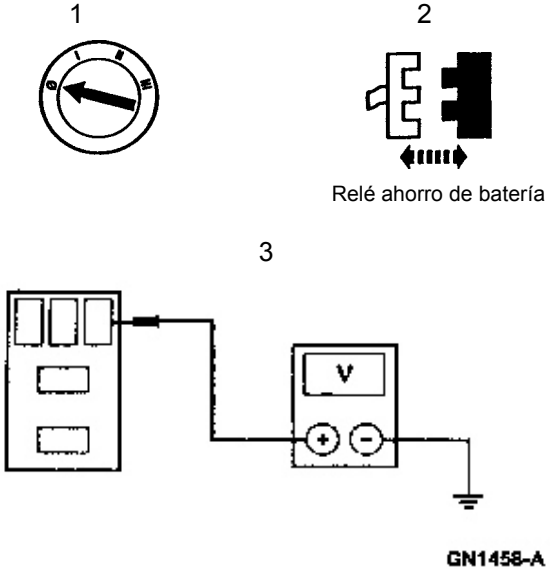
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1008 (LG/O) ESTÁ EN CORTO A BATERÍA	
1 2   GEM/CTM C224 3  GN1480-A	3. Mida la tensión entre el relé de las lámparas interiores, pin 2 de conector, circuito 1008 (LG/O) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 1008 (LG/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B9 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ AHORRO DE BATERÍA – MONITOREE EL GEM/CTM PID BATSAV	
1 2  	2. Monitoree el GEM/CTM PID BATSAV mientras está moviendo el GEM/CTM comando activo BATSAV a la posición prendido (ON) y apagado (OFF). • Los valores del GEM/CTM PID BATSAV concuerdan con el modo del comando.? → **Si** VAYA a **B15**. → **No** Si el GEM/CTM PID BATSAV muestra OFFO-G, VAYA a **B10**. Si el GEM/CTM PID BATSAV muestra ON-B, VAYA a **B13**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

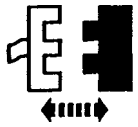
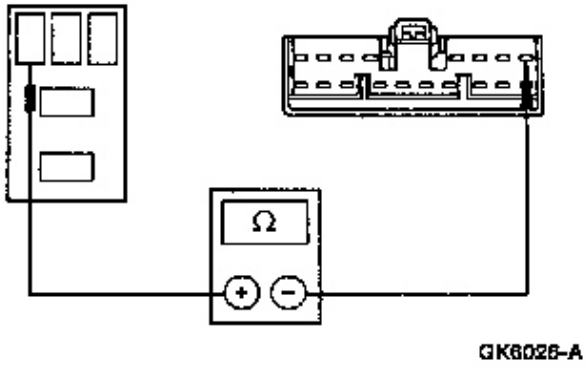
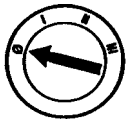
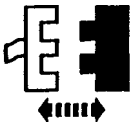
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B10 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL RELÉ AHORRO DE BATERÍA – CIRCUITO 792 (T/Y)	
	3. Mida la tensión entre el conector pin 1 del relé ahorro de batería, circuito 792 (T/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **B11**. → **No** REPARE el circuito 792 (T/Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B11 VERIFIQUE EL RELÉ AHORRO DE BATERÍA	
	1. Verifique el relé ahorro de batería; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé ahorro de batería OK? → **Si** VAYA a **B12**. → **No** REEMPLACE el relé ahorro de batería. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

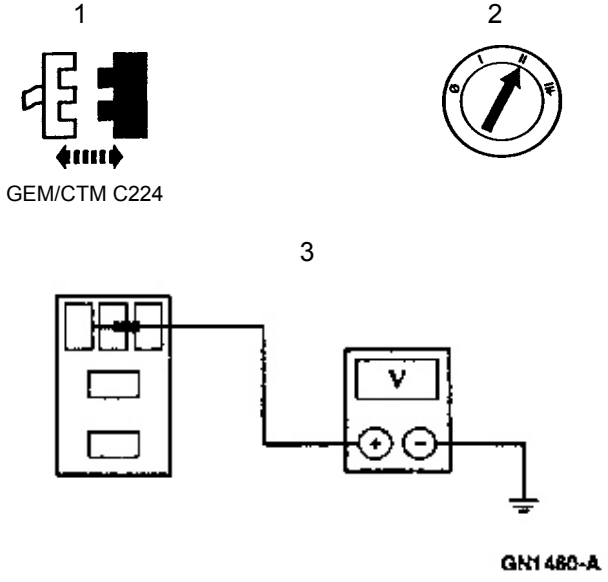
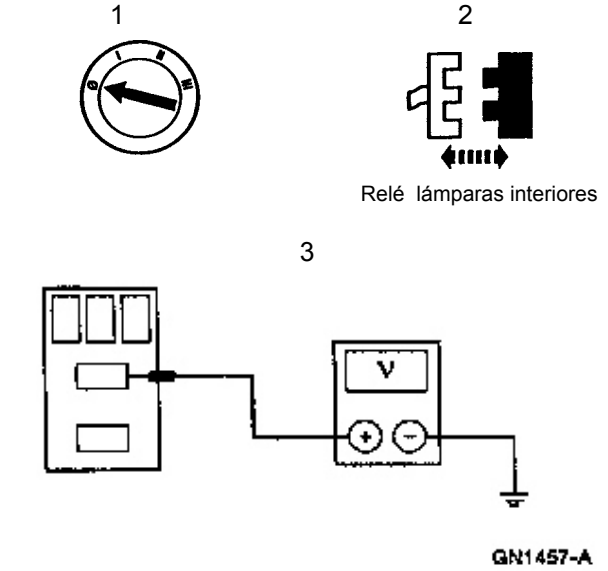
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B12 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1005 (P/O) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM/CTM C224 2  GK6026-A	2. Mida la resistencia entre el conector pin 2 del relé ahorro de batería, circuito 1005 (P/O) y el GEM/CTM C224-8, circuito 1005 (P/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1005 (P/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B13 VERIFIQUE EL RELÉ AHORRO DE BATERÍA	
1  2  Relé ahorro de batería	3. Verifique el relé ahorro de batería; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé ahorro de batería OK? → **Si** VAYA a **B14**. → **No** REEMPLACE el relé ahorro de batería. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

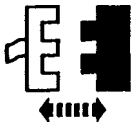
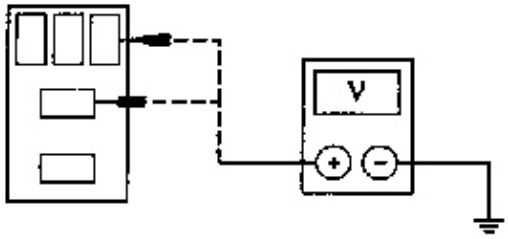
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B14 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1005 (P/O) ESTÁ EN CORTO A BATERÍA	
	3. Mida la tensión entre el conector pin 2 del relé ahorro de batería, circuito 1005 (P/O) y masa. • Hay alguna tensión indicada? → **Si** REPARE el circuito 1005 (P/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B15 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL RELÉ LUCES INTERIORES – CIRCUITO 705 (LG/O)	
	3. Mida la tensión entre el conector pin 5 del relé luces interiores, circuito 705 (LG/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **B16**. → **No** REPARE el circuito 705 (LG/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B16 VERIFIQUE EL RELÉ LUCES INTERIORES	
	1. Verifique el relé luz interior; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé luces interiores OK? → **Si** REPARE el circuito 53 (BK/LB). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé luz interior. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B17 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL RELÉ AHORRO DE BATERÍA – CIRCUITO 792 (T/Y)	
1  Relé ahorro de batería 2  GK6416-A	2. Mida la tensión entre el conector del relé luz interior pin 1, circuito 792 (T/Y) y masa; y entre el conector del relé luz interior pin 5, circuito 792 (T/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **B18**. → **No** VERIFIQUE el fusible 26 (10A) del panel de fusibles. Si el fusible está OK, repare el circuito 792 (T/Y). Si el fusible 26 (10A) no está OK, REEMPLACE el fusible. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE por un corto a masa. REPARE según necesidad

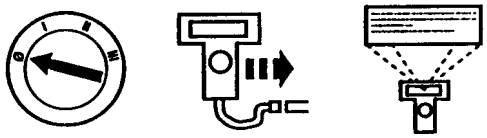
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS LUCES DE CORTESÍA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B18 VERIFIQUE EL RELÉ AHORRO DE BATERÍA	
	1. Verifique el relé ahorro de batería; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé ahorro de batería OK? → **Si** REPARE el circuito 705 (LG/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé ahorro de batería. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

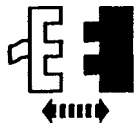
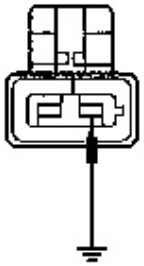
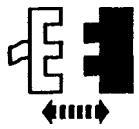
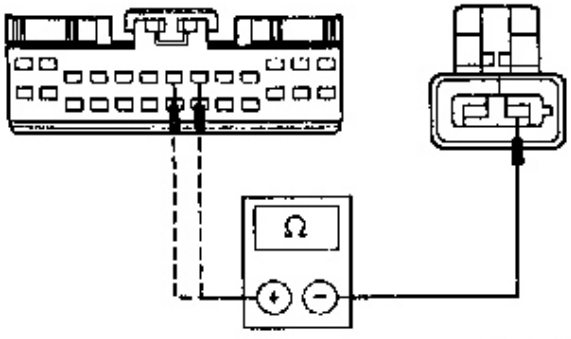
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LAS LUCES DE CORTESÍA NO SE PRENDEN CON UNA PUERTA ABIERTA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE LOS PIDS DEL GEM/CTM PUERTA ENTRE ABIERTA (DOOR AJAR)	
1 2 3  NGS 4 	3. Monitoree el GEM/CTM PID P_DR_SW mientras abre y cierra la puerta delantera derecha. 4. Monitoree el GEM/CTM PID D_DR_SW mientras abre y cierra la puerta delantera izquierda. • El GEM/CTM PID indica valor AJAR cuando la puerta se abre y cuando se cierra? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **C2**.

(Continúa)

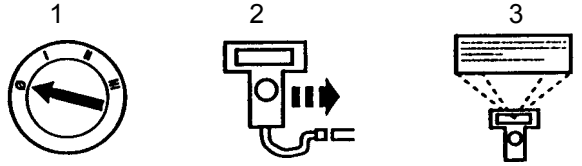
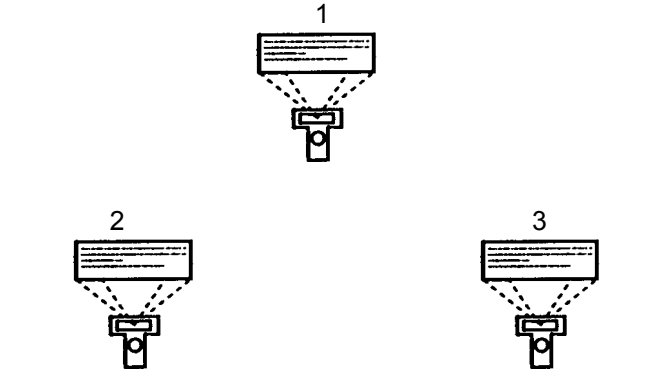
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LAS LUCES DE CORTESÍA NO SE PRENDEN CON UNA PUERTA ABIERTA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C2 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE PUERTA ENTRE ABIERTA INACTIVA	
1  Interruptor inoperativo de puerta entre abierta 2  GK7022-A	2. Conecte un cable auxiliar entre el interruptor de puerta entre abierta C506, circuito 765 (Y/BK) y masa; o entre el interruptor de puerta entre abierta C606, circuito 761 (GY/R) y masa. • Las luces de cortesía se prenden? → **Si** REEMPLACE el interrruptor de puerta entre abierta en cuestión; REFIÉRASE a la Sección 501-14A. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **C3**.
C3 VERIFIQUE EL CIRCUITO ENTRE EL INTERRUPTOR DE PUERTA ENTREABIERTA Y EL GEM/CTM	
1  GEM/CTM C221 2  GK7023-A	2. Mida la resistencia entre el interruptor puerta entre abierta C506, circuito 765 (Y/BK) y el GEM/CTM C221-8, circuito 765 (Y/BK) o entre el interruptor puerta entre abierta C606, circuito 761 (GY/R) y el GEM/CTM C221-7, circuito 761 (GY/R).. • Es la resistencia menor que 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito en cuestión. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

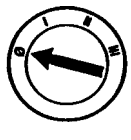
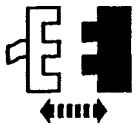
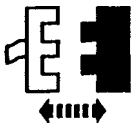
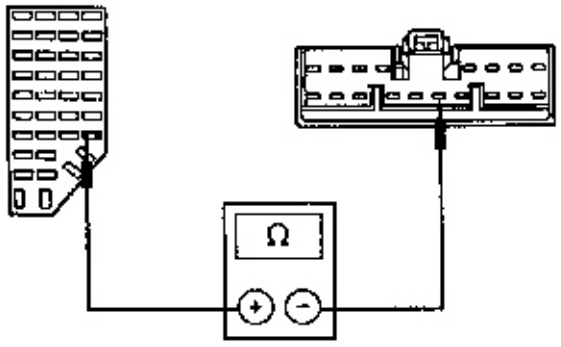
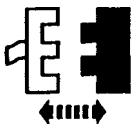
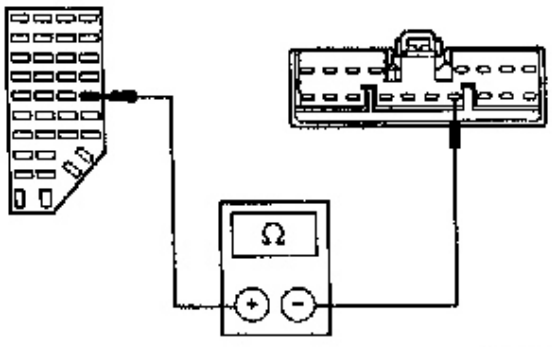
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LAS LUCES DE CORTESÍA PERMANECEN PRENDIDAS SIEMPRE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE EL ESTADO DE LA LLAVE DE IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN_GEM	
 NGS	3. **NOTA**: Si el vehículo está equipado con transmisión manual, deprima el pedal de embrague mientras hace girar la llave de ignición a la posición START. Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • Los valores de PID coinciden con las distintas posiciones de la llave de ignición? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **D2**.
D2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC_S)	
 Borre los DTC_S continuos Prueba en demanda GEM/CTM	1. **NOTA**: Los DTC_S B1371 y B1610 son inválidos para vehículos comerciales. Recupere y registre los DTC_S continuos. • Hay algún DTC recuperado? → **Si** Si se recuperó el DTC B1322, VAYA a **D6**. Si se recuperó el DTC B1330, VAYA a **D8** Si se recuperó el DTC B1371, VAYA a **D10** Si se recuperó el DTC B1610, VAYA a **D12** → **No** Si las lámparas de cortesía están prendidas siempre solamente cuando el interruptor de ignición esté en la posición RUN. VAYA a **D3**. VAYA a **D14**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

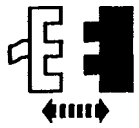
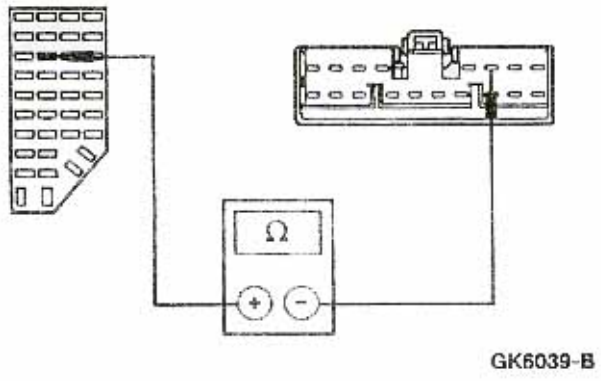
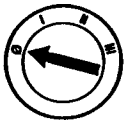
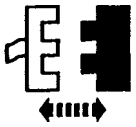
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LAS LUCES DE CORTESÍA PERMANECEN PRENDIDAS SIEMPRE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1000 (R/BK) ESTÁ ABIERTO	
1 2 3    GEM/CTM C224 Fusible 28 (7.5A) 4  	4. Mida la resistencia entre el panel de fusibles, fusible 28 (7.5A) pin 1, circuito 1000 (R/BK) y el GEM/CTM C224-14, circuito 1000 (R/BK) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **D4**. → **No** REPARE el circuito 1000 (R/BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
D4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1002 (BK/PK) ESTÁ ABIERTO	
1  Fusible 20 (7.5A) 2  	1 2. Mida la resistencia entre el panel de fusibles, fusible 20 (7.5A) pin 1, circuito 1002 (BK/PK) y el GEM/CTM C224-15, circuito 1002 (BK/PK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **D5**. → **No** REPARE el circuito 1002 (BK/PK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

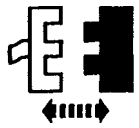
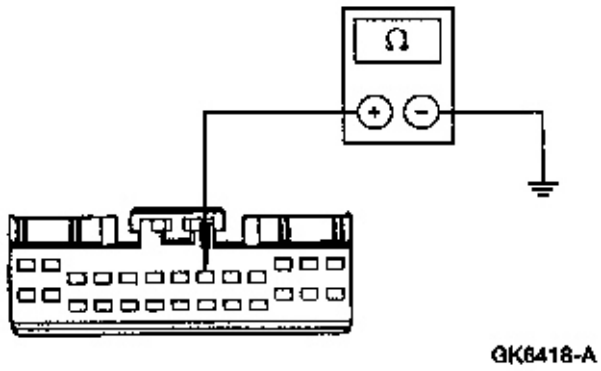
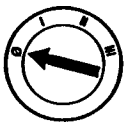
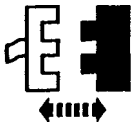
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LAS LUCES DE CORTESÍA PERMANECEN PRENDIDAS SIEMPRE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1003 (GY/Y) ESTÁ ABIERTO	
1  Fusible 10 (7.5A) 2 	2. Mida la resistencia entre el panel de fusibles, fusible 10 (7.5A) pin 1, circuito 1003 (GY/Y) y el GEM/CTM C224-14, circuito 1003 (GY/Y) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1003 (GY/Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
D6 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR PUERTA ENTRE ABIERTA LADO CONDUCTOR – MONITOREE EL GEM/CTM PID D_DR_SW	
1 2 3   Interruptor puerta conductor entre abierta C506	3. Monitoree el GEM/CTM PID D_DR_SW. • El GEM/CTM PID D_DR_SW indica AJAR? → **Si** VAYA a **D7**. → **No** REEMPLACE el interruptor de puerta entre abierta. REFIÉRASE a la Sección 501-14A. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

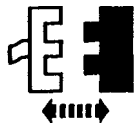
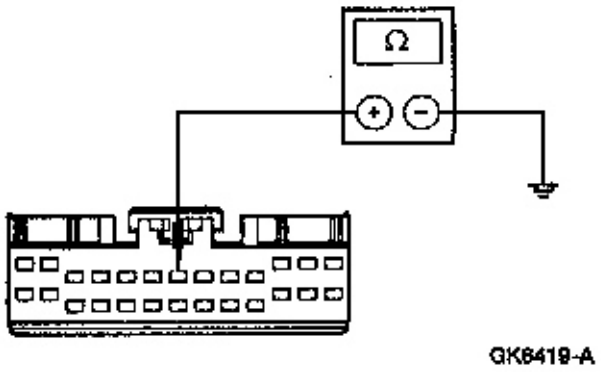
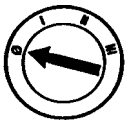
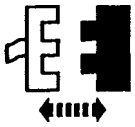
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LAS LUCES DE CORTESÍA PERMANECEN PRENDIDAS SIEMPRE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 765 (Y/BK) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GEM/CTM C221 2  	2. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C221-8, circuito 765 (Y/BK) y masa. • Es la resistencia mayor a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 765 (Y/BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
D6 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR PUERTA ENTRE ABIERTA LADO ACOMPAÑANTE – MONITOREE EL GEM/CTM PID P_DR_SW	
1 2 3   Interruptor puerta acompañante entre abierta C606	3. Monitoree el GEM/CTM PID P_DR_SW. • El GEM/CTM PID P_DR_SW indica AJAR? → **Si** VAYA a **D9**. → **No** REEMPLACE el interruptor de puerta entre abierta. REFIÉRASE a la Sección 501-14A. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

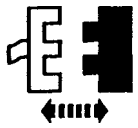
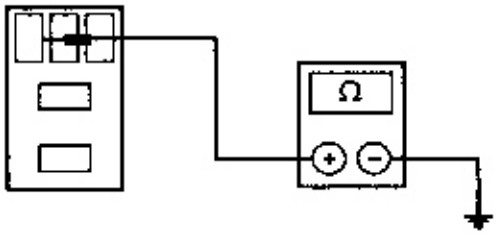
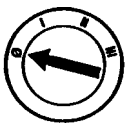
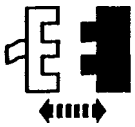
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LAS LUCES DE CORTESÍA PERMANECEN PRENDIDAS SIEMPRE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D9 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 761 (GY/R) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GEM/CTM C221 2  	2. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C221-7, circuito 761 (GY/R) y masa. • Es la resistencia mayor a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 761 (GY/R). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
D10 VERIFIQUE EL RELÉ LUZ INTERIOR	
1  2  Relé luz interior	3. Verifique el relé luz interior; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé luz interior OK? → **Si** VAYA a **D11**. → **No** REEMPLACE el relé luz interior. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

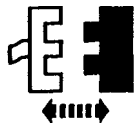
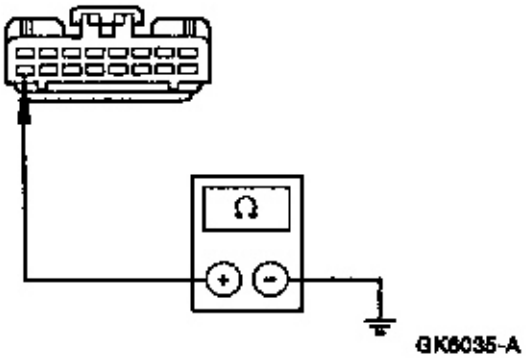
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LAS LUCES DE CORTESÍA PERMANECEN PRENDIDAS SIEMPRE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D11 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1008 (LG/O) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GEM/CTM C224 2  GN1455-A	2. Mida la resistencia entre el conector de relé luz interior pin 2 circuito 1008 (LG/O) y masa. • Es la resistencia mayor a 10,000 ohms? → **Si** Si está equipado con entrada sin llave, VAYA a **D12**. REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1008 (LG/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
D12 VERIFIQUE SI EL MÓDULO RAP ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  2  Módulo RAP C409	• Las luces de cortesía se apagan? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente. → **No** VAYA a **D13**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

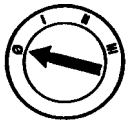
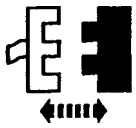
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LAS LUCES DE CORTESÍA PERMANECEN PRENDIDAS SIEMPRE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D13 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1013 (BR/LG) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GEM/CTM C224 2  	2. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C222-9, circuito 1013 (BR/LG) y masa. • Es la resistencia mayor a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. Con la llave de ignición en la posición OFF o la llave fuera del interruptor de ignición, VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1013 (BR/LG). BORRE los DTC_S. Con la llave de ignición en la posición OFF o la llave fuera del interruptor de ignición, VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
D14 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL BOBINADO DEL RELÉ DE ILUMINACIÓN INTERIOR – MONITOREE EL GEM/CTM PID INTLMP	
1 	1. **NOTA**: El relé ahorro de energía deberá ser activado ON cuando se realice esta prueba. Monitoree el GEM/CTM PID INT LAMP mientras esté operando el comando activo del GEM/CTM INT LAMPS ON y OFF. • Las luces de cortesía se apagan cuando el comando activo está en OFF? → **Si** REPARE el circuito 53 (BK/LB). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente. → **No** VAYA a **D15**.

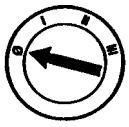
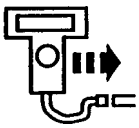
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LAS LUCES DE CORTESÍA PERMANECEN PRENDIDAS SIEMPRE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D13 VERIFIQUE EL RELÉ LUZ INTERIOR	
1   Relé luz interior	3. Verifique el relé luz interior; refiérase a la prueba de componentes. • El relé de luz interior está OK? → **Si** REPARE el circuito 53 (BK/LB). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé luces interiores. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

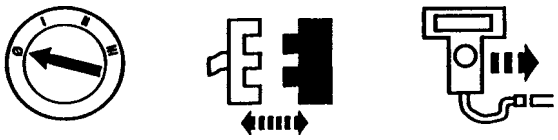
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA ILUMINACIÓN INTERIOR NO FUNCIONA CUANDO SE USA EL CONTROL REMOTO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE EL ESTADO DE LA IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN_GEM	
1 2 3   NGS	1. **NOTA**: Si el vehículo está equipado con transmisión manual, deprima el pedal de embrague mientras hace girar la llave de ignición a la posición START. Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, RUN, OFF y ACC • Los valores de los PID coinciden con las distintas posiciones del interruptor de ignición? → **Si** VAYA a **E2**. → **No** VAYA a la prueba punto a punto C.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

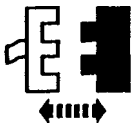
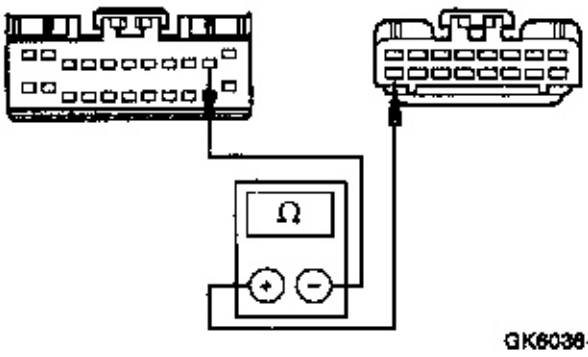
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA ILUMINACIÓN INTERIOR NO FUNCIONA CUANDO SE USA EL CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E2 MIDA LA TENSIÓN DE ENTRADA A LA ENTRADA ILUMINADA EN EL GEM	
1 2 3  GEM C222 4 	1. **NOTA**: No desconecte el suministro de corriente al NGS. Desconecte NGS solamente del conector transmisión de datos DLC REC. 4. Seleccione en el NGS la forma de medición digital, de tensión (volts). Rango automático (auto rango) 5. **NOTA**: No desconecte al módulo RAP, utilice el NGS para capturar el requerimiento de tensión del módulo RAP de entrada iluminada entre el GEM C222-9, circuito 1013 (BR/LG) y la masa, mientras aprieta el botón destrabe en el control remoto. • Fue la mínima tensión capturada cuando se transmitió el pulso menor a 1.5 volts? → **Si** VAYA a **E3**. → **No** BORRE el mínimo voltaje y repita E3 para confirmar la alta tensión. Si la tensión aún es alta, REEMPLACE el módulo RAP. REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E3 MIDA EL ANCHO DE PULSO DE LA ENTRADA ILUMINADA	
1 	1. Seleccione la medición digital, ancho de pulso bajo nivel en el NGS.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

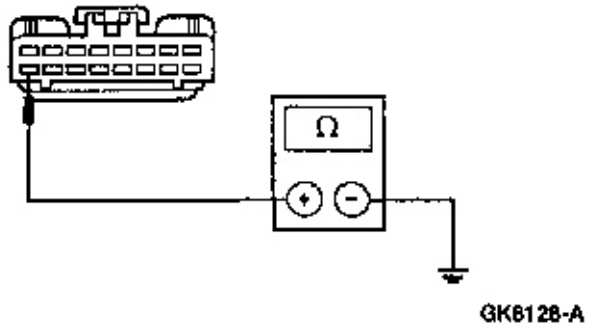
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA ILUMINACIÓN INTERIOR NO FUNCIONA CUANDO SE USA EL CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E3 MIDA EL ANCHO DE PULSO DE LA ENTRADA ILUMINADA (Continuación)	
	2. Presione el botón de destrabe en el control remoto del sistema entrada sin llave. • Está en ancho de pulso capturado entre 190 y 210 m? → **Si** VAYA a **E4**. → **No** REEMPLACE el módulo RAP. REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO DE REQUERIMIENTO DE ENTRADA ILUMINADA GEM/CTM CIRCUITO 1013 (BR/LG) ESTÁ ABIERTO O EN CORTO A MASA	
1  RAP C409 2 	2. Mida la resistencia entre el GEM C222-9, circuito 1013 (BR/LG) y el módulo RAP C409-10, circuito 1013 (BR/LG).

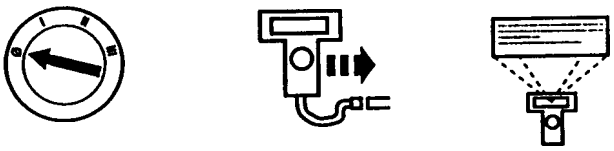
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA ENTRADA ILUMINADA ESTÁ INOPERATIVA CUANDO SE USA LA TRANSMISIÓN CON CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO GEM/CTM REQUERIMIENTO DE ENTRADA ILUMINADA CIRCUITO 1013 (BR/LG) SI ESTÁ ABIERTO Y EN CORTO A MASA	
1  	3 Mida la resistencia entre el GEM C222-9. circuito 1013 (BR/LG) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms entre el módulo GEM y RAP y superior a 10.000 ohms entre el GEM y masa? **→Si** REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. **→No** REPARE el circuito 1013 (BR/LG). Verifique si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL SISTEMA AHORRO DE BATERÍA NO DESACTIVA LUEGO DEL TIEMPO PREDETERMINADO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE EL ESTADO DE IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN_GEM	
1 2 3 	3 **NOTA:** Si el vehículo está equipado con transmisión manual, deprima el pedal de embrague mientras hace girar la llave de ignición a la posición START. Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • Los valores de los PID concuerdan con la posición de la llave de ignición? **→Si** Vaya a **F2**. **→No** Vaya a prueba punto a punto C.
F2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTCs)	
1 	1 Recupere y registre los DTCs continuos.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

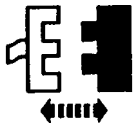
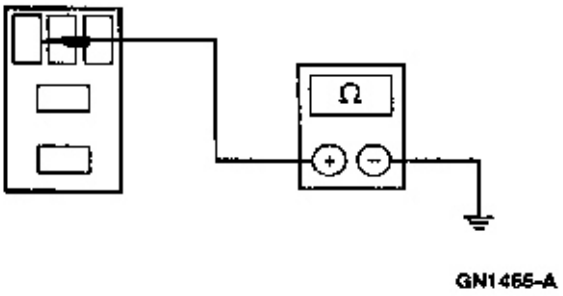
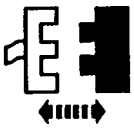
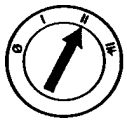
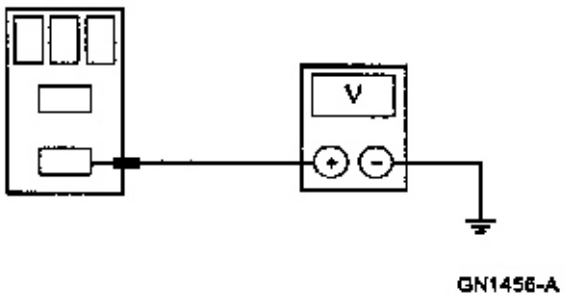
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL SISTEMA AHORRO DE BATERÍA NO DESACTIVA LUEGO DEL TIEMPO PREDETERMINADO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS DTCs	
2 Borre los DTCs continuos 3 GEM/CTM auto diagnóstico en demanda	• Hay algún DTCs registrado? **→Si** Si es el DTCB1313, Vaya a **F3**. Si aparece el DTCB1342, REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. **→No** Vaya a **F3**.
F3 VERIFIQUE EL RELÉ AHORRO DE BATERÍA	
1 2 Relé ahorro de batería	3 Verifique el relé ahorro de batería, refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé ahorro de batería ok? **→Si** Vaya a **F4**. **→No** REEMPLACE el relé ahorro de batería. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

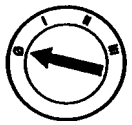
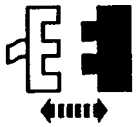
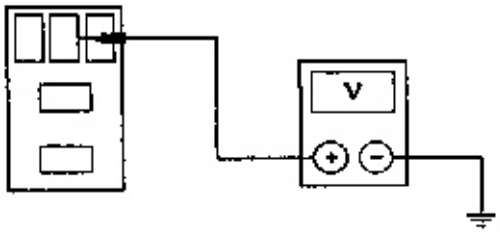
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL SISTEMA AHORRO DE BATERÍA NO DESACTIVA LUEGO DEL TIEMPO PREDETERMINADO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1005 (P/O) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GEM/CTM C224 2 	2 Mida la resistencia entre el conector pin 2 del relé ahorro de energía, circuito 1005 (P/O) y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? **→Si** Vaya a **F5**. **→No** REPARE el circuito 1005 (P/O). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
F5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 705 (LG/O) ESTÁ EN CORTO A BATERÍA	
1  Módulo reostato C204 2  3 	3 Mida la tensión entre el pin 3 del conector relé ahorro de batería, circuito 705 (LG/O) y masa. • Hay alguna tensión indicada? **→Si** REPARE el circuito 705 (LG/O). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. **→No** REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

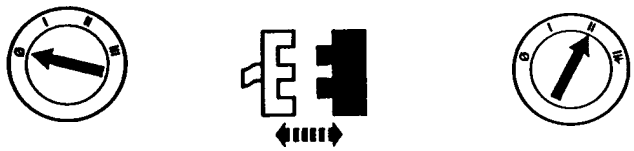
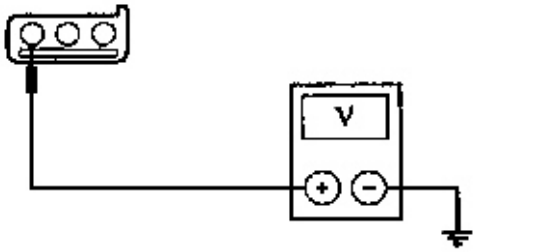
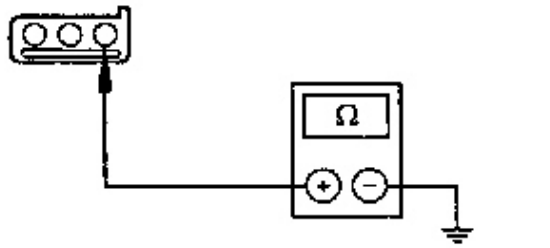
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: UNA LÁMPARA INDIVIDUAL NO FUNCIONA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G1 VERIFIQUE EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS LUCES A SU REQUERIMIENTO	
	1 **NOTA:** El relé ahorro de batería deberá estar activado y el interruptor de luces internas y reostato deberá estar en la posición prendido (ON). Active la luces a la posición ON. • Las luces activadas operan adecuadamente? **→Si** El sistema está ok. **→No** Si la luz interior y de mapa no funciona, Vaya a **G2**. Si la luz de techo externa no funciona adecuadamente, Vaya a **G3**. Si la luz de techo interior y exterior no funcionan, Vaya a **G3**.
G2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 55 (BK/PK) TIENE TENSIÓN	
1  2  Relé luces interiores 4  GN1459-A	3 Coloque al interruptor reostato de luz interior en la posición prendida luz de techo. 4 Mida la tensión entre el pin 4 del conector relé iluminación interior, circuito 55 (BK/PK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? **→Si** REEMPLACE el relé de luces interiores. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. **→No** REPARE el circuito 55 (BK/PK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

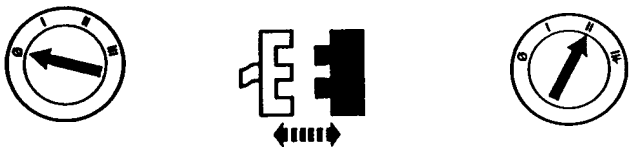
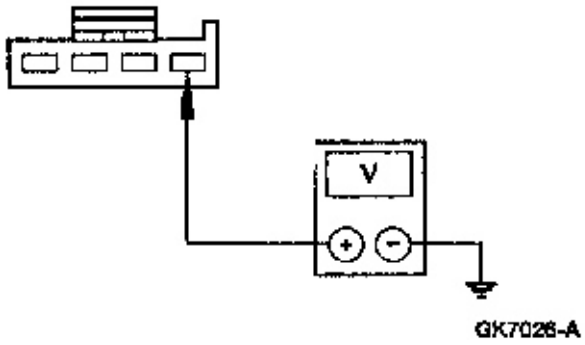
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: UNA LÁMPARA INDIVIDUAL NO FUNCIONA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G3 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE LA LÁMPARA LUZ DE TECHO EXTERNO – CIRCUITO 55 (BK/PK)	
1 2 3  Luz de techo externa C900 4  GK7024-A	4 Mida la tensión entre la luz de techo externa C900, circuito 55 (BK/PK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? **→Si** Vaya a **G4**. Si la luz de techo externa interna y luz de mapa no funciona, Vaya a **G5**. **→No** REPARE el circuito 55 (BK/PK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
G4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
1  GK7025-A	1 Mida la resistencia entre la luz de techo externa C900, circuito 57 (BK y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? **→Si** REEMPLACE la lámpara de techo exterior; Refiérase a la lámpara de techo externa conjunta. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. **→No** REPARE el circuito 57 (BK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

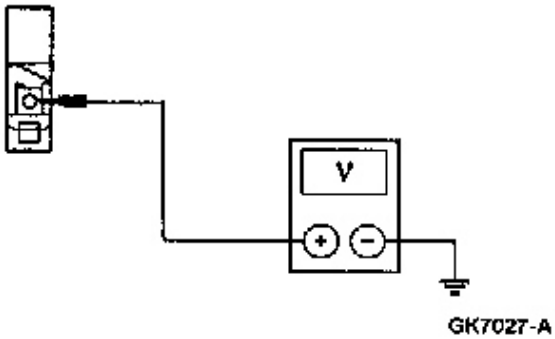
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: UNA LÁMPARA INDIVIDUAL NO FUNCIONA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G5 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL INTERRUPTOR REOSTATO LUZ INTERIOR – CIRCUITO 705(LG/O)	
1 2 3  Interruptor reostato luz interior 4  	4 Mida la tensión entre el interruptor reostato de luces interiores C204-4, circuito 705 (LG/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? **→Si** REEMPLACE el interruptor de luz interior y reostato; Refiérase a la sección 413-00. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. **→No** REPARE el circuito 705 (LG/O). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO H: UNA LUZ DE CORTESÍA ESTÁ INOPERATIVA – LUZ DE TECHO

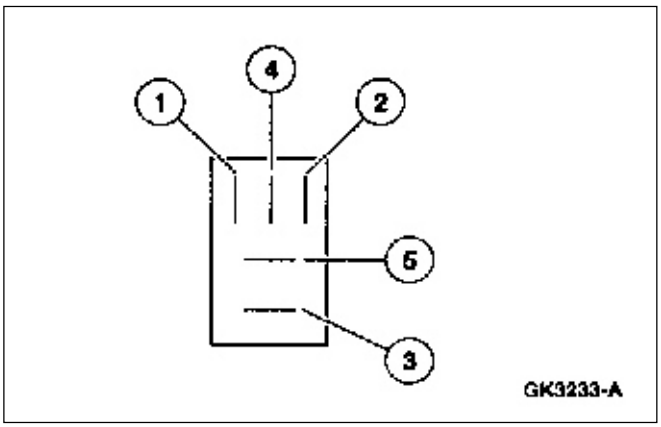
CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H1 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN LA LÁMPARA DE TECHO INTERNA – CIRCUITO 53 (BK/LB)	
1 2 Lámpara de techo C902 3  	3 **NOTA:** El relé ahorro de batería deberá estar activado (ON). Mida la tensión entre la lámpara de techo interior C902, circuito 53 (BK/LB) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? **→Si** REEMPLACE la lámpara de techo; Refiérase a la lámpara de techo interior conjunto. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. **→No** REPARE el circuito 53 (BK/LB). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba de componente

Micro Relé ISO

Utilice el multimetro 73 para verificar la continuidad entre el terminal 2 y otros terminales. Si la resistencia es de 5 ohms o menos entre el terminal 2 y cualquier otro terminal reemplace el relé. Utilice dos cables auxiliares para conectar los terminales 1 y 3 directamente al terminal positivo de batería. Coloque un multimetro en la escala tensión (volts) y verifique la tensión en el terminal 4. Si no se indica la tensión de batería reemplace el relé. Si se indica la tensión de batería conecte un tercer cable auxiliar al terminal 2 y otro a una buena masa conocida. Verifique la tensión en el terminal 5. Si no se mide la tensión de batería, reemplace el relé.

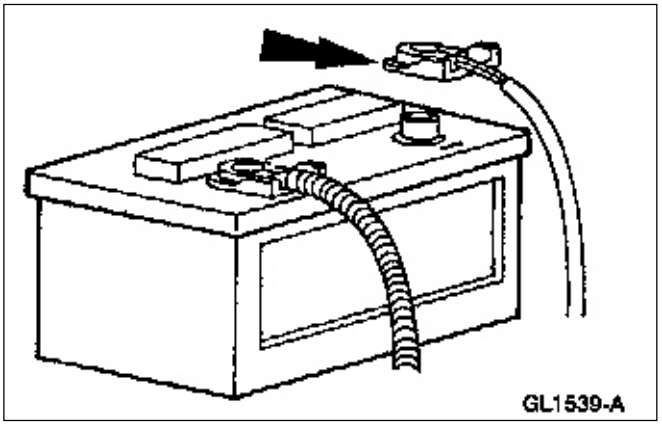


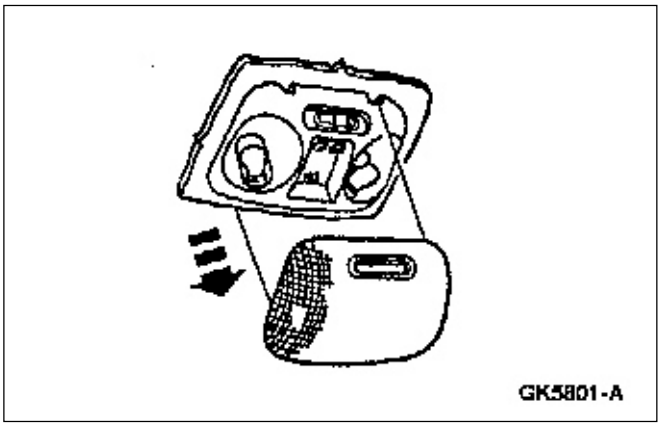
DESMONTAJE Y MONTAJE

Luz de techo interior

Desmontaje

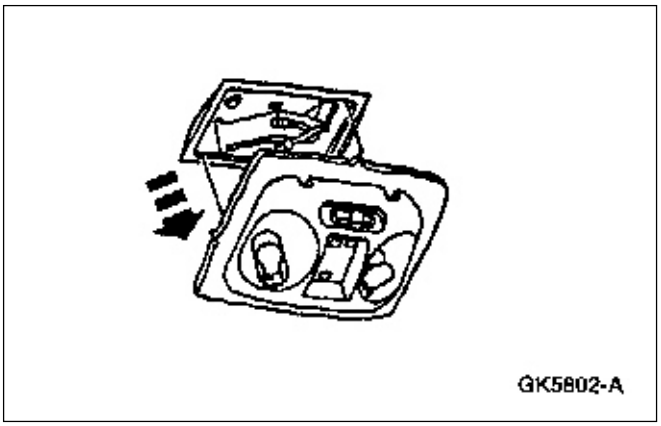
1. Desconecte el cable negativo de la batería.





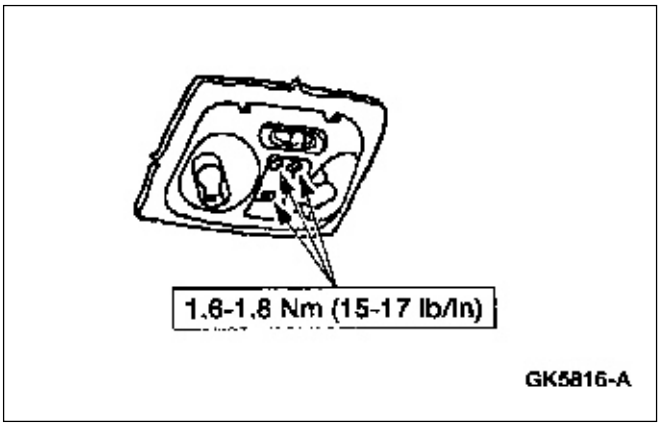
2. Con cuidado remueva el plástico lente de la lámpara de techo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desmonte los tres tornillos y desmonte al faro completo.

Montaje



1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.
   Para el montaje Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Faro trasero externo de techo

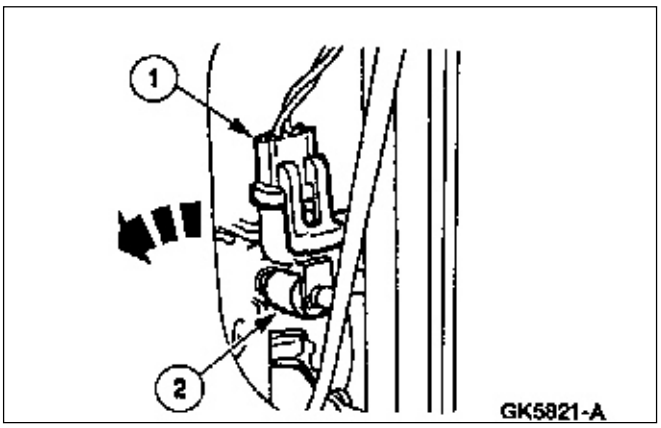
Refiérase a la sección 417-01.

Interruptor luz interior

Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado de puerta; refiérase a la sección 501-05.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desmontaje del interruptor de luz interior.
   1. Desconecte el conector eléctrico del interruptor.
   2. Desmonte el interruptor de luz interior.
      - Empuje hacia adentro y rote en sentido contrario a las agujas del reloj.

Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Pulg/In
Tornillos luz de techo interior	1.6-1.8	15-17
Cable maza de batería	7-10	62-89

SECCIÓN 418-00 Red de Intercomunicación de Unidades de Comandos Electrónicos

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

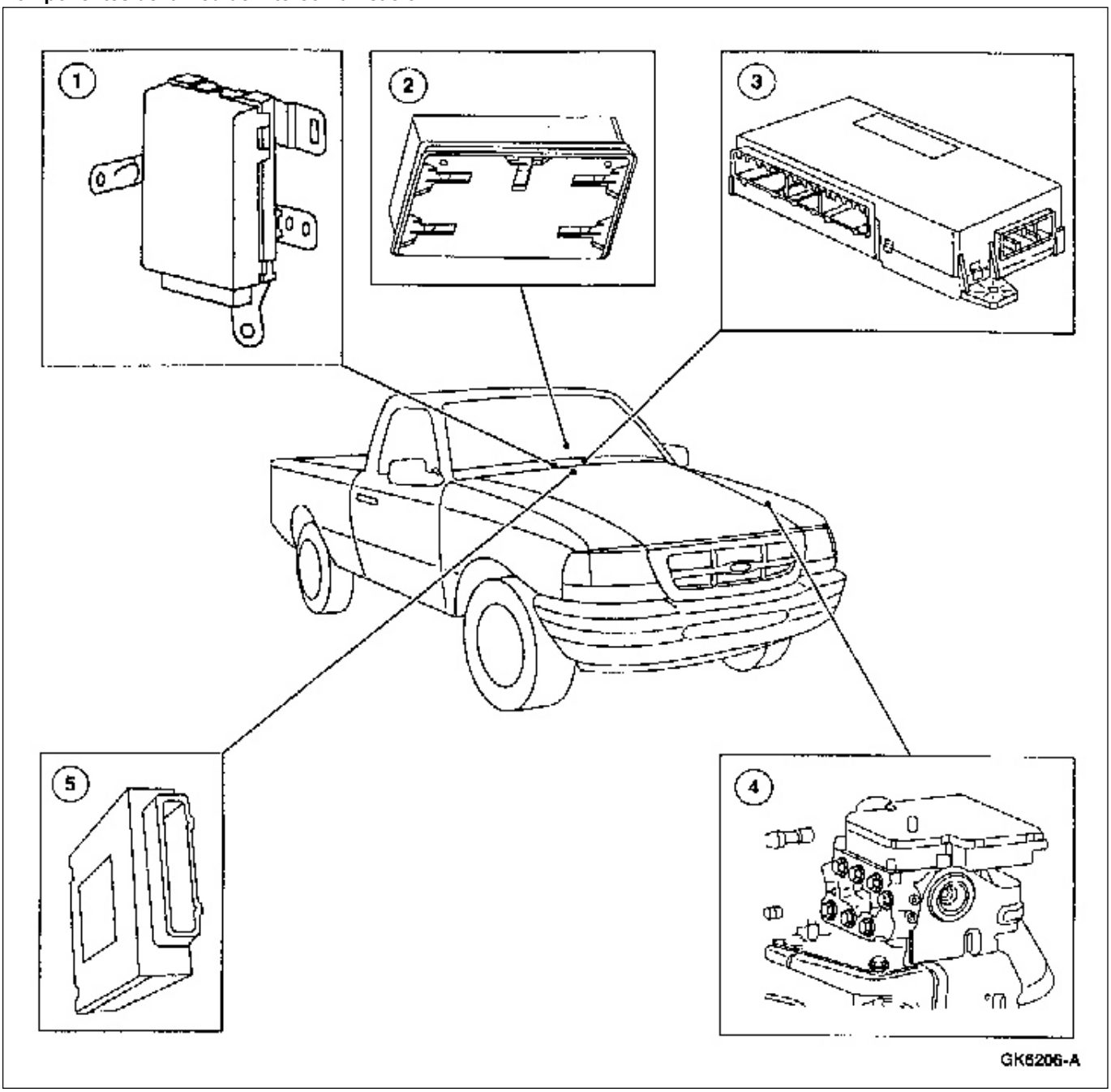
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Red de intercomunicación de unidades de comandos electrónicos 418-00-2
Red de intercomunicación de unidades de comandos electrónicos ISO 9141 418-00-3
Red de intercomunicación de unidades de comandos electrónicos SCP 418-00-3
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Red de intercomunicación de unidades de comandos electrónicos 418-004
Inspección y verificación 418-00-4
Prueba punto a punto 418-00-7
Planilla de síntomas 418-00-6
Sistema de verificación previa 418-00-5
PROCEDIMIENTO GENERAL
Reparación circuitos de interconexión 418-00-28
ESPECIFICACIONES..... 418-00-30

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Red de Comunicación

Componentes de la Red de Intercomunicación



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Módulo y sensor electrónico de impacto (ECS)
2	---	Módulo control antirrobo (RAP)

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
3	---	Módulo de control electrónico genérico (GEM)/Módulo Central de Tiempos (CTM)

(Continúa)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
4	---	Módulo sistema anti bloqueo de freno en las cuatro ruedas (4WABS)
5	---	Módulo de control del tren propulsor (PCM)

(Continúa)

El vehículo tiene dos redes de comunicación del módulo. El standard protocolo corporativo (SCP) que está compuesto de dos cables no protegidos a masa (bus de datos positivo circuito 914 [T/O] y bus de datos negativos circuito 915 [P/LB] y el standard internacional (ISO) 9141 que es un circuito de un solo cable (circuito 70 [LB/W]. Ambos sistemas de redes pueden ser conectados al NGS en un solo conector llamado conector de enlace de datos (DLC). Esto hace sencillo el diagnóstico pues con un solo instrumento de diagnóstico se puede diagnosticar cualquier módulo electrónico en cualquiera de los dos sistemas de intercomunicación. El conector de enlace de datos (DLC) se encuentra normalmente montado en la parte inferior del panel de instrumentos entre la columna de dirección y la radio.

El sistema de enlace de datos ISO 9141 no permite la intercomunicación de módulos cuando el NGS se comunica con módulos en el sistema de enlace de datos ISO 9141 el NGS requerirá toda la información. Los módulos no pueden iniciar la comunicación.

El SCP permanecerá operacional con un solo cable de comunicación. La comunicación también continuará si uno de los cables del bus está en corto a masa o (+) de batería o un resistor terminal se perdió. Esta condición de falla es reportada por los circuitos bus de interface de los módulos.

No como en el SCP, la interface de comunicación del ISO 9141 no funcionará si el cable es corto circuitado a masa o positivo “B” de batería. Lo mismo ocurre si uno de los módulos en la comunicación ISO 9141 pierde la tensión de alimentación o algún circuito interno está en corto. La comunicación a un módulo se perderá. En la comunicación SCP hay un solo módulo mientras que en la ISO 9141 hay cuatro módulos.

Red de Comunicación SCP

El módulo de control de motor y transmisión (PCM) (12A650), el módulo PCM está en la red de comunicación SCP. El PCM controla al motor para el mejor rendimiento del combustible, reducir al máximo los contaminantes y detector de fallas y almacenarlas. Refiérase a la Sección 3A manual de diagnóstico y control de motor y emisiones PCM.

Red de Comunicación ISO 9141

El sistema de control electrónico (ECS) está en la red ISO 9141.

El ECS controla el despliegue de la bolsa de aire basado en la señal del sensor. Refiérase a la Sección 501-20B para mayor información.

El módulo general de control electrónico GEM o módulo temporizador central (CTM) está en la red de comunicación ISO 9141.

Los vehículos equipados con tracción en las cuatro ruedas con levanta vidrios eléctricos están provistos del módulo GEM. Los vehículos sin tracción en las cuatro ruedas y sin levanta cristales lleva el módulo (CTM). El GEM controla una variedad de sistemas:

- Sistema 4x4
- Limpia parabrisas
- Lámparas de cortesía
- Levanta cristales eléctricos de un solo toque
- Alarmas sonoras y luces de advertencia

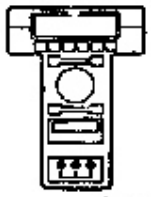
Refiérase a la Sección 419-10 para mayor información.

El módulo anti bloqueo de freno en las cuatro ruedas AW ABS) está en la red de comunicación ISO 9141. El módulo 4W ABS controla la presión de frenado a las cuatro ruedas para mantener el control del vehículo mientras está frenado. Refiérase a la Sección 206-09B para mayor información.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Red de Comunicación

Herramientas Especiales

 ST1217-A	NGS 418-F048 (007-00500) o equivalente
ST1137-A	Multímetro digital 73 105-R0051 o equivalente

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente.

2. Inspeccione visualmente si hay fallas eléctricas obvias. Refiérase a la siguiente planilla.

Planilla de Inspección visual

Eléctrica
• Fusibles • Mazo de cables dañados • Conectores y terminales flojos u oxidados • Módulo anti bloqueo sistema de freno en las cuatro ruedas (4WABS) • Módulo sensor electrónico de impacto (ECS) • Módulo electrónico genérico (GEM) módulo temporizador central (CTM) • Módulo control freno propulsor PCM • Módulo antirrobo personal (RAP)

3. Si la falla persiste luego de la inspección general, conecte el NGS al conector intercambio de datos ubicado abajo del panel de instrumentos. Seleccione del menú del NGS el vehículo a probar si el NGS no se comunica con el vehículo.

   - Verifique que la tarjeta del programa esté correctamente instalada.
   - Verifique las conexiones al vehículo.
   - Verifique que el interruptor de ignición esté en la posición prendida (RUN).

Si aún así el NGS no se comunica con el vehículo, vaya a la prueba punto a punto G.

4. Vaya a la prueba punto a punto PC.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• El módulo no responde al NGS – Sistema anti bloqueo de frenos en las cuatro ruedas (4W ABS)	• Circuito o conexión hecha según los estándares internacionales ISO 9141 de red. • Módulo sistema anti bloqueo en las cuatro ruedas (4WABS)	• VAYA a la prueba punto a punto A
• El módulo no responde al NGS – Módulo electrónico genérico GEM/Módulo central temporizador (CTM)	• Circuito o conexiones en red ISO 9141 • Módulo control electrónico genérico (GEM)/Módulo temporizador central (CTM)	• VAYA a la prueba punto a punto B
• El módulo no responde al NGS – Módulo electrónico sensor de impacto (ECS)	• Circuito o conexión en red ISO 9141 • Módulo sensor electrónico de impacto (ECS)	• VAYA a la prueba punto a punto C
• El módulo no responde al NGS – Módulo control antirrobo personal remoto (RAP)	• Circuito o conexión en red ISO 9141 • Módulo de control antirrobo personal remoto (RAP)	• VAYA a la prueba punto a punto D
• El módulo no responde al NGS. Módulo control de motor y transmisión (PCM)	• Circuito o conexión en red standard de protocolo corporativo (SCP) • Módulo control motor y transmisión (PCM)	• VAYA a la prueba punto a punto E
• No hay comunicación de la red de módulos Red ISO 9141	• Circuito o conexión en red ISO 9141 • Módulos en red ISO 9141	• VAYA a la prueba punto a punto F
• No hay comunicación de la red.	• DLC • Fusible • Circuito • NGS	• VAYA a la prueba punto a punto G

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Sistema de Prechequeo

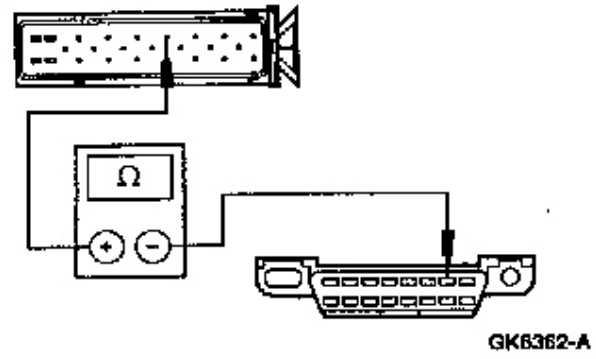
PRUEBA PUNTO A PUNTO PC: PRUEBA DE LA RED DE INTERCOMUNICACIÓN DE DIAGNÓSTICO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 PRUEBA DE LA RED DE INTERCOMUNICACIÓN DE DIAGNÓSTICO	
1 	2. Haga correr el programa de la red de intercomunicación de diagnóstico. • Se logró la confirmación de que el sistema está bien (SYSTEM PASSED)? → **Si** RETORNE a la planilla de síntomas de esta sección para el módulo en cuestión. → **No** Si no hay respuesta del NGS, VAYA a la prueba punto a punto G. Si aparece CKT70, CKT914 y/o CKT915= SOME ECUS NO RESP/NOT EQUIP, REFIÉRASE a la planilla de síntomas. Si aparece CKT70= ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, VAYA a la prueba punto a punto F. Si aparece CKT914= ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, VAYA a prueba punto a punto E. Si aparece CKT915= ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIPPED, VAYA a la prueba punto a punto E. Si para el módulo en cuestión aparece NO RESPONSE/NOT EQUIPPED, REFIÉRASE a la planilla de síntomas. Si para el módulo en cuestión apareceNO RESPONSE ON CKT914 (BUS+) o NO RESPONDE ON CKT915 (BUS-), VAYA a la prueba punto a punto E.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Pruebas Punto a Punto

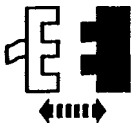
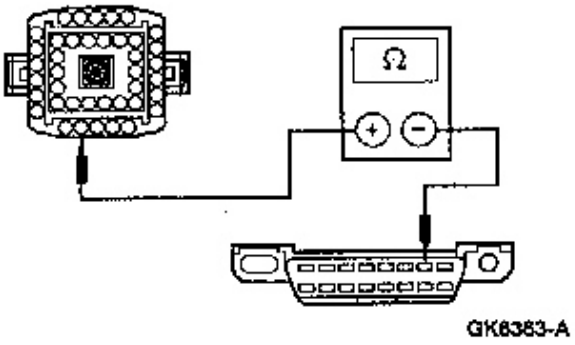
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL MÓDULO NO RESPONDE A LA PRUEBA DEL NGS – SISTEMA ANTIBLOQUEO (4W ABS)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 AT 4W ABS MÓDULO C154-20 ESTÁ DAÑADO	
1 2 Módulo 4W ABS C154	3. Inspeccione si el módulo C154 ABS está dañado. • Está el módulo C154 4W ABS OK? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** REPARE el módulo C154 4W ABS. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
A2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 AT 4W ABS ENTRE EL CONECTOR DE DIAGNÓSTICO (DLC) C209 Y 4W ABS MÓDULO C154 SI HAY ALGUNA INTERRUPCIÓN	
1  	1. Mida la resistencia entre el módulo 4W ABS C154-20, circuito 70 (LB/W) y DLC C209-7, circuito 70 (LB/W). • Es la resistencia inferior a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el módulo 4W ABS. REFIÉRASE a la Sección 206-09B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

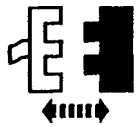
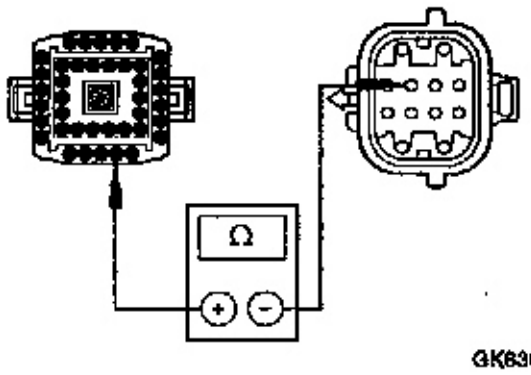
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL MÓDULO NO RESPONDE A LA PRUEBA DEL NGS – SISTEMA ANTIBLOQUEO (4W ABS) (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE SI LA INTERCONEXIÓN C134 NO ESTÁ DAÑADA	
1  Interconexión C134	2. Verifique si la interconexión C134M y C134F no están dañadas. • Está la interconexión C134M y C134F OK? → **Si** VAYA a **A4**. → **No** REPARE la interconexión C134M y/o C134F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
A4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO 70 (LB/W) ENTRE LA INTERCONEXIÓN C134F Y EL CONECTOR DLC C209 SI ESTÁ INTERRUMPIDO	
1  GK6383-A	1. Mida la resistencia entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y la interconexión C134F-16 circuito 70 (LB/W) • Es la resistencia inferior a 5 ohms? → **Sí** VAYA a **A5**. → **No** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre el DCL C209 y la interconexión C134F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

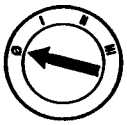
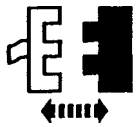
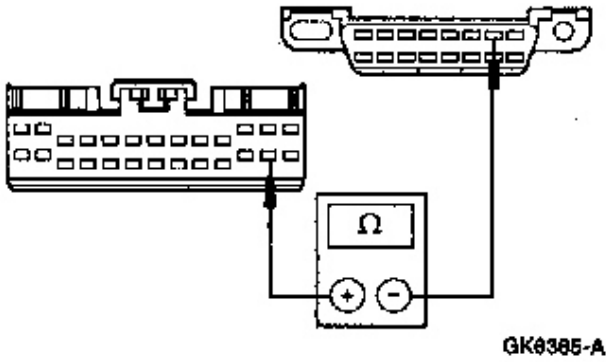
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: EL MÓDULO NO RESPONDE A LA PRUEBA DEL NGS – SISTEMA ANTIBLOQUEO (4W ABS) (Continuación)

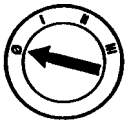
CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A4 VERIFIQUE SI LA INTERCONEXIÓN C179 NO ESTÁ DAÑADA	
1  Interconexión C179	2. Inspeccione si la línea C179M y C179F está dañada • Está la interconexión C179M y C179F OK? → **Si** VAYA a **A6**. → **No** REPARE la interconexión C179M y/o C179F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
A6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO 70 (LB/W) ENTRE LA INTERCONEXIÓN C134M Y LA C179F HAY UNA INTERRUPCIÓN	
1  	1. Mida la resistencia entre la conexión C134M-16, circuito 70 (LB/W) y la conexión C179F-7, circuito 70 (LB/W). • Es la resistencia inferior a 5 ohms? → **Sí** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre la interconexión C134M y C179F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre la conexión C134M y la interconexión C179F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL MÓDULO NO RESPONDE A LA PRUEBA DEL NGS – MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO (GEM)/MÓDULO TEMPORIZADOR CENTRAL (CTM)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE SI EL GEM/CTM ESTÁ DAÑADO	
1  2  GEM/CTM C221	2. Inspeccione si el GEM/CTM C221 está dañado • Está el GEM/CTM C221 OK? → **Si** VAYA a **B2**. → **No** REPARE el GEM/CTM C221. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
B2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) ENTRE EL DLC C209 Y EL GEM/CTM C221 ESTÁ ABIERTO	
1  	1. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C221-25, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W). • Es la resistencia inferior a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el GEM/CTM. REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 70 (LB/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

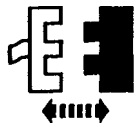
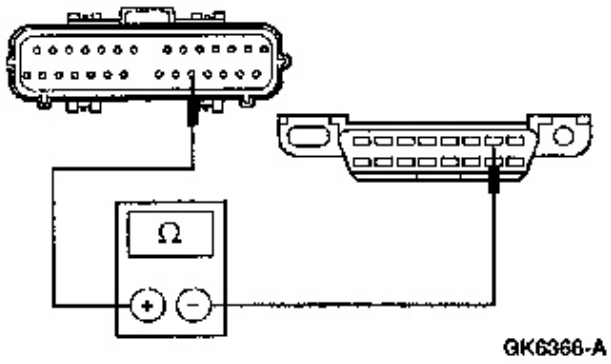
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL MÓDULO NO RESPONDE A LA PRUEBA DEL NGS – MÓDULO SENSOR ELECTRÓNICO DE IMPACTO (ECS)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE SI EL ECS C250 ESTÁ DAÑADO	
1 	2. Desactive el sistema bolsa de aire; REFIÉRASE a la Sección 501-20B.

(Continuación)

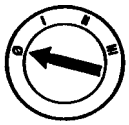
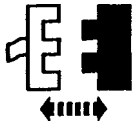
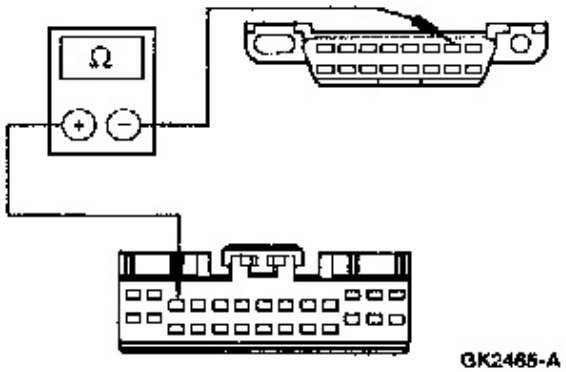
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL MÓDULO NO RESPONDE A LA PRUEBA DEL NGS – MÓDULO SENSOR ELECTRÓNICO DE IMPACTO (ECS)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE SI EL ECS C250 ESTÁ DAÑADO (Continuación)	
1  Módulo ECS C250	4. Inspeccione si el módulo ECS C250 está dañado. • Está el módulo ECS C250 OK? → **Si** VAYA a **C2**. → **No** REPARE el módulo ECS C250. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
C2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) ENTRE DLC C209-7 Y EL MÓDULO ECS C250-19 ESTÁ INTERRUMPIDO	
1 	1. Mida la resistencia entre el módulo ECS C250-19, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo ECS; REFIÉRASE a la Sección 501-20B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 70 (LB/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

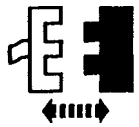
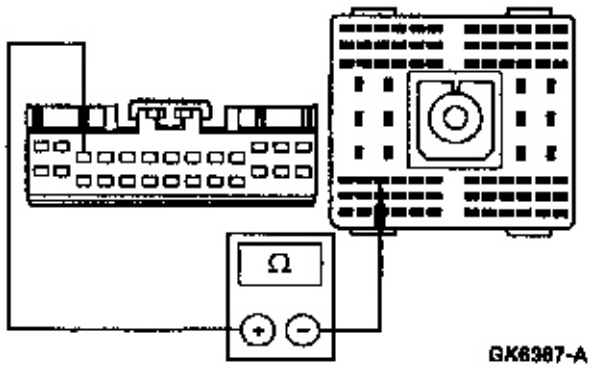
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL MÓDULO NO RESPONDE A LA PRUEBA DEL NGS – MÓDULO ANTIRROBO PERSONAL DE CONTROL REMOTO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE SI EL MÓDULO RAP C410 ESTÁ DAÑADO	
1  2  Módulo RAP C410	3. Inspeccione si el módulo RAP está dañado. • Está el módulo RAP C410 OK? → **Si** VAYA a **D2**. → **No** REPARE el módulo RAP C410. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
D2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) ENTRE EL CONECTOR DLC C209-7 Y EL MÓDULO RAP C410-3 ESTÁ ABIERTO	
1  	1. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-3, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **D3**.

(Continúa)

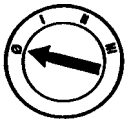
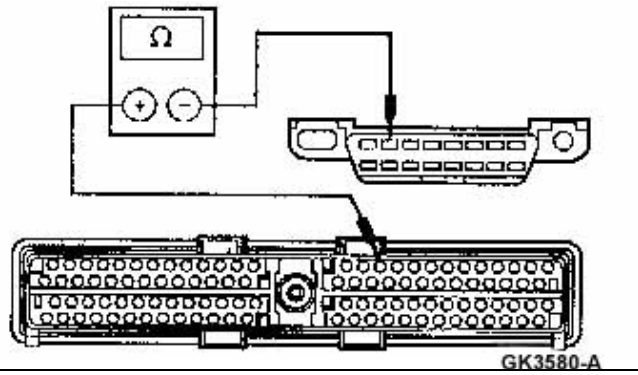
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL MÓDULO NO RESPONDE A LA PRUEBA DEL NGS – MÓDULO ANTIRROBO PERSONAL DE CONTROL REMOTO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D3 VERIFIQUE SI LA LÍNEA C201 ESTÁ DAÑADA	
1  Interconexión C201	3. Inspeccione si la interconexión C201M y C201F están dañadas. • Está la interconexión C201M y C201F OK? → **Si** VAYA a **D4**. → **No** REPARE la interconexión C201M y/o C201F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
D4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) ENTRE LA INTERCONEXIÓN C201M Y EL MÓDULO RAP C410 ESTÁ ABIERTO	
1  	1. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-3, circuito 70 (LB/W) y la interconexión C201M-51, circuito 70 (LB/W) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre la interconexión C201F y DCL C209. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre la interconexión EC201M yel módulo RAP C410. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

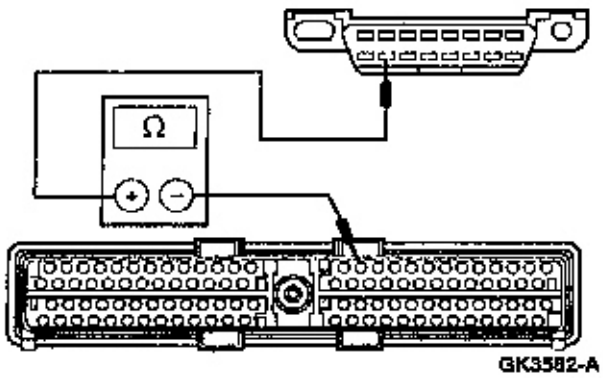
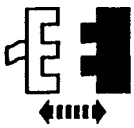
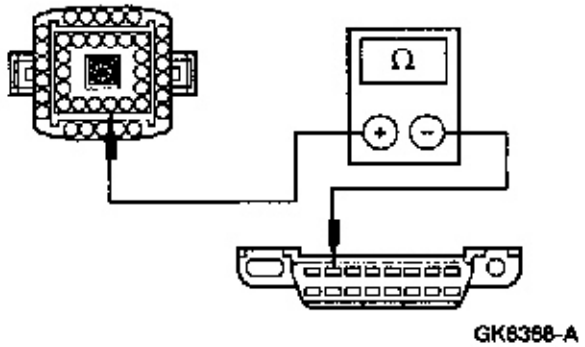
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED AL MÓDULO DE UNIÓN SCP

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE SI ESTÁN DAÑADOS LOS PINES 2 Y 10 DEL DLC C209	
1 	3. Inspeccione los pines 2 y 10 y los cables conectados a esos pines, si están dañados. • Está el DLC C209 OK? → **Si** VAYA a **E2**. → **No** REPARE el DLC C209. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
E2 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 914 (T/O) Y 915 (PK/LB) ESTÁN ABIERTOS	
1 2 PCM C111 3  GK3580-A	3. Mida la resistencia entre el PCM C111-16, circuito 914 (T/O) y el DLC C209-2, circuito 914 (T/O).

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

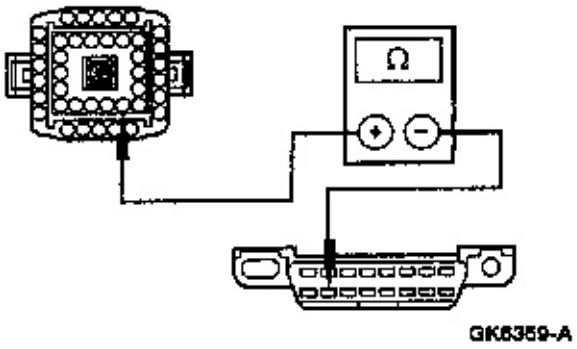
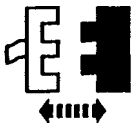
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED AL MÓDULO DE UNIÓN SCP (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E2 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 914 (T/O) Y 915 (PK/LB) ESTÁN ABIERTOS (Continuación)	
4  	3. Mida la resistencia entre el PCM C111-15, circuito 915 (PK/LB) y DLC C209-10, circuito 915 (PK/LB) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **E7**. → **No** VAYA a **E3**.
E3 VERIFIQUE SI LA INTERCONEXIÓN C136 ESTÁ DAÑADA	
1  Interconexión C136	2. Inspeccione si la interconexión C136M y C136F están dañadas. • Está la interconexión C136M y C136F OK? → **Si** VAYA a **E4**. → **No** REPARE la interconexión C136M y/o C136F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
E4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 914 (T/O) Y 915 (PK/LB) ESTÁN ABIERTOS ENTRE LA INTERCONEXIÓN C136F Y EL DLC C209	
1  	1. Mida la resistencia entre la interconexión C136F-21, circuito 914 (T/O) y el DLC C209-2, circuito 914 (T/O).

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

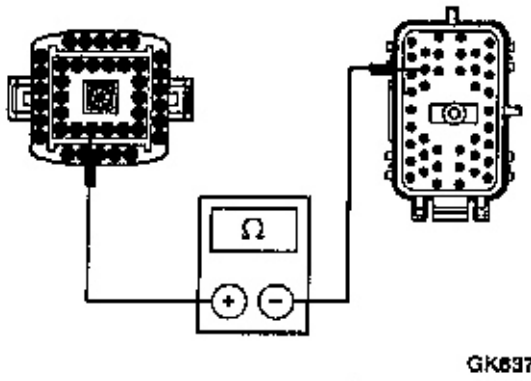
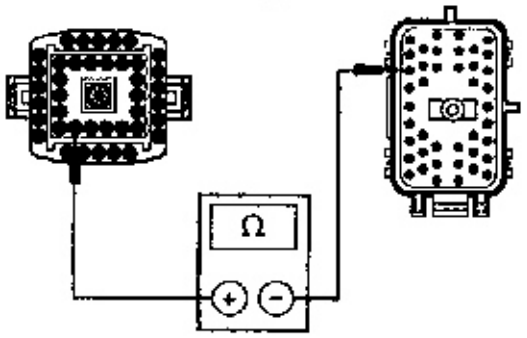
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED AL MÓDULO DE UNIÓN SCP (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 914 (T/O) Y 915 (PK/LB) ENTRE LA LÍNEA C136F Y EL DLC C209 ESTÁ ABIERTO (Continuación)	
2  	3. Mida la resistencia entre la interconexión C136F-25, circuito 915 (PK/LB) y DLC C209-10, circuito 915 (PK/LB) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **E5**. → **No** REPARE el circuito 914 (T/O) y/o 915 (PK/LB) entre la interconexión C136F y DLC C209. REFIÉRASE a la reparación del cableado del circuito de comunicación. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
E5 VERIFIQUE SI LA INTERCONEXIÓN C124 ESTÁ DAÑADA	
1  Interconexión C124	2. Inspeccione si la interconexión C124M y C124F están dañadas. • Está la interconexión C124M y C124F dañada? → **Si** VAYA a **E6**. → **No** REPARE la interconexión C124M y/o C124F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

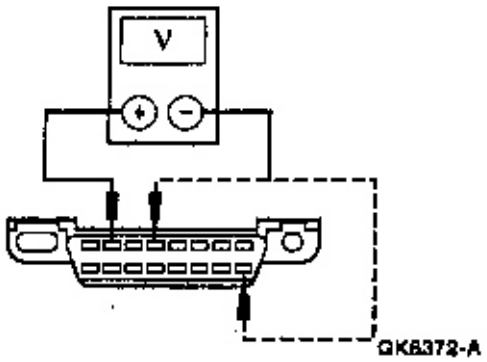
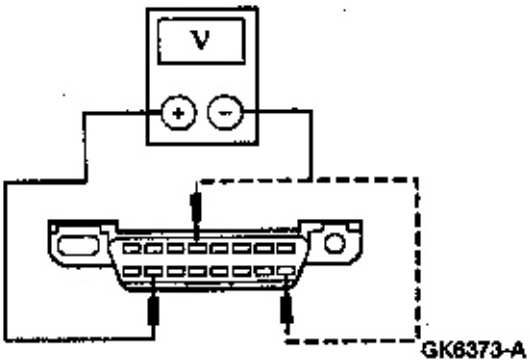
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED AL MÓDULO DE UNIÓN SCP (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 914 (T/O) Y 915 (PK/LB) ENTRE LA LÍNEA C136F Y LA INTERCONEXIÓN DE LA LÍNEA C124M ESTÁ ABIERTO	
1  GK6370-A	1. Mida la resistencia entre la interconexión C136M-21, circuito 914 (T/O) y la interconexión C124M-11, circuito 914 (T/O).
2  GK6371-A	2. Mida la resistencia entre la interconexión C136M-25, circuito 915 (PK/LB) y la interconexión C124M-3, circuito 915 (PK/LB). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE el circuito 914 (T/O) y/o 915 (PK/LB) entre la interconexión PCM C111 y la interconexión C124F. REFIÉRASE a la reparación del circuito de inter comunicación. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 914 (T/O) y/o 915 (PK/LB) entre la interconexión C136M y la interconexión C124M. REFIÉRASE a la reparación del circuito de interconexión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

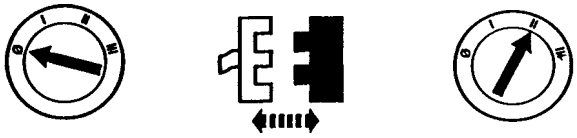
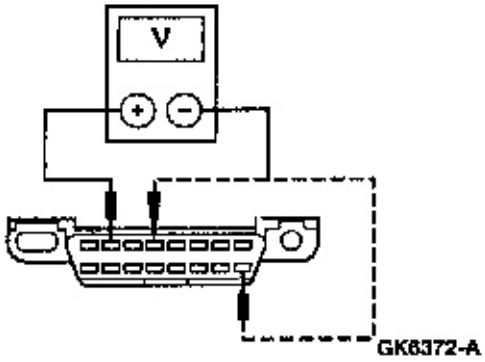
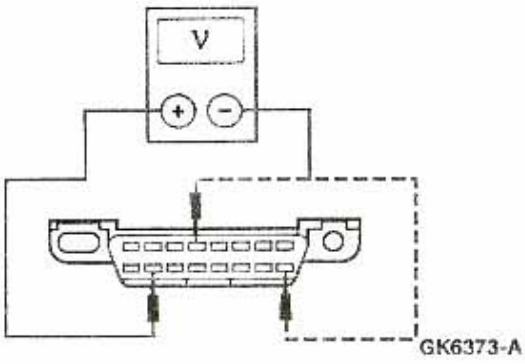
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED AL MÓDULO DE UNIÓN SCP (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E7 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 914 (T/O) Y CON EL PCM CONECTADO 915 (PK/LB) ESTÁN EN CORTO CON EL POSITIVO DE BATERÍA O EN CORTO A MASA	
1 	
2  GK8372-A	2. Mida la tensión entre el DLC C209-2, circuito 914 (T/O) y C209-4, circuito 57 (BK); y entre el DLC C209-2, circuito 914 (T/O) y C209-16, circuito 693 (O).
3  GK8373-A	3. Mida la tensión entre el DLC C209-10, circuito 915 (PK/LB) y C209-4, circuito 57 (BK); y entre DLC C209-10, circuito 915 (PK/LB) y C209-16, circuito 693 (O). • Se observa alguna tensión en alguna de las mediciones? → **Si** VAYA a **E8**. → **No** REEMPLACE el PCM. REFIÉRASE a la Sección 303-14. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

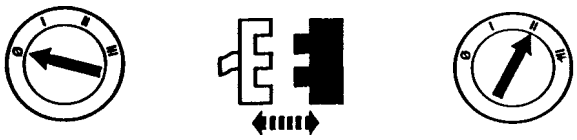
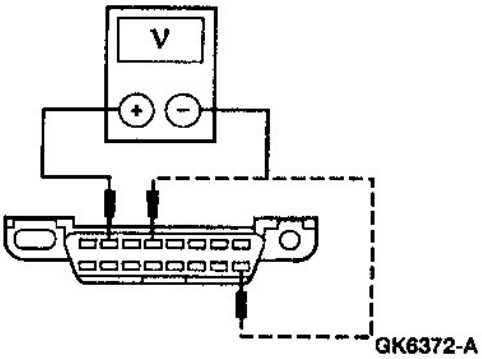
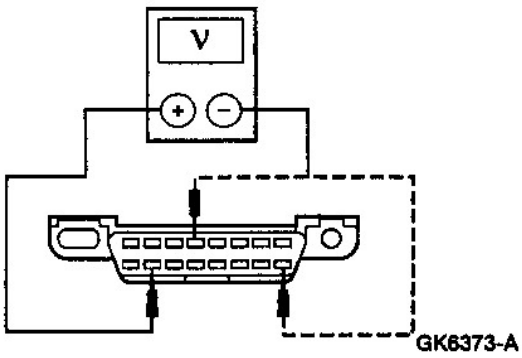
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED AL MÓDULO DE UNIÓN SCP (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E8 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 914 (T/O) Y 915 (PK/LB) CON LA INTERCONEXIÓN C124 DESCONECTADA, ESTÁN EN CORTO RESPECTO A POSITIVO DE BATERÍA O EN CORTO A MASA	
1 2 3  Interconexión C124 4  	4. Mida la tensión entre el DLC C209-2, circuito 914 (T/O) y C209-4, circuito 57 (BK); y entre el DLC C209-2, circuito 914 (T/O) y C209-16, circuito 693 (O).
5  	5. Mida la tensión entre el DLC C209-10, circuito 915 (PK/LB) y C209-4, circuito 57 (BK); y entre DLC C209-10, circuito 915 (PK/LB) y C209-16, circuito 693 (O). • Se observa alguna tensión en las distintas mediciones? → **Si** VAYA a **E9**. → **No** REPARE el circuito 914 (T/O) y/o 915 (PK/LB) entre PCM C111 y la interconexión C124F. REFIÉRASE a la reparación del circuito de los cables de comunicación. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

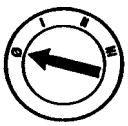
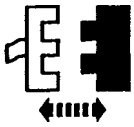
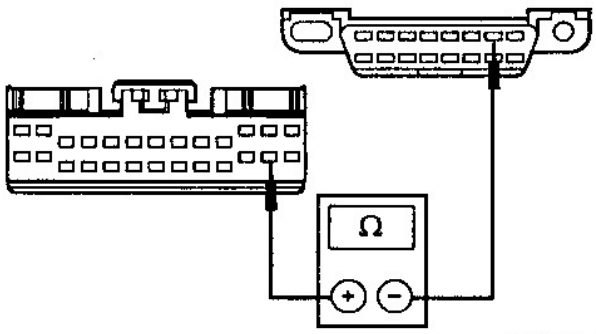
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED AL MÓDULO DE UNIÓN SCP (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E9 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 914 (T/O) Y 915 (PK/LB) CON LA INTERCONEXIÓN C136 DESCONECTADA, ESTÁN EN CORTO a (+) DE BATERÍA O EN CORTO A MASA	
1 2 3  Interconexión C136 4  GK6372-A	4. Mida la tensión entre el DLC C209-2, circuito 914 (T/O) y C209-4, circuito 57 (BK); y entre el DLC C209-2, circuito 914 (T/O) y C209-16, circuito 693 (O).
5  GK6373-A	5. Mida la tensión entre el DLC C209-10, circuito 915 (PK/LB) y C209-4, circuito 57 (BK); y entre DLC C209-10, circuito 915 (PK/LB) y C209-16, circuito 693 (O). • Se observa alguna tensión en alguna de las lecturas? → **Si** REPARE el circuito 914 (T/O) y/o 915 (PK/LB) entre la interconexión C136F y el DLC C209. REFIÉRASE a la reparación del circuito de los cables de comunicación. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** REPARE el circuito 914 (T/O) y/o 915 (PK/LB) entre la interconexión C136M y la interconexión C124M. REFIÉRASE a la reparación de los cables del circuito de comunicación. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

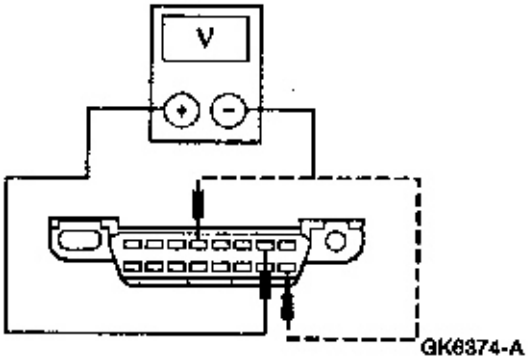
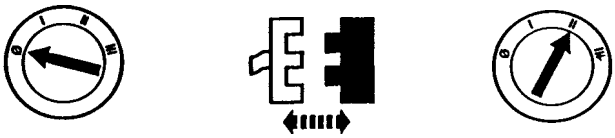
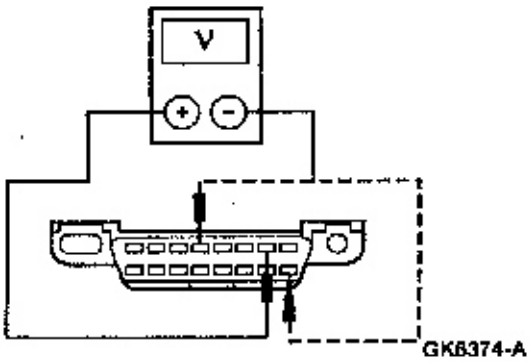
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: COMUNICACIÓN EN RED CON EL MÓDULO – RED ISO 9141

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE SI EL DLC C209 ESTÁ DAÑADO	
1 	2. Inspeccione el pin 7 del DLC C209 y el cable (LB/W) que se une al pin 7. • Está el DLC C209 OK? → **Si** VAYA a **F2**. → **No** REPARE el DLC C209. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
F2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM/CTM C221 2  GK6365-A	2. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C221-25, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** CONECTE el GEM/CTM. Si el vehículo está equipado con el módulo RAP y un modelo 4WABS, VAYA a **F3**. Si el vehículo está equipado con un módulo RAP, VAYA a **F3**. Si el vehículo está equipado sólo con un módulo 4WABS, VAYA a **F4**. Si el vehículo no está equipado con módulo RAP ni módulo 4WABS, VAYA a **F5**. → **No** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre el DLC C209 y S225. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

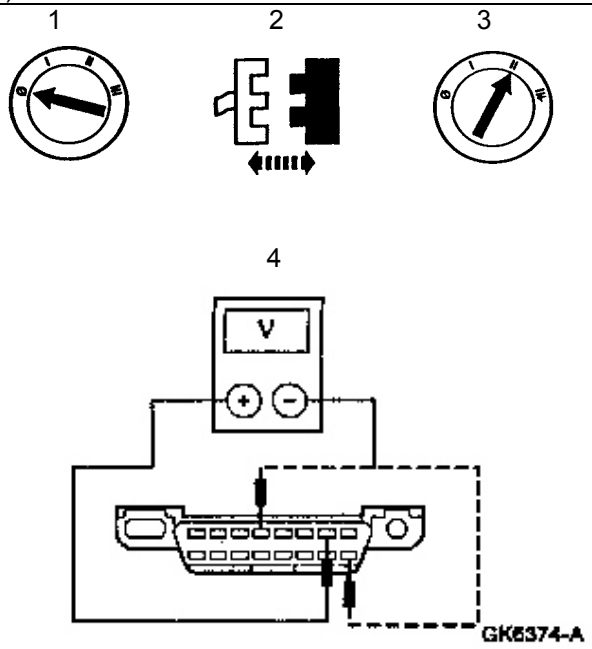
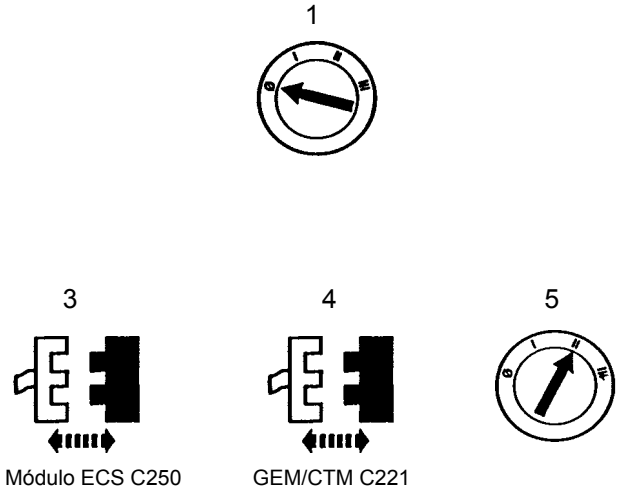
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: COMUNICACIÓN EN RED CON EL MÓDULO – RED ISO 9141 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) CON LA INTERCONEXIÓN C201 DESCONECTADA ESTÁ EN CORTO CON (+) DE BATERÍA O EN CORTO A MASA	
1 2 Interconexión C201 3  	3. Mida la tensión entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-16, circuito 693 (O) y entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC 209-4, circuito 54 (BK). • Es la tensión indicada para cualquiera de las mediciones 0 volts? → **Si** Si el vehículo está equipado con un módulo 4WABS, VAYA a **F4**. Si el vehículo no está equipado con un módulo 4WABS, VAYA a **F5**. → **No** VAYA a **F7**.
F4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) CON INTERCONEXIÓN C134 DESCONECTADA ESTÁ EN CORTO CON (+) DE BATERÍA O EN CORTO A MASA	
1 2 3  GEM/CTM C134 4  	4. Mida la tensión entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y DLC C209-16, circuito 693 (O) y entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y DLC C209-4, circuito 57 (BK) • Es la tensión indicada para cualquiera de las mediciones 0 volts? → **Si** VAYA a **F5**. → **No** VAYA a **F8**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

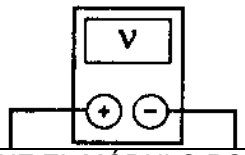
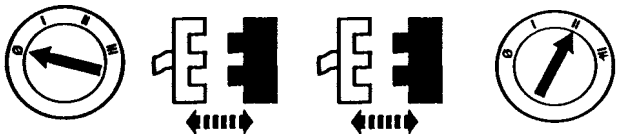
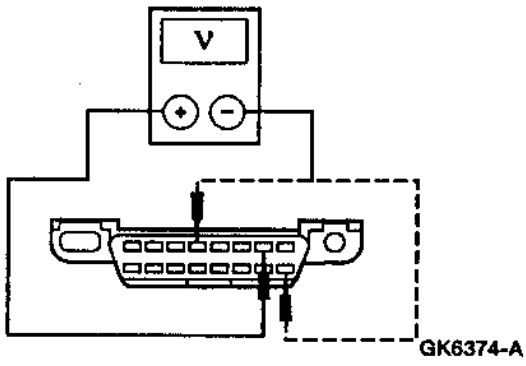
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: COMUNICACIÓN EN RED CON EL MÓDULO – RED ISO 9141 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) CON LA GEM/CTM DESCONECTADO ESTÁ EN CORTO CON EL (+) DE BATERÍA O EN CORTO A MASA	
	4. Mida la tensión entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-16, circuito 693 (O) y entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC 209-4, circuito 54 (BK). • Es la tensión indicada para cualquiera de las mediciones 0 volts? → **Si** VAYA a **F6**. → **No** REEMPLACE el GEM/CTM. REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
F6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) CON EL MÓDULO ECS DESCONECTADO ESTÁ EN CORTO CON (+) DE BATERÍA O EN CORTO A MASA	
	2. Desactive el sistema de bolsa de aire; refiérase a la Sección 501-20B.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

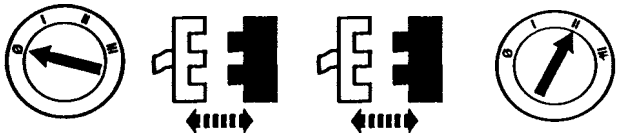
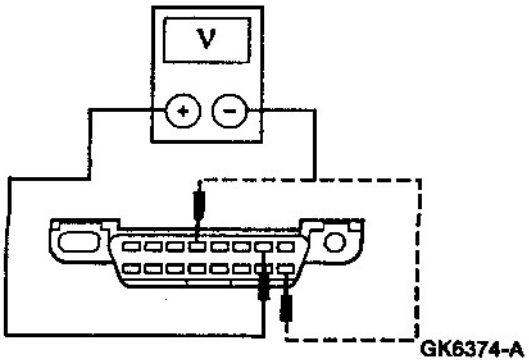
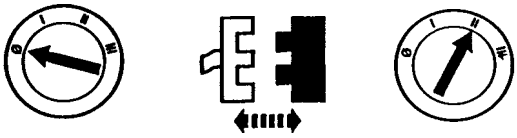
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: COMUNICACIÓN EN RED CON EL MÓDULO – RED ISO 9141 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) CON EL MÓDULO ECS DESCONECTADO ESTÁ EN CORTO CON (+) DE BATERÍA O EN CORTO A MASA (Continuación)	
6 	6. Mida la tensión entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-16, circuito 693 (O) y entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC 209-4, circuito 54 (BK). • Es la tensión indicada para cualquiera de las mediciones 0 volts? → **Si** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre el DLC C209, módulo ECS C250, GEM/CTM C221, conexión C201F y conexión C134F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el ECS. REFIÉRASE a la Sección 501-20B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
F7 VERIFIQUE EL MÓDULO POR EL ORIGEN DEL PROBLEMA	
1 2 3 4  5 	5. Mida la tensión entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-16, circuito 693 (O) y entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC 209-4, circuito 54 (BK). • Es la tensión indicada para cualquiera de las mediciones 0 volts? → **Si** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre la conexión C201M y el módulo RAP C410. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el módulo RAP. REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

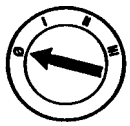
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: COMUNICACIÓN EN RED CON EL MÓDULO – RED ISO 9141 (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F8 VERIFIQUE QUE EL MÓDULO 4WABS POR EL ORIGEN DEL PROBLEMA	
1 2 3 4  Módulo 4WABS C154 Interconexión C134 5  	5. Mida la tensión entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-16, circuito 693 (O) y entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC 209-4, circuito 54 (BK). • Es la tensión indicada para cualquiera de las mediciones 0 volts? → **Si** VAYA a **F9**. → **No** REEMPLACE los 4WABS. REFIÉRASE a la Sección206-09B. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
F9 VERIFIQUE SI EL CÍRCULO 70 (LB/W) CON LA INTERCONEXIÓN C179 DESCONECTADA ESTÁ EN CORTO CON (+) DE BATERÍA O EN CORTO A MASA	
1 2 3  Interconexión C179	4. Mida la tensión entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC C209-16, circuito 693 (O) y entre el DLC C209-7, circuito 70 (LB/W) y el DLC 209-4, circuito 57 (BK). • Es la tensión indicada para cualquiera de las mediciones 0 volts? → **Si** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre la interconexión C134M y la interconexión C179F. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 70 (LB/W) entre la interconexión C179M y el módulo 4WABS C154. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
(Continuación)

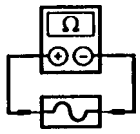
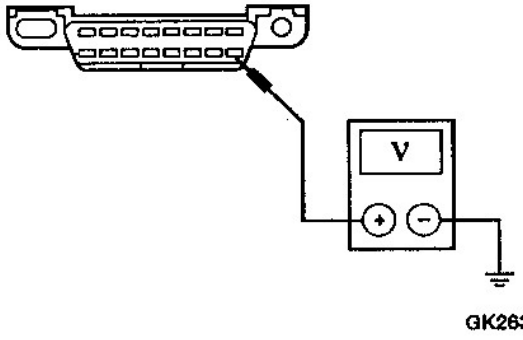
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED CON EL MÓDULO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G1 VERIFIQUE LOS TERMINALES DEL CONECTOR DE TRANSMISIÓN DE DATOS DEL NGS	
1 GK2632-A	1. Inspeccione los terminales del NGS. • Están los terminales OK? → **Si** VAYA a **G2**. → **No** REPARE los conectores del NGS. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
G2 VERIFIQUE EL CONECTOR DE TRANSMISIÓN DEL (DLC) 209	
1  2 GK2633-A	2. Inspeccione los terminales del conector de transmisión de datos (DLC) C209 • Están los terminales OK? → **Si** VAYA a **G3**. → **No** REPARE DLC C209. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

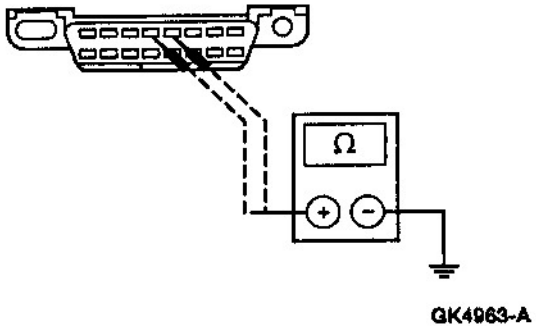
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED CON EL MÓDULO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G3 VERIFIQUE EL FUSIBLE 5 (10A) DEL PANEL DE FUSIBLES	
1 2 Fusible 5 (10A)	• Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible 5 (10A). VAYA a **G5**. → **No** VAYA a **G4**.
G4 VERIFIQUE EL SISTEMA LUEGO DE REEMPLAZAR EL FUSIBLE 5 (10A) DEL PANEL DE FUSIBLES	
2  Fusible 5 (10A)	1. Reemplace el fusible 5 (10A). • Está el fusible OK? → **Si** REINSTALE el fusible 5 (10A). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el problema continúa, VAYA a **G5**. → **No** REPARE el circuito 693 (O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
G5 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL NGS – CIRCUITO 693 (O)	
1  GK2634-A	1. Mida la tensión entre el DLC C209-16, circuito 693 (O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **G6**. → **No** REPARE el circuito 693 (O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

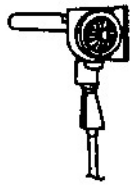
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: NO HAY COMUNICACIÓN EN RED CON EL MÓDULO (Continuación)

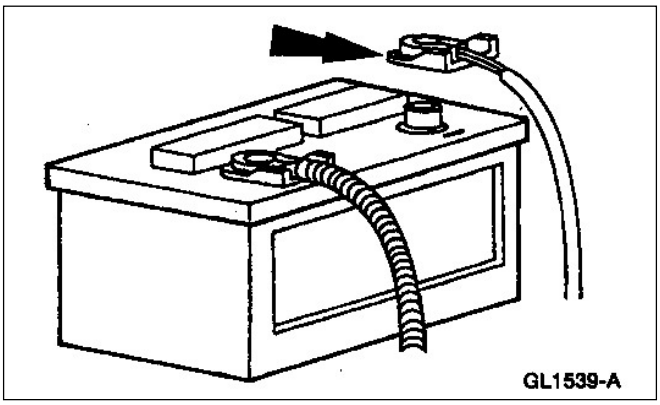
CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G6 VERIFIQUE LA MASA DEL CONECTOR DLC – CIRCUITO 57 (BK) Y CIRCUITO 570 (BK/W)	
1  GK4963-A	1. Mida la resistencia entre DLC C209-4, circuito 57 (BK); C209-5, circuito 570 BK/W, y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE o REEMPLACE los NGS. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK) y/o circuito 570 (BK/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Reparación de los Cables del Circuito de Comunicación

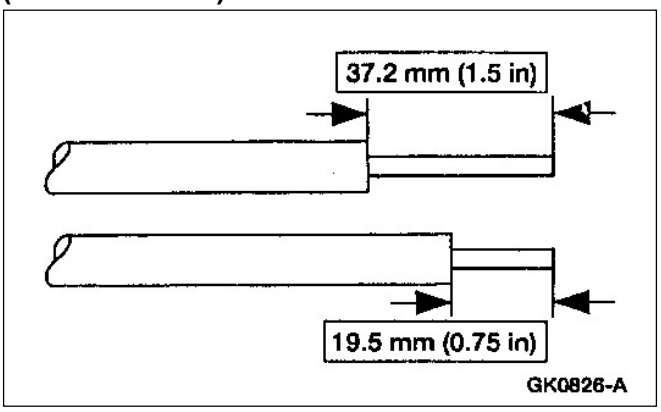
Herramientas Especiales

 ST1171-A	Pistola de aire caliente 107-R0300 o equivalente

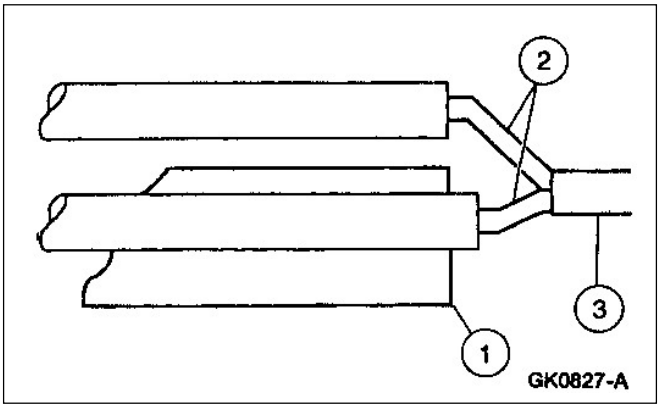


1. Desconecte el cable de masa de materia (14301).

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



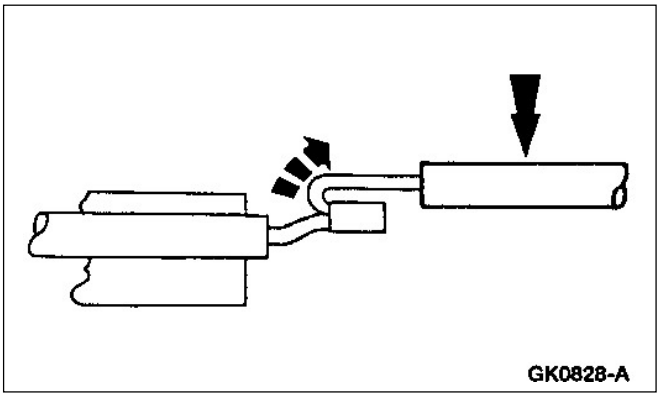
2. Pele los cables.



3. **NOTA**: Use únicamente termo contraible con adhesivo.

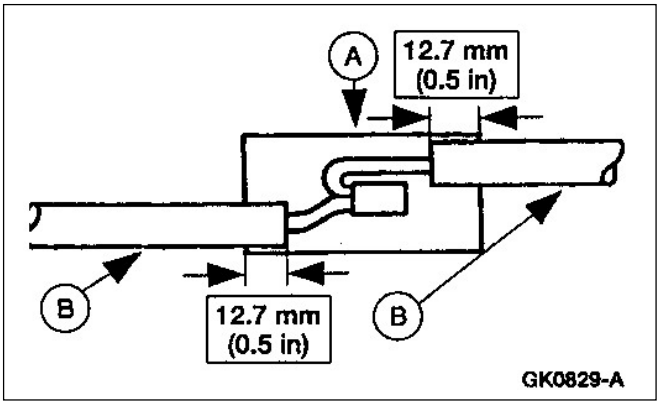
   NOTA: Use estaño con corazón de resina levemente activado (RMA). No usar estaño con resina ácida.

   1. Instale sobre el cable el termo contraible.
   2. Refuerce entre sí los cables.
   3. Suelde entre sí los cables.



4. **NOTA**: Espere a que la soldadura se enfríe antes de mover los cables.

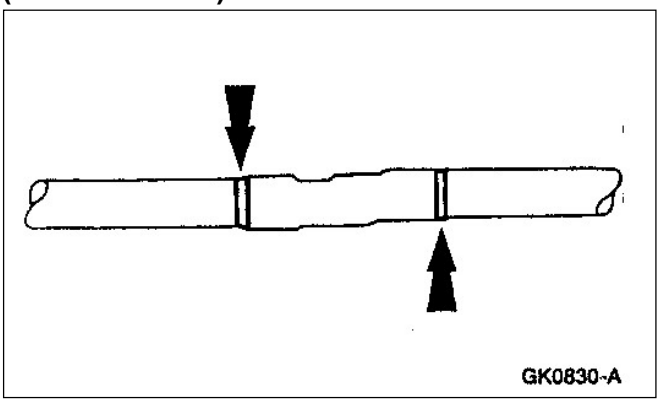
   Doble hacia atrás la punta de los cables en una línea recta paralela a los cables.



5. Posicione el tubo del termo contraible (A) sobre ambos cables reparados (B).

   - Distribuya el termo contraible en forma equidistante sobre ambos extremos aislados del cable unido.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



6. Utilice la pistola de aire caliente para soplar aire caliente sobre el termo contraible hasta que el adhesivo fluya por ambos extremos del tubo.

7. **NOTA**: Cuando el cable de batería (10655) fue desconectado y se reconecta, posiblemente ocurran algunos síntomas anormales en el funcionamiento del vehículo, hasta que la unidad comando a través de su estrategia autoadaptativa, se adapte nuevamente. Para lograr esto se deberá conducir el vehículo, por lo menos, 16 km, tratando de pasar por las distintas condiciones de uso.

   Conecte el cable a masa de batería.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Solapa de tubo termo contraible	12.7 (0.5)
Longitud de aislación a remover. (Lado que recibe la parte retorcida) mm (pulg)	37.2 (1.5)
Longitud de aislación a remover. (Lado de salida directa de la retorcida) mm (pulg)	19.5 (0.75)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Cable de masa	7-10	62-89

SECCIÓN 419-01 Antirrobo

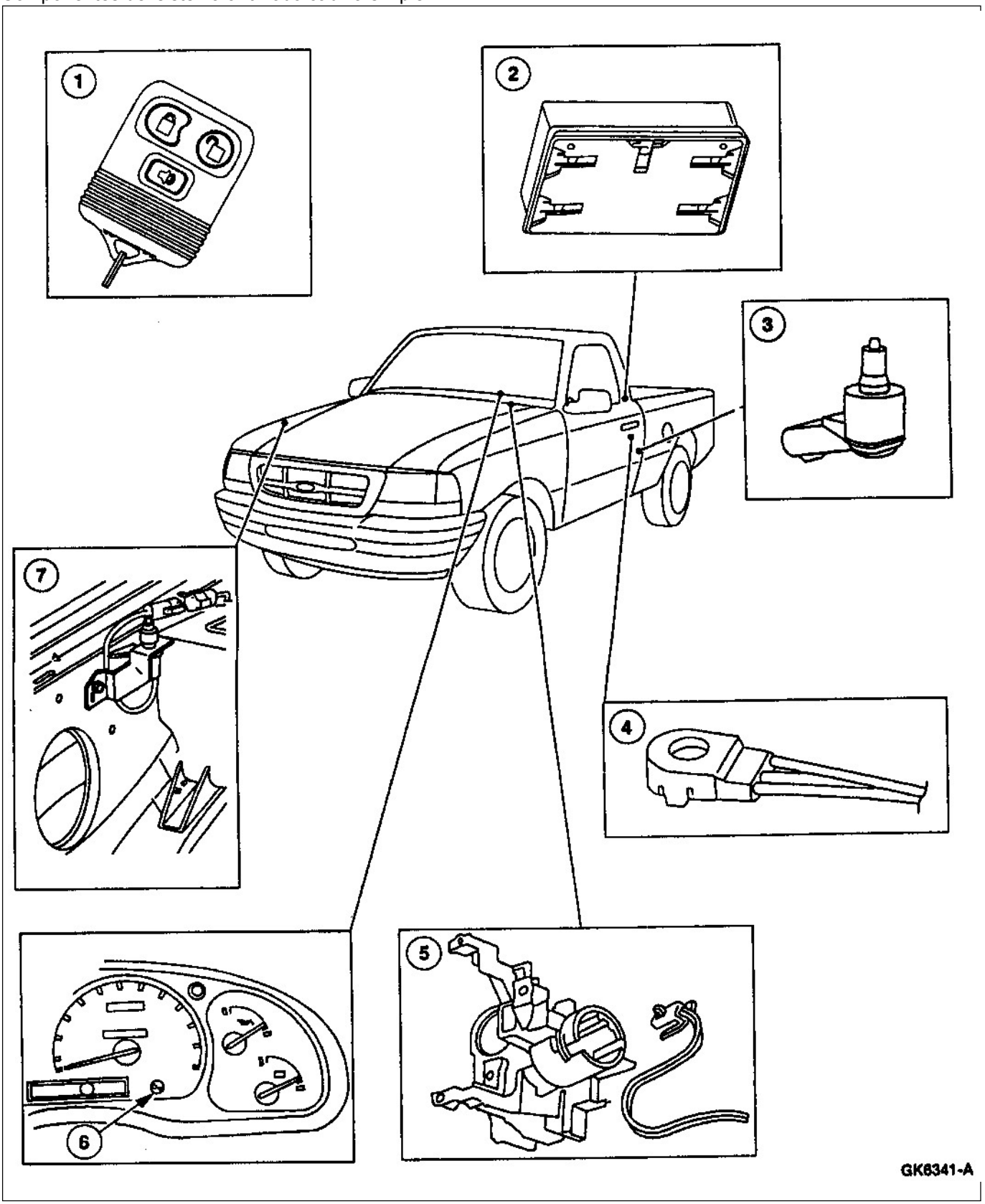
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

OBJETO	PAGINA
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN	
Antirrobo	419-01-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS	
Antirrobo	419-01-4
Inspección y verificación – Diagnóstico y pruebas	419-01-4
GEM/CTM Indice comando activo	419-01-12
GEM/CTM Indice códigos de diagnóstico (DTC)	419-01-6
GEM/CTM Indice parámetros de identificación (PID)	419-01-10
GEM/CTM Indice códigos de diagnostico prueba Wiggle (DTC)	419-01-12a
Indice comandos activos RAP (PID)	419-01-6
Indice parámetros de identificación (PID)	419-01-5
Prueba punto a punto	419-01-13
Planilla de síntomas	419-01-12
DESMONTAJE Y MONTAJE	
Interruptor desarmado antirrobo – Cilindro cerradura puerta delantera	419-01-45
Interruptor antiforzado cilindro interruptor ignición	419-01-46
Módulo control remoto antirrobo personal	419-01-44
ESPECIFICACIONES	419-01-48

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Antirrobo

Componentes del sistema antirrobo cabina simple



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Item	Número de pieza	Descripción
1	15K601	Control remoto entrada sin llaves
2	15K602	Módulo antirrobo personal (RAP)
3	14018	Interruptor indicador puerta abierta
4	—	Interruptor desarme puerta
5	19A438	Interruptor antirrobo cilindro traba ignición
6	13B765	Led THGFT
7	19A434	Interruptor de capot y soporte

(Continúa)

El interruptor antirrobo (forzado) del cilindro interruptor de ignición (19A438) puede detectar cuando se rompe el cilindro de la llave de ignición o forzada durante un robo. El interruptor antirrobo es monitoreado en forma permanente por el módulo RAP. Este permite el disparo de la alarma en el caso de que alguien esté forzando la cerradura de ignición (inclusive si la alarma está inactiva en ese momento).
Para mayores detalles sobre la entrada sin llave, control remoto (15K601); refiérase a la sección 501-14B.
El interruptor luz puerta abierta se comunica con el RAP por intermedio del GEM. Esta señal al RAP causará que la alarma antirrobo suene si el sistema antirrobo fue armado. El interruptor de desarme está montado en los cilindros de cerradura de puertas MI y MD. Los interruptores de arranque deberán ser activados antes que la traba mecánica destrabe. Esto es para prevenir que la alarma se dispare al abrir la puerta.
El módulo RAP controla el sistema antirrobo y sistema de entrada sin llave. El módulo RAP se comunica con el GEM para requerir que las luces interiores se prendan o apaguen con el uso del control remoto y el GEM comunica al RAP para informarle cuando la puerta es abierta. Refiérase a la sección 418-00 para la intercomunicación entre módulos.
En adición a la alarma perimetral que usa el interruptor de puerta abierta y el de capot abierto, el módulo RAP también usa el interruptor antirrobo (antiforzado) del cilindro interruptor de ignición para prevenir el robo del vehículo. El cilindro emisor de luz led THEFT está ubicado en el panel de instrumentos cerca del indicador de viraje MD. El led THEFT se ilumina durante el prearmado y luego titila cuando está armado.

Prearmado y armado del sistema

El sistema puede ser armado si la ignición está apagada (OFF) la alarma de pánico (PANIC) está apagada (OFF) y todas las puertas están cerradas.
El sistema puede ser prearmado apretando el botón en el control remoto o abriendo la puerta, presionando el botón del control remoto de traba y cerrando la puerta. Luego de 30 segundos el sistema estará armado y el indicador THEFT en el tablero de instrumentos, titilará cada dos segundos.

Desarmar un sistema no disparado

Un sistema armado podrá ser desarmado con una de estas acciones validas:
- Presionando el botón destrabe del comando control remoto.
- Colocando la llave en la cerradura y girándola a la posición destrabe.
- Girando la llave de ignición a la posición RUN o ACC.

Disparando la alarma antirrobo

La alarma antirrobo puede ser disparada si:
- Si el cilindro de interruptor de ignición es dañado con o sin el módulo RAP armado.
- La puerta es abierta sin haberse desarmado el módulo RAP armado.
- Abriendo el capot (si el capot fue abierto cuando el sistema estaba armado, el mismo deberá cerrarse antes que él pueda disparar la alarma).

El control remoto puede activar una alarma de pánico que es similar a una alarma antirrobo pero no desactiva el arranque si activa la luz indicadora THEFT del tablero.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Desarmado de un sistema disparado
Si el sistema fue disparado (la bobina suena y las luces titilan) el sistema puede ser desarmado por:

- Oprimiendo el botón de pánico o el de destrabe del comando remoto.
- Colocando la llave en la cerradura de puerta y destrabándola.
- Girando la llave de ignición a la posición RUN/ACC (girando la llave a la posición RUN/ACC no desarmará una alarma que fue disparada por el interruptor antirrobo (antiforzado) del cilindro del interruptor de ignición).

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Antirrobo

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 117 sistema de alarma y traba con control remoto para esquema de información de conectores y terminales.

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 20 sistema de arranque para esquema de información de conectores y terminales.

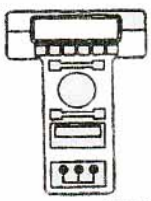
Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 85 luces principales para esquema de información de conectores y terminales.

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 87 luces del vehículo para esquema de información de conectores y terminales.

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 44 bocina y encendedor para esquema de información de conectores y terminales.

Refiérase al manual de localización de fallas eléctricas y de vacío, celda 110 traba de puertas eléctricas para esquema de información de conectores y terminales.

Herramientas especiales

ST1137-A	Multimetro digital 105-R0051 o equivalente
 ST1217-A	NGS 418-F048 (007-00500) o equivalente

Inspección y verificación

1. Verifique los reclamos del cliente
2. Inspeccione visualmente si hay signos obvios de daños mecánicos y eléctricos.

Planilla de inspección visual

Mecánicas	Eléctricas
• Cilindro de traba • Cilindro de ignición • Interruptor de capot	• Fusibles • Mazo de cables dañado • Conexiones flojas u oxidadas • Interruptores • Relés

3. Si el problema persiste luego de la inspección conecte el NGS al conector (DLC) ubicado en el panel de instrumentos debajo de la columna de dirección, seleccione el vehículo a probar del menú del NGS. Si el NGS no se comunica con el vehículo verifique:
   - Verifique si la tarjeta está correctamente instalada.
   - Verifique la conexión al vehículo.
   - Verifique la posición de la llave de ignición.
4. Si aún así el NGS no se comunica con el vehículo, refiérase al manual del NGS.
5. Realice el diagnóstico DATA LINK DIAGNOSTIC TEST. Si el NGS responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la sección 418-00.
   - NO RESP/NOT EQUIP para RAP módulo (no equipado con módulo RAP), vaya a prueba punto a punto A.
   - NO RESP/NOT EQUIP para GEM/CTM, (no equipado para GEM/CTM), vaya a prueba punto a punto E.
   - SYSTEM PASSED, recupere y registre los códigos de fallas continuos (DTCs), borre los códigos de falla continuos y realice un autodiagnóstico para el módulo RAP y el GEM/CTM.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

6. Si los DTC_S recuperados están relacionados con el problema, vaya al índice de códigos de fallas (DTC) del RAP o el índice de códigos de fallas (DTC) del GEM/CTM para continuar el diagnóstico.

7. Si los DTC_S recuperados no están relacionados con el problema, proceda según la planilla de síntomas.

Índice Códigos de Falla (DTC) del RAP

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1309	Traba eléctrica puerta cortocircuito a masa	RAP	REFIÉRASE a la Sección 501-14B
B1341	Destrabe eléctrico puerta cortocircuito a masa	RAP	REFIÉRASE a la Sección 501-14B

(Continúa)

Índice Códigos de Falla (DTC) del RAP

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1522	Interruptor capot cortocircuito a masa	RAP	VAYA a prueba punto a punto C
B1562	Cilindro traba de puerta cortocircuito a masa	RAP	VAYA a prueba punto a punto B
B1845	Ignición forzada falla de circuito	RAP	VAYA a prueba punto a punto B
B2425	Entrada sin llave fuera de sincronización	RAP	REFIÉRASE a la Sección 501-14B

Índice Parámetros de Identificación (PID) del RAP

Índice Parámetros de Identificación (PID) del Módulo RAP

PID	Descripción	Valores Esperados
AL_EVT#	Last Eight Events (Últimos ocho eventos de alarma)	NO_EVT, DROPEN, HOODTR, IGNTAM, PANIC
HOOD_SW	Hood Switch Input (Señal interruptor de capot)	notPUN, PUNCHED
IGN_RES	Ignition Lock Anti-Theft Switch (Interruptor ignición forzada)	162, 0, HIGH
DOORRAP	Door Ajar Status Input From GEM (Estado del GEM de puerta entre abierta)	CLOSED, AJAR
DR_DARM	Door Disarm Input (Señal del desarme de puerta)	notACT, ACTIVE
IGN_RAP	Ignition Switch (Interruptor de ignición)	OFF, RUN
DD_LOCK	Power Door Lock/Unlock Status (Estado puerta trabada destrabada)	OFF, LOCK, UNLOCK, SHORT

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice de comandos activos RAP

Indice de comandos activos RAP

Comandos Activos	Mostrado en pantalla	Acción
Luz indicadora THEFT	ALARM – (Alarma)	ON, OFF
Entrada iluminada	INTLAMPS (Lámparas interiores)	ON, OFF
Luces principales y de posición	PARKLAMPS – (Lámparas de posición)	ON, OFF
Luces principales y de posición	HEADLAMPS – (Lámparas principales)	ON, OFF
Control traba de puertas	LOCK – (Trabado)	ON, OFF
Control traba de puertas	UNLOCK – (Destrabado)	ON, OFF
Control traba de puertas	DDUNLOCK – (Puerta conductor destrabada)	ON, OFF
Control bocina	HORN – (Bocina)	ON, OFF
Control interruptor de arranque	STARTER – (Interruptor de arranque)	ON, OFF

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1322	Circuito interruptor puerta conductor abierta en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1323	Luz puerta abierta – falla de circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1325	Luz puerta abierta en corto a (+) de batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1340	Señal sonora alerta – corto circuito a masa.	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1342	GEM/CTM defectuoso	GEM/CTM	Borre los DTCs. Recupere los DTCs. Si los DTC B1342 son recuperados, reemplace el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10.Verifique si el sistema opera normalmente.
B1352	Ingrese llave de ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1355	Función ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1359	Función/Accesorios ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1398	Falla en el circuito relé bajada de vidrio de un solo toque, lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1400	Circuito de la bobina de relé bajada de vidrio de un solo toque lado conductor en corto a batería (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1404	Circuito abierto interruptor bajada cristal lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1405	Circuito en corto a batería, interruptor bajada del cristal lado conductor	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1410	Falla en circuito motor alza cristal (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1431	Relé Función/Freno limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1432	Relé Función/Freno limpiap. – crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1434	Bobina relé velocidad limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1436	Bobina relé velocidad limpiap. crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1438	Int. selecc. modo limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1441	Int. selecc. modo limpiap. crtcir. a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1446	Sensor reposo limpiap – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1450	Int. retar/limp. limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1453	Interruptor retar/limp. lava parabrisas – corto circuito a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1458	Relé motor bomba limp. lava parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1460	Relé motor bomba limp. lava parabrisas corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1463	Interruptor cinturón de seguridad – circuito abierto	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1466	Velocidad. limpia parabrisas – no hay conmutación	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1467	Motor velocidad. limpia parabrisas – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1473	Motor baja velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1476	Motor alta velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1483	Entrada pedal freno – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1485	Entrada pedal freno – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1577	Entrada luz posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1833	Interruptor desactiva. destraba puerta – corto circuito a M.	GEM	Refiérase a la sección 501-14B.
B1834	Desactiva. destraba. puerta – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1836	Desactiva destraba puerta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1840	Alimentación limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B2141	Falla de configuración NVM	GEM	Datos de calibración de la velocidad no fueron programados en el GEM/CTM. Refiérase a la pantalla de ayuda del NGS en la tarjeta de configuración de programar la relación de eje y tamaño de cubierta. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el DTC B2141 aún está presente reemplace el GEM/CTM. Refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente.
C1751	Salida del VSS en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
C1752	Salida del VSS en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
P1804	Indicador 4x4 alta – falla circuito (GEM solo)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1806	Indicador 4x4 alta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1808	Falla circuito indicador 4x4 baja	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P1810	Indicador 4x4 baja – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1812	Falla circuito selección modo 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1815	Selección modo 4x4 – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1820	Falla circuito relé comando CW caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1822	Relé control de cambios CW caja transf. – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1824	Falla circuito relé embrague 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1826	Relé control embrague 4x4 baja en corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1828	Falla circuito relé de cambios de caja de transf. CCW	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1830	Relé control de cambios caja de transf. CCW en corto a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1832	Falla circuito en solenoide bloqueo diferencial de la caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1833	Traba dif. caja transferencia – CKT. abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1834	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
C1835	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1838	Falla CKT motor camb. caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1846	Falla CKT placa contacto “A” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1850	Falla CKT placa contacto “B” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1854	Falla CKT placa contacto “C” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1858	Falla CKT placa contacto “D” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1863	Potencia placa contac. caja transf. CKT AB	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1866	Problemas en el sistema caja de transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1867	GNL placa contacto caja transf. falla circuito general	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1875	Sensor de efecto Hall, circuito de potencia en corto a tensión (+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1878	Solenoide desembrague caja de transferencia – falla de circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1879	Solenoide desembrague caja de transferencia circuito abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1880	Solenoide desembrague por transferencia – corto circuito B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1885	Solenoide desembrague por transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1891	Placa contacto caja transferencia – masa abierta	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
VSS_GEM	Vehicle Speed Input – (Entrada velocidad del vehículo)	0-255 KPH
PARK_SW	External Access Ajar Switch Status – (Estado acceso externo interruptor puerta abierta)	OFF, ON
D_DR_SW	Left Front Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MI delantera)	CLOSED, AJAR
P_DR_SW	Right Passanger Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MD delantera)	CLOSED, AJAR
IGN_KEY	Key In Ignition Status – (Llave ignición dentro/fuera)	IN, OUT
IGN_GEM	Ignition Switch Status – (Posición llave de ignición)	START, RUN, OFF, ACC
BATSAV	Battery Saver Relay Circuit – (Circuito relé ahorro de batería)	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
VBATGEM	Battery Voltage – (Tensión de batería)	0.0VDC – 14.3 VDC
INTLMP	Illuminated Entry Relay Circuit–(Circuito de relé entrada iluminada)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
CLTCHSW	Transmission Clutch Interlock Switch – (Interruptor embrague de transmisión interbloqueo)	ENGAGED, NOT ENGAGED
NTRL_SW	Neutral Safety Switch Input – (Entrada del interruptor de seguridad punto muerto)	NTRL, not NTRL
MTR_CCW	Transmission Transfer CCW Motor Output (GEM Only) – [Salida motor caja de transferencia CCW (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
MTR_CW	CW Shift Relay Coil Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé comando de cambios CW (GEM solo)]	OFF---, ON---, OFFO-G, ON-B-
4WDCLCH	4WD Electronic Clutch Output Status (GEM Only) – [Estado salida embrague electrónico 4x4 (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
4WDLOW	4WD Low Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 baja (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WDHIGH	4WD High Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 alta (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WD_SW	4WD Switch Status (GEM Only) – [Estado interruptor 4x4 (GEM solo)]	2WD, 4WDHIGH, 4WDLOW
PLATE_A	Transfer Case Contact Plate Switch A (GEM Only) – [Placa de contacto A interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_B	Transfer Case Contact Plate Switch B (GEM Only) – [Placa de contacto B interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_C	Transfer Case Contact Plate Switch C (GEM Only) – [Placa de contacto C interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_D	Transfer Case Contact Plate Switch D (GEM Only) – [Placa de contacto D interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
BOO_GEM	Breake Pedal Position (BPP) Switch Input – [Entrada interruptor posición pedal de freno]	ON, OFF
PLATEPW	Contact Plate Ground Output (GEM Only) – [Salida a masa placa de contacto (GEM solo)]	ON---, OFF---
D_SBELT	Driver Seat Belt Status – (Estado cinturón de seguridad conductor)	OUT, IN
IPCHIME	External Chime request – (Requerimiento externo alarma sonora)	ON, OFF
SBLTMP	Seat Belt Indicator Status – (Indicador estado cinturón seguridad)	OFF, ON, OFFO-G, ON-B-
DRAJR_L	Door Ajar Warning Lamp Circuit – (Circuito de luz indicador puerta abierta)	OFF, ON
D_PWRLY	One Touch Down Relay Coil Circuit Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé bajada de cristal un solo toque] (GEM solo)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
D_PWAMP	Driver Power Window Regulator Electric Drive Current (GEM Only) – [Corriente de operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
D_PWPK	Driver Power Window Regulator Electric Drive Peak Current (GEM Only) – [Corriente pico operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.
ACCDLY	Accessory Delay Relay Coil Circuit (GEM Only) – [Circuito de bobina relé temporizador accesorios (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
WPPK_PK	Wiper Park-to-Park Time – (Tiempo entre parada y parada limpia parabrisas)	0-6.5 Segundos
WPMODE	Wiper Control Mode Status – (Estado modo de control de limpia parabrisas)	WASH, OPEN, INVLD, OFF, INTVL 1-7, LOW, HIGH
WPPRKSW	Wiper Motor Status – (Estado motor limpia parabrisas)	PARKED, notPRK
WPRUN	Wiper Mode Run Relay – (Relé modo de funcionamiento limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WPHISP	Wiper HI/LO Relay Status–(Estado relé alta/baja limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WASH_SW	Washer Pump Relay Switch Status – (Estado interruptor relé bomba lava parabrisas)	ON, OFF, ON-B-, OFFO-G

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de comandos activos

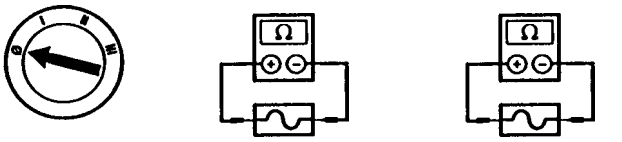
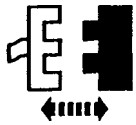
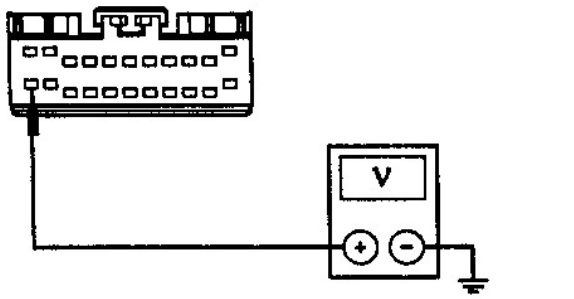
GEM/CTM Indice de comandos activos

Comando Activo	Mostrado en pantalla	Acción
PIDLATCH	PIDLATCH	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WIPER RALY - (Relé limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	SPEED RLY - (Relé velocidad limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WASH RLY - (Relé lava parabrisas)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	S. BLT. LAMP. - (Lámpara cinturón de seguridad)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	CHIME - (Alarma sonora)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	AJAR LAMP - (Lámpara puerta entre abierta)	ON, OFF
Ahorro de batería	BAT. SAV. - (Ahorro de batería)	ON, OFF
Lámparas de cortesía interior	INT.LAMPS. - (Lámparas interiores)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ACCY RLY - (Relé de accesorios)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ONE TOUCH - (Un solo toque)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	CW/CCW	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	HIGH LAMP. - (Luces altas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	LOW LAMP. - (Luces bajas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	PLATE PWS - (Palanca interruptor caja transferencia)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	SHFT. CLCH. - (Embrague de cambios)	ON, OFF
Embrague control de cambios	CLUTCH SOL. - (Solenoide de embrague)	ANALOG %
Control traba de puerta	DD. UNLOCK - (Destrabe de puertas)	ON, OFF

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Pruebas Punto a Punto

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO CONTROL REMOTO ANTIRROBO PERSONAL

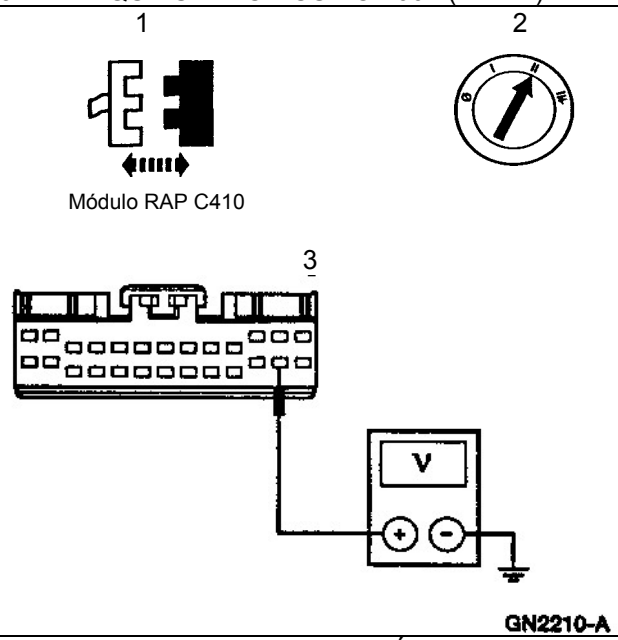
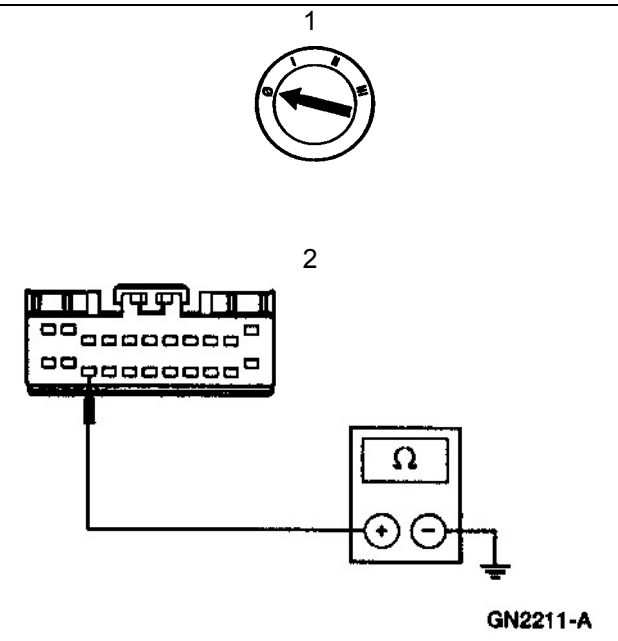
CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL FUSIBLE 20 (7.5 A) EN EL PANEL DE FUSIBLES Y FUSIBLE EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN	
1 2 3  Fusible 20 (7.5A) Fusible 9 (20A)	• Están los fusibles OK? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** REEMPLACE los fusibles. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE por un corto a masa. REPARE según necesidad
A2 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL MÓDULO RAP CIRCUITO 645 (W/LB)	
1  Módulo RAP C409 2  GN2209-A	2. Mida la tensión entre el módulo RAP C409-12, circuito 645 (W/LB) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A3**. → **No** REPARE el circuito 645 (W/LB). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Pruebas Punto a Punto

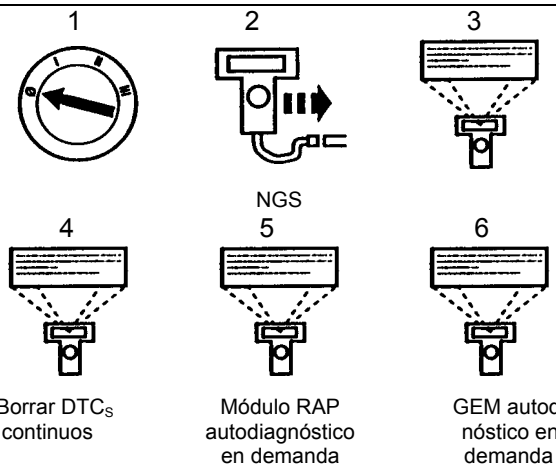
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO CONTROL REMOTO ANTIRROBO PERSONAL (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1002 (BK/PK) TIENE TENSIÓN	
	3. Mida la tensión entre el módulo RAP C410-25, circuito 1002 (BK/PK) y masa • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **A4**. → **No** REPARE el circuito 1002 (BK/PK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A4 VERIFIQUE SI LA MASA AL MÓDULO CIRCUITO 570 (BK/W) ESTÁ ABIERTA	
	2. Mida la resistencia entre el módulo RAP C409-14, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 418-00. → **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Pruebas Punto a Punto

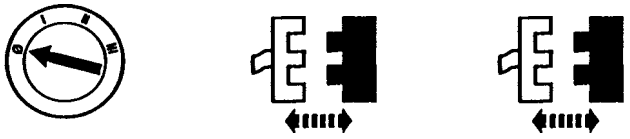
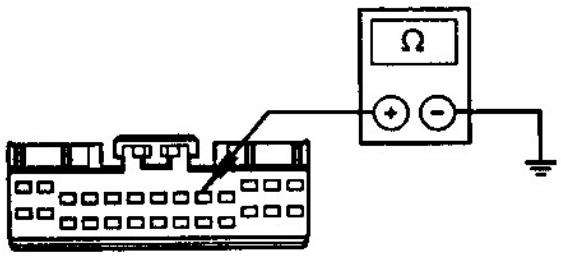
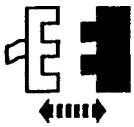
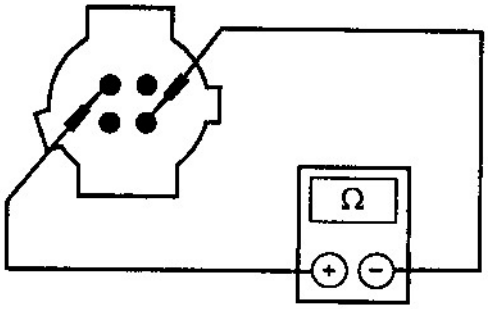
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 RECUPERE LOS DTCS	
	3. Recupere y registre los DTC_S continuos. • Hay algún DTC recuperado? → **Si** Si se recuperó el DTC B1562, VAYA a **B2**. Si se recuperó el DTC B1833, REFIÉRASE a la Sección 501-14B. Si se recuperó el DTC B1845, VAYA a **B25**. → **No** VAYA a **B6**.
B2 VERIFIQUE EL MÓDULO RAP – MONITOREE EL RAP PID DR_DARM	
	2. Monitoree el RAP PID DR_DARM. • El RAP PID DR_DARM indica ACTIVE? → **Si** VAYA a **B3**. → **No** VUELVA a realizar la prueba en demanda RAP.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

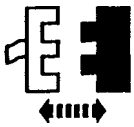
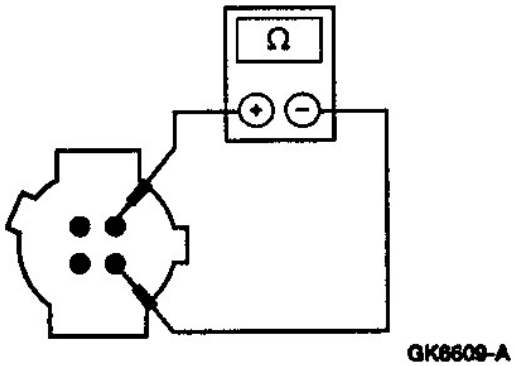
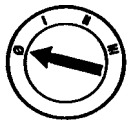
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 VERIFIQUE EL CIRCUITO 25 (DG/P) POR UN CORTO A MASA	
1 2 3  Módulo RAP C410 GEM C221 4  GK6607-A	4. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-9, circuito 25 (DG/P) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **B4**.
B4 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE DESARME PUERTA CONDUCTOR	
2  Interruptor de desarme puerta conductor C507 3  GK6608-A	1. Verifique que la llave no esté en el cilindro del interruptor de ignición. 3. Mida la resistencia entre el terminal 1 y el 4 del interruptor de desarme puerta conductor. • Es la resistencia menor a 200 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor de alarma. REFIÉRASE al interruptor de desarme del cilindro llave de puerta-Sistema antirrobo. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** VAYA a **B5**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B5 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE DESARME	
1  Interruptor de desarme puerta del acompañante C607 3  	2. Verifique que la llave no esté en el cilindro de la puerta del acompañante. 3. Mida la resistencia entre el interruptor desarme de la puerta del acompañante, terminal 1 y 4. • Es la resistencia menor a 200 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor desarme de alarma; REFIÉRASE al interruptor de desarme del cilindro llave de puerta-Sistema antirrobo. Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VERIFIQUE el circuito 25 (DG/P). Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
B6 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DE TRABA DE PUERTAS	
1 	2. Presione el interruptor traba de puerta para trabar y destrabe las puertas. 3. Utilice la llave para trabar y destrabar la puerta. • Las trabas de puerta operan correctamente? → **Si** VAYA a **B7**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 501-14A.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

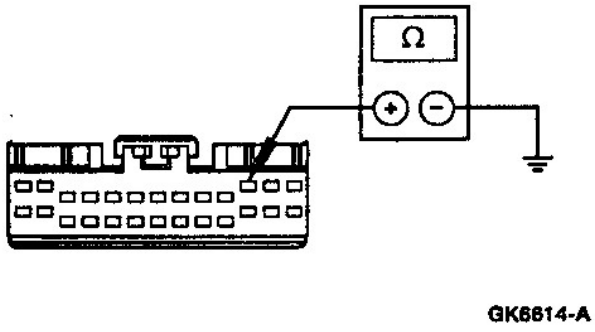
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B7 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL CONTROL REMOTO	
	1. Presione los botones de traba (LOCK) y destraba (UNLOCK) en el transmisor de control remoto. • Las trabas de puerta traban y destraban adecuadamente? → **Si** VAYA a **B8**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 501-14B
B8 VERIFIQUE LA SECUENCIA DE ARMADO DEL CONTROL REMOTO	
	1. Abra el vidrio de la ventana del conductor. 2. Realice la secuencia de armado con el control remoto de entrada sin llave. 3. Espere por lo menos 30 segundos luego de haber trabado todas las puertas. Pase la mano por la ventana abierta y abra la puerta para disparar el sistema armado. • Se disparó el sistema RAP? → **Si** El módulo RAP está OK. VERIFIQUE las quejas con el cliente → **No** VAYA a **B9**.
B9 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN – MONITOREE EL RAP PID DOORRAP	
1 	1. Monitoree el RAP PID DOORRAP mientras abre y cierra la puerta del conductor. • El RAP PID DOORRAP indica AJAR cuando la puerta es abierta y cerrada? → **Si** VAYA a **B15**. → **No** Si el RAP PID DORRAP sólo indica AJAR, VAYA a **B10**. Si el RAP PID DORRAP sólo indica CLOSED, VAYA a **B12**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

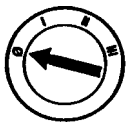
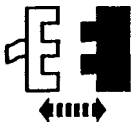
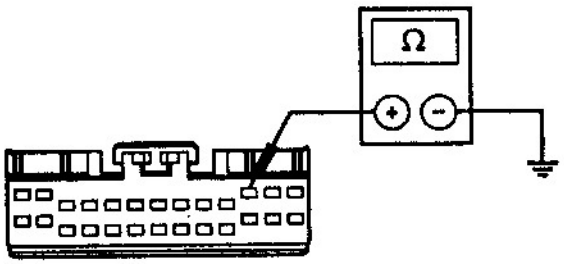
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B10 VERIFIQUE SI HAY DTC_S EN EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENERAL	
1 GEM autodiagnóstico en demanda	• Se recuperaron los DTCS del GEM B1322 o B1330? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 417-02. → **No** VAYA a **B11**.
B11 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 999 (LB/W) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1 2 3 Módulo RAP C410 GEM C222 5  GK6814-A	4. Cierre todas las puertas 5. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-11, circuito 999 (LB/W) y masa. • Es la resistencia mayor que 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente. → **No** REPARE el circuito 999 (LB/W). Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente.
B12 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DE PUERTA ENTRE ABIERTA (AJAR) AL GEM	
1 	1. Monitoree el GEM PID D_SW mientras abre y cierra la puerta del conductor.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

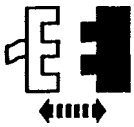
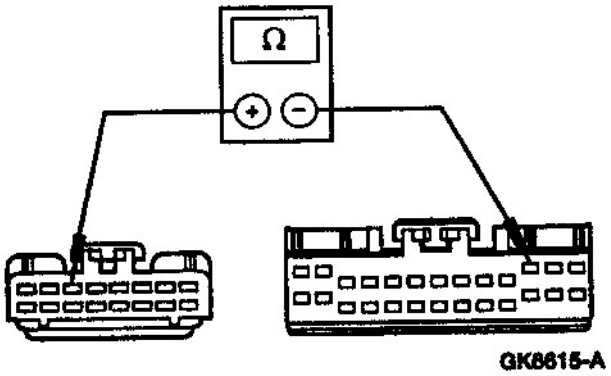
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B12 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN DEL INTERRUPTOR DE PUERTA ENTRE ABIERTA (AJAR) AL GEM	
2 	2. Monitoree el GEM PID P_DR_SW mientras abre y cierra la puerta del acompañante. • Los PID_S del GEM indican abierto (OPEN) cuando la puerta está abierta y cerrado (CLOSED) cuando la puerta está cerrada? → **Si** VAYA a **B13**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.
B13 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN AL MÓDULO RAP DESDE EL GEM – CIRCUITO 999 (LB/W)	
1  2  Módulo RAP C410 4  GK6614-A	3. Abra la puerta del conductor. 4. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-11, circuito 999 (LB/W) y masa. • Es la resistencia menor que 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema funciona normalmente. → **No** VAYA a **B14**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

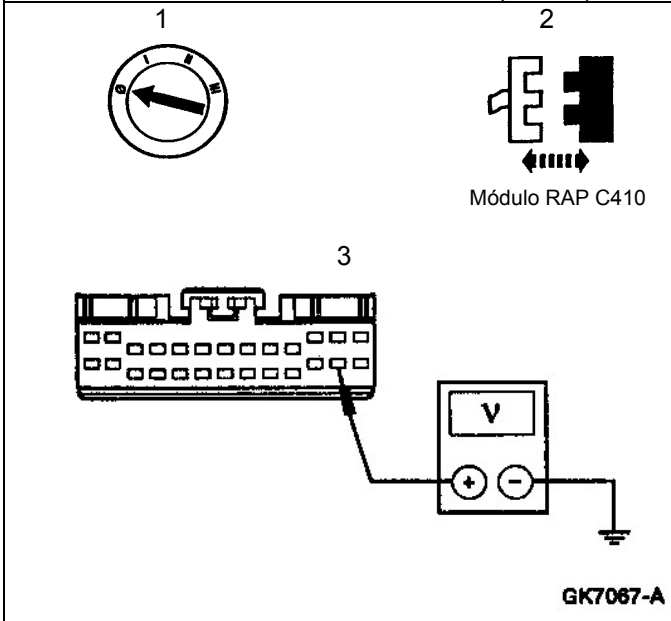
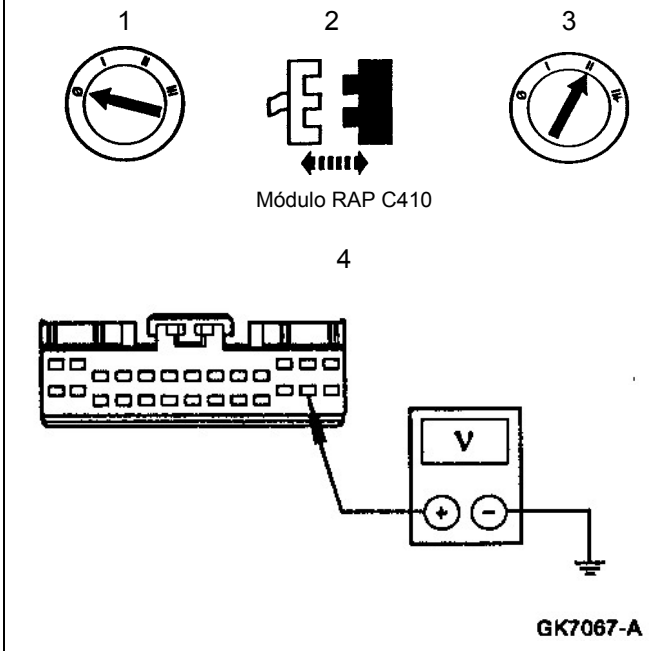
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B14 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 999 (LB/W) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM C222 2  GK8615-A	2. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-11, circuito 999 (LB/W) y el GEM C222-3, circuito 999 (LB/W) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE EL GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 999 (LB/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
B15 VERIFIQUE LA ENTRADA DE LA IGNICIÓN – MONITOREE EL RAP PID IGN_RAP	
1 	1. Monitoree el RAP PID IGN_RAP mientras cicla el interruptor de ignición entre RUN y OFF. • El RAP PID IGN_RAP indica RUN cuando la ignición está en RUN y OFF cuando la ignición está en OFF? → **Si** VAYA a **B18**. → **No** Si el RAP PID IGN_RAP indica OFFUNL, VAYA a **B17**. Si el RAP PID IGN_RAP indica sólo RUN, VAYA a **B16**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

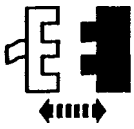
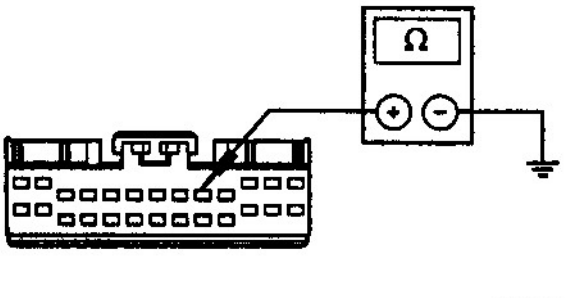
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B16 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1002 (BK/PK) ESTÁ EN CORTO CON (+) BATERÍA	
	3. Mida la tensión entre el módulo RAP C410-25, circuito 1002 (BK/PK) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 1002 (BK/PK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B17 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1002 (BK/PK) TIENE TENSIÓN	
	4. Mida la tensión entre el módulo RAP C410-25, circuito 1002 (BK/PK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1002 (BK/PK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

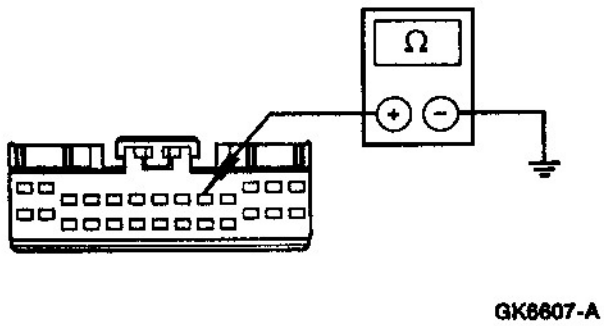
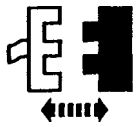
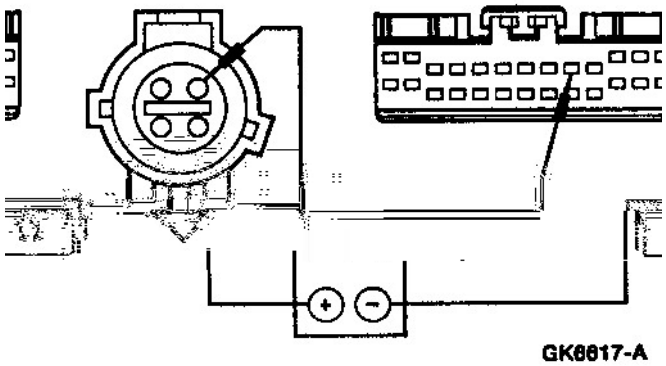
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B18 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN AL INTERRUPTOR DE DESARME ALARMA DE PUERTA	
NOTA: Si el módulo RAP recibe una señal de corto del interruptor de desarme, el módulo reaccionará desarmando el sistema antirrobo. Inclusive sigue ingresada una secuencia válida de armado. El sistema antirrobo se desarmará en cuanto el sistema se armó.	
1 	3. Monitoree el RAP PID DR_DARM mientras traba y destraba las puertas • El RAP PID DR_DARM indica no activado (notACT) cuando las puertas están destrabadas, y activo (ACTIVE) cuando las puertas están trabadas? → **Si** VAYA a **B22**. → **No** Si el RAP PID DR_DARM sólo indica activo (ACTIVE), VAYA a **B2**. Si el RAP PID DR_DARM sólo indica no activado (notACT), VAYA a B19.
B17 VERIFIQUE SI EL INTERRUPTOR DE DESARME DE LA PUERTA DEL CONDUCTOR ESTÁ ABIERTA	
1  Módulo RAP C410 2  GK6607-A	2. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-9, circuito 25 (DG/P) y masa mientras gira el cilindro cerradura de puerta de conductor. • Es la resistencia menor a 200 ohms? → **Si** VAYA a **B20**. → **No** REEMPLACE el interruptor de desarme; REFIÉRASE al interruptor desarme de alarma del cilindro llave de puerta-Sistema antirrobo. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

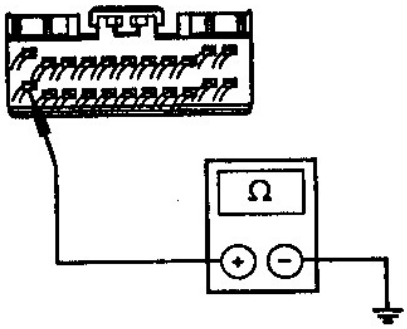
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B20 VERIFIQUE SI EL INTERRUPTOR DESARME DE LA PUERTA DEL ACOMPAÑANTE ESTÁ ABIERTO	
1  	1. Mida la resistencia entre el conector del módulo RAP C410-9, circuito 25 (DG/P) y masa, mientras gira el cilindro de cerradura de puerta a la posición destrabe. • Es la resistencia menor a 200 ohms? → **Si** VAYA a **B21**. → **No** REEMPLACE el interruptor de desarme de puerta del acompañante; REFIÉRASE al interruptor de desarme del cilindro traba de puerta-Sistema antirrobo. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B21 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 25 (DG/P) ESTÁ ABIERTO	
1  Interruptor de desarme puerta conductor C507 2  	2. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-9, circuito 25 (DG/P) y el interruptor de desarme puerta conductor C507-1, circuito 25 (LG/P). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 25 (DG/P). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

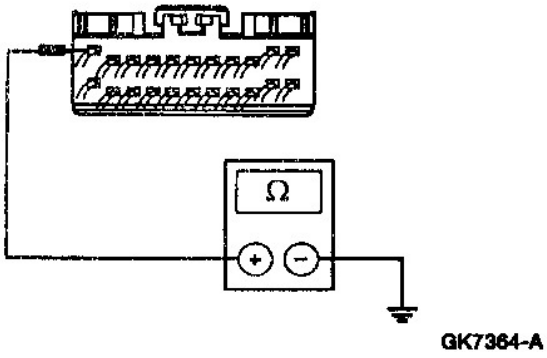
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B22 VERIFIQUE LOS INTERRUPTORES DE CIERRE DE PUERTA – MONITOREE EL RAP PID DD_LOCK	
NOTA: Si el módulo RAP recibe una señal de corto del interruptor de desarme, el módulo reaccionará desarmando el sistema antirrobo. Inclusive sigue ingresada una secuencia válida de armado. El sistema antirrobo se desarmará en cuanto el sistema se armó.	
1 	1. Monitoree el RAP PID DD_LOCK mientras oprime los interruptores de traba y destraba en la puerta del conductor y acompañante. • El RAP PID DD_LOCK indica traba (LOCK) cuando cada interruptor es presionado y destrabado cuando cada interruptor de destrabe es presionado (UNLOCK)? → **Si** El módulo RAP funciona correctamente. CLARIFIQUE la queja con el cliente. → **No** Si el RAP PID DD_LOCK indica solo UNLOCK, Vaya a **B24**. Si el RAP PID DD_LOCK indica solamente LOCK, Vaya a **B23**.
B23 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 119 (PK/Y) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GK6618-A	1 **NOTA:** Esta medición deberá ser tomada dentro de los 2.5 segundos desde tornar el comando activo a ON. Mida la resistencia entre el módulo RAP C409-22, circuito 119(PK/Y) y masa mientras selecciona el comando activo del RAP DOOR LOCK CONTROL LOCK a ON. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE circuito 119(PK/Y). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

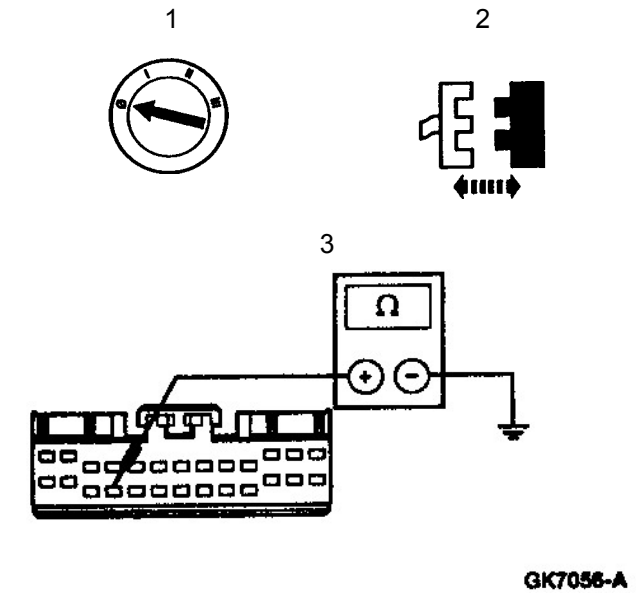
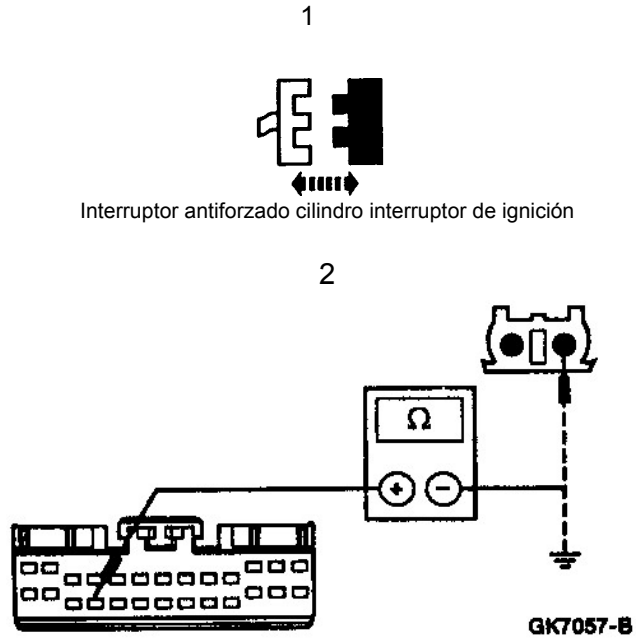
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B24 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 120 (PK/LG) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  	1. **NOTA:** Esta medición deberá ser tomada dentro de los 2.5 segundos desde tornar el comando activo a ON. Mida la resistencia entre el módulo RAP C409-11, circuito 120 (PK/LG) y masa mientras selecciona el comando activo del RAP, DOOR LOCK CONTROL UNLOCK a ON • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE circuito 120(PK/LG). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
B25 VERIFIQUE EL MÓDULO RAP – MONITOREE EL RAP PID IGN_RES	
1 	1 Monitoree el RAP PID IGN_RES. • El RAP PID IGN_RES. indica 162 ohms? → **Si** Vuelva a la prueba RAP prueba autodiagnóstico en demanda. → **No** Vaya a **B26**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

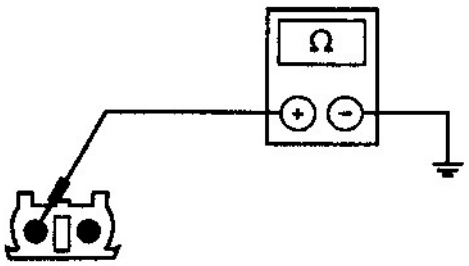
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B26 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR ANTIFORZADO CILINDRO INTERRUPTOR DE IGNICIÓN	
	1. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-17, circuito 936 (DG/W) y masa. • Está la resistencia entre 140 y 200 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **B27**.
B27 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 936 (DG/W) ESTÁ ABIERTO Y EN CORTO A MASA	
	2. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-17, circuito 936 (DG/W) y el interruptor antiforzado cilindro interruptor de ignición C217, circuito 936 (DG/W); y entre el módulo RAP C410-17, circuito 936 (DG/W), y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms entre los dos conectores y mayor a 10.000 ohms entre el conector del RAP y masa? → **Si** Vaya a **B28**. → **No** REPARE circuito 936(DG/W). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

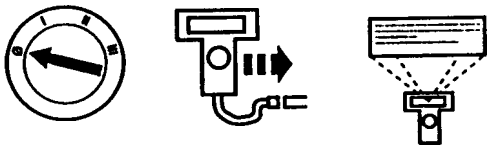
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: EL SISTEMA DE ALARMA NO SE ARMA/DESARMA (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B28 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 570 (BK/W) ESTÁ ABIERTO	
1  GK7058-A	1 Mida la resistencia entre el interruptor antiforzado de ignición cilindro llave de ignicion C217, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor antiforzado; refiérase al interruptor antirrobo traba de ignición. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE circuito 570(BK/W). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

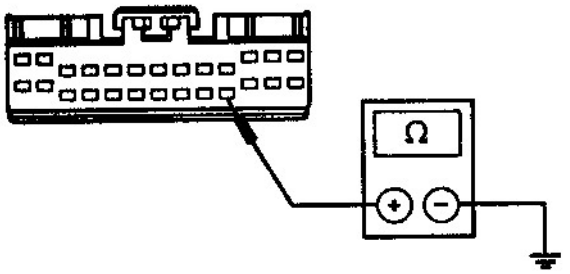
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 RECUPERE LOS DTCs	
1 2 3  NGS 4 5 Borre los DTCs continuos Autodiagnóstico en demanda del módulo RAP	3 Recupere y grabe los DTCs continuos. • Se recuperó algún DTCs? → **Si** Si se recuperó el DTC B1522, Vaya a **C2**. → **No** Vaya a **C5**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

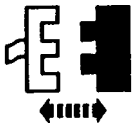
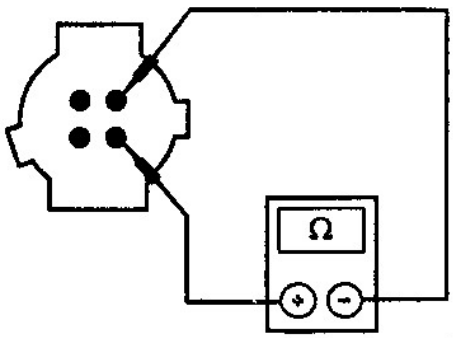
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C2 VERIFIQUE EL MÓDULO RAP – MONITOREE EL RAP PID HOOD_SW	
NOTA: El DTC B1522 se almacenará durante el modo operacional, si el capot fue visto como abierto por cinco ciclos consecutivos de armado. El DTC B1522 es almacenado durante el autodiagnóstico en demanda del RAP, si el capot está abierto durante esta prueba.	
1 	1 Monitoree el RAP PID HODD_SW mientras el capot está cerrado • El RAP PID HOOD_SW indica PUNCHD? → **Si** Vaya a **C3**. → **No** REPITA la prueba autodiagnóstico en demanda del módulo RAP.
C3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 23 (T/LG) ESTA EN CORTO A MASA	
1 2 3  GK6611-A	3 Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-23, circuito 23 (T/LG) y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **C4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

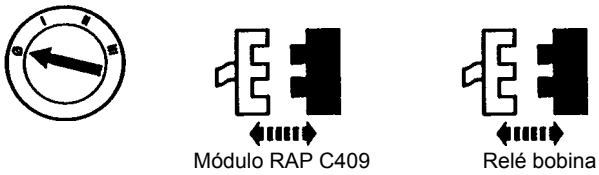
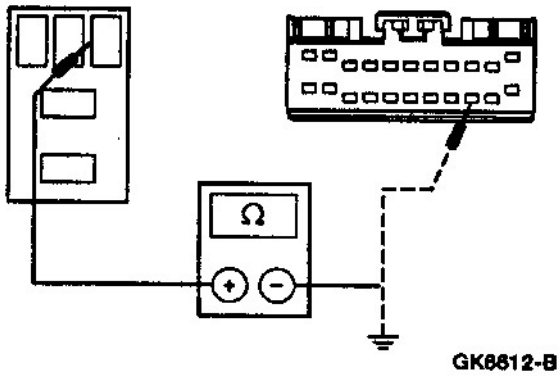
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C4 VERIFIQUE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR ANTIRROBO DEL CAPOT	
1  Interruptor antirrobo capot C160 2  GK6822-A	1 Mida la resistencia entre el terminal 1 y 3 del interruptor antirrobo de capot ,mientras deprime el vástago del interruptor antirrobo de capot. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** Verifique si el interruptor está montado de tal manera que al cerrar el capot éste oprima lo suficiente al vástago del interruptor para interrumpir el circuito. Si está ok, repare el circuito 23 (T/LG). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor antirrobo de capot. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
C5 VERIFIQUE SI EL SISTEMA DE ALARMA OPERA APROPIADAMENTE	
	1 Arme el sistema. 2 Dispare la alarma. • La alarma opera apropiadamente? → **Si** El sistema RAP opera normalmente. Clarifique el problema con el cliente. → **No** Si la bobina no suena, Vaya a **C6**. Si las luces de estacionamiento no se prenden, Vaya a **C8**. Si el problema es activación falsa de la alarma, Vaya a **C10**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

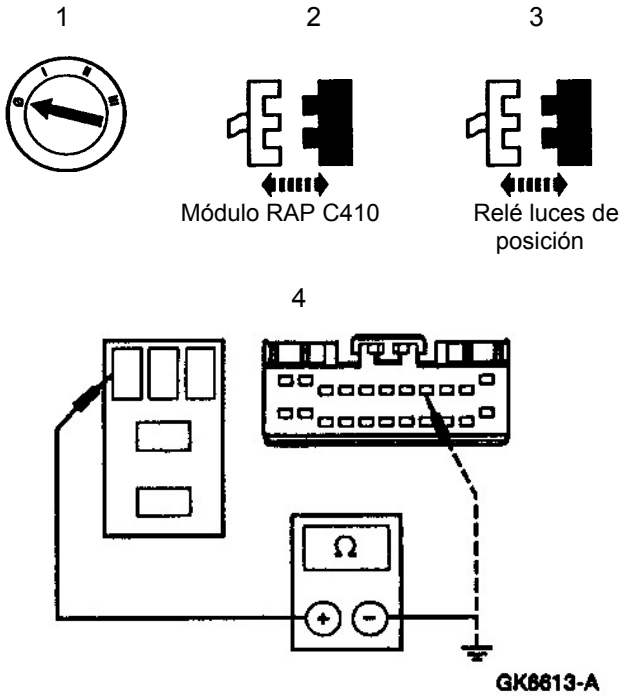
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C6 VERIFIQUE MANUALMENTE EL ACCIONAR DE LA BOBINA	
	1 Presione la almohadilla de bobina del volante para activar el interruptor de bobina • La bocina suena? → **Si** Vaya a **C7**. → **No** Refiérase a la sección 413-06.
C7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 6 (Y/LG) ESTA ABIERTO Y EN CORTO A MASA	
1 2 3  Módulo RAP C409 Relé bobina 4  GK8612-B	4 Mida la resistencia entre el módulo RAP C409-20, circuito 6 (Y/LG) y el pin 1 del conector del relé bobina, circuito 6 (Y/LG) y entre el pin 1 del conector relé de bobina, circuito 6 (Y/LG) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms entre los conectores y superior a 10.000 ohms entre el relé de bobina y masa? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; Refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 6 (Y/LG). Verifique si el sistema opera normalmente.
C8 VERIFIQUE LAS LÁMPARAS LUZ DE POSICION	
	1 Gire el interruptor de luces a la posición luces de posición • Las luces de posición se iluminan? → **Si** Vaya a **C9**. → **No** Refiérase a la sección 417-01.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C9 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 218 (W/P)ESTA ABIERTO Y EN CORTO A MASA	
	4 Mida la resistencia entre módulo RAP C410-8 (W/P) y el pin 2 del conector del relé luces de posición, circuito 218 (W/P) y entre el pin 2 del conector del relé luces de posición, circuito 218 (W/P) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms entre los dos conectores y superior a 10.000 ohms entre el relé luces de posición y masa? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 218(W/P). Verifique si el sistema opera normalmente.
C10 RECUPERE TODOS LOS DATOS DE LO OCURRIDO – MONITOREE EL RAP PID AL_EVT	
	1 **NOTA:** AL_EVT1 es el más reciente y el AL_EVT2 es el segundo más reciente y así sucesivamente. Monitoree el RAP PIDs AL_EVT1 y a AL_EVT8 para monitorear los últimos ocho eventos que causaron que la alarma se dispare. 2 Registre todos los eventos para el caso de que el display se modifique disparando la alarma. • El AL_EVT1 al AL_EVT8 indica dos aperturas de puertas (DROPEN)? → **Si** Vaya a **C11**. → **No** Vaya a **C17**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

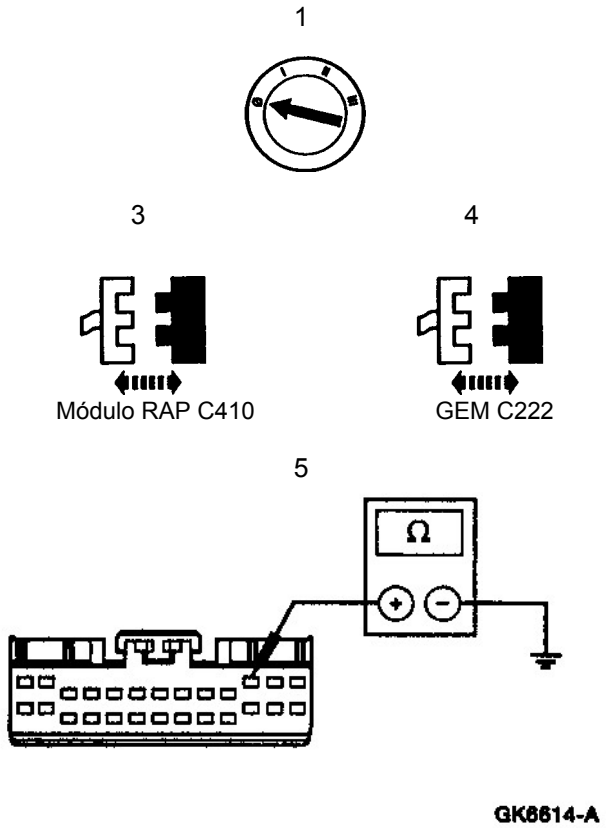
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C11 VERIFIQUE LA ALIMENTACION AL AJAR DE LA PUERTA – MONITOREE EL RAP PID DOORRAP	
NOTA: El disparo accidental de un sistema de alarma armado puede ser causado por el cliente. El módulo RAP trabaja normalmente si la alarma es disparada cuando alguien abre la puerta de un vehículo armado, tirando de la manija interior de la puerta para destrabar y abrir la puerta. Esto también puede ser causado por alguien que trata de abrir el vehículo pasando la mano por la ventana y destrabando la puerta desde la manija interior de la puerta. Este evento podrá haber causado la historia de alarma DROPEN. Si la puerta fue destrabada mecánicamente y puede ser abierta sin antes haberse destrabado eléctricamente el RAP por el giro de la llave (señal causada por el interruptor de desarme) para desarmar el sistema, entonces la alarma se dispara por el interruptor de puerta abierta. **NOTA:** Los interruptores de puerta abierta son señales directas al GEM. El GEM provee una señal simple de salida al módulo RAP.	
1 	1 Monitoree el RAP PID DOORRAP mientras abre y cierra cada puerta una por vez. • El RAP PID DOORRAP indica AJAR cuando la puerta se abre CLOSED cuando la puerta está cerrada? → **Si** VERIFIQUE la posibilidad de una apertura intermedia del interruptor puerta abierta, abriendo las puertas y monitoreando los PIDs. Si no se observa falla alguna Revise con el propietario la operación indicada. → **No** Si el RAP PID DOORRAP solo indica AJAR, VAYA a **C12**. Si el RAP PID DOORRAP solo indica CLOSED, Vaya a **C14**.
C12 VERIFIQUE SI HAY DTCs ALMACENADOS EN EL GEM	
2 Autodiagnóstico en demanda del módulo GEM	1 Cierre todas las puertas. • Se recuperaron los DTCs B1322 y B1330? → **Si** REFIÉRASE a la sección 417-02. → **No** VAYA a **C13**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

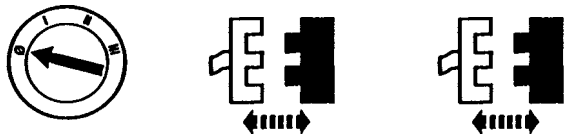
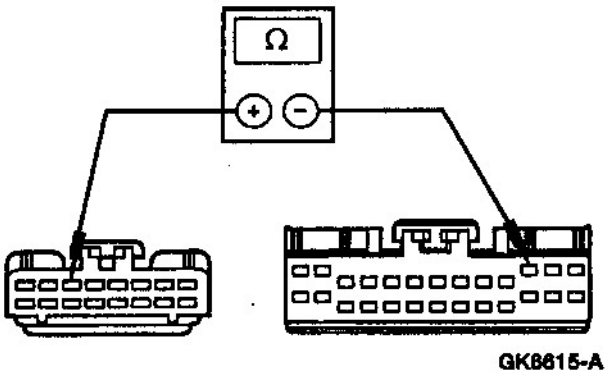
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C13 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 999 (LB/W) ESTA EN CORTO A MASA	
	2 Cierre todas la puertas. 5 Mida la resistencia entre módulo RAP C410-11, circuito 999 (LB/W) y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 999 (LB/W).Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
C14 VERIFIQUE LA ENTRADA AJAR DE LA PUERTA AL GEM	
	1 Monitoree el GEM PID D_DR_SW mientras cierra y abre las puertas del conductor.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

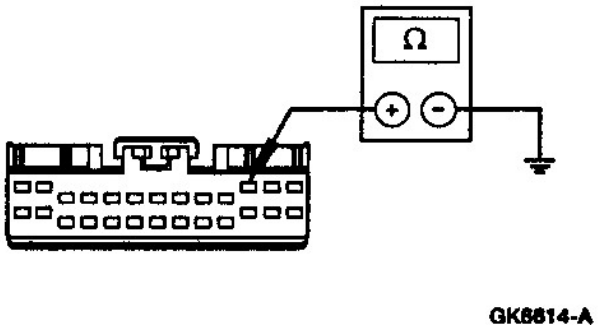
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C14 VERIFIQUE LA ENTRADA AJAR EN LA PUERTA GEM (Continuación)	
1 	1. Monitoree el GEM PID P_DR_SW mientras abre y cierra la puerta del acompañante. • Todos los GEM PID_S indican OPEN (abierto) cuando las puertas están abiertas y CLOSED (cerrado) cuando las puertas están cerradas? → **Si** VAYA a **C15**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.
C15 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 999 (LB/W) ESTÁ ABIERTO	
1 2 3  Módulo RAP C336 GEM C222 4  GK8615-A	4. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-11, circuito 999 (LB/W) y el GEM C222-3, circuito 999 (LB/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **C16**. → **No** REPARE el circuito 999 (LB/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C16 VERIFIQUE LA ENTRADA AL MÓDULO RAP DESDE EL GEM – CIRCUITO 999 (LB/W)	
1 GEM	2. Abra la puerta del conductor.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C16 VERIFIQUE LA ENTRADA AL MÓDULO RAP DESDE EL GEM – CIRCUITO 999 (LB/W) (Continuación)	
1  GK8814-A	1. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-11, circuito 999 (LB/W) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C17 VERIFIQUE SI HUBO DISPAROS DE PÁNICO – MONITOREE EL RAP PID AL_EVT	
	1. Verifique los registros de los eventos de alarma (RAP PID_S AL_EVT1 hasta AL_EVT8) grabados en la prueba punto a punto C10. • Los RAP PIDS AL_EVT1 al AL_EVT8 muestran dos disparos PANIC? → **Si** VAYA a **C18**. → **No** VAYA a **C19**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

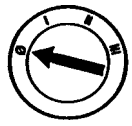
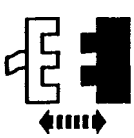
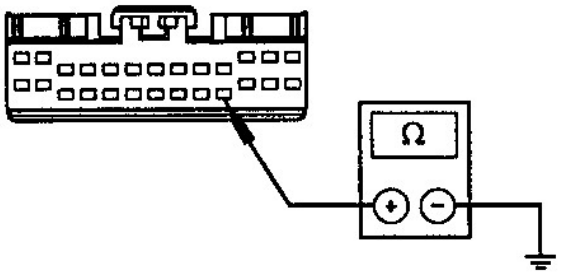
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C18 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DE LA ALARMA DE PÁNICO	
	1. **NOTA**: El transmisor PANIC del control remoto no es un disparo antirrobo, pero cuantas veces el usuario toca sin querer el botón PANIC del control remoto. El botón PANIC podrá ser presionado por objetos dentro de su cartera o bolsillo, sin el conocimiento del dueño. Si varios códigos de PANIC aparecen, esta será la causa. El usuario posiblemente deberá realizar algunos pasos más cerca del vehículo de donde se disparó la alarma para poder parar el sistema PANIC. Verifique las causas de falsa alarma. • Puede la falsa alarma ser atribuida a disparos accidentales del usuario con el control remoto? → **Si** El sistema está OK. CLARIFIQUE las condiciones con el usuario; REFIÉRASE a la planilla de síntomas de ser necesario. → **No** RETORNE a la planilla de síntomas.
C19 VERIFIQUE SI HAY DISPAROS DEL INTERRUPTOR DE CAPOT – MONITOREE EL RAP PID AL_EVT	
	1. Verifique los registros de los eventos de alarma (RAP PID_S AL_EVT1 hasta AL_EVT8) grabados en la prueba punto a punto C10. • Los RAP PIDS AL_EVT1 al AL_EVT8 muestran dos disparos de HOODTR? → **Si** VAYA a **C20**. → **No** El sistema está OK. CLARIFIQUE la condición con el usuario y REFIÉRASE a la planilla de síntomas de ser necesario.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

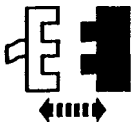
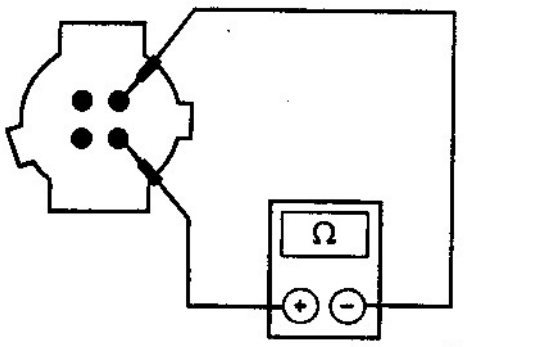
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C20 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN DEL INTERRUPTOR DE CAPOT – MONITOREE EL RAP PID HOOD_SW	
	1. Monitoree el RAP PID HOOD_SW mientras deprime el vástago del interruptor de capot. • El RAP PID HOOD_SW indica notPUN? → **Si** VERIFIQUE si el interruptor del capot está montado adecuadamente de tal forma que el vástago del interruptor sea deprimido lo suficiente para accionar el interruptor cuando el capot está cerrado. CLARIFIQUE la condición con el cliente y REFIÉRASE a la planilla de síntomas de ser necesario. → **No** VAYA a **C21**.
C21 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 23 (T/LG) ESTÁ EN CORTO A MASA	
  Módulo RAP C410 	3. Mida la resistencia entre el módulo RAP C410-23, circuito 23 (T/LG) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP. REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **C22**.

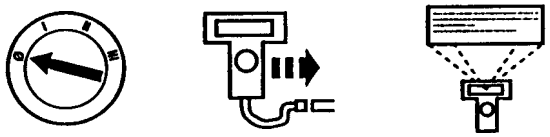
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL SISTEMA DE ALARMA NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C22 VERIFIQUE SI EL INTERRUPTOR ANTIRROBO TIENE CONTINUIDAD	
1  Interruptor antirrobo C160 2 	2. Mida la resistencia entre los terminales 1 y 3 del interruptor de capot mientras deprime el vástago del interruptor. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REPARE el circuito 23 (T/LG). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el interruptor antirrobo capot. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

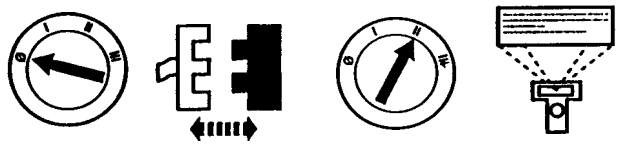
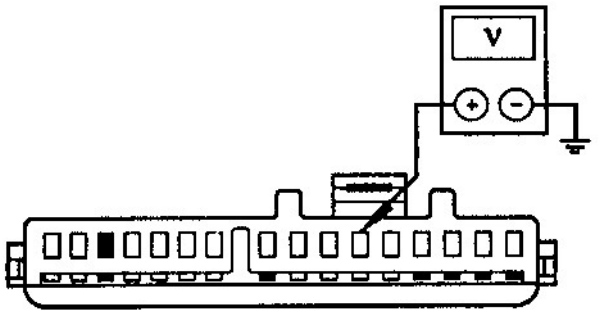
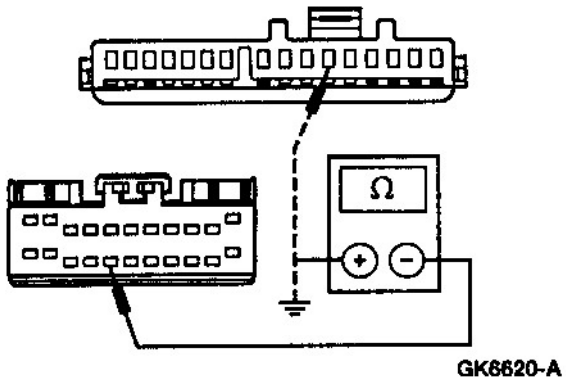
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL INDICADOR THEFT EN EL TABLERO ESTÁ SIEMPRE O NUNCA PRENDIDO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE EL LED THEFT	
⚠ **CUIDADO: No suministre tensión de batería directa al led THEFT. El indicador luminosos THEFT no es una lámpara es un LED. Si al led le suministra tensión directa de batería el led THEFT se quemará.**	
1 2 3  NGS	3. Lleve el comando activo del RAP a la posición THEFT LED ALARM a ON. • Se ilumina el LED THEFT? → **Si** El módulo RAP está operando correctamente. REVEA el procedimiento de activación de alarma con el cliente. → **No** VAYA a **D2**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

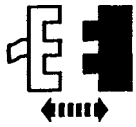
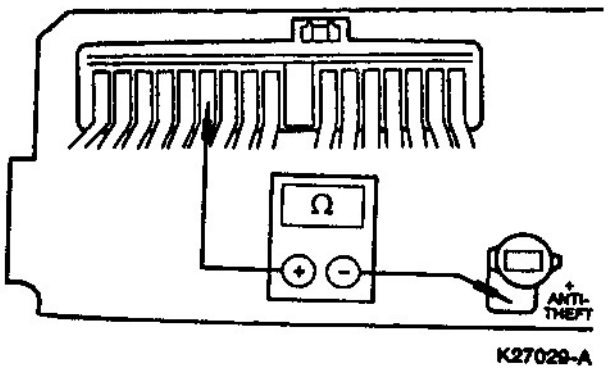
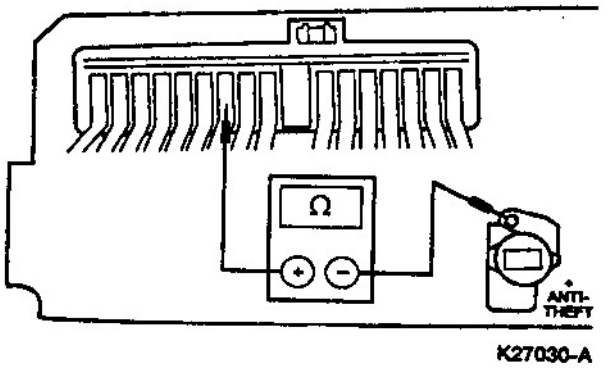
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL INDICADOR THEFT EN EL TABLERO ESTÁ SIEMPRE O NUNCA PRENDIDO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D2 VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN AL LED THEFT	
1 2 3 4  Tablero de instrumentos 5  K27027-A	4. Lleve el comando activo RAP THEFT LED ALARM a ON. 5. Mida la tensión entre el tablero de instrumentos C214-6, circuito 343 (DB/LG) y masa. • Es la tensión superior a 3 volts? → **Si** VAYA a **D4**. → **No** VAYA a **D3**.
D3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 343 (DB/LG) ESTÁ ABIERTO Y EN CORTO A MASA	
1 2 Módulo RAP C409 3  GK6620-A	3. Mida la resistencia entre el módulo RAP C409-16, circuito 343 (DB/LG) y el tablero de instrumentos C286-6, circuito 343 (DB/LG); y entre el módulo RAP C409-16, circuito 343 (DB/LG) y masa • Es la resistencia menor a 5 ohms entre los dos conectores y superior a 10,000 ohms entre el módulo RAP y masa? → **Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 343 (DB/LG). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

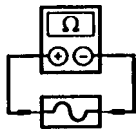
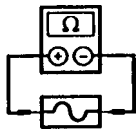
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL INDICADOR THEFT EN EL TABLERO ESTÁ SIEMPRE O NUNCA PRENDIDO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D4 VERIFIQUE EL CIRCUITO IMPRESO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
1  Indicador antirrobo (THEFT) 2  K27029-A	2. Mida la resistencia entre el terminal 6 del tablero de instrumentos C214 y el contacto inferior del led THEFT. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **D5**. → **No** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos. REFIÉRASE a la Sección 413-01. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
D5 VERIFIQUE LA MASA DEL LED EN EL CIRCUITO IMPRESO DEL PANEL DE INSTRUMENTOS	
1  K27030-A	1. Mida la resistencia entre el terminal 7 del circuito impreso del tablero de instrumentos C214 y el contacto superior del led THEFT. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el led THEFT; BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el circuito impreso del tablero de instrumentos; REFIÉRASE a la Sección 413-01. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

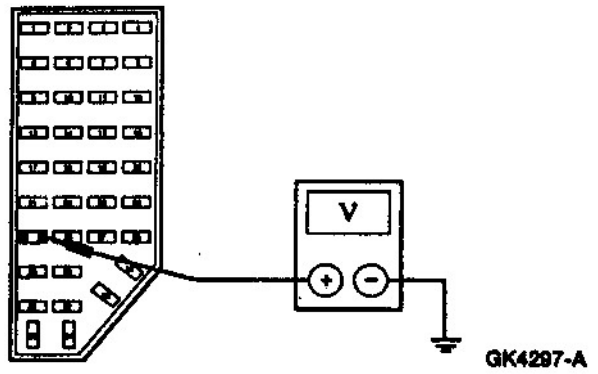
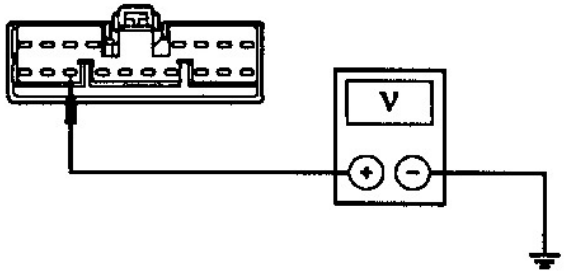
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO GEM/MÓDULO CENTRAL TEMPORIZADOR

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE EL FUSIBLE MAXI 1 (50A) EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN	
1  Fusible 1 (50A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **E2**. → **No** REEMPLACE el fusible. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible se quema nuevamente, VERIFIQUE si el circuito 1052 (T/BK) está en corto a masa. REPARE según necesidad.
E2 VERIFIQUE EL FUSIBLE EN EL PANEL DE FUSIBLES 25 (7.5A)	
1  Fusible 25 (7.5A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **E3**. → **No** REEMPLACE el fusible. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible se quema nuevamente, VERIFIQUE si el circuito 1001 (W/Y) está en corto a masa. REPARE según necesidad.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

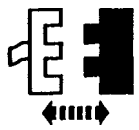
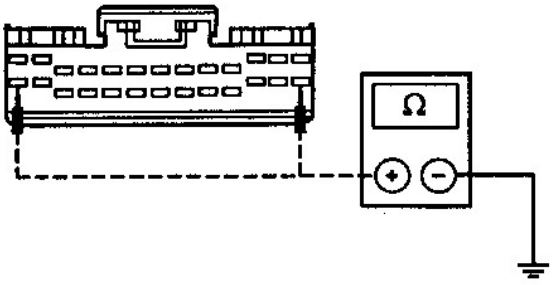
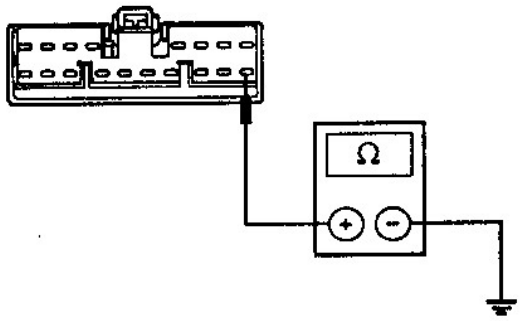
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO GEM/MÓDULO CENTRAL TEMPORIZADOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E3 VERIFIQUE SI HAY TENSIÓN EN EL CIRCUITO 1052 (T/BK)	
1  GK4297-A	1. Mida la tensión entre el pin 2 del fusible 25 (7.5A) en el panel de fusibles, circuito 1052 (T/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **E4**. → **No** REPARE el circuito 1052 (T/BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E4 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL GEM/CTM – CIRCUITO 1001 (W/Y)	
1 2 GEM/CTM C224 3  GC1769-A	3. Mida la tensión entre el GEM/CTM C224-11, circuito 1001 (W/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** VAYA a **E5**. → **No** REPARE el circuito 1001 (W/Y). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO ELECTRÓNICO GENÉRICO GEM/MÓDULO CENTRAL TEMPORIZADOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 570 (BK/W) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM/CTM C224 2  GC1770-A	2. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C221-14, circuito 570 (BK/W) y masa y entre el GEM/CTM C221-226, circuito 570 (BK/W) y masa • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **E6**. → **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E6 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 519 (LG/BK) O 57 (BK) ESTÁN ABIERTOS	
1  GK6044-A	1. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C224-18, circuito 519 (LG/BK) o 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REFIÉRASE a la Sección 418-00. → **No** REPARE el circuito 519 (LG/BK) o 57 (BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Módulo Control Remoto Antirrobo Personal

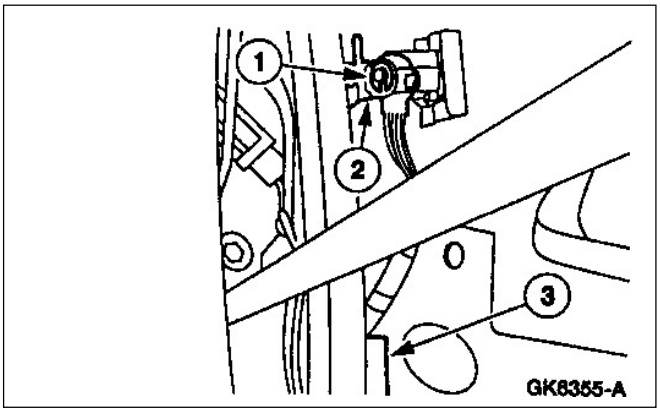
Refiérase a la Sección 419-10.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Interruptor Desarmado Antirrobo de Puerta

Desmontaje

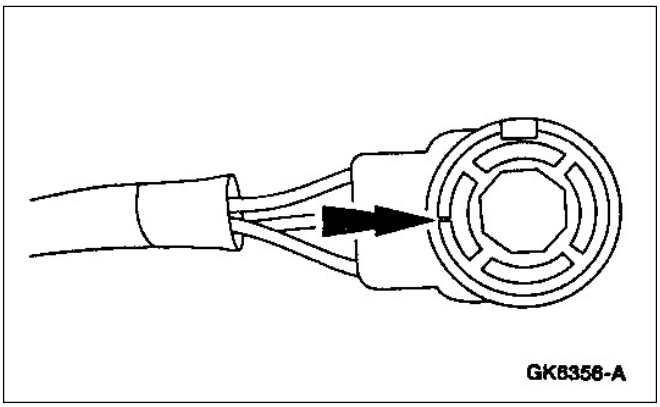
1. Desmonte el panel tapizado de puerta del conductor. Refiérase a Sección 501-05.
2. Aparte del camino el deflector de agua.
3. Desmontaje del interruptor de desarme de puerta.
   1. Desmonte el clip “E”.
   2. Desmonte la varilla actuadora de traba.
   3. Desconecte el conector eléctrico.



Montaje

1. **NOTA**: La marca de ubicación del interruptor de desarme deberá estar hacia abajo antes de su instalación.

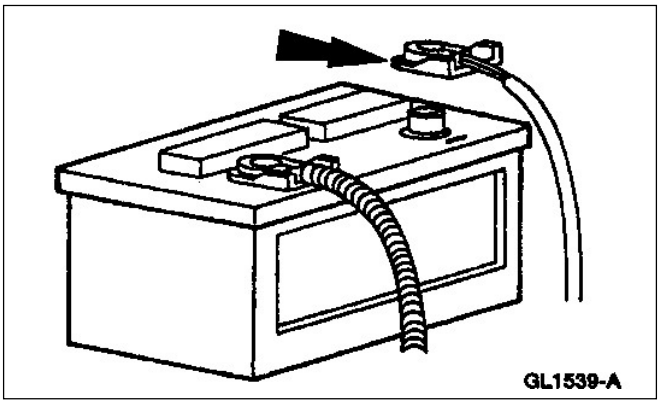
   Para el armado siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



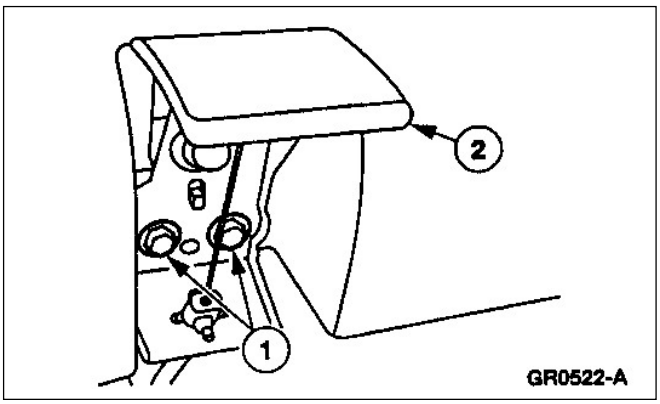
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Interruptor Antiforzado Cilindro Interruptor de Ignición

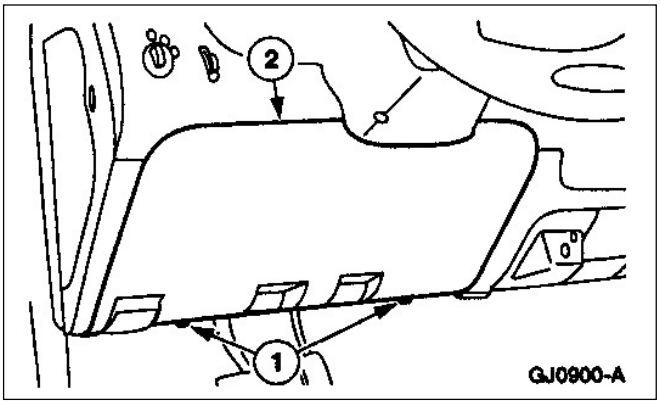
Desmontaje



1. Desmonte el cable de batería.

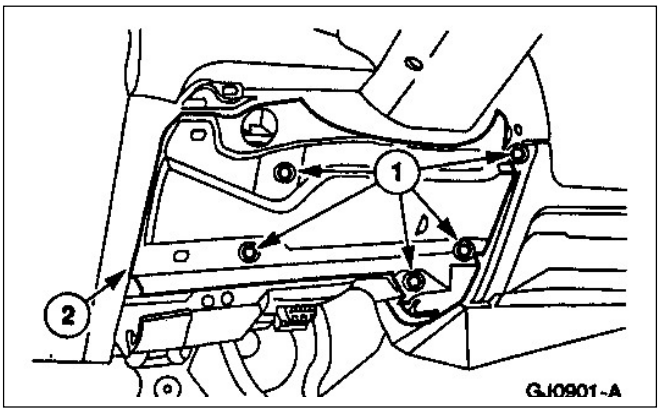


2. Desmontaje de la manija de capot.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Posicione fuera del camino el conjunto manija destrabe capot.

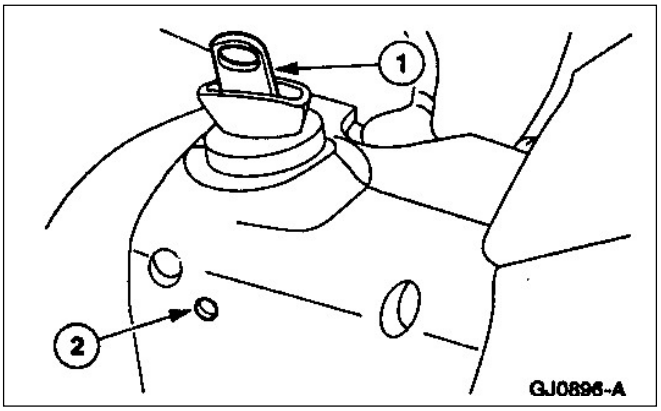


3. Desmontaje del panel tapizado inferior del panel de instrumentos debajo de la columna.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el panel tapizado inferior del panel de instrumentos debajo de la columna.

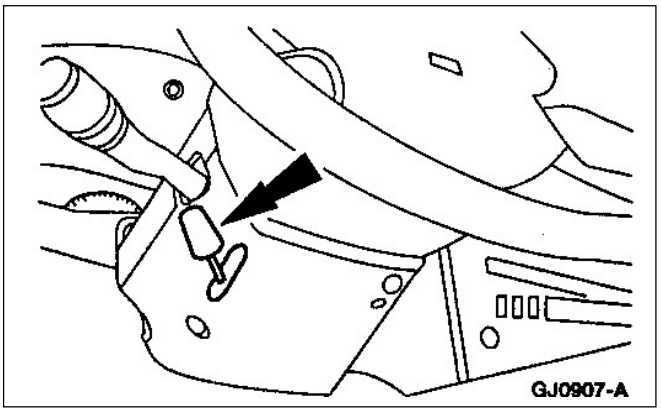
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



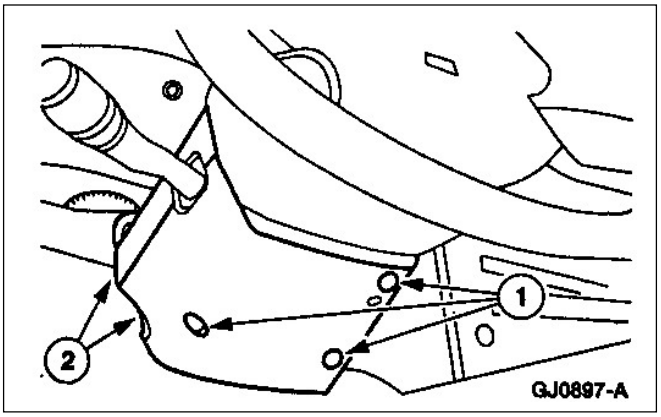
4. Desmontaje del refuerzo bajo columna del panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Remueva el refuerzo bajo columna del panel de instrumentos.



5. Desmontaje del cilindro traba de ignición.
   1. Inserte la llave de ignición en el cilindro de traba y gírela a la posición RUN.
   2. Empuje el perno traba de cilindro de ignición con un punzón mientras tira hacia fuera el cilindro traba de ignición.

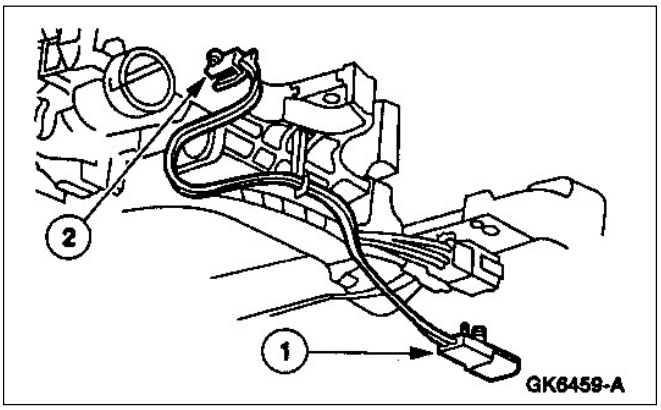


6. Si está equipado, remueva la perilla posicionamiento de volante.

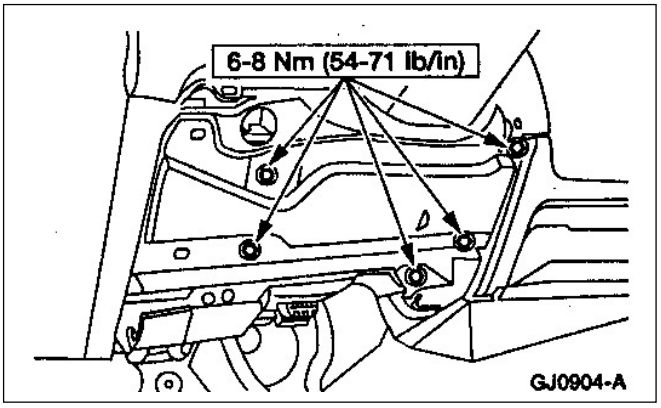


7. Desmontaje de los paneles de tapizado inferior y superior columna de dirección.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los paneles tapizados inferior y superior de la columna de dirección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



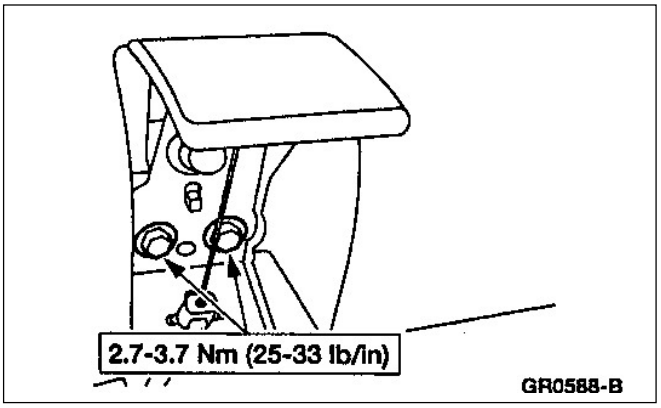
8. Desmontaje del interruptor antirrobo (antiforzado) del encendido.
   1. Desconecte el conector eléctrico.
   2. Desmonte el interruptor antirrobo.



Montaje

1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

   Para el montaje siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Cable masa de batería	7-10	62-89
Tornillos soporte manija destrabe capot	2.7-3.7	25-33

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos refuerzo bajo columna de dirección	6-8	54-71
Perilla comando inclinación de columna	0.7-1.1	6.2-9.8

SECCIÓN 419-10 Módulos de Control Electrónico Multifuncionales

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

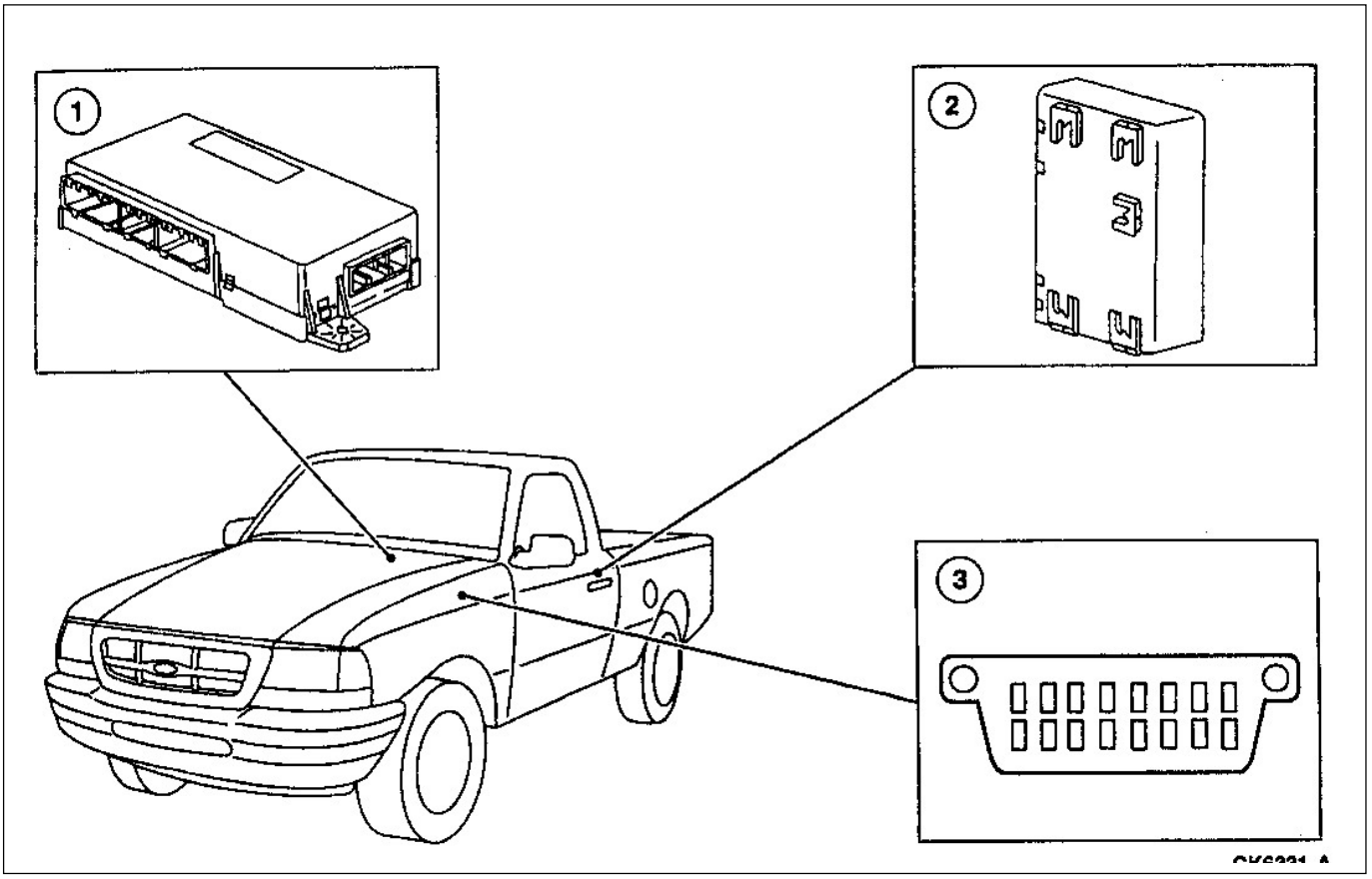
CONTENIDO **PAGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Funciones controladas por los módulos 419-10-2
Subsistemas 419-10-3
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Módulo electrónico multifuncional 419-10-4
DESMONTAJE Y MONTAJE
Módulo electrónico genérico (GEM)/Módulo control temporizador (CTM) 419-10-5
Módulo antirrobo personal de control remoto (RAP) 419-10-6
ESPECIFICACIONES..... 419-10-9

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Funciones Controladas por Módulos

Ubicación de Módulos de Control Multifuncionales



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Módulo electrónico genérico (GEM)/Módulo electrónico temporizador (CTM)
2	15K602	Módulo antirrobo personal de control remoto (RAP)
3	---	Conector de intercomunicación de diagnóstico

El módulo antirrobo personal (RAP) controla el antirrobo perimetral, la entrada sin llave y el sistema centralizado de puertas. Para mayor información sobre el antirrobo perimetral refiérase a la Sección 419-01A, y para la entrada sin llaves y traba de puertas a la Sección 501-14B.

El módulo electrónico genérico GEM sensa en vehículos con tracción 4x4 o con comando alza cristales eléctrico. El módulo central temporizador se usa en vehículos con tracción simple 4x2 y vehículos sin alza cristales eléctrico.

NOTA: El diagnóstico del GEM/CTM es compatible con el NGS.

El GEM/CTM incorpora la función de varios módulos en uno solo y facilita, por lo tanto, el diagnóstico de fallas y sus reparaciones de todos los elementos que estos módulos controlan.

El GEM/CTM monitorea constantemente los sistema que controla e informa cualquier problema en la forma de códigos de diagnóstico (DTC). Los DTC_S pueden ser reemplazados de la memoria por el NGS, a través del conector de diagnóstico DLC.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El NGS es un analizador y multímetro operado por un menú que permite al operador realizar diagnósticos específicos. También puede aislar fallas en el subsistema GEM/CTM por intermedio del procedimiento de diagnóstico por síntomas. Conectar el NGS al GEM/CTM por intermedio del conector (DLC), no afectará el GEM/CTM. Si el GEM/CTM está en la posición dormido cuando se enchufa el conector de diagnóstico, el GEM/CTM deberá ser activado. Si el enlace de comunicación no puede ser logrado, significa que debe girar el interruptor de ignición a la posición RUN.

El sistema de control del GEM/CTM tiene dos modos de operación, el modo normal de operación y el modo de tester de diagnóstico independiente.

NOTA: El GEM/CTM sólo puede detectar circuitos abiertos/o cortos a masa (GND) cuando el GEM/CTM no está energizando una carga y cortos a (+) de batería cuando el GEM/CTM intenta energizar una carga.

La operación normal del GEM/CTM puede detectar fallas. Una parte integral de operación del sistema GEM/CTM es su capacidad continua de diagnóstico. Diagnósticos continuos detectan fallas y pueden cambiar la estrategia de controles del GEM/CTM. No hay luz indicadora de falla del GEM/CTM, por lo tanto, los DTC recuperados llevarán al técnico al GEM/DTC. Ejemplos de las fallas que pueden ser detectadas durante la operación normal incluyen:

- Prueba continua al GEM/CTM (verificación de las memorias RAM, ROM, EEPROM)
- Monitoreo de salida (circuitos abiertos/cortos a masa o cortos a (+) de batería)
- Combinación ilógica de señales de entrada

Subsistemas

El GEM/CTM controla cinco modos de operación del limpia parabrisas, alta, baja, lava y limpia parabrisas temporizado.

Estos modos son activados solamente cuando la llave de ignición está en la posición RUN y ACC.

El GEM/CTM responde a los comandos del limpia parabrisas interpretando las señales recibidas del interruptor del limpia parabrisas montado en la columna de dirección. Excepto cuando el interruptor está en el intervalo 1, es cuando los limpia parabrisas dependientes de la velocidad, compensan con más barridos la mayor cantidad de agua sobre el parabrisas por la más alta velocidad del vehículo.

El comando de relés del GEM/CTM controla tres relés externos: relé alta y baja velocidad del limpia parabrisas, relé posicionamiento del limpia parabrisas y relé bomba lava parabrisas.

El GEM/CTM controla todas las alarmas audibles y alertadores luminosas. El GEM/CTM controla el chequeo de todas las lámparas miniaturas de alerta, excepto la del cinturón de seguridad y puertas mal cerradas (ajar), prendiéndolas por dos segundos, luego de haber pasado la llave de ignición de START a RUN.

NOTA: Las luces externas no son parte del sistema de ahorro de energía y permanecerán prendidas aún si el GEM/CTM apaga las luces interiores.

El GEM/CTM mantendrá la tensión por 45 minutos a todas las lámparas interiores, luz de techo, luz de mapa y luz de capot, una vez apagada la llave de ignición. La señal de ahorro de energía es reactivada ni bien reciba una señal de requerimiento de entrada iluminada, activando el interruptor de puerta abierta, llave de ignición a la posición encendido (RUN), arranque (START) o accesorios (ACC).

El sistema de ahorro de energía corta todos los consumos de iluminación interior luego de los 45 minutos de haber cortado el encendido y no haber recibido ninguna otra orden. El GEM/CTM pasa a la posición dormido durante este período, el GEM/CTM mantiene desactivadas todas sus salidas hasta tanto no reciba un comando de activación. Para información adicional, refiérase a la Sección 417-02.

Un comando de activación o despertar es enviado cuando:

- Un cambio de estado de apertura o cierre de puerta ocurra.
- La llave es insertada o retirada.
- El interruptor de ignición es llevado de la posición OFF a RUN.
- El interruptor de ignición es llevado de la posición OFF a ACC.
- Una orden de despertar es recibida del módulo control remoto antirrobo personal RAP.

El GEM/CTM prende las lámparas interiores cuando cualquier puerta pasa a la posición ajar o es abierta. Las siguientes señales son usadas para controlar las luces de cortesía:

- Todos los interruptores ajar
- Entrada iluminada requerida por el módulo RAP

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Todas las luces de cortesía se apagarán cuando ocurra lo siguiente:

- Todas las puertas están cerradas y el interruptor de luces interiores no está activado.
- El interruptor de ignición es girado a RUN.
- La velocidad del vehículo es superior a 8 km/hora.

El GEM/CTM controla la función de entrada iluminada con el relé de luces interiores.

El GEM da la señal de iluminar las luces interiores cuando recibe una orden del módulo RAP.

La entrada iluminada será cancelada cuando las siguientes condiciones se cumplan:

- Haber pasado 25 segundos desde la activación de la señal de entrada y el control de iluminación de entrada no fue activado.
- El GEM recibe un requerimiento del módulo RAP (botón de control remoto presionado) y el control de luces de cortesía no fue activado.
- La llave de ignición está en la posición RUN o START y el control de la lámpara de control no fue activado

Las señales de entrada iluminada son:

- Llave de ignición en la posición ACC o RUN.
- Requerimiento de entrada iluminada desde el RAP.

Las salidas del GEM/CTM en el modo dormido son:

- Ninguna (todos los circuitos están desactivados durante el modo dormido).

Si ocurriera algún cambio en cualquiera de las señales descriptas anteriormente mientras el GEM/CTM está dormido, el GEM/CTM despertará y monitoreará todas sus entradas y tiene la habilidad de activar cualquiera de sus salidas.

El módulo GEM proveerá tensión temporaria por diez minutos a los alza cristales eléctricos luego que el interruptor de ignición haya pasado de la posición RUN a OFF. Si durante ese período de diez minutos cualquiera de las dos puertas delanteras es abierta, el relé de dilación de accesorios será desenergizado.

El GEM controla el sistema de la bajada de un solo toque del vidrio cuando el interruptor del vidrio lado conductor se mantiene apretado (entre 0,04 a 4 segundos) y luego se suelta, con el interruptor de ignición en la posición RUN o ACC. En esta forma el vidrio lado conductor bajará totalmente.

Solamente el vidrio lado conductor tiene esta posibilidad. Manteniendo por más tiempo apretado el interruptor comando de vidrio lado conductor permite bajar el vidrio en la altura deseada. Llegada a la altura deseada soltar el interruptor y el vidrio queda en esa posición.

Refiérase a la Sección 501-11.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Módulo electrónico Multifuncional

Si hay problemas con el modo tracción 4x4, refiérase a la Sección 308-07A.

Si hay problemas con la alarma puerta mal cerrada; refiérase a la Sección 413-09.

Si hay problemas con la entrada iluminada y luces de cortesía; refiérase a la Sección 417-02.

Si hay problemas con el comando de un solo toque del alza cristales eléctrico; refiérase a la Sección 501-11.

Si hay problemas con el limpia parabrisas; refiérase a la Sección 501-16.

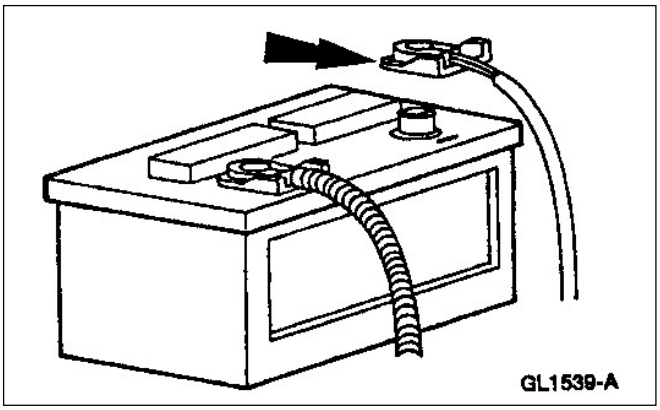
Si hay problemas con la entrada sin llave; refiérase a la Sección 501-14B.

Si hay problemas con el antirrobo perimetral; refiérase a la Sección 419-01.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Módulo Electrónico Genérico (GEM) / Módulo Central Temporizador (CTM)

Desmontaje

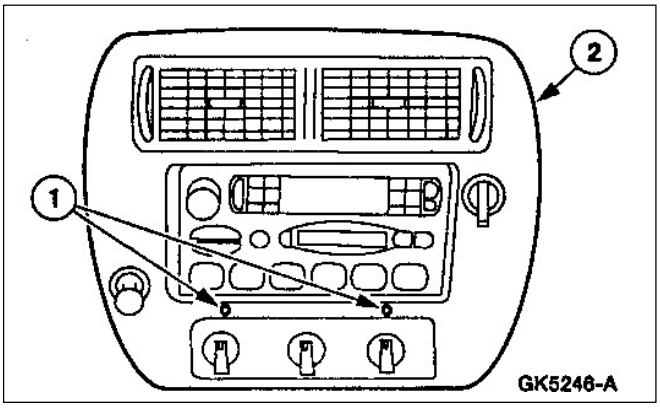


1. ⚠ **CUIDADO: Los módulos electrónicos son sensibles a cargas estáticas. Si son expuestos a estas cargas pueden ocurrir daños.**

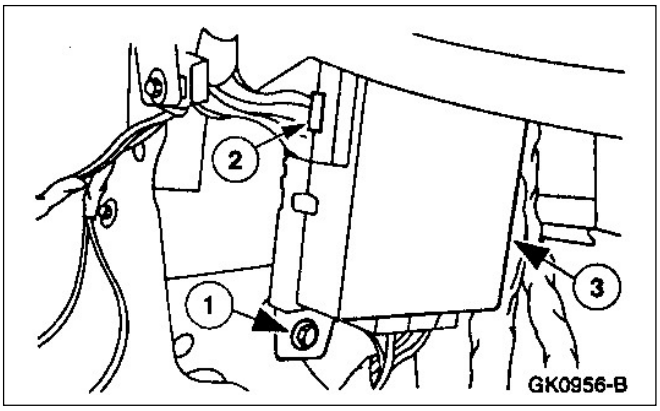
   NOTA: El módulo central temporizador (CTM) deberá ser reconfigurado al ser reemplazado. Refiérase al NGS para programarlo en lo que respecta a las dimensiones de cubiertas y relación del eje.

   Desconecte el cable de masa de batería (14301).

2. Desmonte la radio (18806); refiérase a la Sección 415-01.

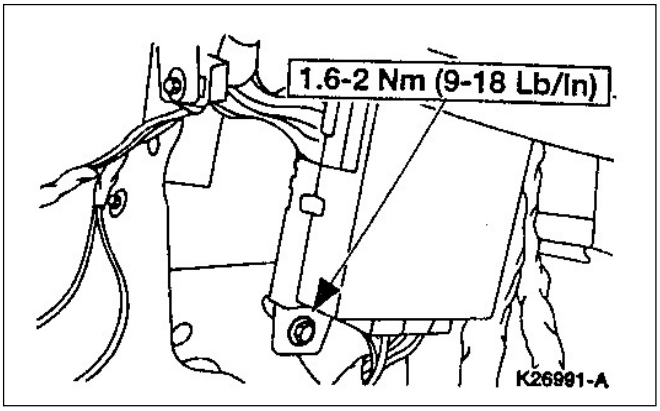


3. Desmontaje del panel central tapizado panel de instrumentos.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el panel central de tapizado.



4. Desmontaje del módulo electrónico genérico o el módulo central temporizador.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los cuatro conectores del módulo GEM/CTM.
   3. Desmonte el GEM/CTM.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

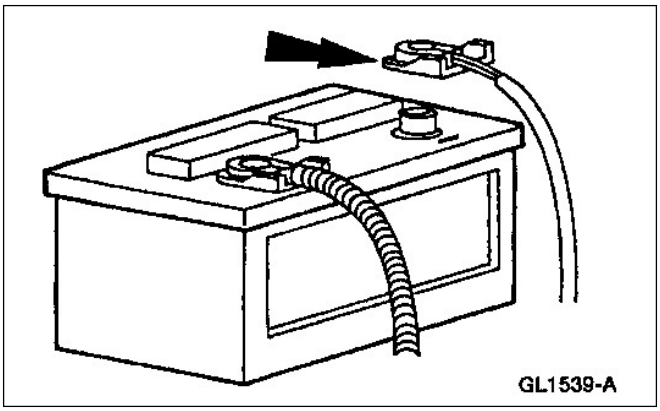


Montaje

1. **NOTA**: Cuando una batería (10655) es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

Módulo Antirrobo Personal de Control Remoto (RAP) (Cabina Normal)

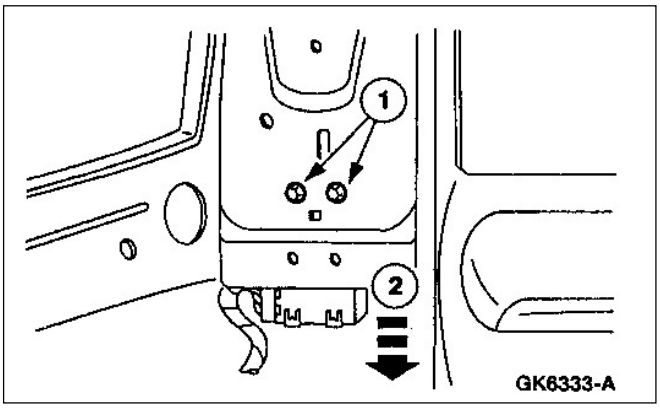
Desmontaje



1. ⚠ **CUIDADO: Los módulos electrónicos son sensibles a cargas estáticas. Si son expuestos a estas cargas pueden ocurrir daños.**

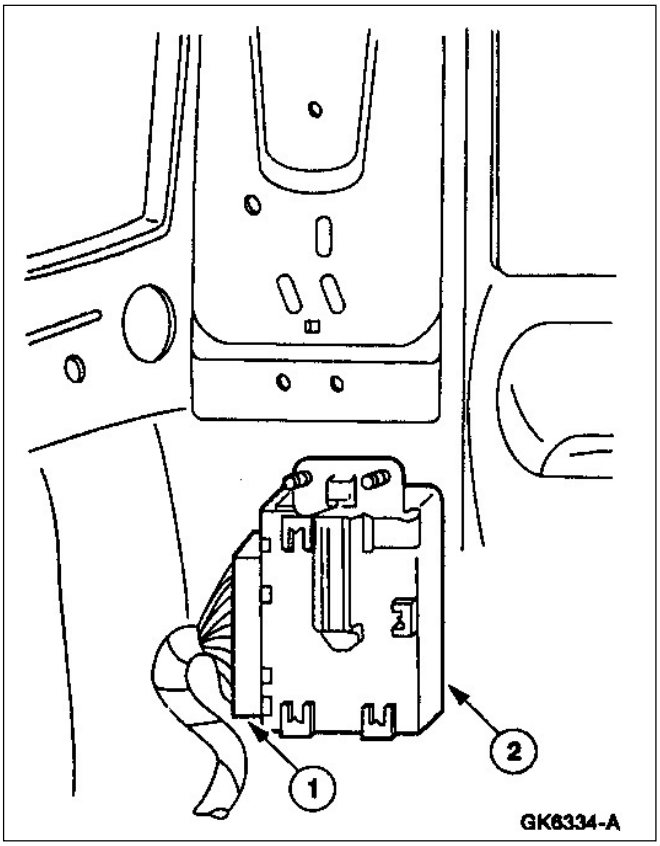
   Desconecte el cable de masa de batería.

2. Remueva el panel tapizado MI trasero; refiérase a la Sección 501-05.

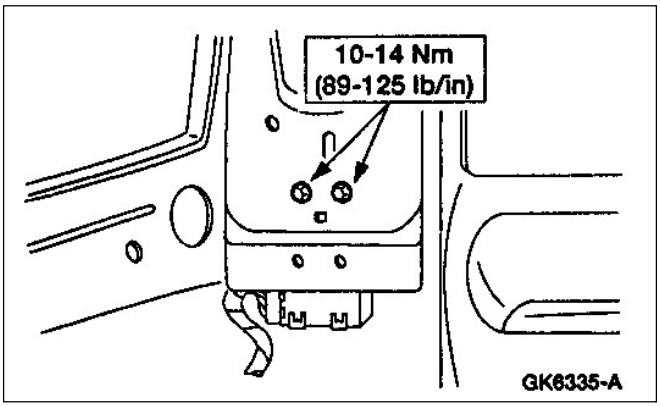


3. Desmontaje del módulo RAP del soporte.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Retire el módulo RAP

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desconexión del módulo RAP.
   1. Desconecte el conector eléctrico.
   2. Retire el módulo RAP.



Montaje

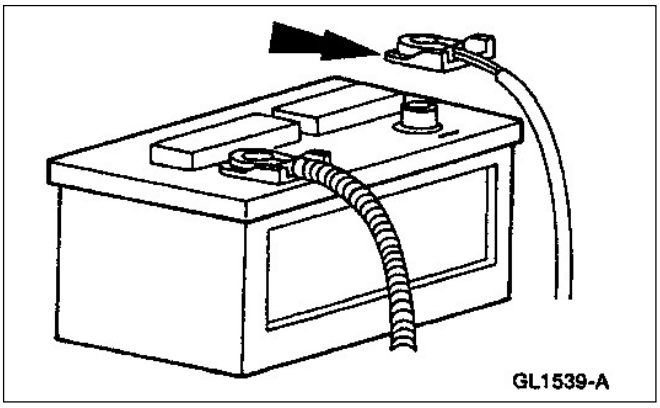
1. **NOTA**: Cuando una batería (10655) es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales, hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km. o más hasta aprender su estrategia.

   Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Módulo Antirrobo Personal de Control Remoto (RAP) (Doble Cabina)

Desmontaje

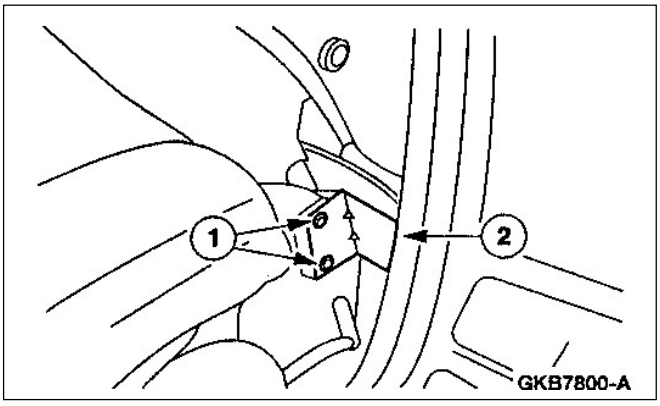


1. **⚠ CUIDADO: Los módulos electrónicos son sensibles a cargas estáticas. Si son expuestos a estas cargas pueden ocurrir daños.**

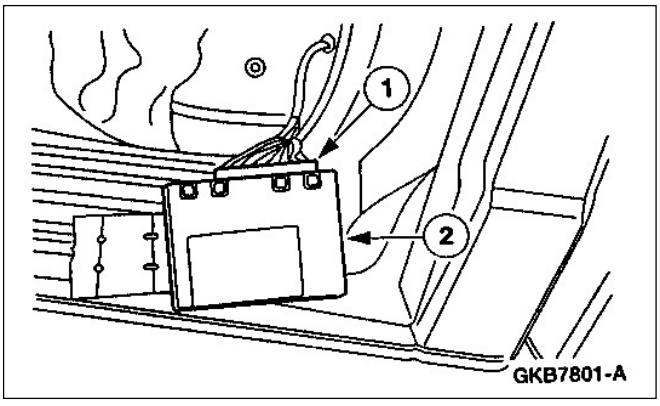
   NOTA: El módulo central temporizador (CTM) deberá ser reconfigurado al ser reemplazado. Refiérase al NGS para programarlo en lo que respecta a las dimensiones de cubiertas y relación del eje.

   Desconecte el cable de masa de batería (14301).

2. Remueva el panel tapizado MI trasero; refiérase a la Sección 501-05.

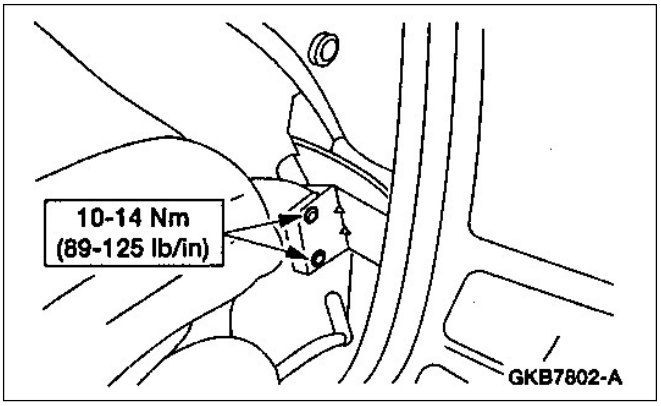


3. Desmontaje del módulo RAP del soporte.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Retire el módulo RAP del soporte.



4. Desconexión del módulo RAP.
   1. Desconecte el conector eléctrico.
   2. Retire el módulo RAP.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. **NOTA**: El módulo central temporizador (CTM) deberá ser reconfigurado al ser reemplazado. Refiérase al NGS para programarlo en lo que respecta a las dimensiones de cubiertas y relación del eje.

   Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Cable de masa de batería	7-10	62-89
Tornillos montaje GEM/CTM	1.6-2	9-18
Tornillos montaje módulo antirrobo RAP	10-14	89-125

Grupo

5

Carrocería y pintura

TÍTULO DE LA SECCIÓN	PÁGINA
Carrocería	
Carrocería - Información General	501-00-1
Paneles delanteros de carrocería	501-02-1
Bisagras	501-03-1
Caja de carga	501-04-1
Tapizado y ornamentación	501-05-1
Ornamentación exterior	501-08-1
Espejos interiores y exteriores	501-09-1
Asientos	501-10-1
Vidrios, marcos y mecanismo	501-11-1
Panel de instrumentos y consola	501-12-1
Manijas y trabas de puerta	501-14A-1
Entrada s/llaves	501-14B-1
Limpia/lavacristales	501-16-1
Paragolpes	501-19-1
Sistemas activos de seguridad de pasajeros	501-20A-1
Sistemas activos de seguridad de pasajeros Cabina Doble	501-20Aa-1
Sistemas pasivos de seguridad de pasajeros	501-20B-1
Bastidor y sistema de soporte	
Chasis y Montaje de Carrocería	502-02-1

SECCIÓN 501-00 Carrocería – Información General

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Carrocería 501-00-2
Selladores de carrocería y aplicaciones 501-00-2
Aislantes 501-00-2
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Sistema de carrocería 501-00-2
Inspección y verificación 501-00-2
Planilla de síntomas 501-00-3
ESPECIFICACIONES 501-00-3

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Carrocería

La carrocería es fabricada en paneles de chapa estampada soldados entre sí. La carrocería es fijada por tornillos y montantes elásticos al chasis del vehículo.

Aislaciones

Las aislaciones están instaladas en:

- Bajo el techo.
- Sobre y bajo el panel de instrumentos.
- Los paneles laterales apoya pie.
- Sobre el túnel de transmisión.
- Sobre los paneles del piso.

Tipo de Selladores y Aplicaciones

HB Fuller E709.

- No se corre.
- Se seca rápidamente.
- Permanece semielástico.
- Puede ser usado para el sellado de uniones de chapas soldadas en los paneles de piso pasarueda, abertura de puertas, canaletas de agua, etc.
- Puede ser usado para sellar agujeros de clips.
- Deberá cumplir la especificación Ford ESD-M4G162-A.

Tiras de Calafateo 3M 051135-085B

- Tiene una base plástica con un relleno.
- Tiene buen cuerpo.
- Es usado en agujeros de soldadura por puntos alrededor de clips de montaje y entre superficies no selladas por una junta.
- Cumple la especificación Ford ESB-M4G32-A.

Adhesivo de Burletes

El adhesivo E8AZ-19552-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESB-M2G176-A está diseñada para pegar los burletes a las partes de la carrocería.

Lubricantes Siliconados

El lubricante COAZ-19553-AA que cumpla la especificación Ford ESR-M13P4-A se usa:

- En los burletes de puertas y ventanas.
- Deberá ser aplicado a intervalos regulares.
- Facilita el cierre de las puertas. Reduce el ruido de los burletes.
- Reduce el desgaste de los burletes.
- Ayuda a mantener la alineación de ventanas de puertas, reduciendo la fricción entre el vidrio y los burletes de goma.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de Carrocería

Inspección y Verificación

Goteras o entradas de agua

NOTA: El tapizado revelará la ubicación de la mayoría de las goteras o entradas de agua.

1. Desmonte cualquier tapizado o alfombra en el área de la gotera.
2. Efectúe una prueba de agua al vehículo o circule por camino.
3. Inspeccione por marcas de polvo en el área circunscripta de sospecha.
4. Inspeccione por manchas de agua en el área circunscripta de sospecha.
5. Algunas goteras pueden localizarse colocando bajo el vehículo una luz brillante y sacando tapizados y alfombras. Inspeccione los cordones de soldadura y otras uniones.

Ruidos

Ruidos de viento y vibraciones pueden ser detectados conduciendo el vehículo sobre rutas a altas velocidades. El vehículo deberá ser conducido en cuatro direcciones diferentes con todas las ventanas cerradas, la radio apagada, el motor de la ventilación apagado y todos los conductos de ventilación abiertos. La mayoría de los ruidos de viento provienen de las puertas, ventanas o en las uniones metálicas de las puertas y abertura de puertas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Goteras de agua o entrada de polvo	• Sellador de carrocería • Soldaduras o uniones de carrocería • Componentes de carrocería	• DESMONTE los tapizados. VERIFIQUE las goteras y SELLE con el sellador apropiado. EFECTÚE pruebas de agua o carretera por defectos filtraciones. REVERIFIQUE el tapizado por filtraciones. UTILICE una luz bajo el vehículo con el tapizado removido. VERIFIQUE la carrocería en sus uniones y puntos de soldadura.
• Entrada de suciedad en el panel trasero derecho	• Cinta de panel tapizado	• REPARE y REEMPLACE la cinta según necesidad.
• Entrada de suciedad en el panel de piso y las virolas	• Tapones o virolas	• VERIFIQUE si los tapones están correctamente instalados. REEMPLÁCELOS según necesidad.
• Agujeros de drenaje en las puertas tapados	• Agujeros	• VERIFIQUE con regularidad los agujeros de drenaje y límpielos con elementos adecuados para destaparlos.
• Ruidos de viento, entradas de aire por pequeños agujeros	• Sellos de puertas y ventanas • Uniones de paneles metálicos en las puertas o sus aberturas	• SELLE las pérdidas con sellador RTV y cinta esponjosa. REALICE la prueba de carretera.
• Vibraciones	• Antirruidos de puerta • Antirruidos de pilares • Antirruidos de paneles • Tuercas • Bulones • Tornillos • Alineación • Burletes y materiales antirruido	• VERIFIQUE las puertas golpeándolas con un martillo de goma y escuche si hay elementos sueltos. REPARE. AJUSTE los tornillos. • REFIÉRASE a la Sección 501-03 • APLIQUE sellador adicional. • INSTALE en la ubicación adecuada para eliminar los ruidos.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Selladores	
HB Fuller E709	ESD-M4G162-A
Tiras de calafateo negro 3M 051135-0857B	ESB-M4G32-A
Adhesivos	
Burletes y adhesivo de caucho E8AZ-19552-A	ESB-M2G176-A

(Continúa)

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Lubricantes	
Lubricante de silicona COAZ-19553-AA	ESR-M13P4-A

SECCIÓN 501-02 Paneles Delanteros de Carrocería

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

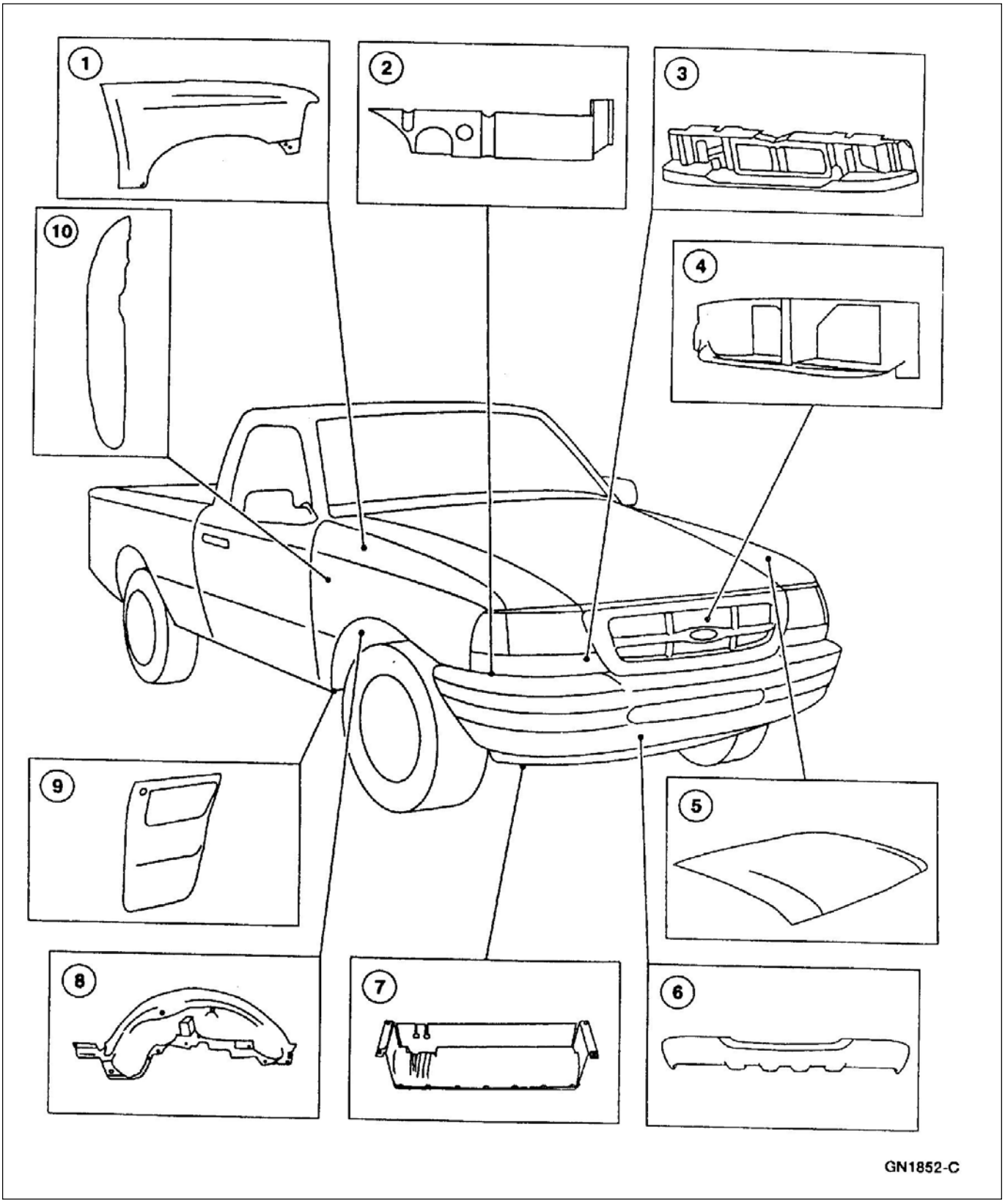
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Paneles delanteros de carrocería 501-02-2
DESMONTAJE Y MONTAJE
Guardabarros delantero 501-02-4
Refuerzos delanteros de parrilla 501-02-10
Cubierta inferior de paragolpe 501-02-3
PROCEDIMIENTO GENERAL
Alineación de capot 501-02-11
ESPECIFICACIONES..... 501-02-12

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Paneles Delanteros de Carrocería

Ubicación de Paneles Delanteros de Carrocería



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	16005	Guardabarros delantero
2	---	Deflector de piedra
3	8A164	Panel frontal de radiador
4	8C299	Cubierta y encauzador de aire
5	16612	Capot
6	17B635	Pollera interior de guardabarros
7	---	Deflector de radiador
8	16044	Protector de guardabarros
9	16D576	Protector de salpicado
10	16B280	Panel antisonoro

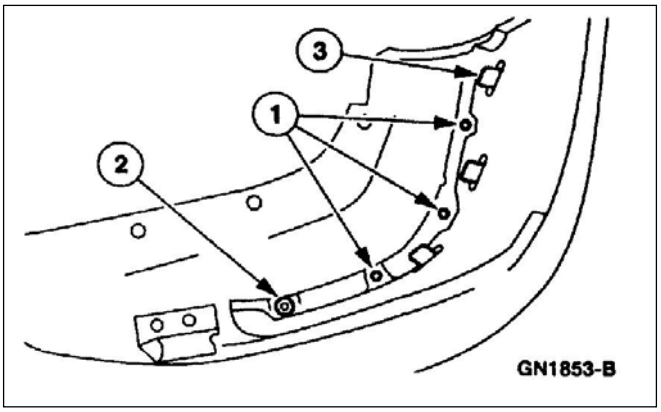
(Continúa)

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pollera Interior de Guardabarros Delantero

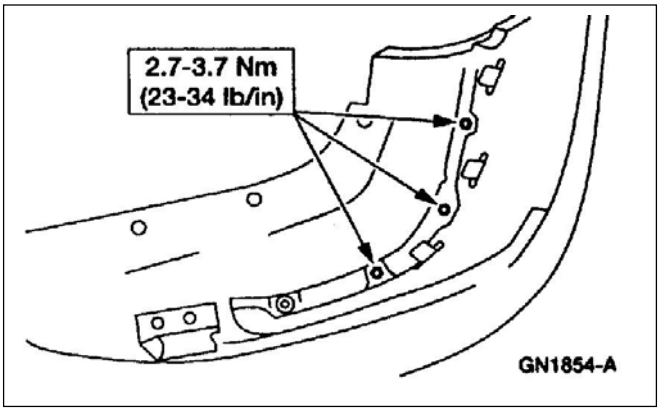
Desmontaje

1. Desmonte el soporte delantero de paragolpes; refiérase a la Sección 501-19.



2. Desmontaje de la pollera interior de guardabarros delantero.
   1. Desmonte los tornillos (tres de cada lado).
   2. Con una mecha, perfore el remache de plástico y retírelo.
   3. Destrabe los tres retenes.

Montaje



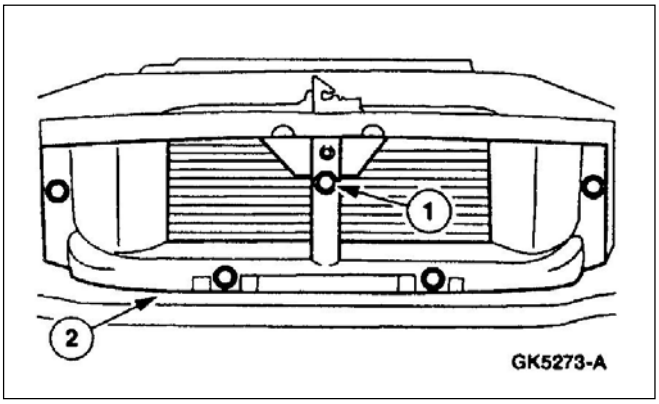
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

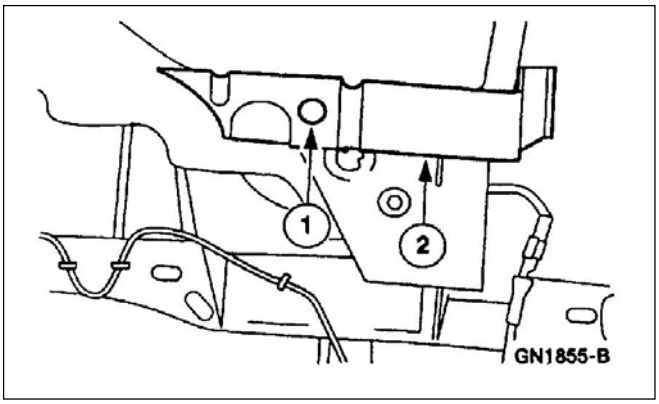
Guardabarros Delantero

Desmontaje

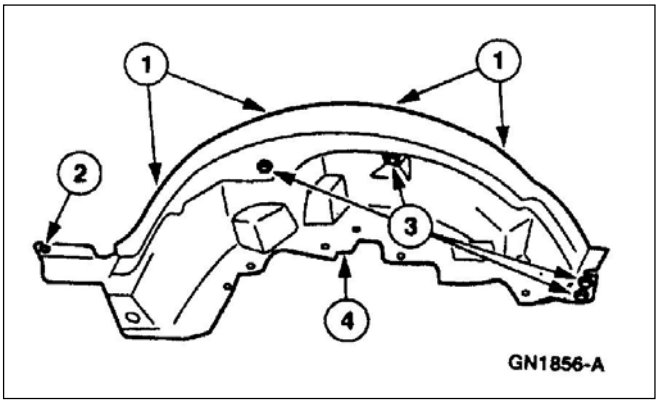
1. Desmonte el paragolpes delantero; refiérase a la Sección 501-19.
2. Desmonte los farolitos de luz de posición y giro delanteros; refiérase a la Sección 417-01.
3. Desmontaje de la cubierta y encauzador de aire de radiador delantero.
   1. Desmonte los pernos a presión.
   2. Desmonte el encauzador de aire de radiador.



4. Desmontaje del deflector de piedra.
   1. Desmonte los pernos a presión.
   2. Desmonte el protector de piedra.



5. Si está equipado, desmonte el protector de salpicado de rueda.



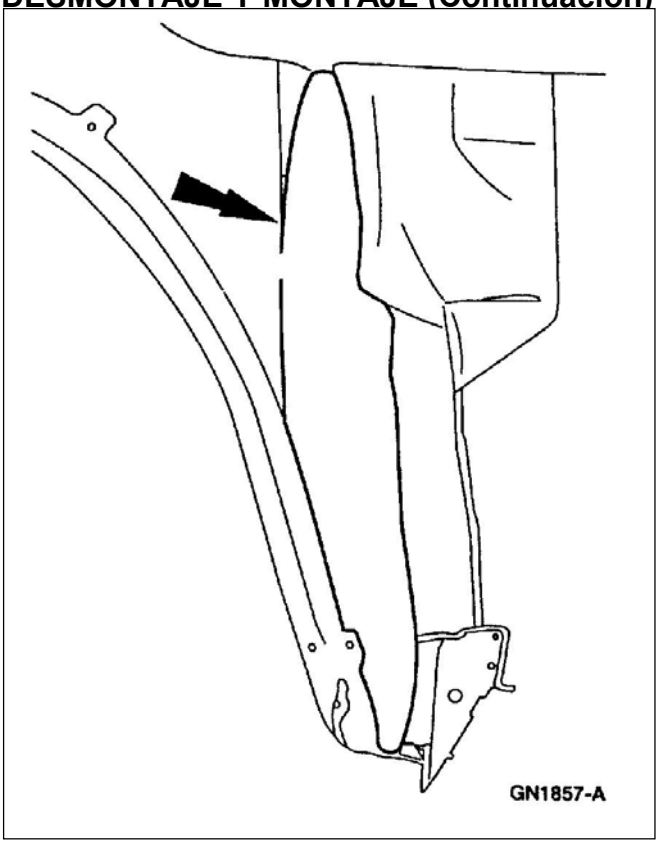
6. **⚠ CUIDADO: Desmonte los ubicadores del conector eléctrico de la pollera interior de guardabarros antes de removerlos**.

   ⚠ CUIDADO: En el lado MD, desconecte las tuberías de vacío.

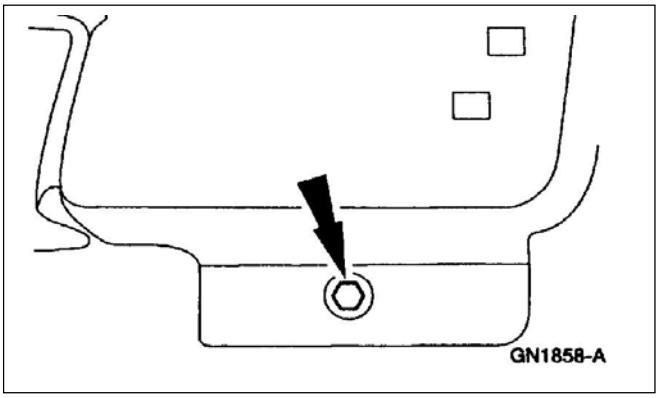
   Desmontaje de la pollera interior de guardabarros.

   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los pernos a presión.
   3. Desmonte los tornillos.
   4. Desmonte el protector de salpicado.

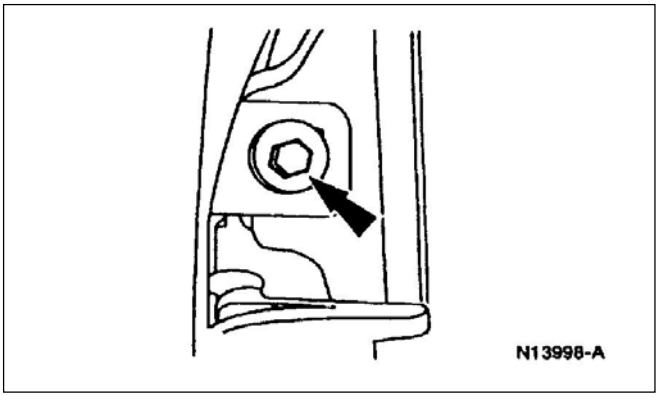
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Desmonte el panel antisonoro (si está equipado).

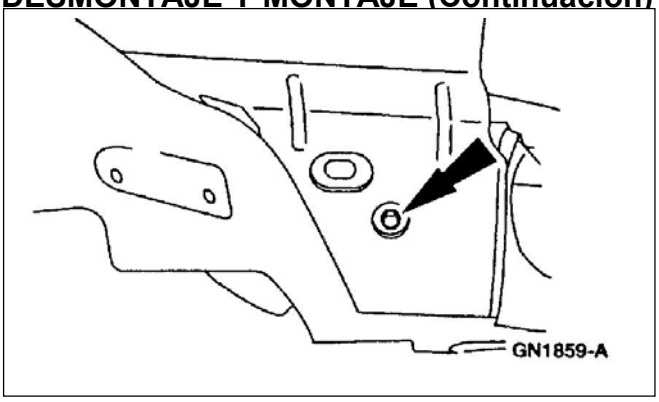


8. Desmonte el tornillo inferior del guardabarros.
   - Si está equipado, desmonte y retenga el espaciador de guardabarros delantero para su reinstalación.

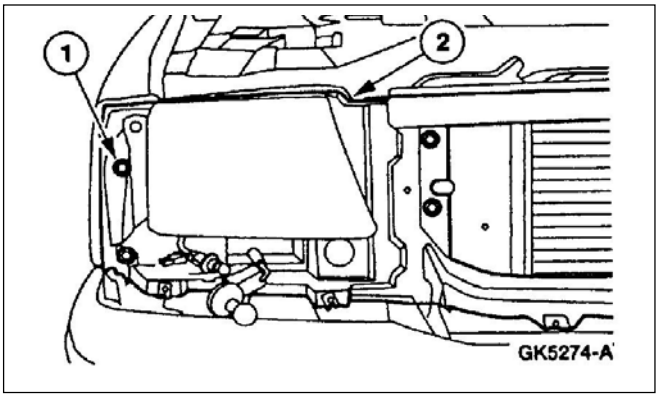


9. Abra la puerta y desmonte el tornillo de guardabarros delantero.

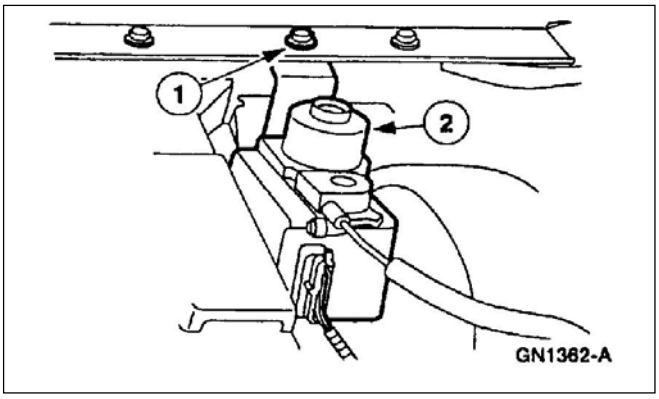
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



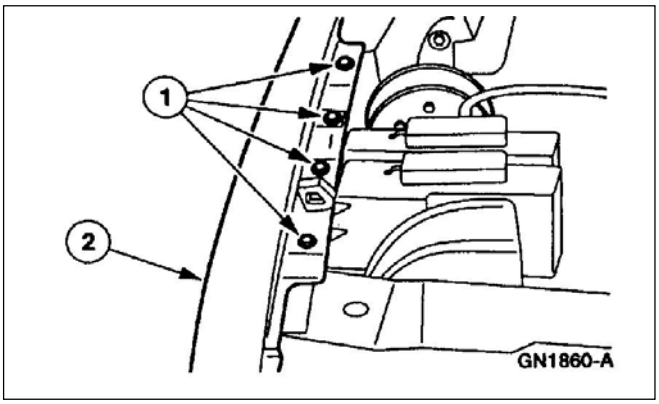
10. Desmonte el tornillo brazo soporte de guardabarros a radiador.



11. Reposicionamiento del panel frontal de radiador.
    1. Desmonte los cuatro tornillos.
    2. Reposicione el panel frontal de radiador.



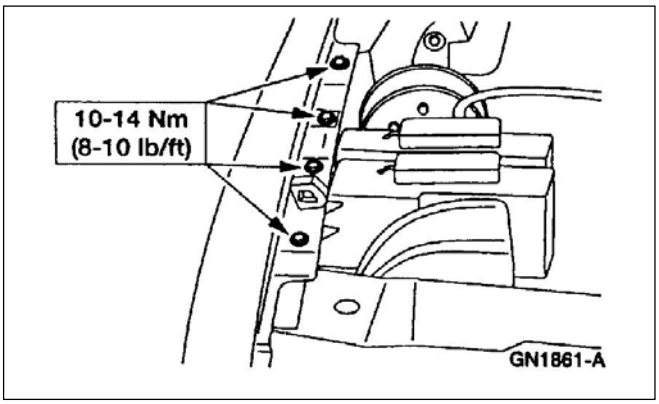
12. Si está equipado, reubique la unidad control de velocidad.
    1. Desmonte el tornillo.
    2. Reposicione la unidad control de vacío.



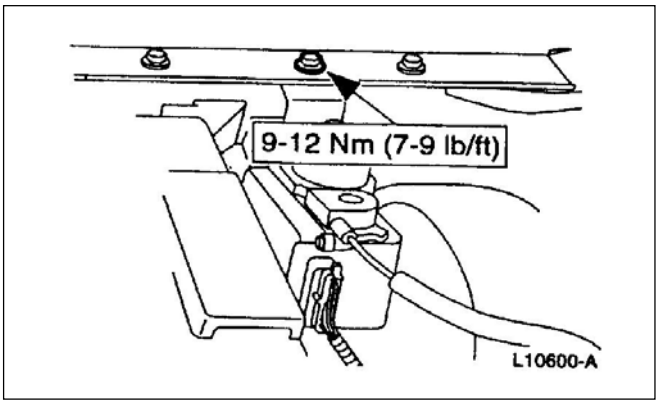
13. Desmontaje del guardabarros delantero.
    1. Desmonte los tornillos.
    2. Desmonte el guardabarros delantero.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

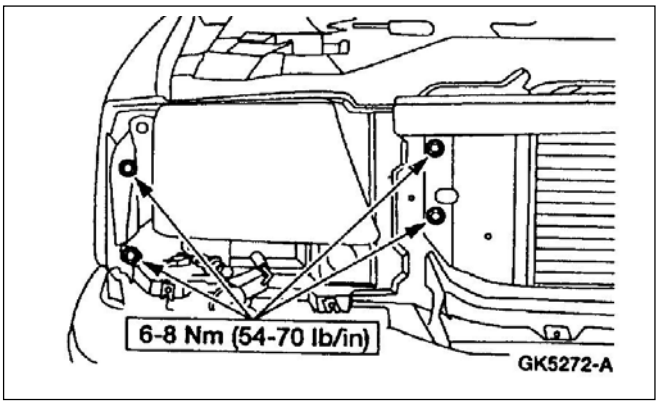
Montaje



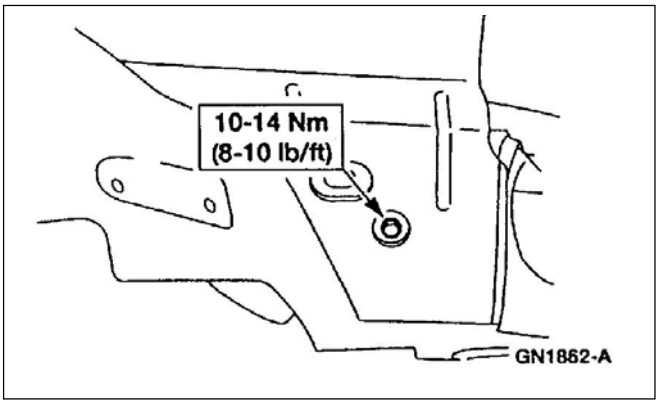
1. Instale el guardabarros delantero.
   - Instale los tornillos.



2. Si está equipado, instale la unidad control de velocidad.
   - Instale el tornillo.

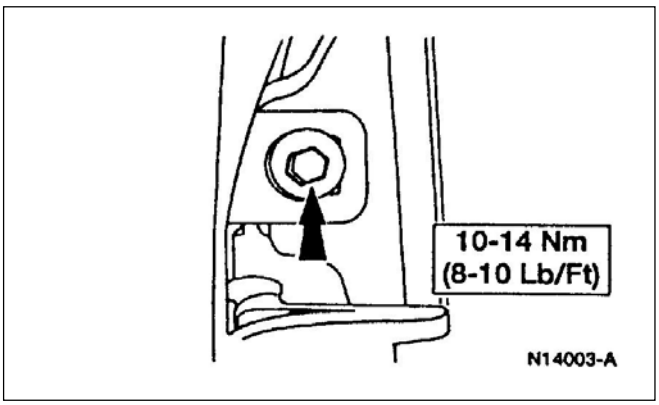


3. Instale los tornillos del panel frontal de radiador.

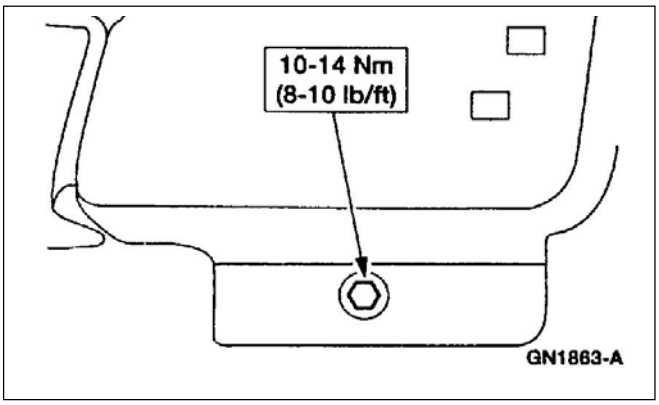


4. Instale el brazo del guardabarros al soporte del radiador.

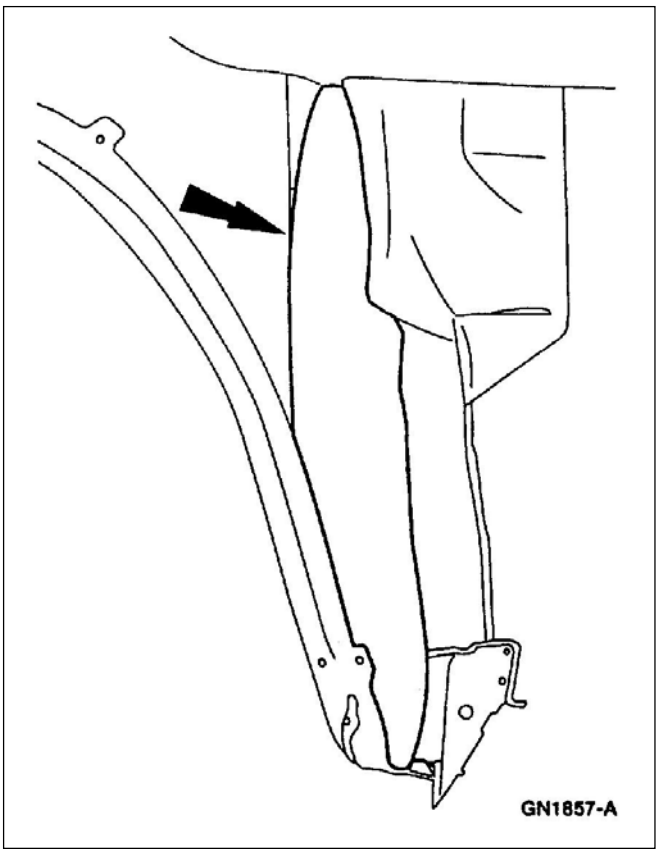
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



5. Abra la puerta delantera e instale el tornillo del guardabarros.

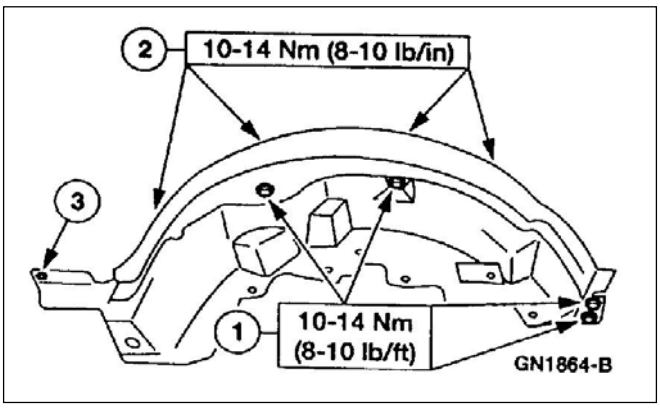


6. Instale el tornillo inferior del guardabarros.
   - Si es necesario, instale el (los) espaciador (es) de guardabarros, dos como máximo de cada lado.



7. Instale el panel antisonoro, si está equipado.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

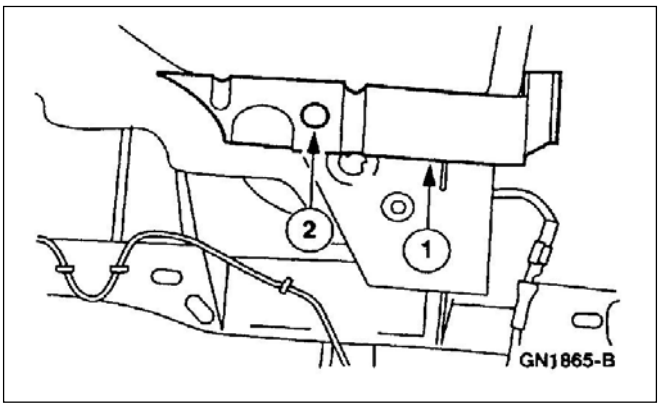


8. **NOTA**: Instale los ubicadores de conectores eléctricos en la posición adecuada.

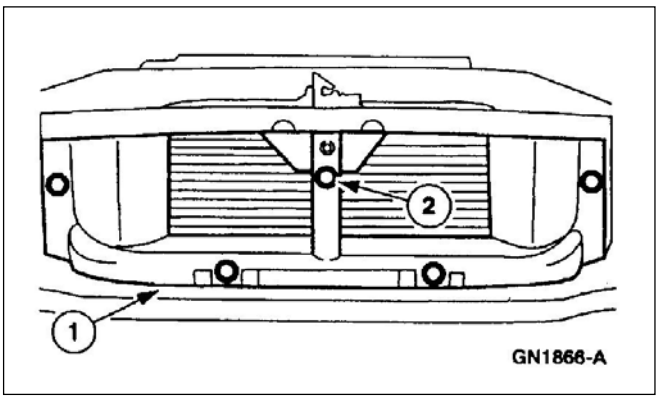
   NOTA: En la pollera interior de guardabarros conecte las líneas de vacío al depósito de vacío.

   Instalación del protector de salpicaduras.
   1. Instale los pernos.
   2. Instale los tornillos.
   3. Instale los pernos a presión.

9. Si está equipado, instale el protector de salpicado.



10. Instalación del protector de piedra.
    1. Instale el protector de piedra.
    2. Instale el perno a presión.



11. Montaje cubierta y encauzador de aire.
    1. Posicione la cubierta y encauzador de aire.
    2. Instale los pernos a presión.

12. Instale los farolitos de luz de posición y giro delanteros; refiérase a la Sección 417-01.

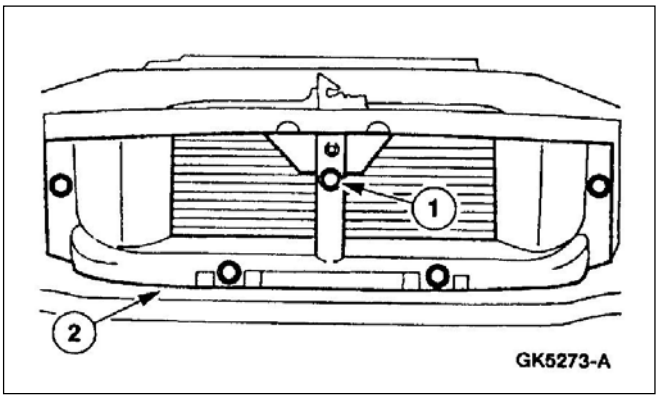
13. Instale el paragolpe delantero; refiérase a la Sección 501-19.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

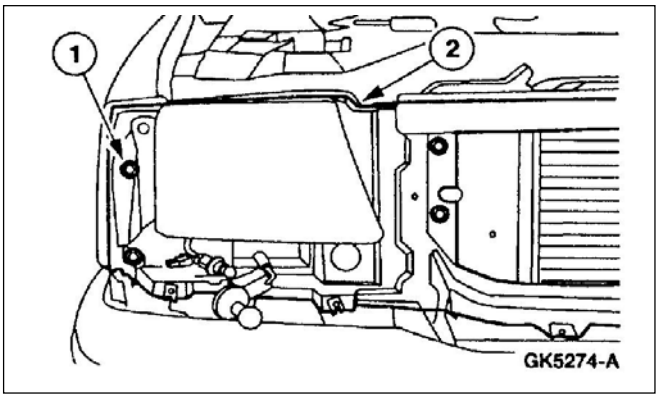
Cubierta y Encauzador de Aire

Desmontaje

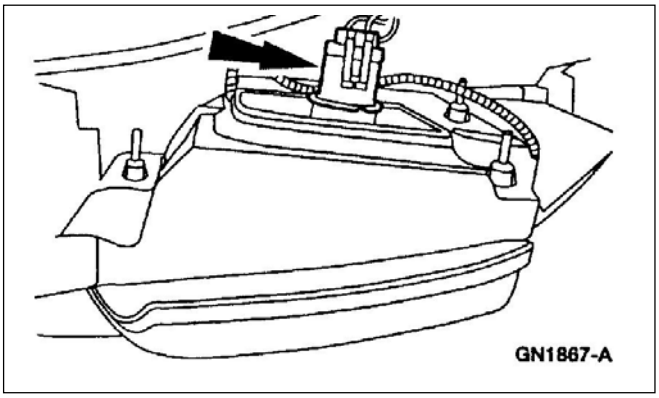
1. Desmonte los farolitos de luz de posición y giro; refiérase a la Sección 417-01.



2. Desmontaje de la cubierta y encauzador de aire de radiador delantero.
   1. Desmonte los pernos a presión.
   2. Desmonte la cubierta y encauzador.



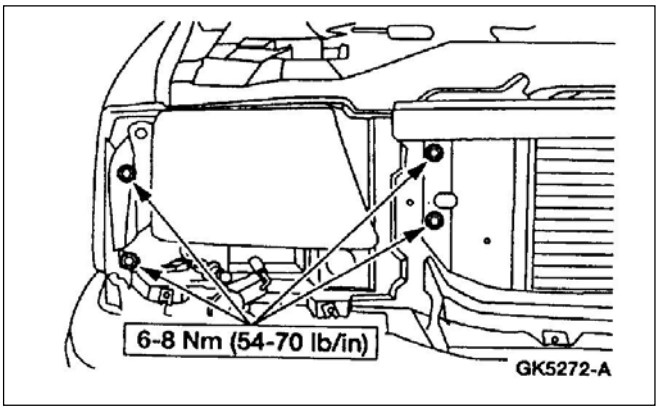
3. Reposicionamiento de la cubierta y encauzador de aire.
   1. Desmonte los nueve tornillos.
   2. Lleve hacia delante la cubierta y encauzador de aire.



4. Desmonte el conector eléctrico de los faros delanteros.

5. Remueva la cubierta y encauzador de aire.
   - Si se reemplaza la cubierta y encauzador de aire, transfiera las piezas faltantes según necesidad.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

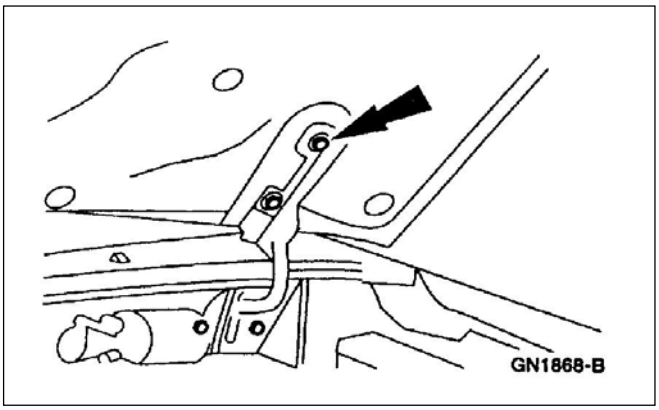
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

PROCEDIMIENTO GENERAL

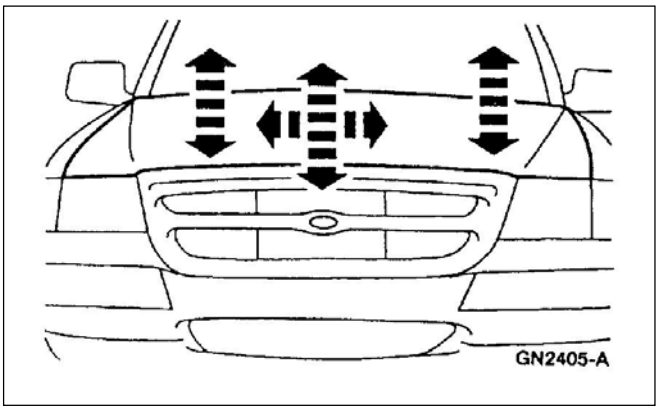
Alineación de Capot

NOTA: No desmonte el capot o defórmelo con la herramienta especial.

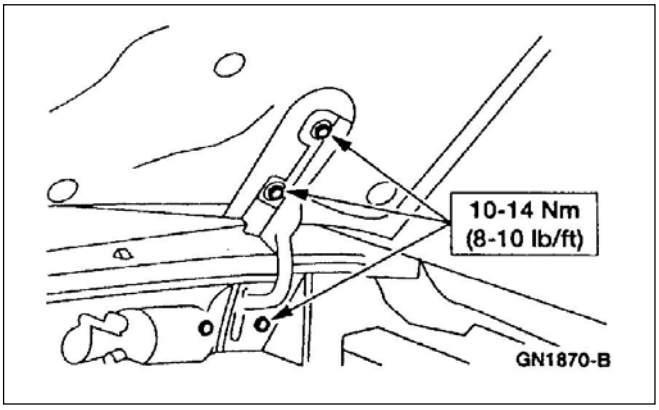
1. Levante y soporte el capot.
2. Marque la posición actual de los tornillos respecto a la bisagra.
3. Afloje los tornillos de bisagra lo suficiente (metro de cada lado) para permitir el movimiento del capot.



PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



4. Mueva el capot de acuerdo a lo requerido para corregir el desalineamiento.



5. Ajuste los tornillos.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo guardabarros delantero	10-14	8-10	---
Tornillo guardabarros delantero a soporte de radiador	10-14	8-10	---
Tornillo bisagra capot a capot.	10-14	8-10	---
Tornillo guardabarros inferior a carrocería	10-14	8-10	---

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos panel frontal de radiador	6-8	---	54-70
Tornillo unidad control de velocidad	9-12	7-9	---
Tornillo protector salpicado	10-14	8-10	---
Tornillo inferior guardabarros	10-14	8-10	---
Tornillos pollera interior de guardabarros	2.7-3.7	---	23-34

SECCIÓN 501-03 Bisagras, Burletes, Deflectores

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

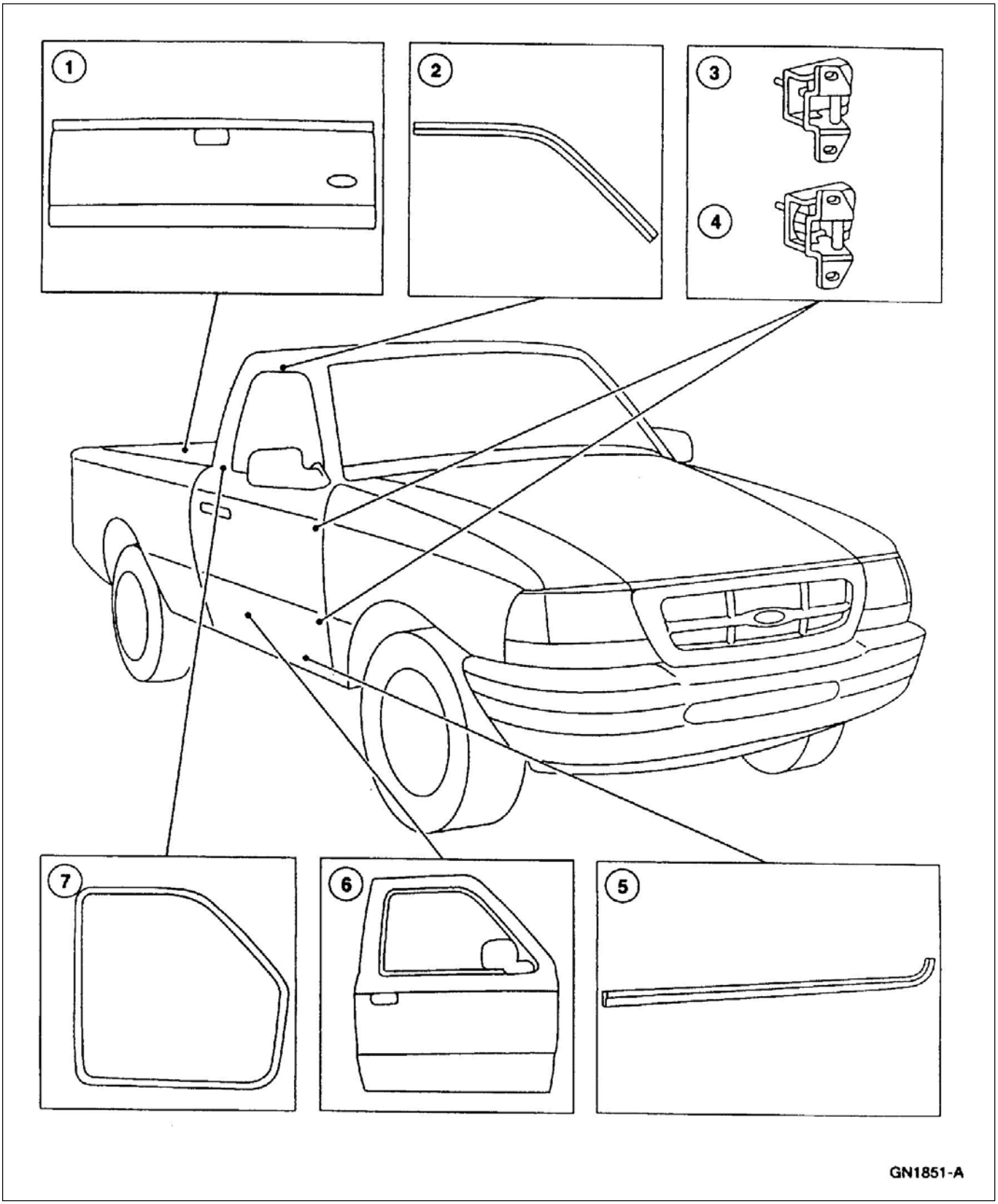
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Bisagras, burletes, deflectores 501-03-2
PROCEDIMIENTO GENERAL
Ajuste de bisagras 501-03-3
ESPECIFICACIONES..... 501-03-4

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Bisagras, Burletes y Deflectores

Componentes de Cierre y Sellado de Carrocería



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	40700	Tapa de caja
2	---	Canaleta de agua
3	22800	Bisagra superior de puerta
4	---	Bisagra inferior de puerta
5	20758	Burlete deflector inferior
6	20124	Puerta delantera
7	20708	Burlete de puerta

(Continúa)

Las puertas se montan a la carrocería por dos bisagras, con un control de apertura en la bisagra inferior. Las puertas son regulables para su ajuste.

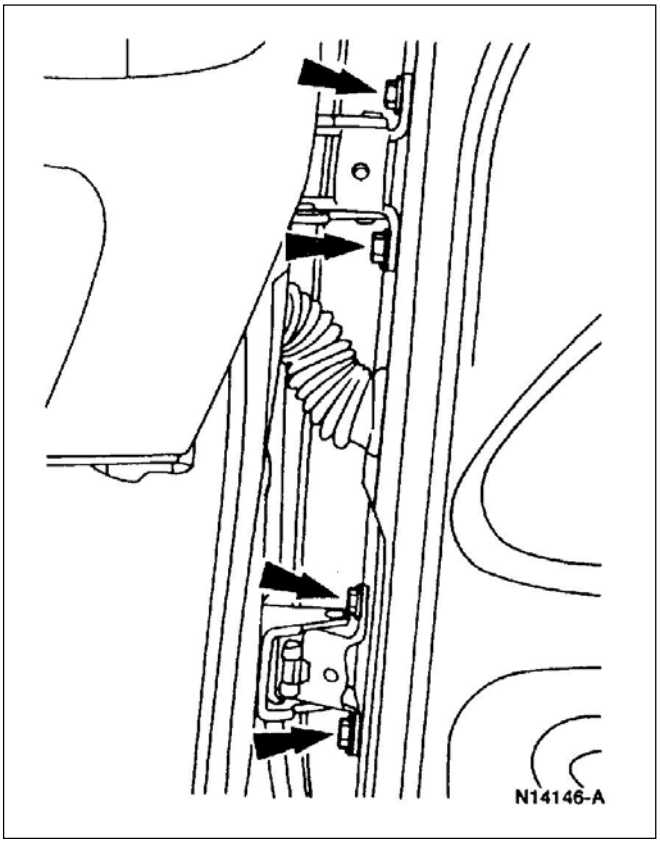
La puerta de la caja de carga (40700) está montada a la caja de carga por dos bisagras y retenida en posición abierta por dos cables. La puerta de la caja de carga no es regulable.

PROCEDIMIENTO GENERAL

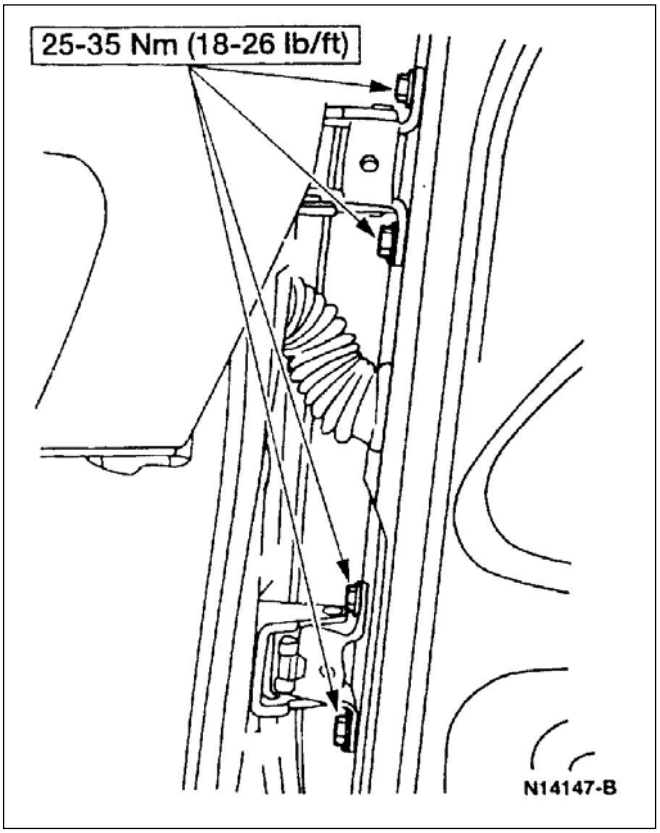
Ajuste de Bisagras

CUIDADO: No intente llevar un apreciable desalineamiento de puerta a su lugar con herramienta de deformación.

1. Abra la puerta y sopórtela.
2. Marque la posición relativa de tornillos y bisagra.
3. Afloje los tornillos lo suficiente para permitir el movimiento de la puerta.



PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



4. Mueva la puerta según requerimiento, para corregir el desalineamiento.
5. Ajuste los tornillos.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo cable de batería	7-10	---	---
Tuercas, tornillos, bisagras a carrocería	25-35	18-26	
Tornillos bisagra a puerta	25-35	18-26	
Tornillos regulación de apertura puerta	33-45	24-33	---
Bisagra puerta caja de carga a caja carga	41-54	30-40	---
Tornillo cable de retención a caja carga	26-34	19-25	---

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Regulador puerta trasera			
Tornillo cable retención a tapa caja carga	22-34	16-25	---
Tornillo cerradura a tapa	27-40	20-30	---
Tornillos tope caja de carga	2-2.5	---	18-22

SECCIÓN 501-03A Partes móviles de la carrocería

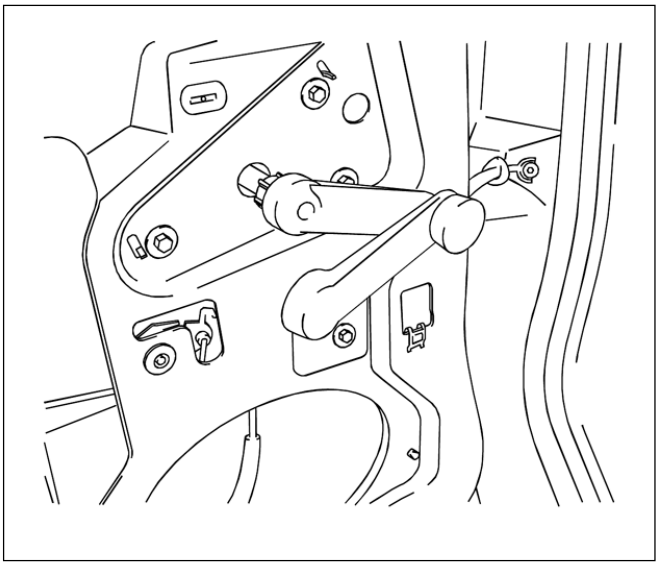
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger 2002 Cabina doble

CONTENIDO **PÁGINA**

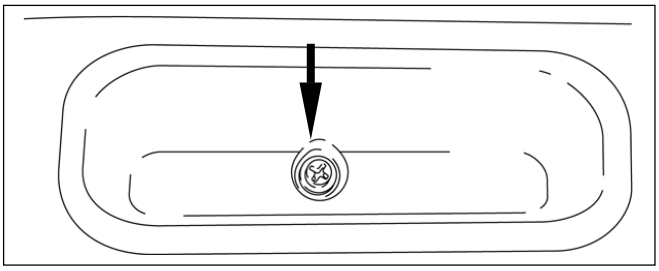
DESMONTAJE Y MONTAJE
Panel tapizado puerta trasera..... 501-03A-2
Limitador de puerta trasera..... 501-03A-4
Puertas traseras – Cabina doble..... 501-03A-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

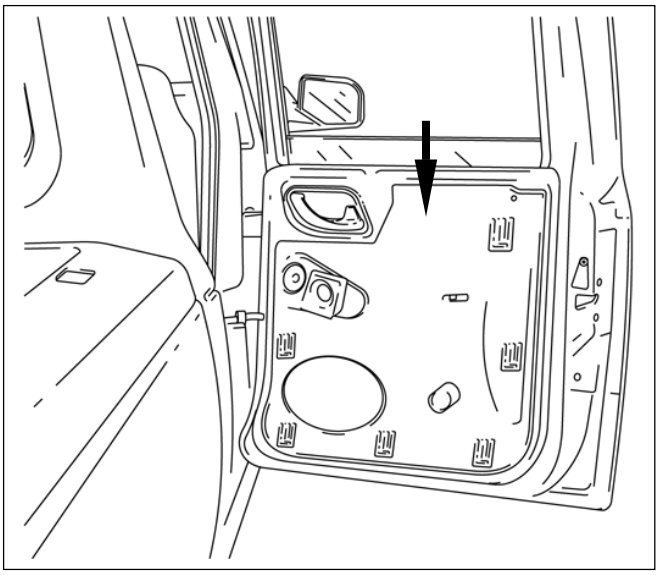
Desmontaje



1. Desmonte la manija del levantacristales.

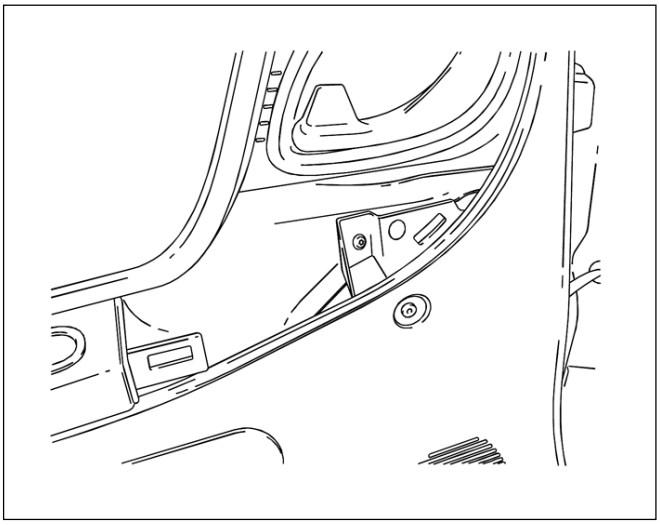


2. Desmonte el tornillo de fijación de la manija de puerta trasera.

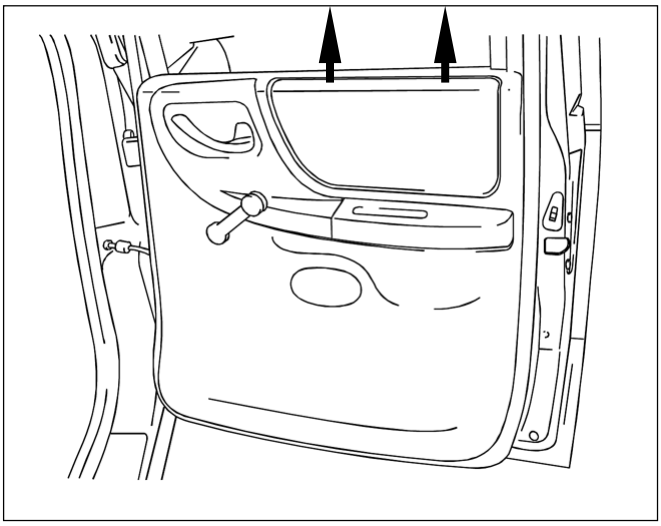


3. Desmonte el panel tapizado puerta trasera.

DESMONTAJE Y MONTAJE



4. Desmonte el tornillo de fijación del panel interno.



5. Levante el panel de puerta para desenganchar los ganchos de fijación.

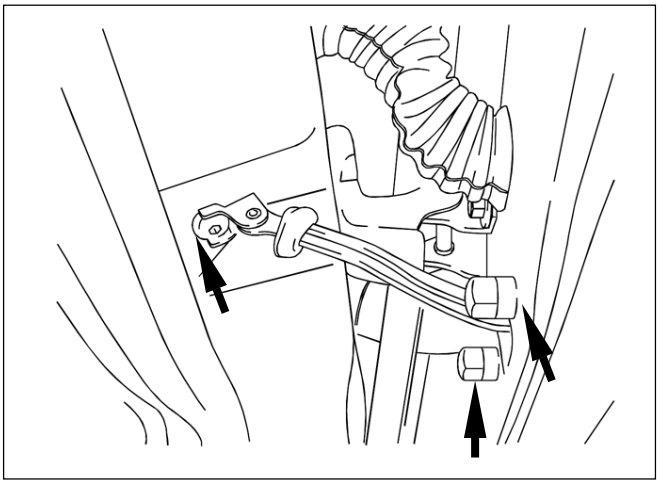
Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE

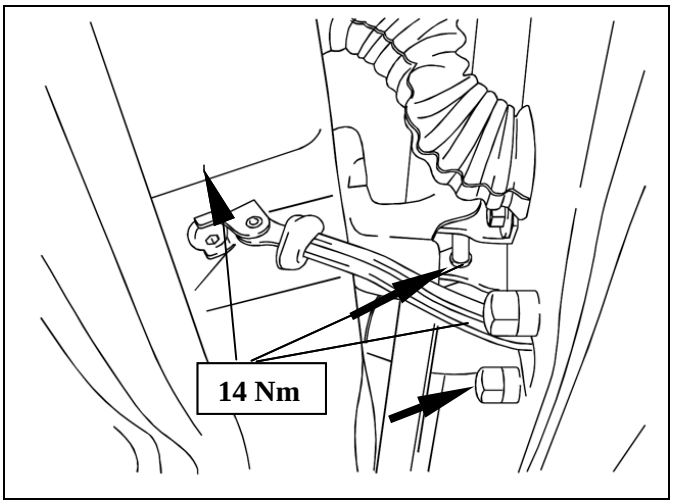
Limitador de puerta trasera

Desmontaje



1. Desmonte los tornillos de fijación del limitador a la carrocería y las dos tuercas que fijan el limitador a la puerta.
2. Desmonte el limitador.

Montaje

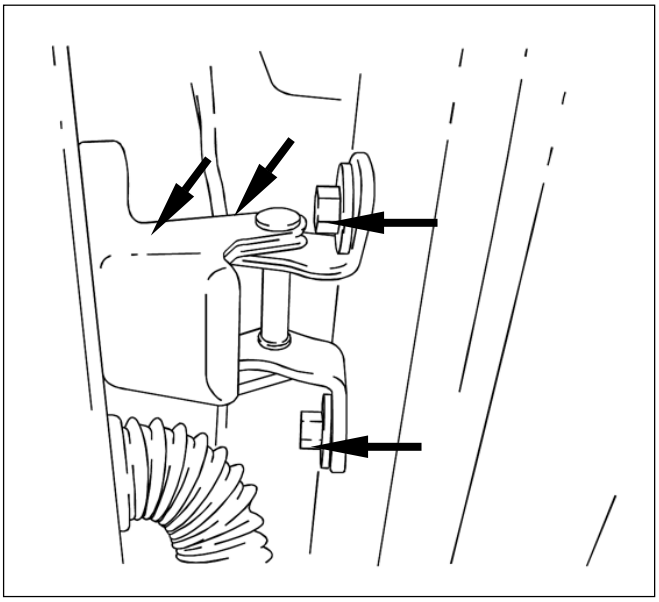


1. Instale los tornillos torx de fijación del limitador a la carrocería.
2. Instale las tuercas de fijación del limitador a la puerta.

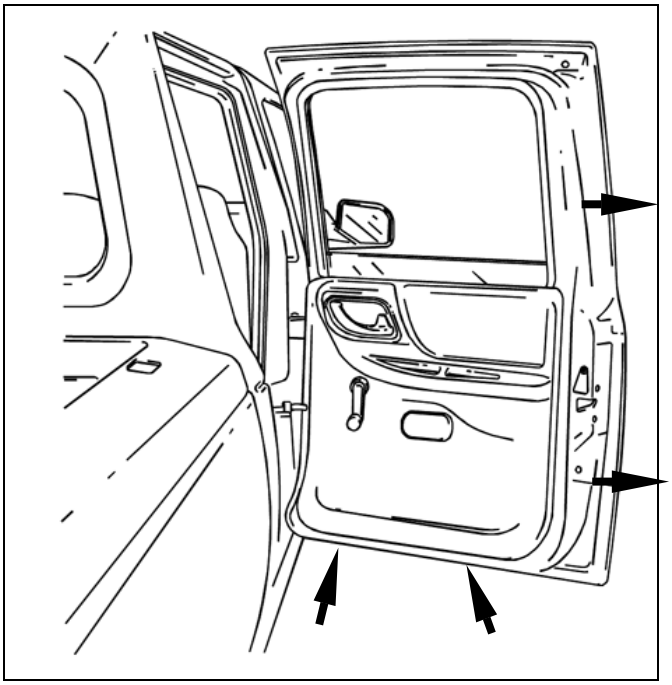
DESMONTAJE Y MONTAJE

Puertas traseras – Cabina doble

Desmontaje



1. Desmonte los cuatro tornillos de fijación de la bisagra de la puerta.



2. Desmonte el mazo de cableado de la puerta.
3. Desmonte la puerta

Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   (Torque 30 Nm).

SECCIÓN 501-04 Caja de Carga y Accesorios

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

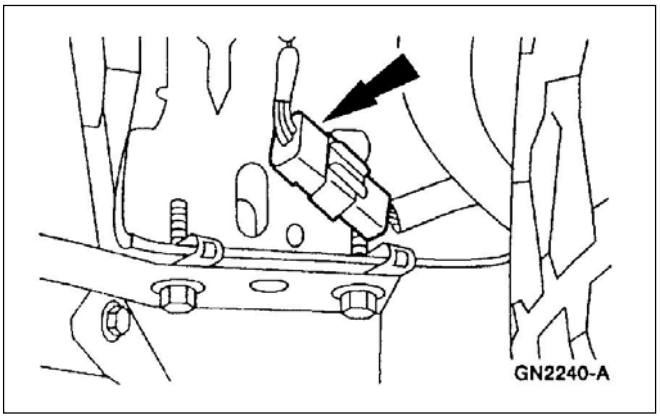
DESMONTAJE Y MONTAJE
Panel exterior caja de carga 501-04-3
Piso de caja de carga 501-04-2
PROCEDIMIENTO GENERAL
Alineación de piso 501-04-4
Mediciones 501-04-5
Implementación eje trasero 501-04-6
Implementación de la caja de carga 501-04-7
ESPECIFICACIONES..... 501-04-8

DESMONTAJE Y MONTAJE

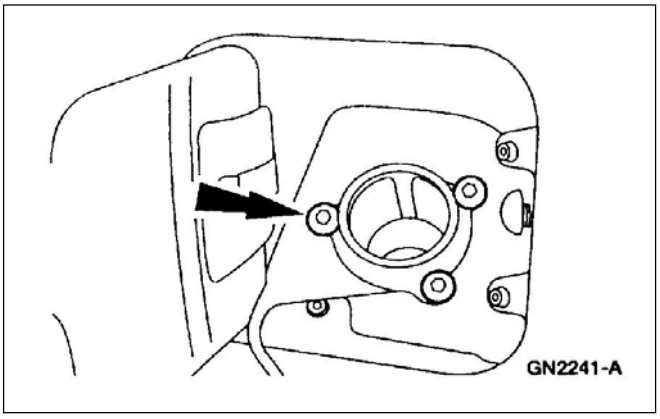
Caja de Carga

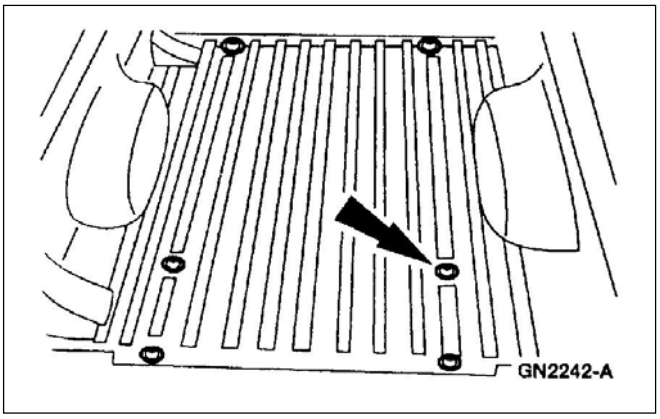
Desmontaje

1. Desmonte la caja de carga.
2. Desconecte el conector del mazo de cables de las luces traseras.



3. Desmonte la tapa de tanque de combustible.
4. **NOTA**: Marque la posición de los tetones de la boca de llenado para una adecuada instalación posterior.





5. **CUIDADO: Tenga la precaución de no rayar la pintura del piso**.

   NOTA: Identifique con su posición los tornillos de la caja de carga pues los mismos son diferentes según el lugar de montaje.

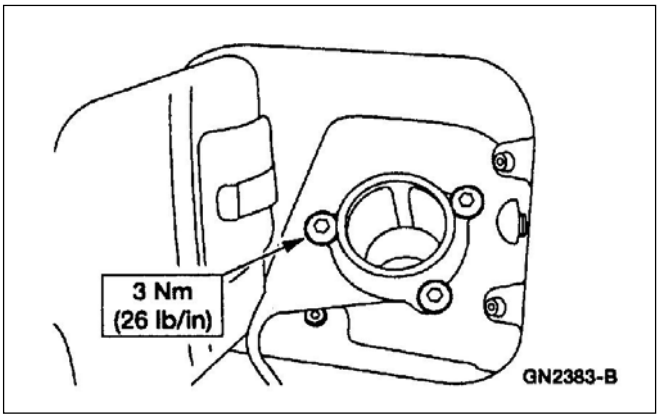
   Desmonte los tornillos de la caja de carga.

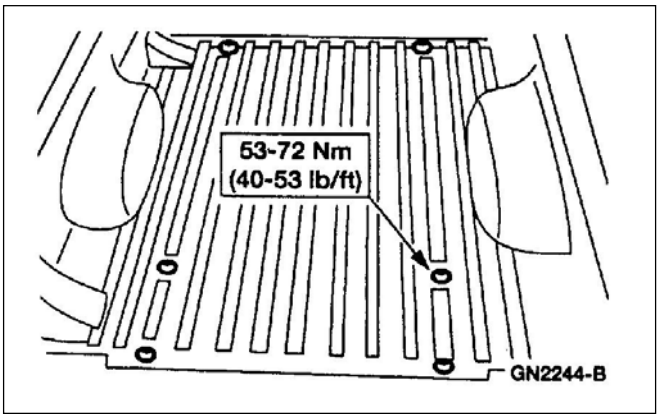
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

6. ⚠ **CUIDADO: utilice protectores del piso para evitar rayaduras durante el desarmado y armado**.

   ⚠ CUIDADO: Para levantar la caja de carga se requiere como mínimo dos personas de cada lado.

7. Inspeccione las tuercas por daños. Reemplace las tuercas dañadas.



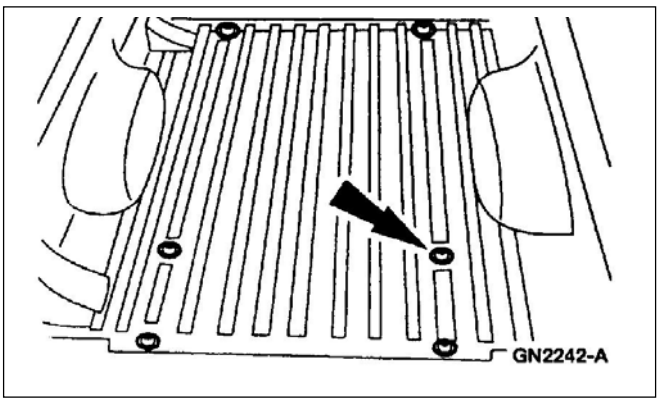


Montaje

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

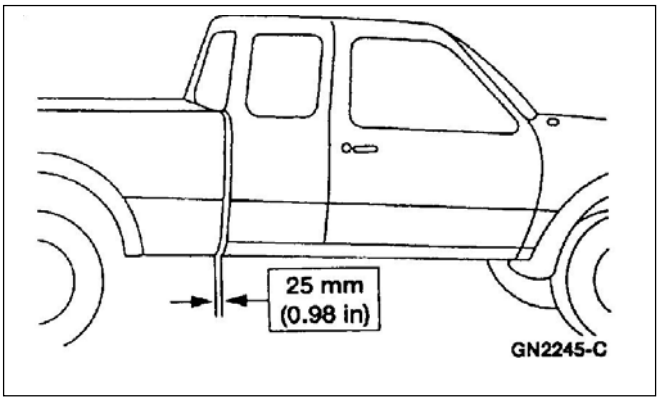
PROCEDIMIENTO GENERAL

Alineación Piso Caja de Carga

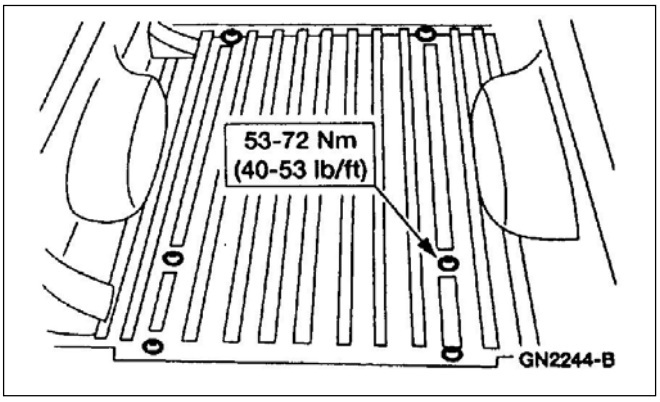


1. Afloje los tornillos de la caja de carga.

2. Centre los paneles exteriores de la caja de carga con los respectivos paneles de la carrocería.



3. Establezca la distancia entre cabina y caja de carga.



4. Ajuste los tornillos.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Mediciones entre Rueda y Pasarueda de la Caja de Carga

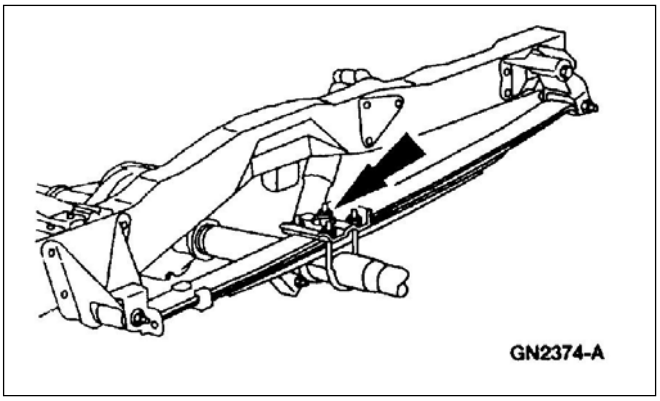
1. Verifique la altura de la suspensión; refiérase a la Sección 204-00.
2. Verifique la altura del chasis; refiérase a la Sección 502-02.
3. Mida la distancia que existe entre el labio superior de la rueda MI y MD al pasarueda de la caja de carga y calcule la diferencia.
4. Si la diferencia entre MI y MD no está entre 0 y 6,50 mm, no haga nada.
5. Si la diferencia está entre 6.35 y 18.00 mm, suplemente el eje trasero; refiérase a la suplementación del eje en esta sección.
6. Si la diferencia entre las dos medidas está entre 18 y 30.50 mm, suplemente el piso de la caja de carga; refiérase a la suplementación de la caja de carga.
7. Si la diferencia es superior a 30.50 mm, suplemente ambos, la caja de carga y el eje trasero. Refiérase a la suplementación del eje trasero y caja de carga en esta sección.
8. Alinee la caja de carga y refiérase a la alineación de la caja de carga.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Suplementación del Eje Trasero

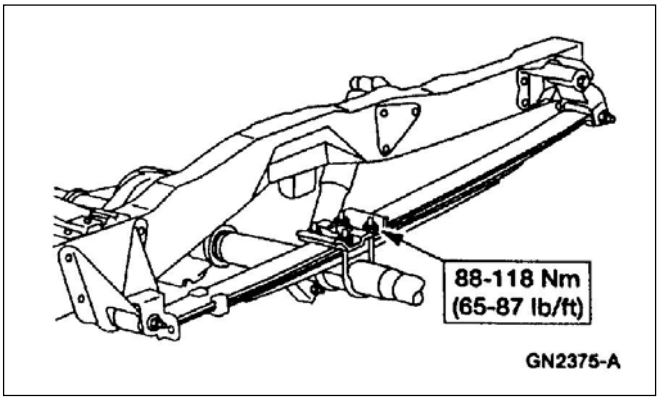
NOTA: Una desalineación superior de hasta 6 mm podrá ajustarse agregando suplementos entre el asiento elástico trasero y el elástico (5560), del lado que está más bajo.

1. Determine la necesidad de suplementos; refiérase a las mediciones de la caja de carga a rueda.
2. Sin desmontar la cubierta, eleve el vehículo lo suficiente para descargar los elásticos traseros.
3. Afloje las tuercas de los tornillos “U”.
   - Separe el asiento de elásticos de los elásticos aproximadamente 13 mm.



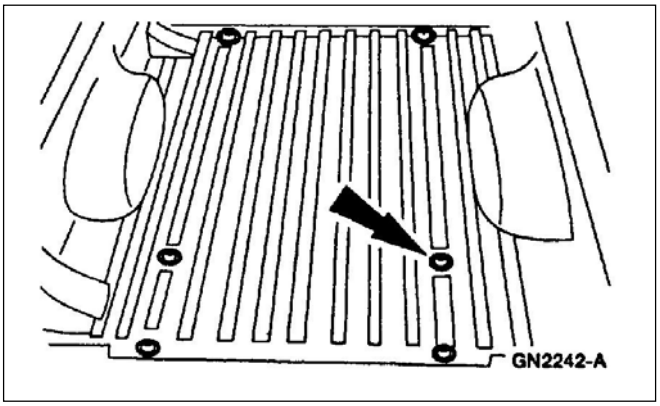
4. **NOTA**: En vehículos 4x4, ubique el suplemento entre el elástico y el espaciador del eje trasero.

   Instale el espaciador.
5. Ajuste las tuercas de los tornillos “U”.



6. Baje el vehículo.
7. Verifique la diferencia MI y MD de distancia entre pasarueda y rueda trasera.

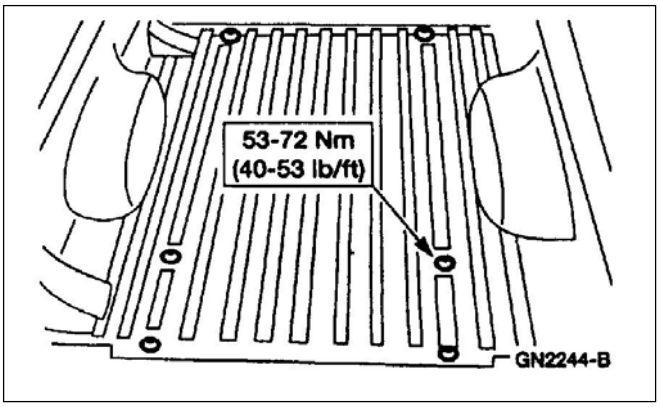
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



Suplementación de la Caja de Carga

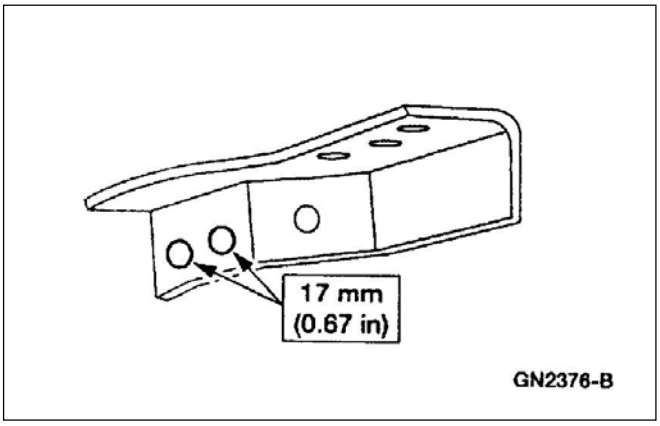
1. Determine la necesidad de la suplementación; refiérase a la medición de la caja de carga.
2. Afloje los tornillos de piso.
   - **NOTA**: Identifique de acuerdo a su posición los tornillos de fijación de la caja de carga, pues las longitudes son diferentes según la posición.

     Desmonte los tornillos del lado más bajo de la caja de carga.
3. Levante la parte baja de la caja de carga e instale los suplementos entre los apoyos de la caja en el chasis y los travesaños de la caja.



4. Ajuste los tornillos de la caja de carga.
5. Alinee la caja de carga; refiérase a la alineación de caja de carga en esta sección.
6. Rechequee la altura pasarueda; refiérase a las mediciones en esta sección.
7. Desmonte los soportes del paragolpe trasero; refiérase a la Sección 501-19.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



8. Readapte los agujeros para la fijación de los tornillos de los soportes del paragolpe trasero.

9. **NOTA**: Cuando instale el paragolpe trasero, asegúrese de alinear el paragolpe con la caja de carga.

   Instale el paragolpe trasero; refiérase a la Sección 501-19.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Distancia entre cabina y caja de carga mm (pulg)	25 (0.98)
Diámetro de trabajo agujeros de fijación soporte paragolpe	17 (0.67)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos boca de llenado a caja de carga	3	---	26

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos montaje farolitos traseros	5-6	---	40-56
Tornillos pasarueda	3-4	---	27-35
Tuercas bulones “U”	88-118	65-87	---

SECCIÓN 501-05 Tapizado y Ornamentación Interior

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

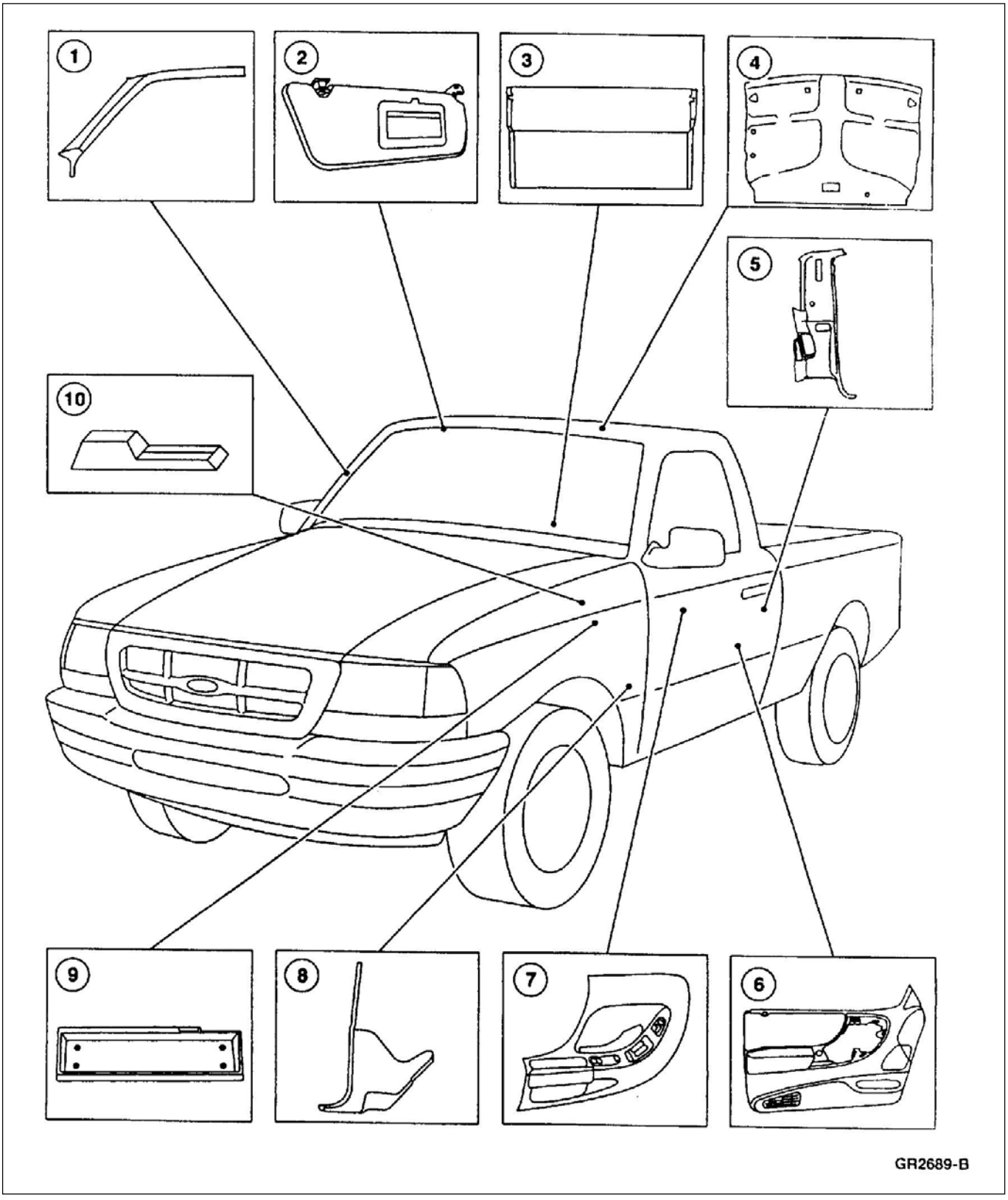
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Tapizado interior 501-05-2
DESMONTAJE Y MONTAJE
Panel tapizado puerta delantera 501-05-7
Paneles terminación tapizado puerta delantera 501-05-5
Panel tapizado mitad doble cabina 501-05-13
Panel tapizado de techo 501-05-8
Panel lateral trasero de tapizado cabina simple 501-05-11
Panel tapizado parante central doble cabina 501-05-15
Panel lateral trasero de tapizado doble cabina 501-05-18
Panel tapizado puerta trasera 501-05-21
ESPECIFICACIONES..... 501-05-23

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Tapizado Interior

Componentes Tapizado Interior – Doble Cabina

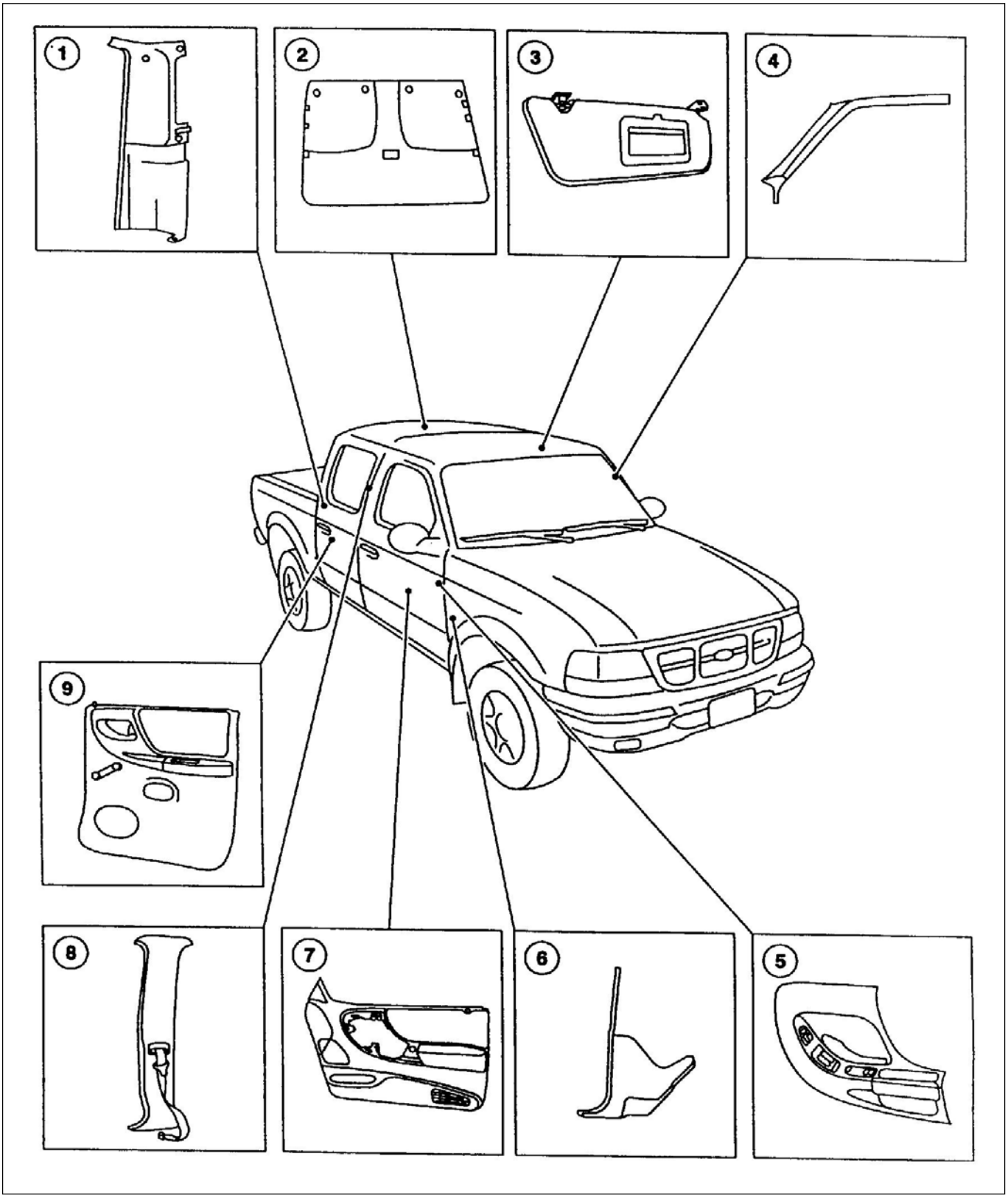


DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Moldura tapizado de techo
2	---	Panel interior y soporte
3	---	Panel tapizado trasero
4	---	Panel tapizado de techo
5	---	Panel tapizado lateral trasero
6	---	Panel tapizado de puerta
7	---	Panel acabado final puerta
8	---	Panel tapizado lateral torpedo
9	---	Bandeja porta paquete
10	---	Cubierta de crique

(Continúa)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
(Continuación)
Tapizado Interior
Componentes Tapizado Interior – Doble Cabina



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Panel tapizado parante trasero
2	---	Panel tapizado de techo
3	---	Espejo interior y soporte
4	---	Moldura parabrisas
5	---	Panel acabado final de puerta
6		Panel tapizado apoyapié lateral
7	---	Panel tapizado puerta delantera
8		Tapizado parante de puerta
9		Tapizado puerta trasera

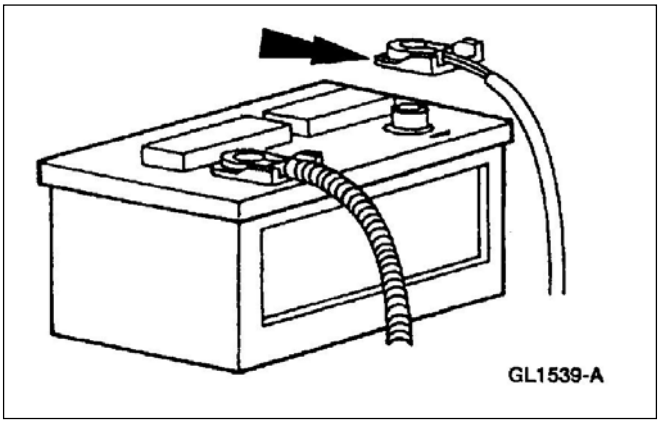
(Continúa)

DESMONTAJE Y MONTAJE

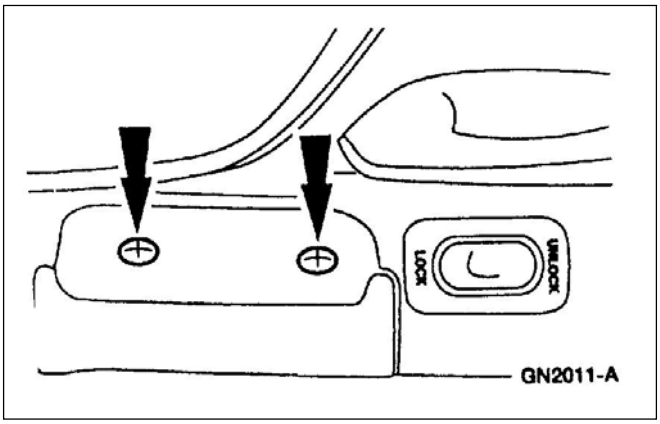
Panel Tapizado y de Terminación de Puerta Delantera

Desmontaje

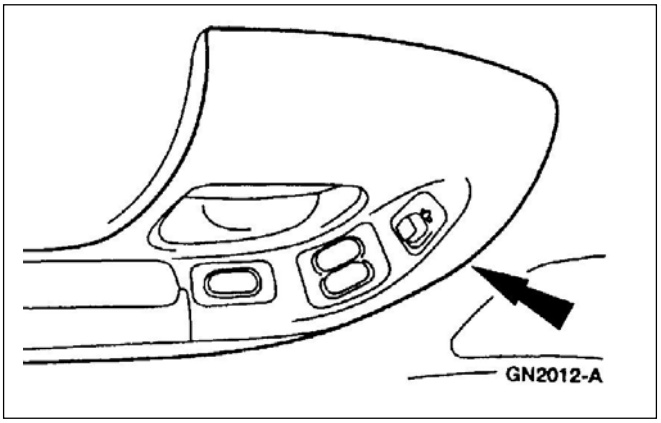
1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).



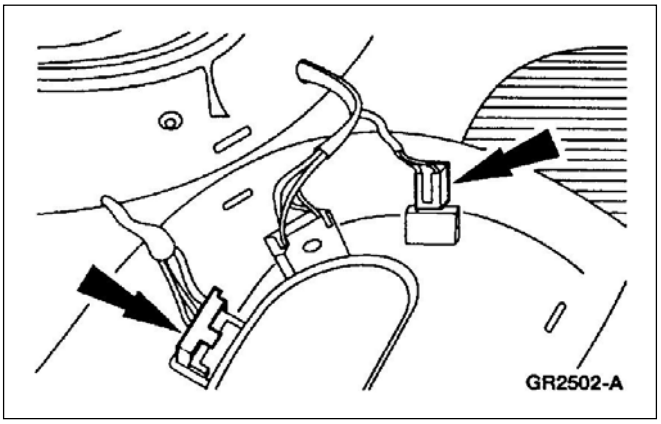
2. Desmonte los tornillos del panel de terminación del tapizado puerta delantera.



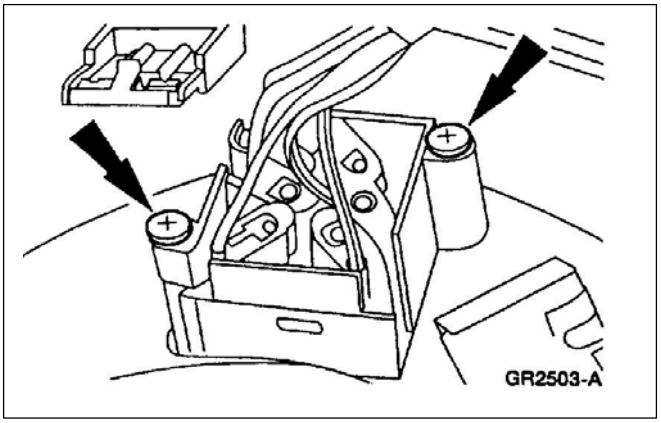
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Reposicione el panel terminación de tapizado.
   - Tire con cuidado para destrabar los tetones plásticos del panel terminación de tapizado del panel tapizado de puerta.



4. Si está equipado, desconecte los conectores eléctricos del comando de espejo y traba de puertas.



5. Si está equipado, desmonte los tornillos del comando eléctrico de puertas.

6. Desmonte el panel tapizado de terminación de puerta delantera.

Montaje

1. **NOTA**: Cuando una batería es desconectada y reconectada, posiblemente ocurran síntomas anormales hasta que el vehículo aprenda nuevamente su estrategia autoadaptativa. Se requiere conducir el vehículo por aproximadamente 16 Km o más hasta aprender su estrategia.

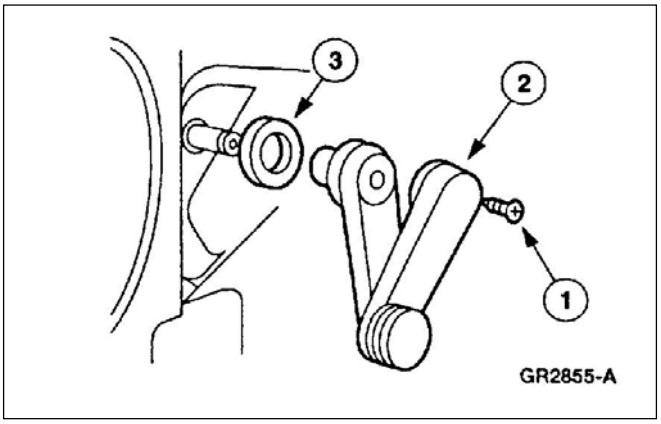
   Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

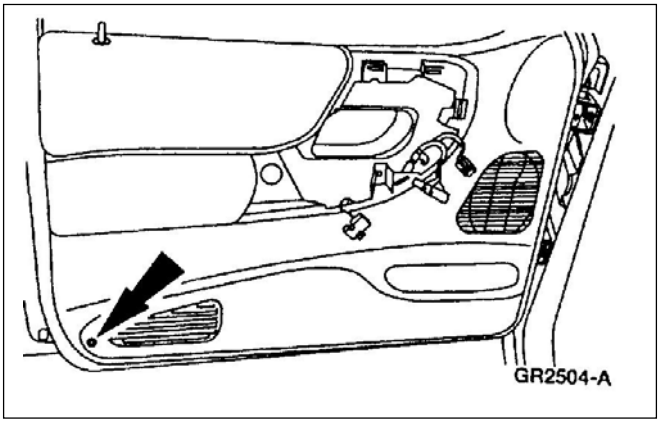
Panel Tapizado Puerta Delantera

Desmontaje

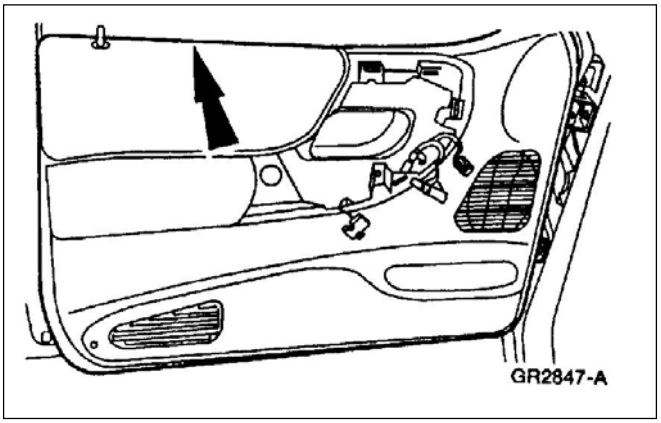
1. Desmonte el panel acabado final de puerta; refiérase al panel acabado final en esta sección.



2. Si está equipado, desmonte la manija levanta cristales.
   1. Desmonte el tornillo.
   2. Desmonte la manija.
   3. Desmonte la arandela manija de puerta.



3. Remueva los tornillos panel tapizado



4. Remueva el panel tapizado.

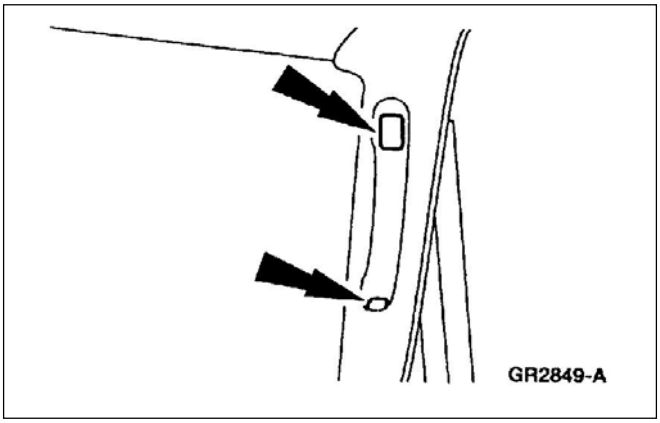
Montaje

1. Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

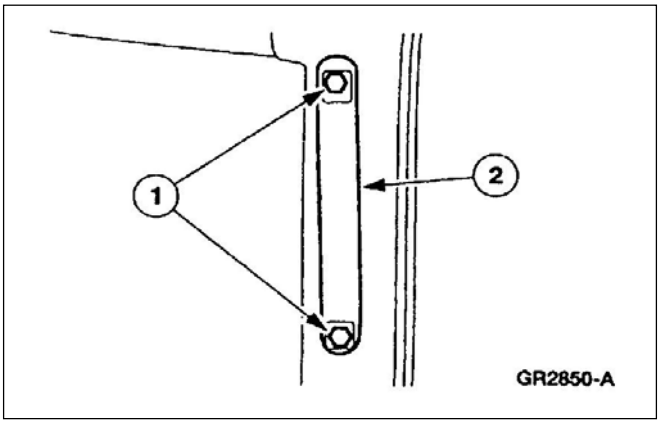
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Panel Tapizado de Techo

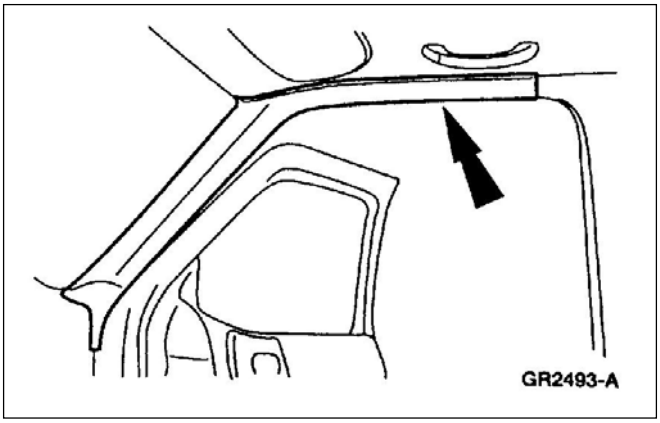
Desmontaje



1. Si está equipado, desmonte la moldura tapizado de techo y los tapones de fijación manija sostén lateral.

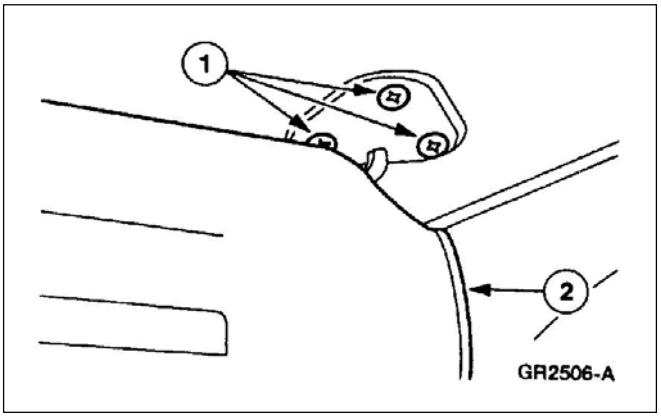


2. Si está equipado, desmonte la manija de sostén lateral.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la manija.

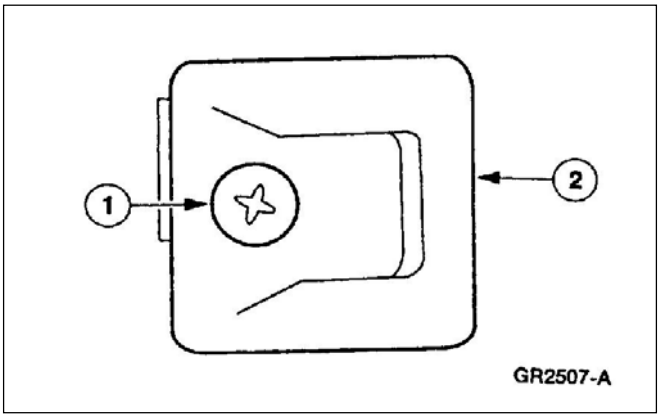


3. Desmonte la moldura tapizado de techo.

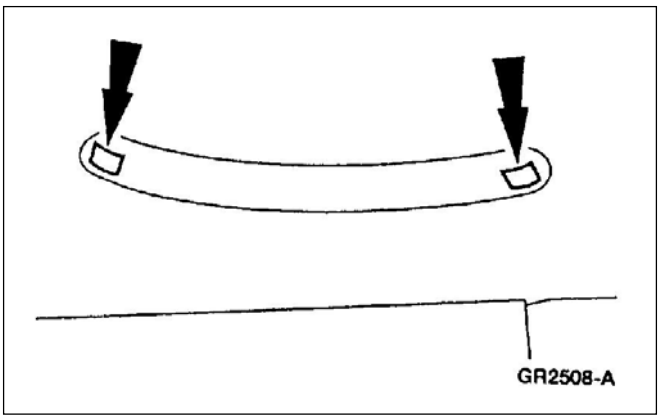
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



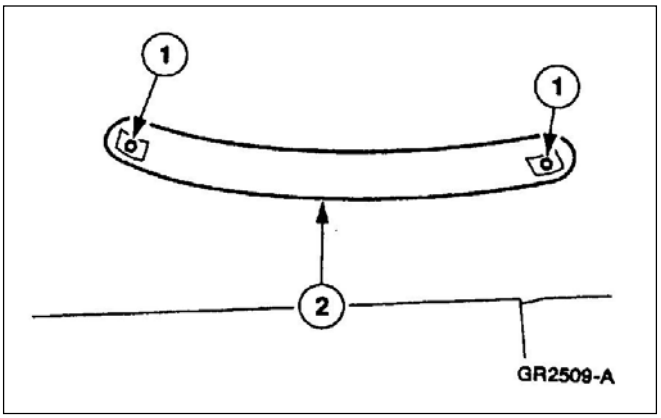
4. Desmontaje de parasoles.
   1. Desmonte los seis tornillos (tres de cada lado).
   2. Desmonte los parasoles.



5. Desmontaje soportes centrales de parasoles.
   1. Desmonte el tornillo (uno de cada lado).
   2. Desmonte los soportes centrales.

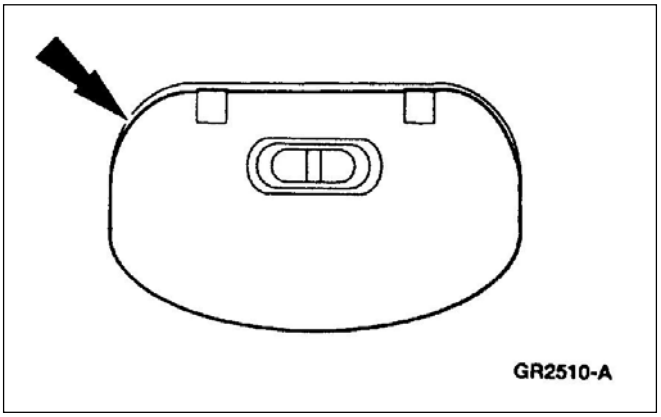


6. Desmonte los tornillos de las cubiertas de las manijas auxiliares.

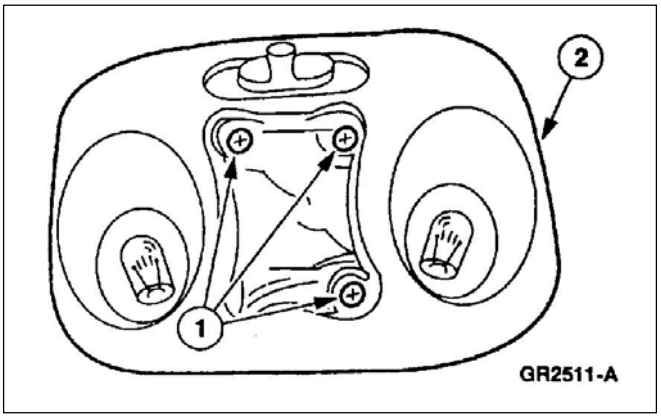


7. Desmontaje de la manija auxiliar.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la manija auxiliar.

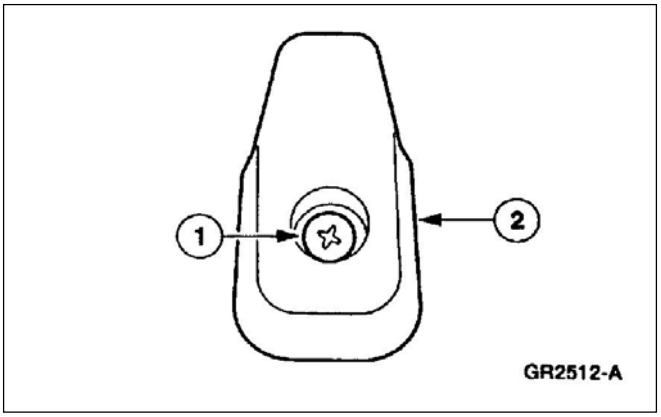
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



8. Remueva la lente luz de plafonier.



9. Desmontaje luz de plafonier.
   1 Desmonte los tornillos.
   2 Desmonte la luz de plafonier.



10. Desmontaje del perchero.
    1. Desmonte los tornillos
    2. Desmonte el perchero.

11. Desmonte el panel lateral trasero; refiérase al desmontaje de panel tapizado.

12. Desmontaje panel de techo.

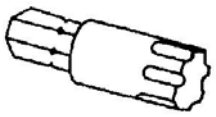
Montaje

1. Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

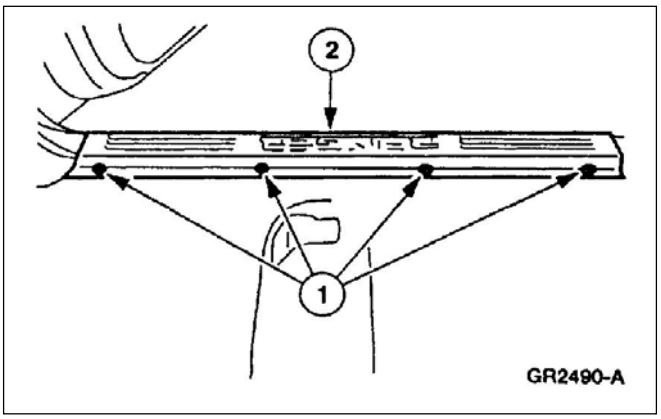
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Panel Lateral Trasero de Tapizado de Parante– Cabina Simple

Herramientas Especiales

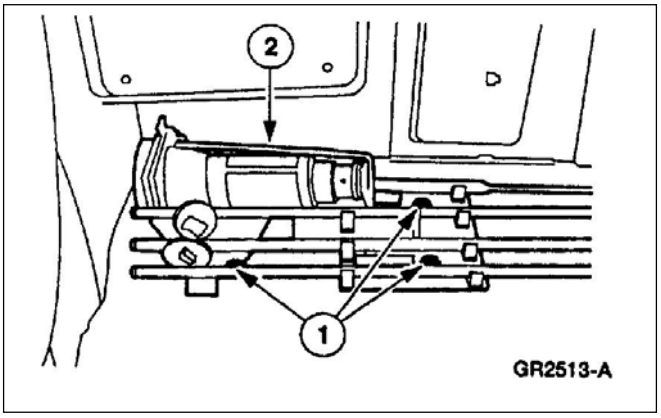
 ST1181-A	

Desmontaje



1. Remoción moldura de piso.
   1. Remueva los tornillos.
   2. Remueva la moldura.

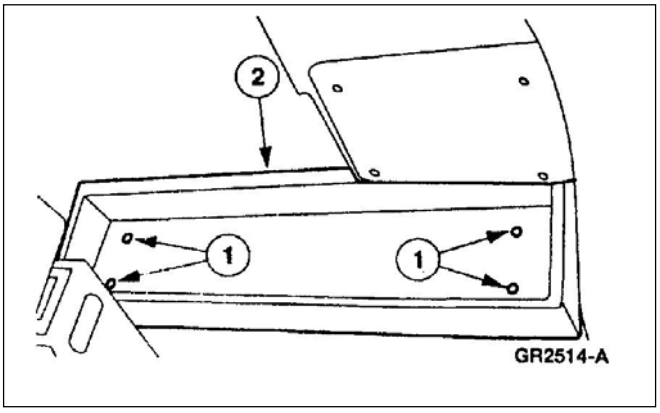
2. Para el panel tapizado lateral trasero MD, desmonte el soporte de crique y manija.



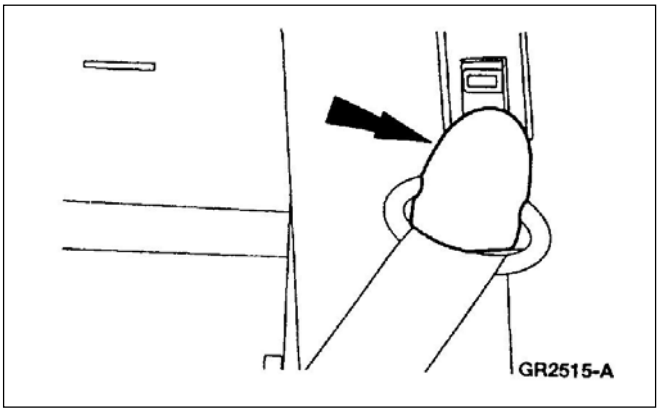
3. Desmontaje del soporte de crique y manija.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el soporte de crique y manija.

4. Para el panel tapizado trasero MI desmonte la bandeja porta paquete.

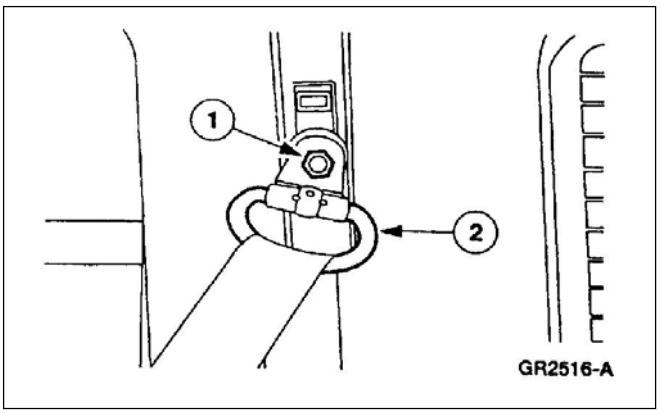
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



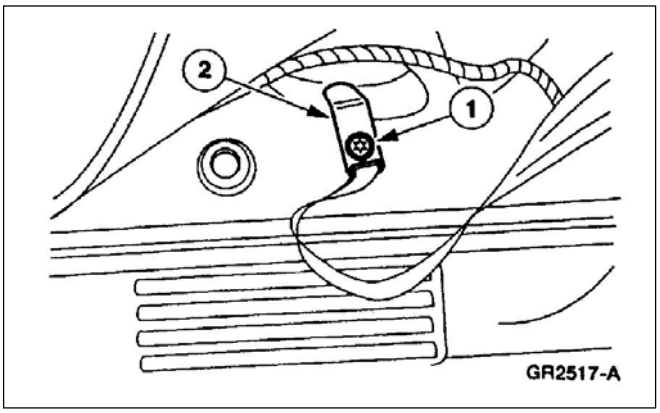
5. Desmontaje de la bandeja porta paquete.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la bandeja porta paquete.



6. Desmonte la cubierta tapizado argolla anclaje cinturón de seguridad.

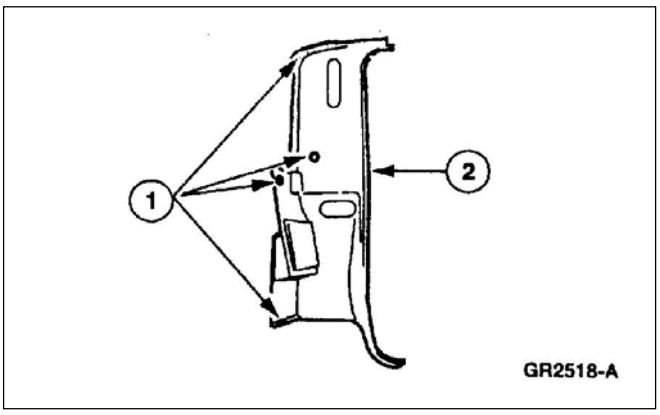


7. Desconexión argolla anclaje cinturón de seguridad.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Desmonte la argolla de anclaje cinturón de seguridad.

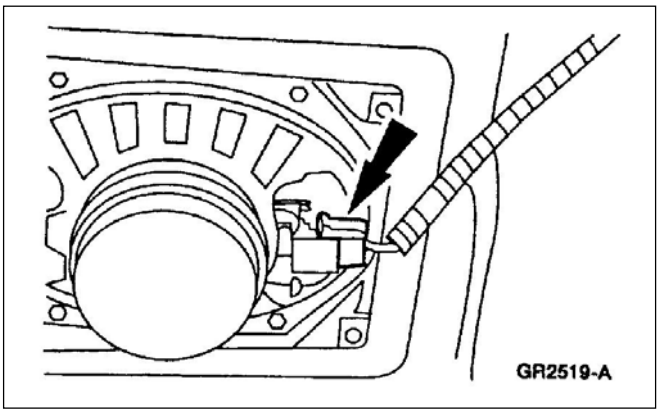


8. Desmontaje del anclaje de cinturón de seguridad en el piso.
   1. Utilice la llave especial para desmontar el tornillo del cinturón de seguridad.
   2. Desconecte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

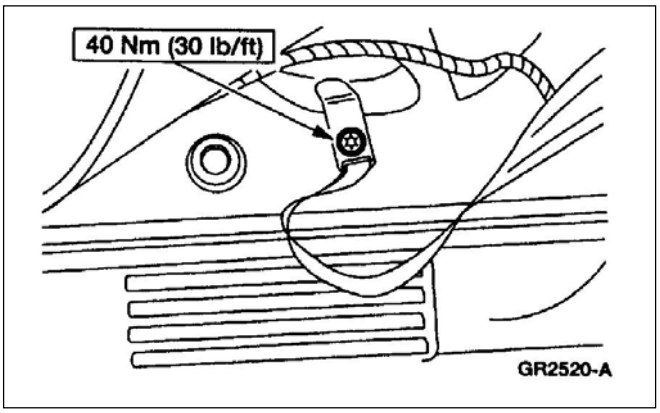


9. Reposicionamiento del panel tapizado lateral trasero.
   1. Desmonte los pernos de presión.
   2. Reposicione el panel tapizado lateral trasero.



10. Desconecte el conector del parlante.

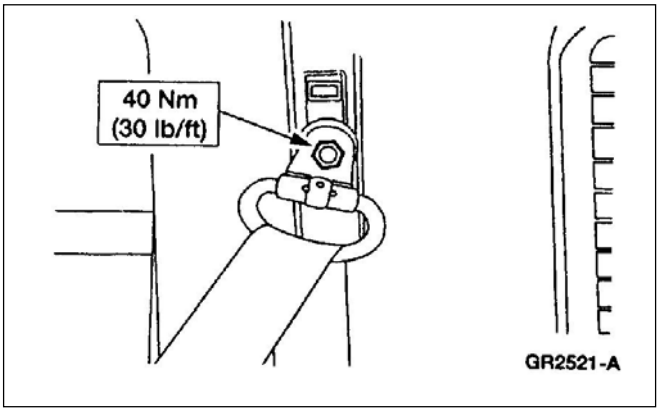
11. Desmonte el panel tapizado lateral trasero.
    - Pase el cinturón y su anclaje por el agujero del panel de tapizado lateral.

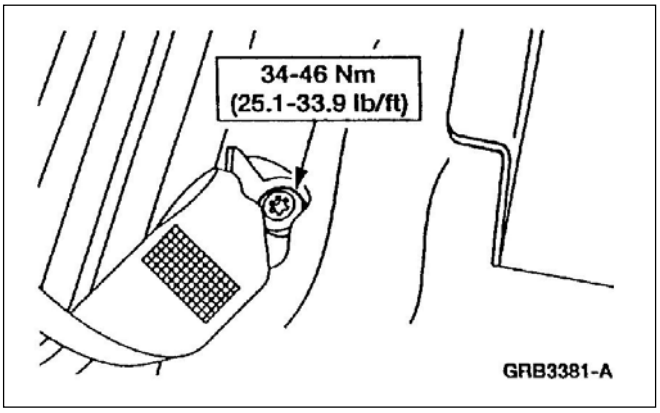


Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

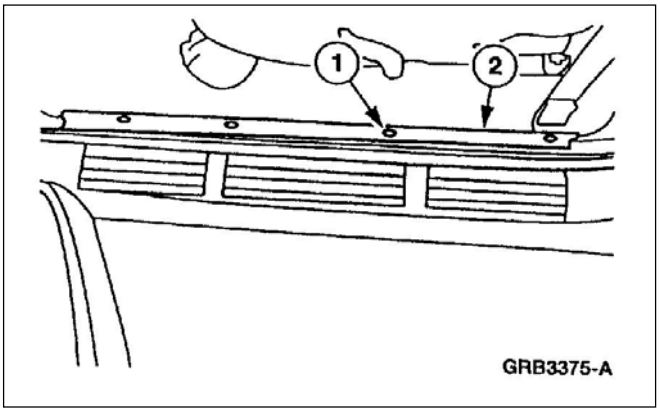




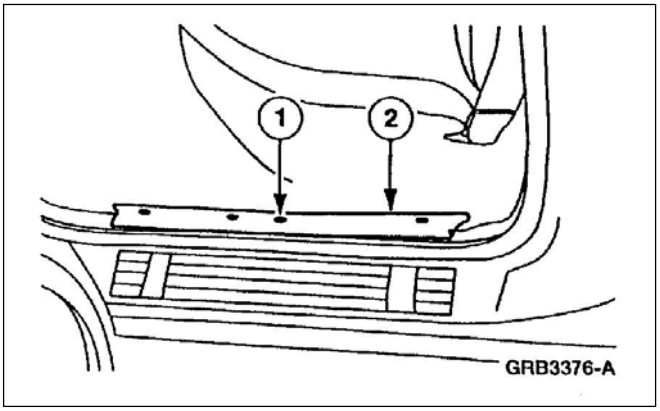
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Panel Tapizado Parante Central – Doble Cabina

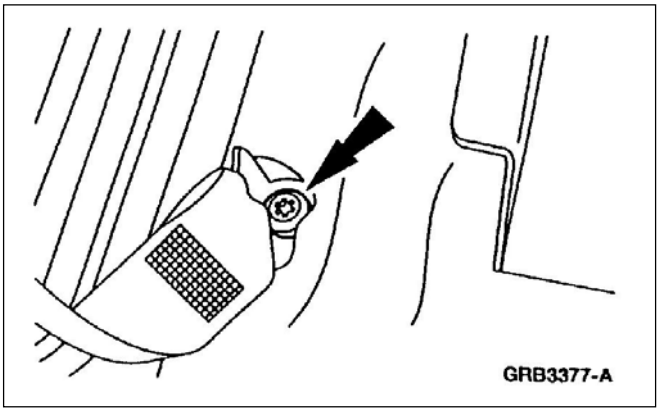
1. Posicione hacia delante el asiento delantero.



2. Desmontaje moldura delantera de piso.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la moldura delantera del piso.

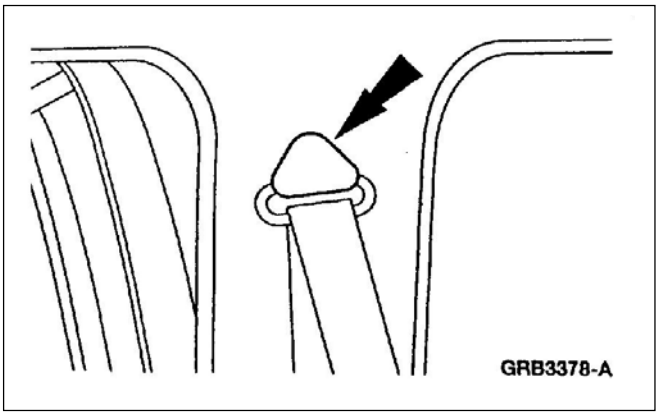


3. Desmontaje de la moldura trasera del piso.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la moldura trasera del piso.

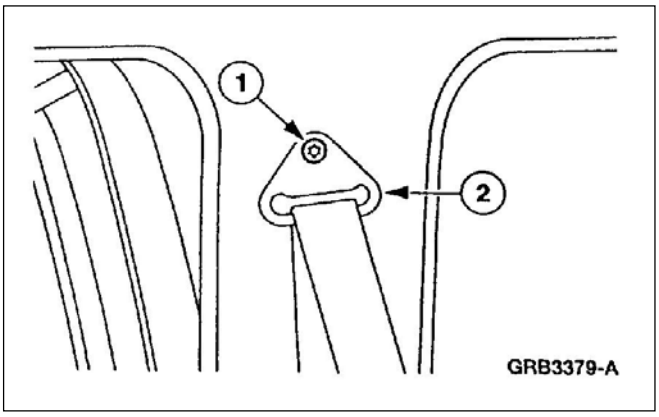


4. Utilice la llave especial para desmontar el tornillo de fijación del cinturón de seguridad.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

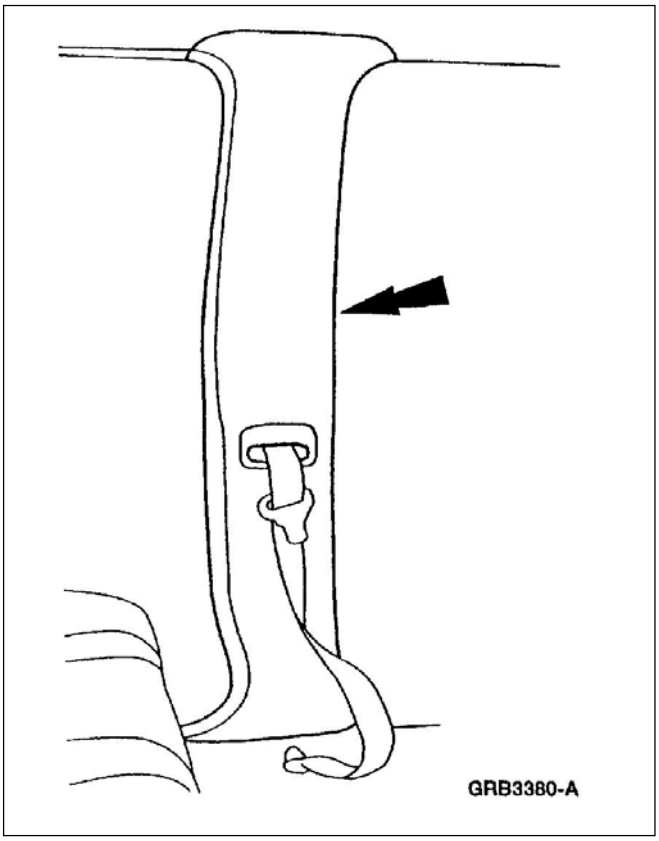


5. Desmonte la cubierta tapizada de la argolla del cinturón de seguridad.



6. Desconexión de la argolla del cinturón de seguridad.
   1. Utilice la llave especial y desmonte el tornillo de fijación de la argolla.
   2. Desconecte la argolla del cinturón de seguridad.

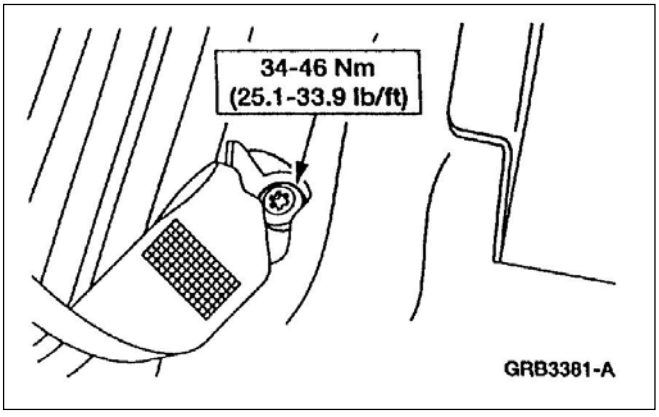
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Desmonte el panel tapizado del parante central.

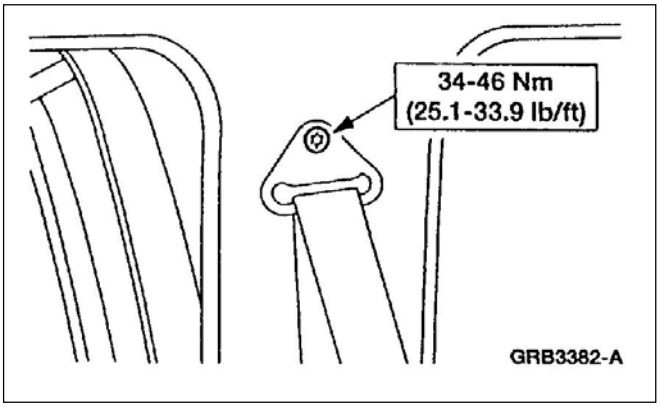
   Pase el cinturón por el agujero del panel tapizado.

Montaje



1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

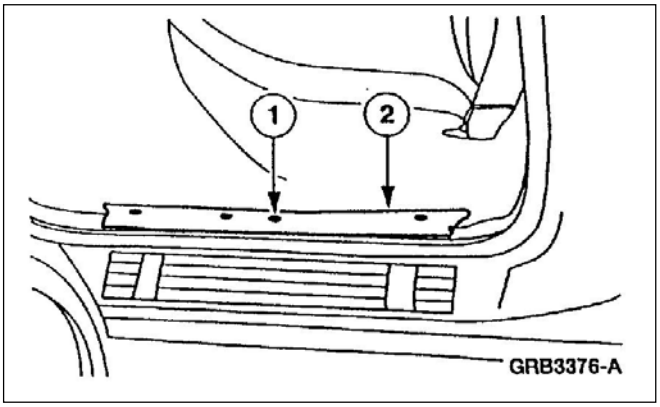
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

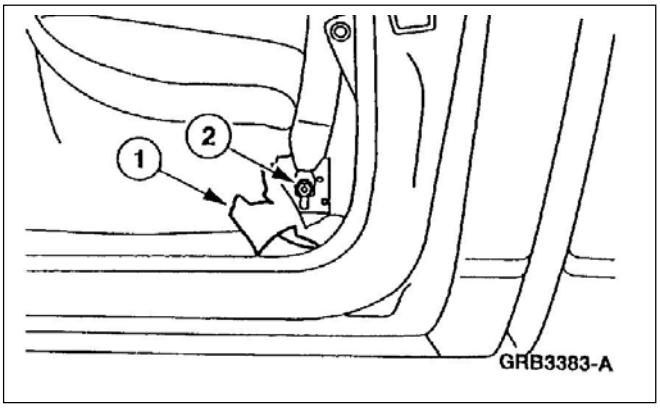


Panel Tapizado Parante Trasero – Doble Cabina

Desmontaje

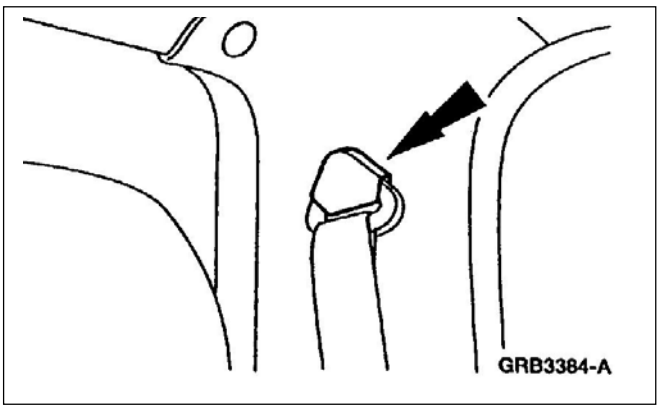
1. Desmonte el asiento trasero; refiérase a la Sección 501-10.
2. Desmonte la moldura trasera del piso.



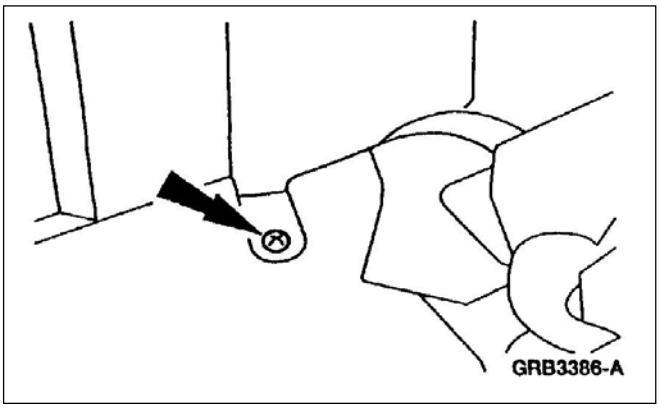


3. Utilización de la llave especial y desmontaje del tornillo de fijación de cinturón en el piso.
   1. Tire hacia delante la alfombra del piso.
   2. Usando la llave especial, desmonte el tornillo del cinturón.

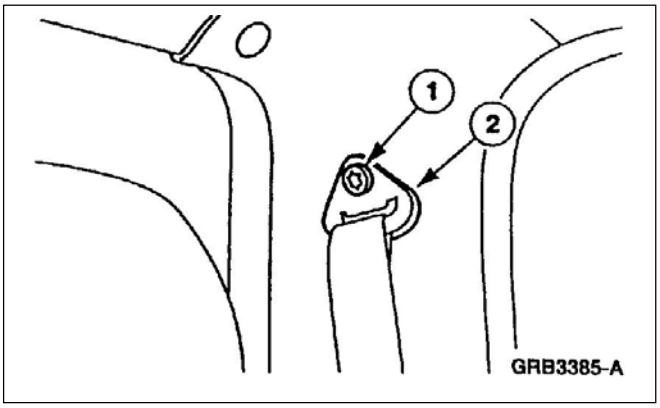
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmonte la cubierta tapizada de la argolla del cinturón de seguridad.

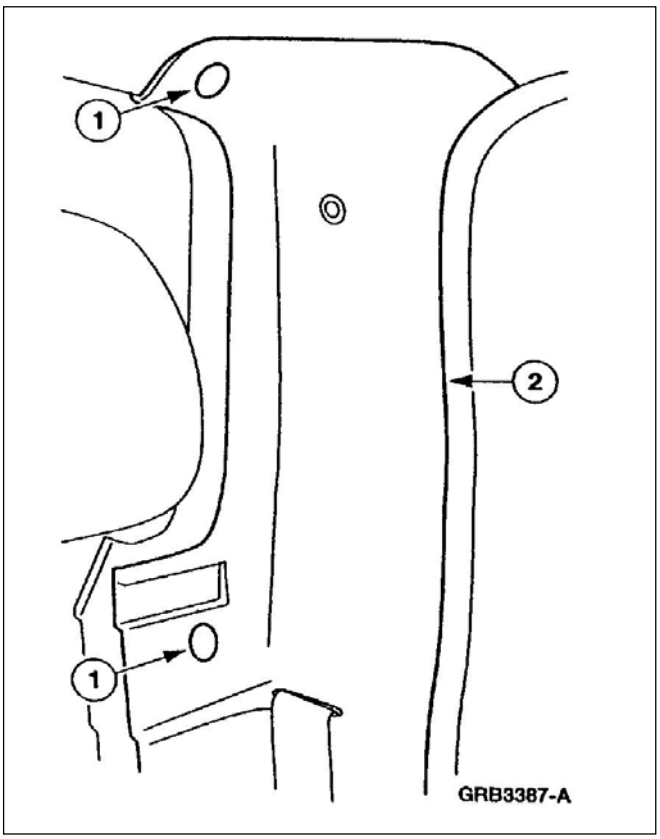


5. Desconexión de la argolla del cinturón de seguridad.
   1. Utilice la llave especial y desmonte el tornillo de fijación de la argolla.
   2. Desmonte la argolla del cinturón de seguridad.

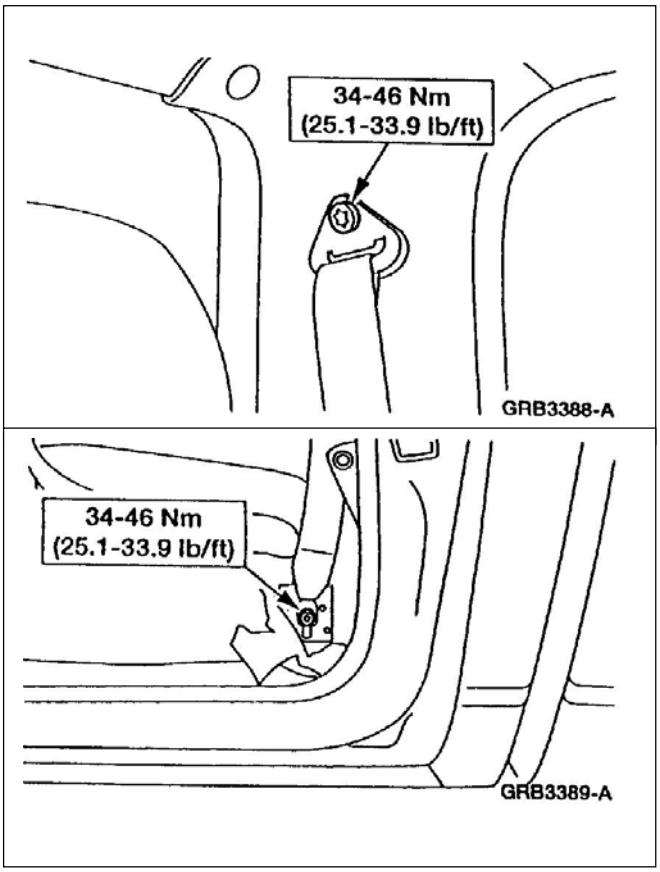


6. Desmonte el tornillo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Desmontaje del Panel Tapizado Lateral Trasero
   1. Desmonte los pernos a presión.
   2. Desmonte el panel tapizado.



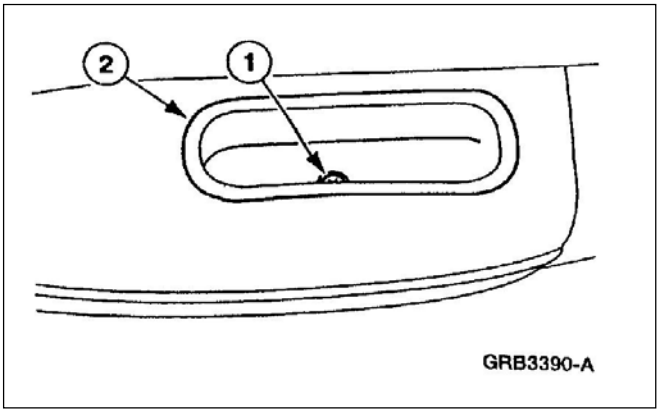
Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

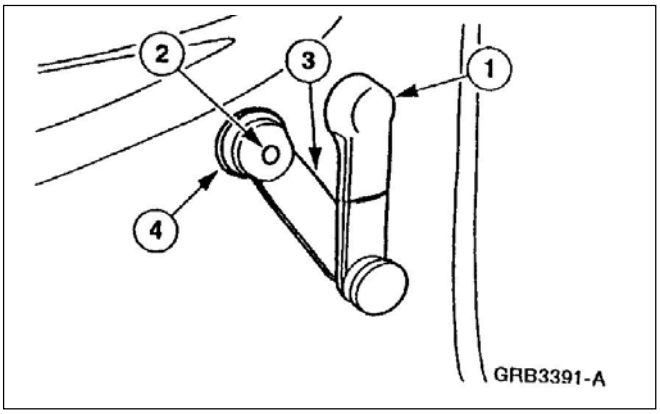
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Panel Tapizado Puerta Trasera – Doble Cabina

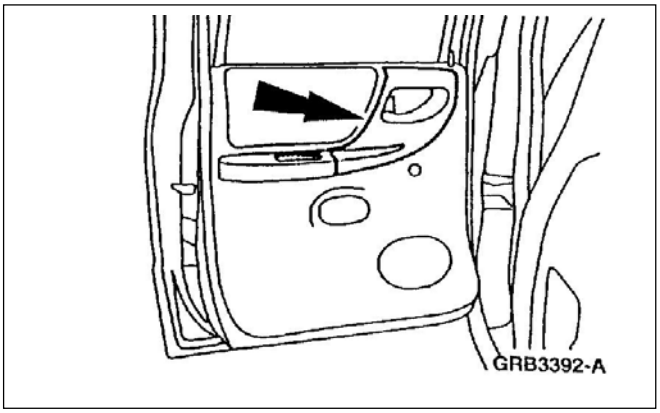
Desmontaje



1. Desmontaje de la manija puerta trasera.
   1. Desmonte el tornillo.
   2. Desmonte la manija de la puerta trasera.

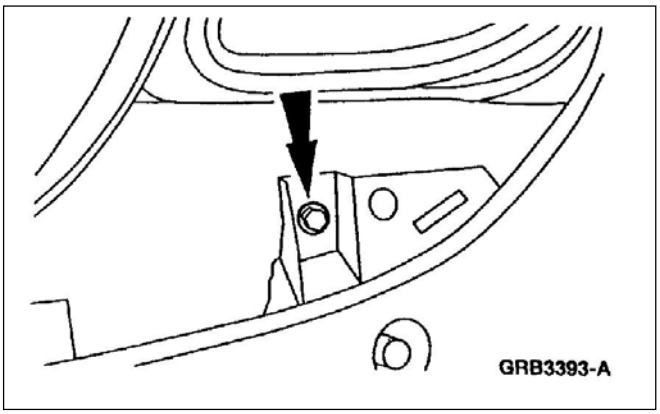


2. Desmontaje de la manija reguladora vidrio puerta lateral trasera.
   1. Desmonte el tapizado de la manija.
   2. Desmonte el tornillo.
   3. Desmonte la manija.
   4. Desmonte la arandela retén de la manija.

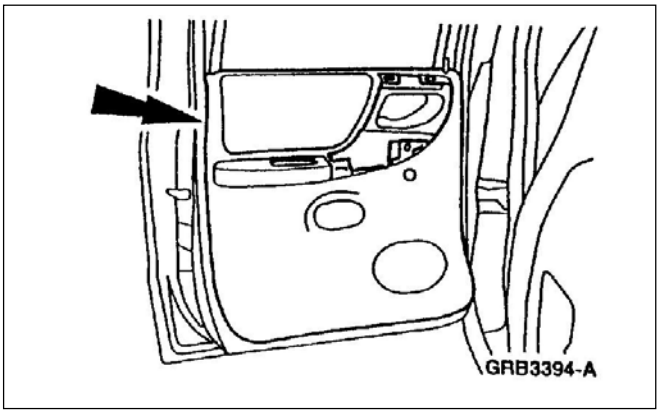


3. Desmonte el panel tapizado puerta trasera.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmonte el tornillo tapizado puerta trasera.



5. Desmonte el panel tapizado de puerta trasera.

Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificación de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Cable de masa de batería	7-10	---	62-89
Tuerca argolla cinturón	40	30	---
Tornillo fijación cinturón de seguridad	40	30	---

SECCIÓN 501-05 Tapizado y Ornamentación Interior – Cabina doble

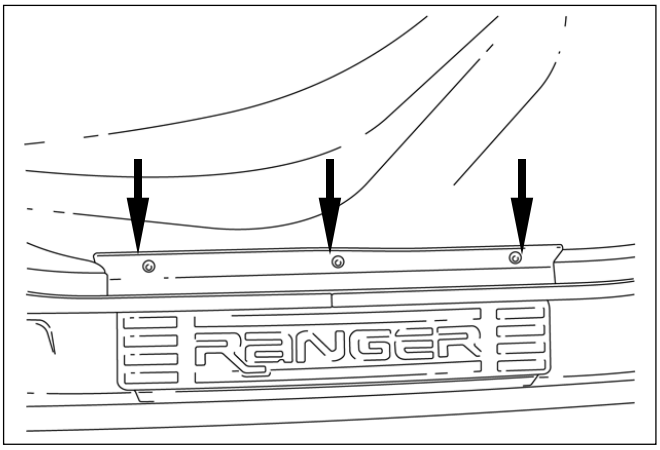
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger 2002 Caina doble

CONTENIDO **PÁGINA**

DESMONTAJE Y MONTAJE
Panel lateral trasero de tapizado ……..... 501-05A-2

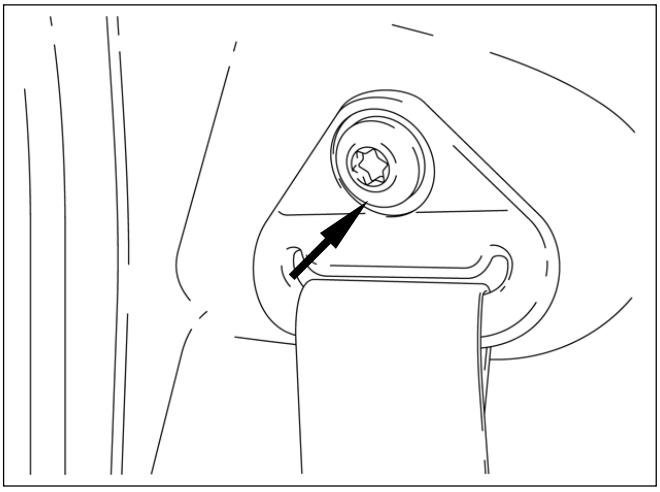
DESMONTAJE Y MONTAJE

Desmontaje

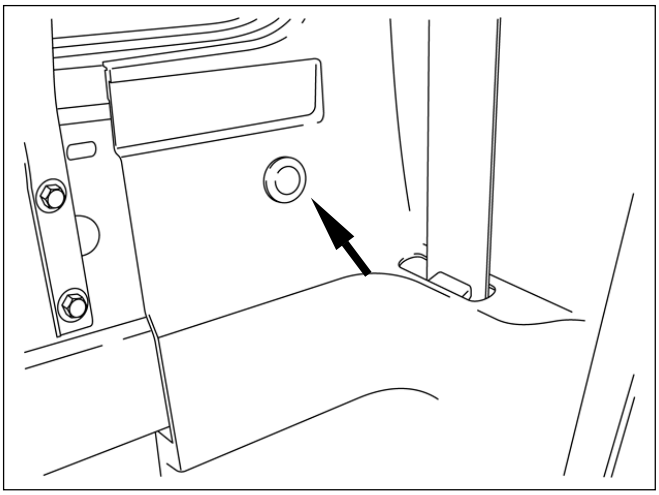


1. Desmontaje de la moldura trasera del piso.
   - Retire los tornillos de fijación de la moldura.

   Desmonte la moldura trasera del piso.



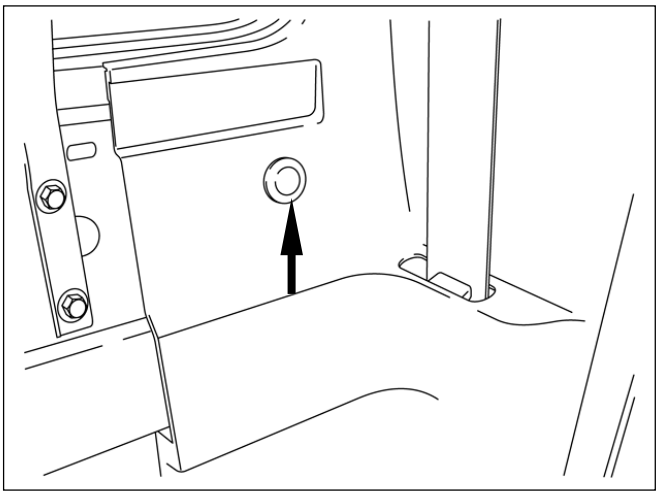
2. Guía del cinturón de seguridad trasero.
   - Desmonte la cubierta del tornillo.
   - Retire el tornillo torx.



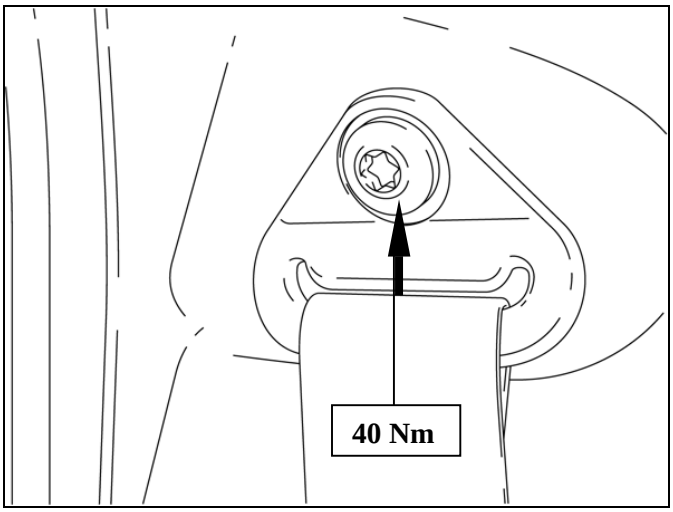
3. Quite las trabas de fijación y desmonte el panel lateral trasero.

MONTAJE

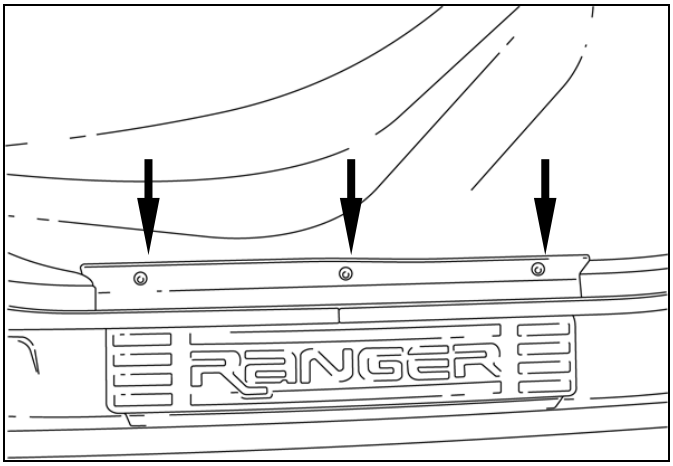
Montaje



1. Instale las trabas de fijación.



2. Instale los tornillos torx de la guía del citurón de seguridad.
   - Instale la cubierta del tornillo.



3. Instale la moldura trasera del piso.

SECCIÓN 501-08 Ornamentación Exterior

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

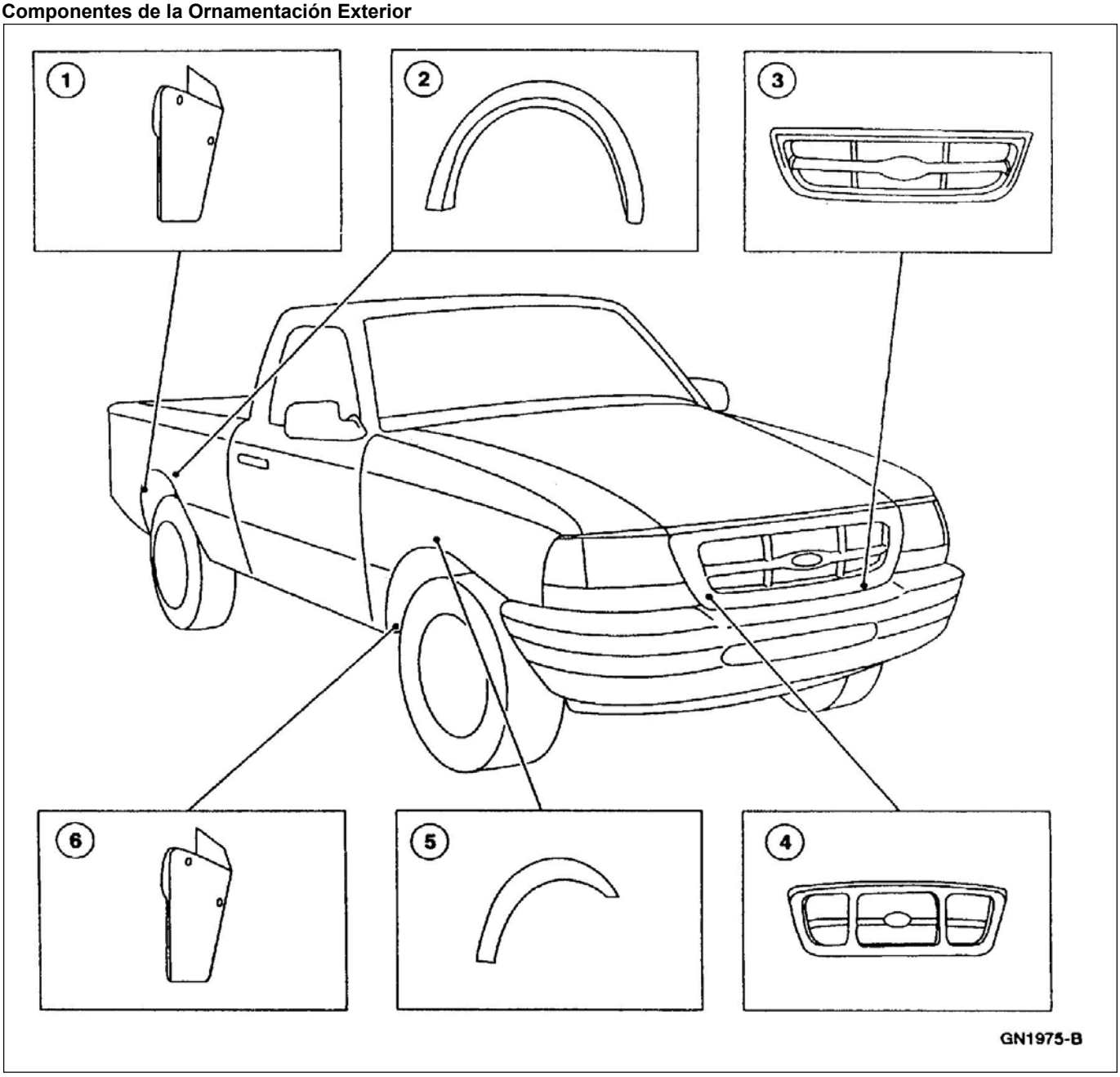
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Ornamentación exterior 501-08-2
DESMONTAJE Y MONTAJE
Parrilla del radiador 501-08-3
ESPECIFICACIONES..... 501-08-4

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Ornamentación Exterior

Componentes de la Ornamentación Exterior

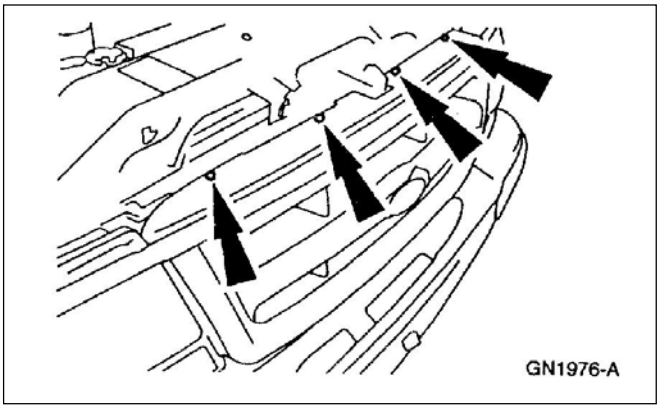


Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Deflector de barro trasero
2	---	Moldura pase ruedas traseras (4x4)
3	---	Parrilla radiador (4x2)
4	---	Parrilla radiador (4x4)
5	---	Moldura pase rueda delantera (4x4)
6	---	Deflector de barro delantero

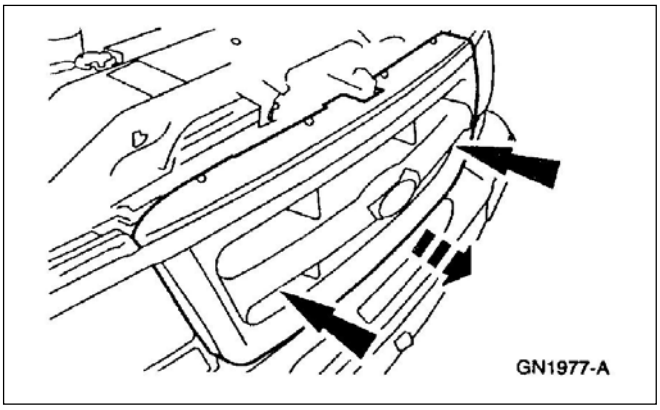
DESMONTAJE Y MONTAJE

Parrilla de Radiador

Desmontaje

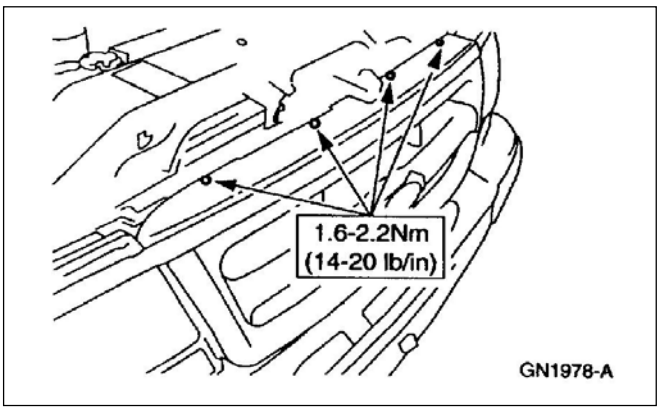


1. Desmonte los tornillos.



2. Desmonte la parrilla.
   - Destrabe los clips inferiores de la parrilla.

Montaje



1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tornillos parrilla radiador	1.6-2.2	14-20

SECCIÓN 501-09 Espejos Retrovisores

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

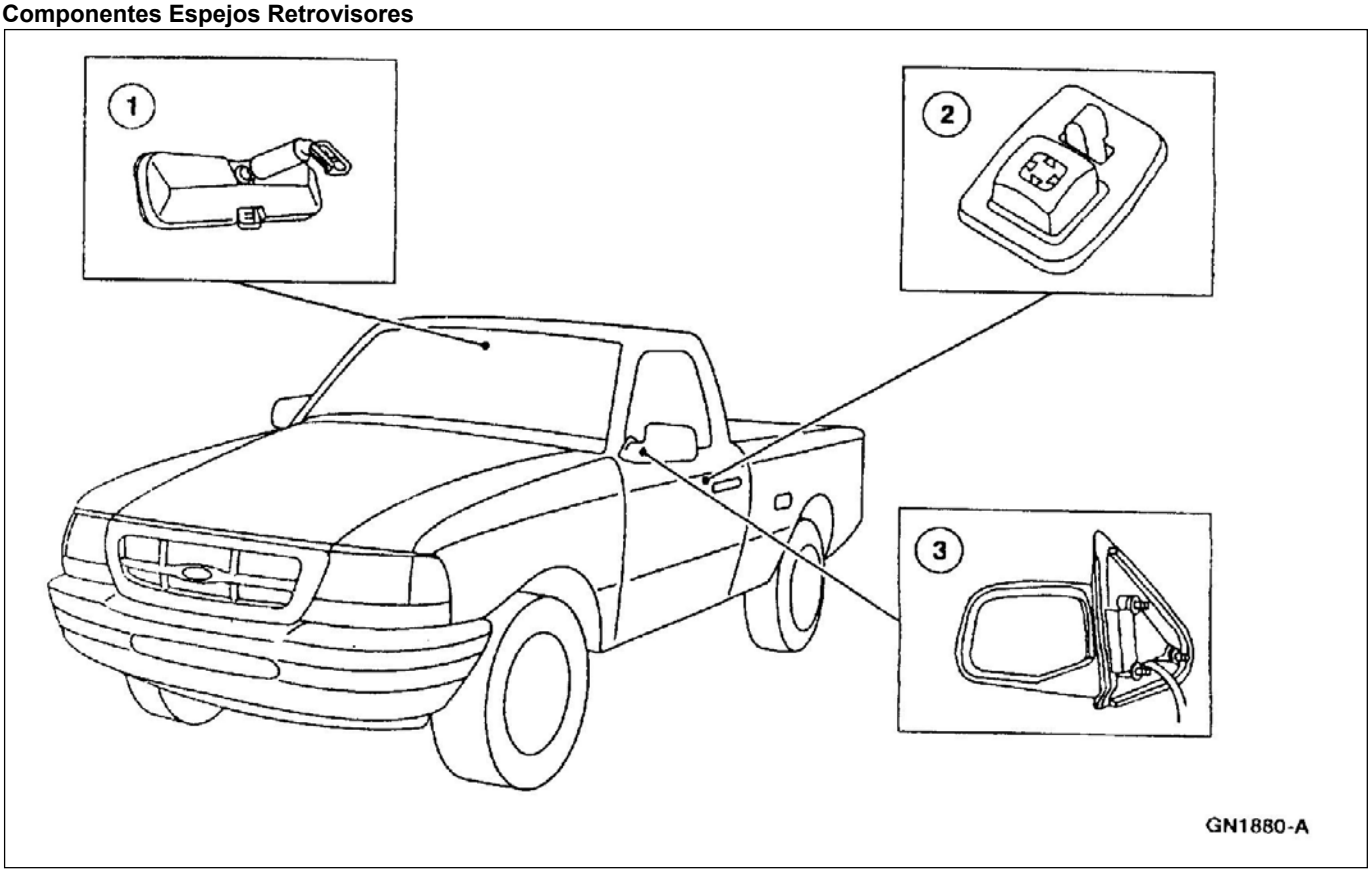
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Espejos retrovisores 501-09-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Espejos 501-09-3
Prueba de componentes 501-09-9
Inspección y verificación 501-09-3
Prueba punto a punto 501-09-4
Tabla de síntomas 501-09-3
DESMONTAJE Y MONTAJE
Espejos retrovisores externos comandados eléctricamente 501-09-10
Interruptor comando espejos retrovisores externos 501-09-11
ESPECIFICACIONES..... 501-09-12

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Espejos Retrovisores

Componentes Espejos Retrovisores



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Espejo retrovisor interior
2	---	Control espejo retrovisor exterior
3	---	Espejo retrovisor exterior

Si está equipado con espejos retrovisores externos MI y MD accionados eléctricamente son comandados por el control de espejos retrovisores. Los espejos también pueden regularse manualmente y plegarse contra el vidrio lateral.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

ST:137-A	Multímetro digital 73 105-R0051 o equivalente

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente haciendo operar los espejos exteriores.
2. Inspeccione visualmente los espejos para detectar causas evidentes de fallas de daños mecánicos o eléctricos.

Planilla de Inspección Visual

Mecánico	Eléctrico
• Espejo • Interruptor	• Fusible • Mazo de cables dañados • Conectores flojos o corroídos

3. Si el problema es visiblemente evidente, determine el síntoma y proceda de acuerdo a la planilla de síntomas.

Planilla de Síntomas

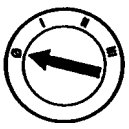
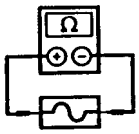
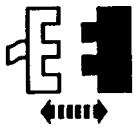
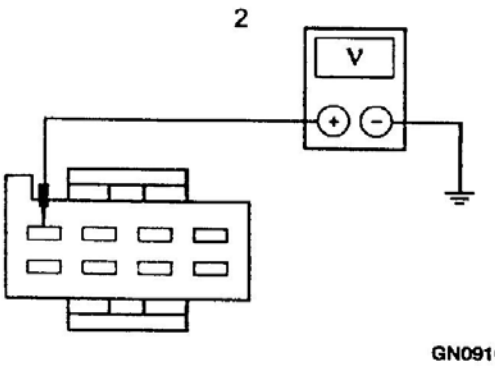
Planilla de síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Los espejos están inoperativos	• Fusible • Circuito • Control exterior de espejos	• Vaya a prueba punto a punto A
• Un solo espejo está inoperativo	• Circuito • Control exterior de espejos • Motor control espejo exterior	• Vaya a prueba punto a punto B
• Un solo espejo no funciona con la lógica del interruptor	• Control exterior de espejos • Motor control espejo exterior • Circuito	• Vaya a prueba punto a punto C

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba Punto a Punto

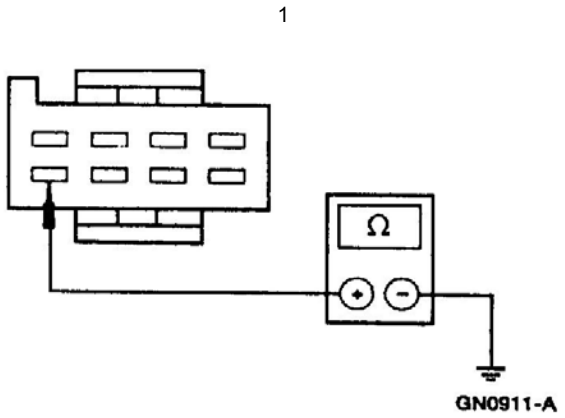
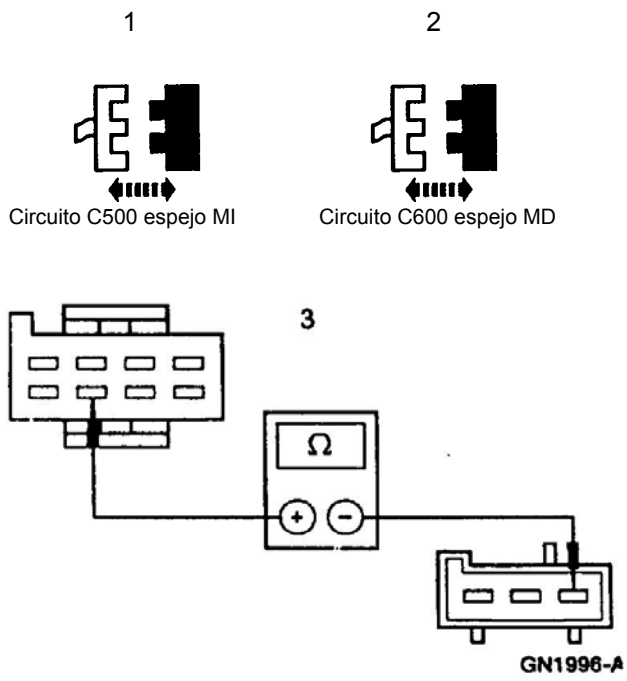
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS ESPEJOS ESTÁN INOPERATIVOS

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE LAS UNIONES DEL FUSIBLE EN EL PANEL (7.5a)	
1  2  Fusible 1 (7.5A)	• Está el fusible OK? → **Sí** Vaya a **A2** → **No** REEMPLACE el fusible. VERIFIQUE que el sistema opera normalmente. Si el fusible 7.5A se quema nuevamente VERIFIQUE si hay corto a masa. REPARE según necesidad.
A2 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN AL CONTROL DEL ESPEJO EXTERIOR – CIRCUITO 956 (O/LG)	
1  Control C509 espejo exterior 2  GN0910-A	2. Mida la tensión entre el circuito de control C509-2 circuito 956 (O/LG) del espejo exterior y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** Vaya a **A3** → **No** REPARE el circuito 956 (O/LG). VERIFIQUE que el sistema operara normalmente.

(Continúa)

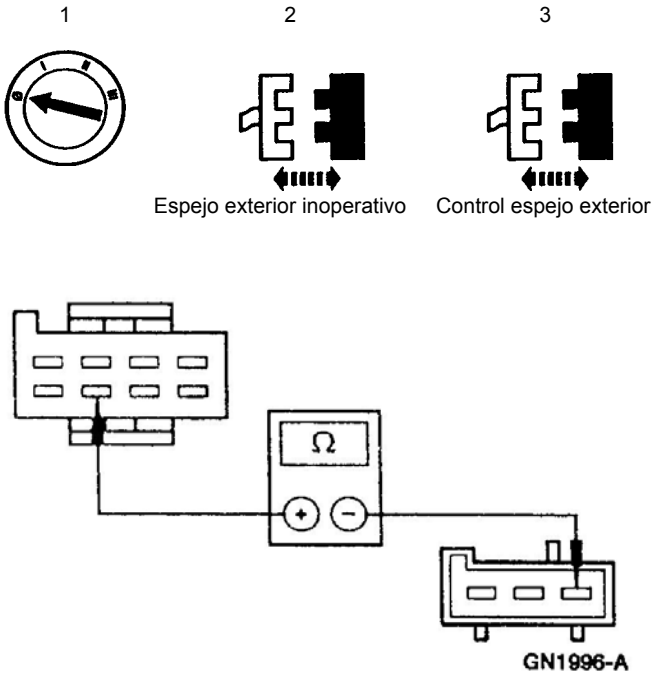
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS ESPEJOS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE EL CIRCUITO 57 (BK) SI ESTÁ INTERRUMPIDO	
	1. Mida la resistencia entre el control C509-1 del espejo exterior – circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** Vaya a **A4** → **No** REPARE el circuito 57 (BK). VERIFIQUE que el sistema opere normalmente.
A4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 542 (Y) ESTÁ ABIERTO	
	2. Mida la resistencia entre el control C509-3 del espejo exterior circuito 542 (Y) y el espejo exterior C500-3, circuito 542 (Y). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el control del espejo exterior. VERIFIQUE que el sistema opere normalmente. → **No** REPARE el circuito 542 (Y). VERIFIQUE que el sistema opere normalmente.

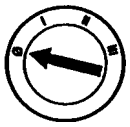
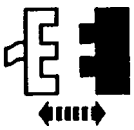
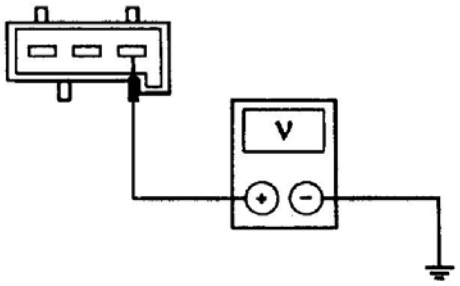
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LOS ESPEJOS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE EL CIRCUITO 542 (Y) SI ESTÁ INTERRUMPIDO	
	4. Mida la resistencia entre el control del espejo exterior C509-3, circuito 542 (Y) y el espejo exterior MI C500-3, circuito 542 (Y) o entre el control espejo exterior, circuito 542 (Y) y el espejo exterior MD C600-3, circuito 542 (Y). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** Vaya a **B2** → **No** REPARE el circuito 542 (Y). VERIFIQUE que el sistema opere normalmente.
B2 VERIFIQUE EL CONTROL DEL ESPEJO DE EXTERIORES	
	1. Verifique el control de espejos exteriores. Refiérase al interruptor de espejos exteriores. • Está el control exterior de espejo OK? → **Sí** REEMPLACE el espejo exterior en cuestión VERIFIQUE que el sistema opere normalmente. → **No** REEMPLACE el control de los espejos exteriores. VERIFIQUE que el sistema opere normalmente

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

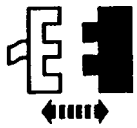
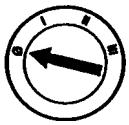
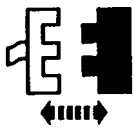
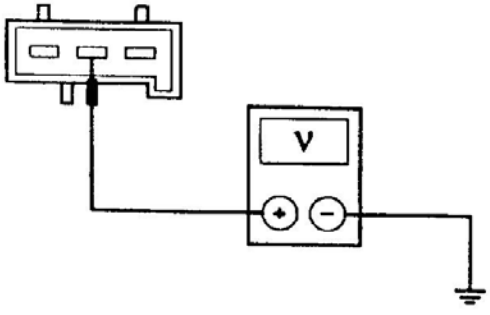
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL ESPEJO RETROVISOR NO FUNCIONA CON LA LÓGICA DEL INTERRUPTOR

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE EL MOVIMIENTO DE LOS ESPEJOS (IZQUIERDA Y DERECHA)	
	1. Opere los espejos exteriores MI y MD en la dirección izquierda y derecha. • Los espejos exteriores se mueven en la dirección izquierda y derecha? → **Sí** Vaya a **C2** → **No** Vaya a **C3**
C2 VERIFIQUE EL MOVIMIENTO DE LOS ESPEJOS (ARRIBA Y ABAJO)	
	1. Opere los espejos MI y MD en los movimientos hacia arriba y abajo. • Los espejos exteriores se mueven hacia arriba y abajo? → **Sí** Sistema está OK → **No** Vaya a **C5**
C2 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL ESPEJO INOPERANTE	
1  2  Espejo exterior inoperativo 3  GN1997-A	2. Mida la tensión entre el espejo exterior C600-1 (MD) circuito 543 (DG) o C500-1 (MI) circuito 540 (R) y masa, mientras está operando el espejo exterior. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** REEMPLACE el espejo retrovisor en cuestión. VERIFIQUE que el sistema opere normalmente. → **No** Vaya a **C4**

(Continúa)

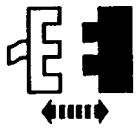
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL ESPEJO RETROVISOR NO FUNCIONA CON LA LÓGICA DEL INTERRUPTOR (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C4 VERIFIQUE EL CONTROL DE LOS ESPEJOS EXTERIORES	
1  Control espejos exteriores	2. Realice la prueba del interruptor control de espejos exteriores. • Está el control de espejos exteriores OK? → **Sí** REPARE el circuito 54 (R) y/o el circuito 543 (DG). VERIFIQUE que el sistema opere normalmente. → **No** REEMPLACE el control de espejos. VERIFIQUE que el sistema opere normalmente.
C5 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL ESPEJO INOPERATIVO	
1  2  Espejo exterior inoperativo 3  GN1998-A	3. Mida la tensión entre el espejo exterior inoperativo C500-2, circuito 541 (DB), o C600-2, circuito 544 (P) y masa, mientras actúa el comando de espejos. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** REEMPLACE el espejo exterior en cuestión VERIFIQUE que el sistema opere normalmente. → **No** Vaya a **C6**.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: EL ESPEJO RETROVISOR NO FUNCIONA CON LA LÓGICA DEL INTERRUPTOR (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C6 VERIFIQUE EL CONTROL DEL ESPEJO RETROVISOR EXTERIOR	
1  Control espejos exteriores	2. Realice la prueba del sistema de control de los espejos exteriores. Refiérase a la prueba de componentes. • Está el control de espejos exteriores OK? → **Sí** REPARE el circuito 541 (DB) y/o 544 (P) VERIFIQUE que el sistema opere normalmente. → **No** REEMPLACE el control de espejos. VERIFIQUE que el sistema opere normalmente.

Prueba de Componentes

Interruptor Control Espejos Exteriores

Utilice el multímetro digital 73 para verificar la continuidad entre un terminal dado de la siguiente tabla, para el lado del espejo que no esté operando.

Control Espejos Exteriores

Dirección	Espejo MI		Espejo MD	
Arriba	2 y 5	1 y 3	2 y 7	3 y 1
Abajo	2 y 3	1 y 5	2 y 3	1 y 7
Izquierda	2 y 8	1 y 3	2 y 6	1 y 3
Derecha	2 y 3	8 y 1	2 y 3	6 y 1

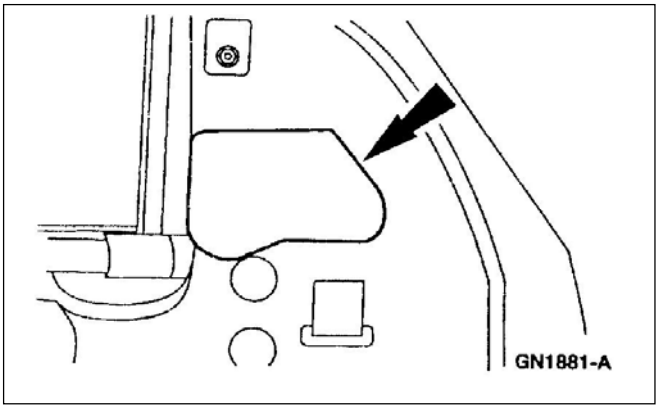
Si la resistencia es menor a 5 ohms, repita la prueba punto a punto. De todas maneras, reemplace el control de espejos exteriores.

DESMONTAJE Y MONTAJE

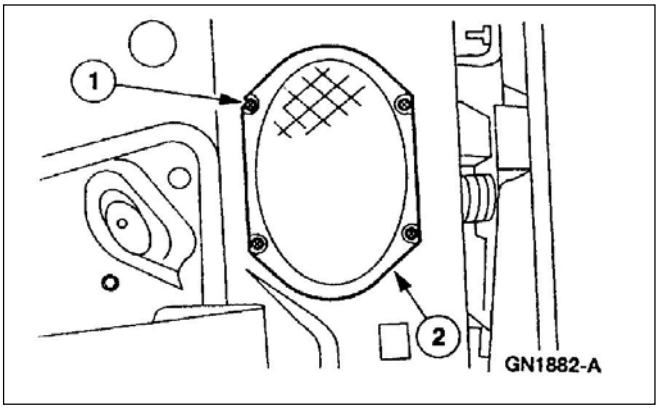
Espejos Retrovisores Exteriores Comandados Eléctricamente

Desmontaje

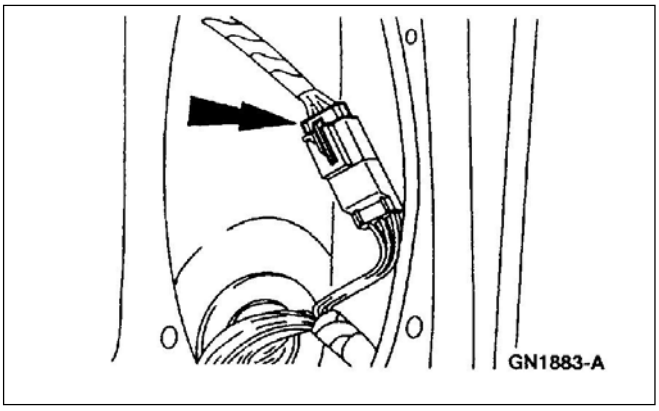
1. Desmonte el panel de tapizado de puerta; refiérase a la Sección 501-05.



2. Desmonte el panel de acceso deflector de agua al espejo.

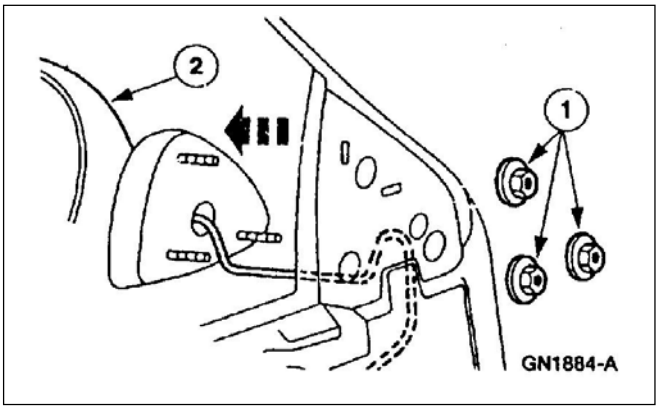


3. Desmontaje del parlante.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desconecte y remueva los parlantes.



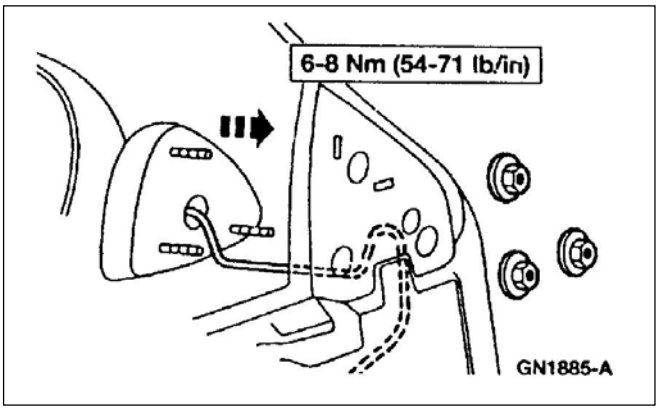
4. Desconecte el conector del espejo exterior.

DESMONTAJE Y MONTAJE



5. Desmontaje de los espejos exteriores.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Desmonte el espejo exterior.
      - Pase el cable del espejo exterior por los agujeros del panel de puertas.

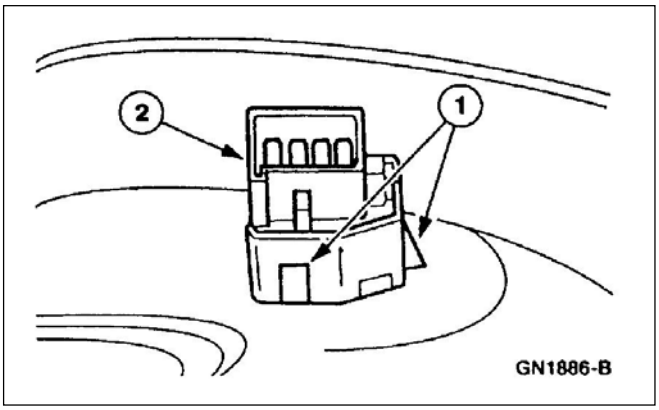
Montaje



1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Interruptor Comando Espejos Exteriores

Desmontaje



1. Desmonte el panel lateral de puerta; refiérase a la Sección 501-05.

2. Desmontaje del interruptor comando espejos exteriores.
   1. Comprima los topes de retención.
   2. Desmonte el interruptor comando espejos exteriores.

SECCIÓN 501-10 Asientos

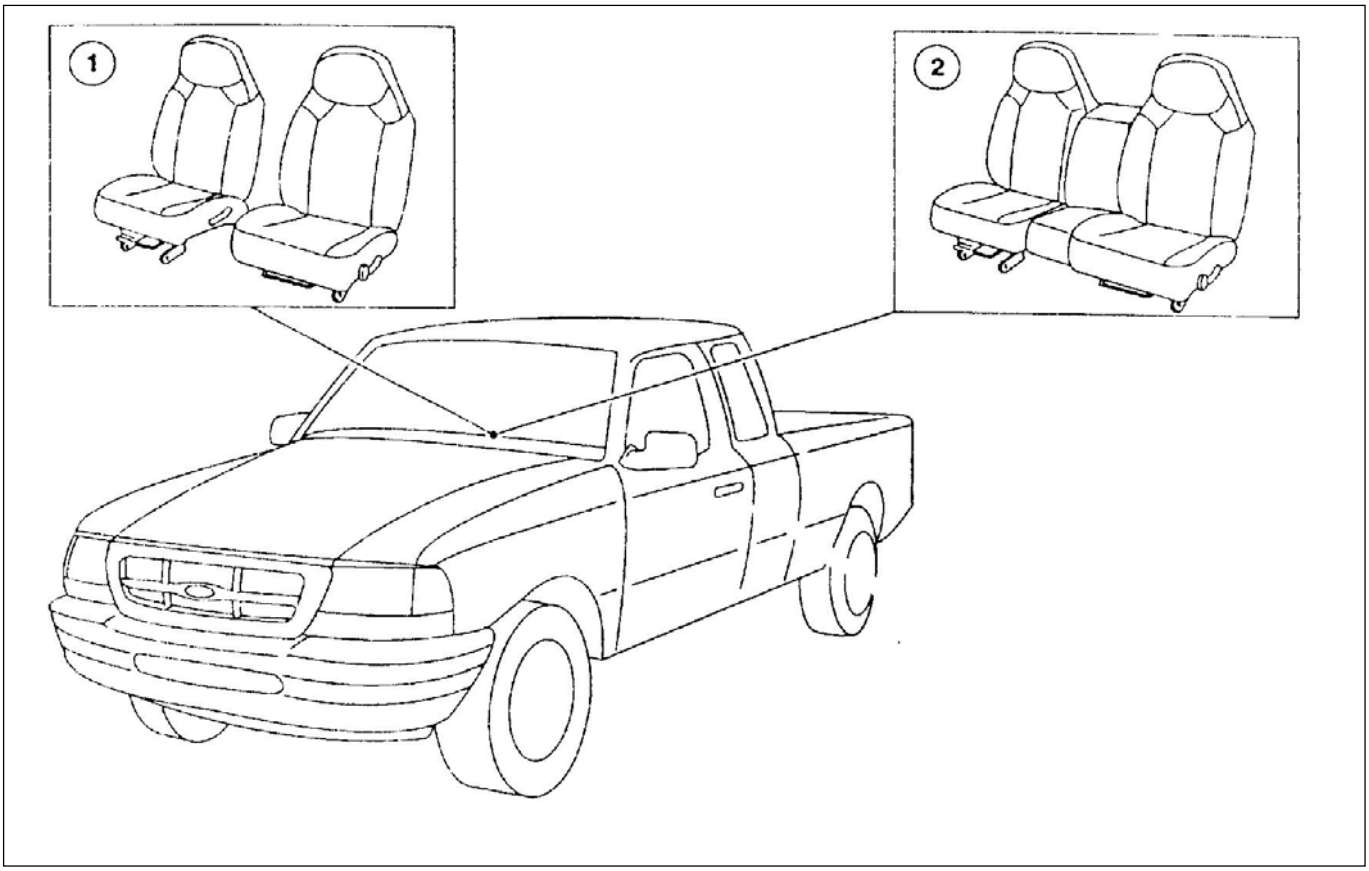
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

CONTENIDO **PÁGINA**

DESMONTAJE Y MONTAJE
Traba asiento partido 60/40 501-10-8
Asiento delantero 501-10-4
Almohadón asiento trasero 501-10-5
Corredera asiento delantero 501-10-5
Respaldo de asiento trasero partido 60/40 501-10-3
DESARMADO Y ARMADO
Respaldo porción del 60 por ciento del asiento delantero partido 501-10-3
Respaldo siento delantero parte del 60 por ciento del asiento delantero partido 501-10-33
Respaldo asiento enterizo doble cabina 501-10-23
Respaldo asiento enterizo cabina normal 501-10-21
Respaldo de la butaca delantera 501-10-14
Respaldo asiento trasero partido 60/40 501-10-27
Almohadón porción del 40 por ciento del asiento delantero partido 60/40 501-10-31
Almohadón porción del 60 por ciento del asiento delantero partido 501-10-32
Almohadón espumado asiento enterizo delantero 501-10-25
Base espumada del asiento de la butaca delantera 501-10-12
Almohadón asiento trasero 501-10-29
Asiento enterizo delantero 501-10-18
Butaca delantera 501-10-10
Asiento porción del 60% del asiento partido 501-10-31
ESPECIFICACIONES..... 501-10-35

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

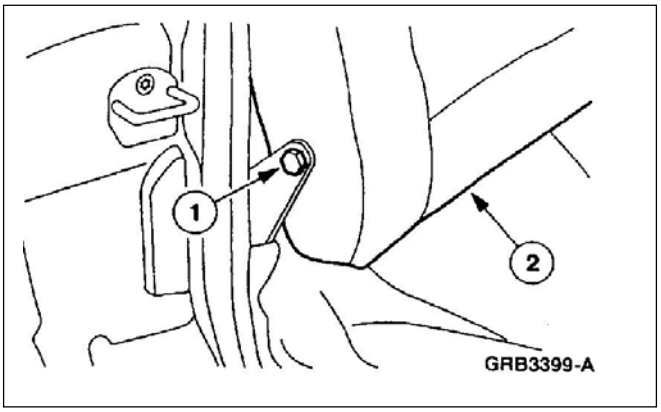
Asientos



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Butaca delantera
2	---	Asiento partido 60/40

DESMONTAJE Y MONTAJE

Respaldo Asiento Trasero Partido 60/40

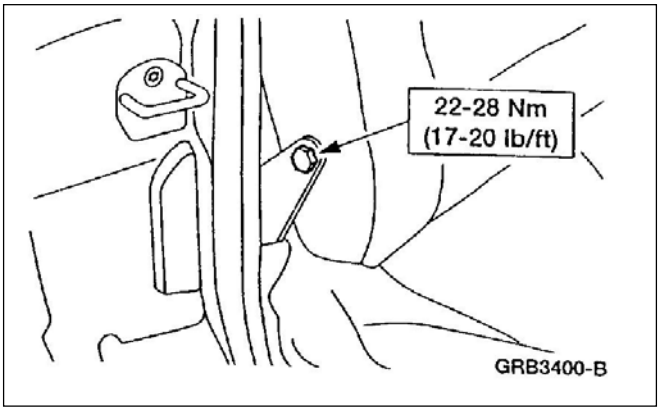


Desmontaje

NOTA: La parte 40 por ciento es mostrada, la parte 60 por ciento es similar.

1. Desmontaje del respaldo.
   1. Desmonte el tornillo pivote del respaldo.
   2. Recline lo suficiente el respaldo para despejar el soporte y remover el respaldo.

   • Afloje la precarga de la bisagra.



Montaje

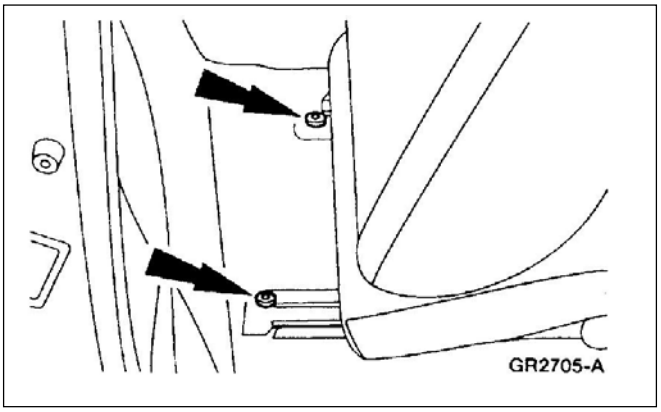
1. Para instalar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

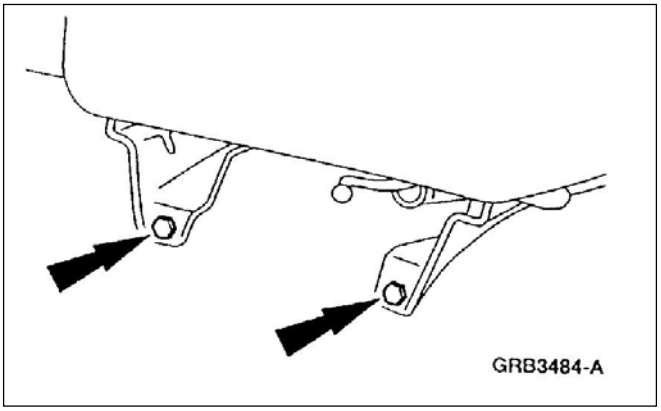
Asiento Delantero

Desmontaje

NOTA: La butaca es la mostrada, asiento completo y el dividido 60/40 son similares.



1. Corra el asiento bien hacia delante y remueva los tornillos traseros de guía a piso.

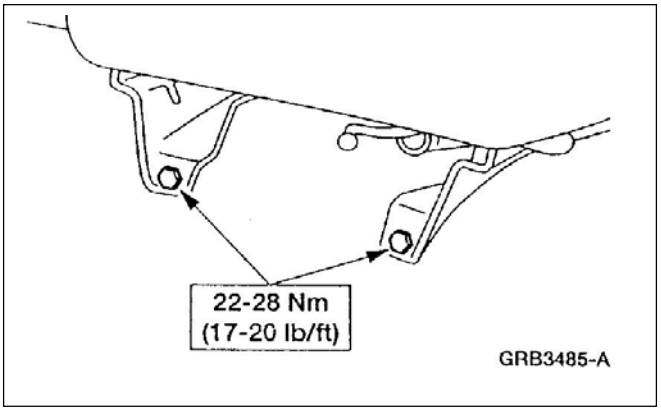


2. Corra el asiento hacia atrás y desmonte los tornillos delanteros de la guía al piso.

3. **NOTA**: El desmontaje del asiento enterizo requiere de una segunda persona.

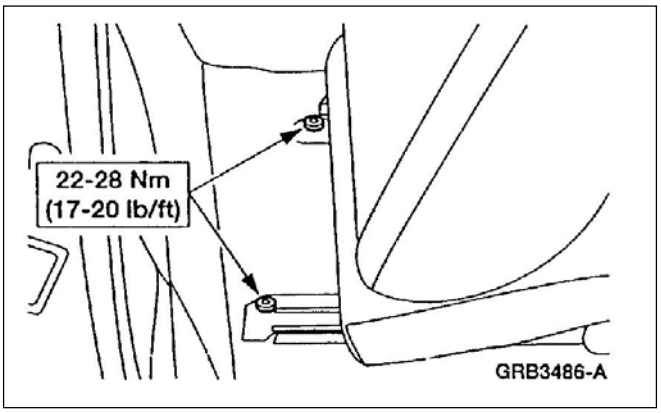
   Desmonte el asiento delantero.

Montaje



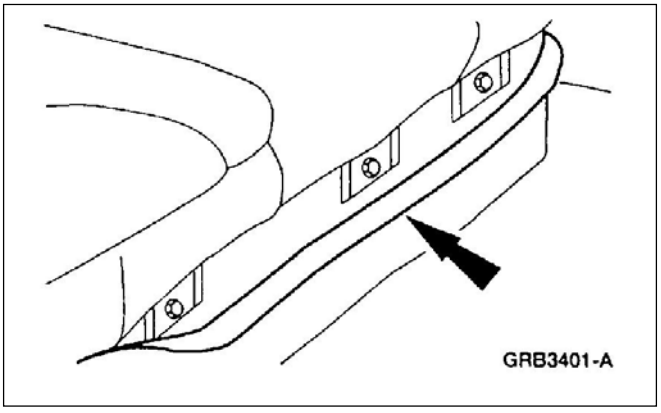
1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

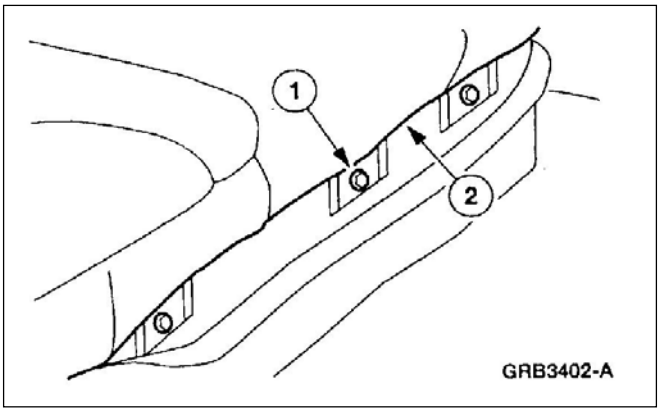


Almohadón Asiento Trasero

Desmontaje

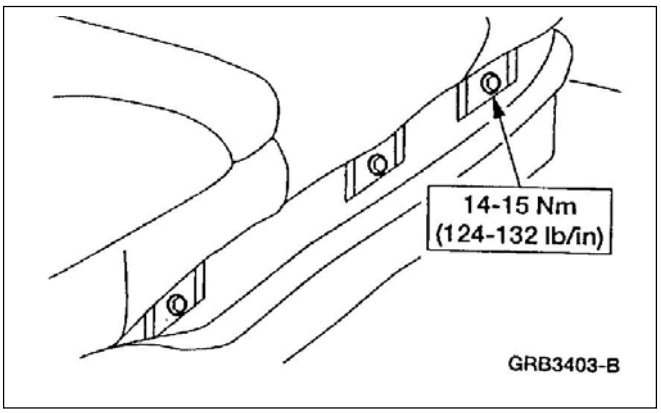


1. Reposicione la alfombra de piso para tener acceso a los tornillos.



2. Desmontaje de la base asiento trasero.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la base asiento trasero.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



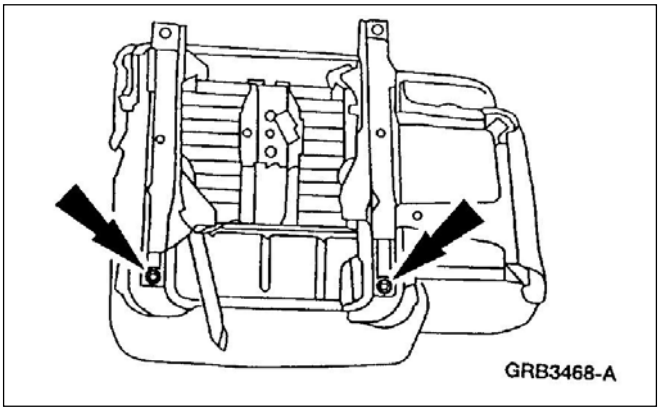
Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

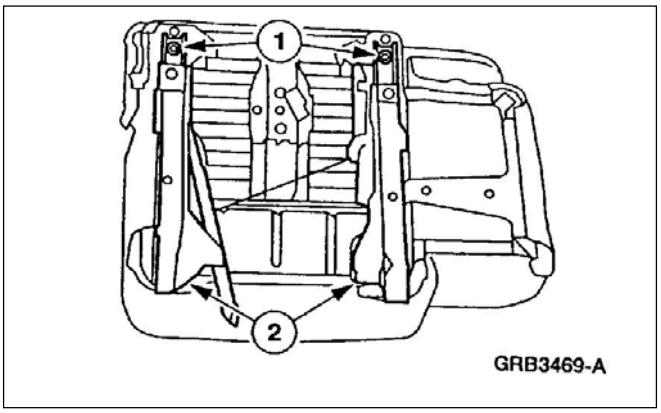
Correderas y Asiento Delantero

Desmontaje

1. Desmonte el asiento delantero; refiérase al asiento delantero.
2. Ubique el asiento dado vuelta sobre un banco limpio.
3. Desmonte los tornillos delanteros de montaje de la corredera a la base del asiento.

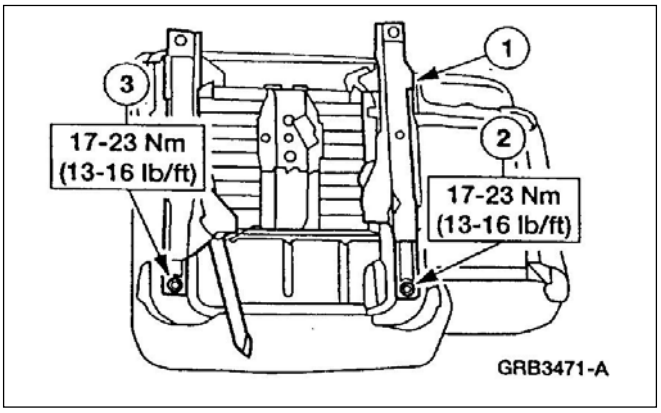


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

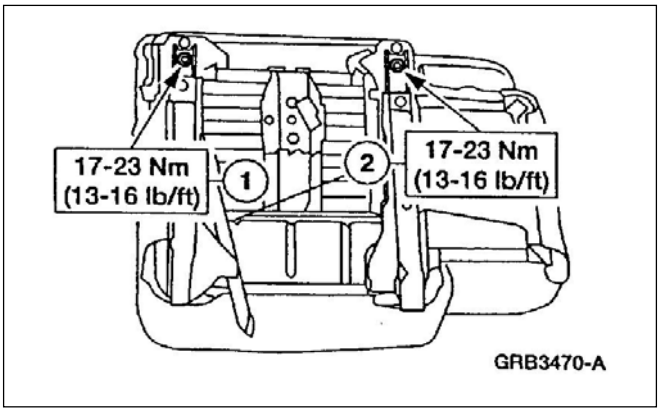


5. Desmontaje de las correderas del asiento.
   1. Desmonte los tornillos traseros de fijación de las guías a la base.
   2. Desmonte las correderas al asiento delantero.

Montaje



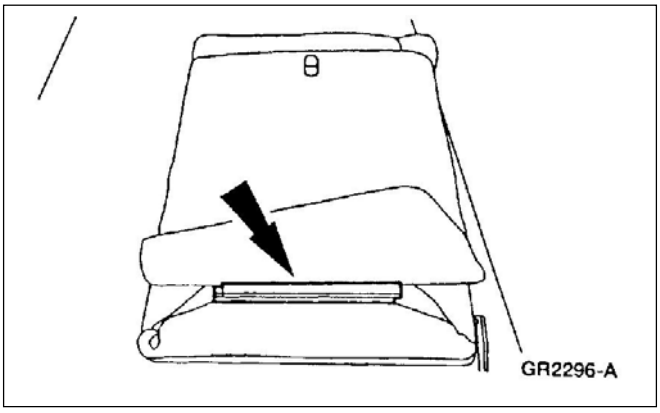
1. Instalación de los tornillos delanteros de las correderas.
   1. Posicione las correderas.
   2. Instale los tornillos lado interior.
   3. Instale los tornillos lado exterior.



2. Instalación de los tornillos traseros de las correderas.
   1. Instale los tornillos lado interior.
   2. Instale los tornillos lado exterior.

3. Instale el asiento; refiérase a asiento delantero.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

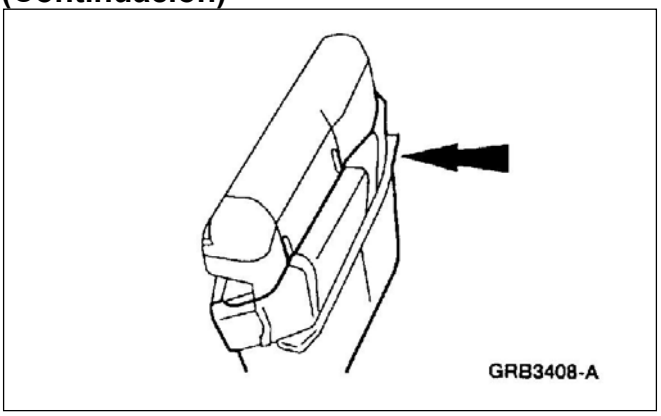


Traba Asiento Trasero Partido 60/40

Desmontaje

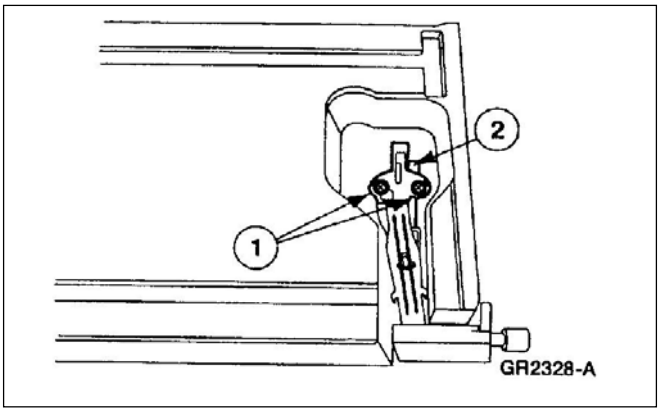
1. Remueva el respaldo del asiento trasero; refiérase al respaldo asiento trasero partido 60/40 respaldo.
2. Ubique el respaldo sobre un banco de trabajo.
3. Desenganche el retén tapizado.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



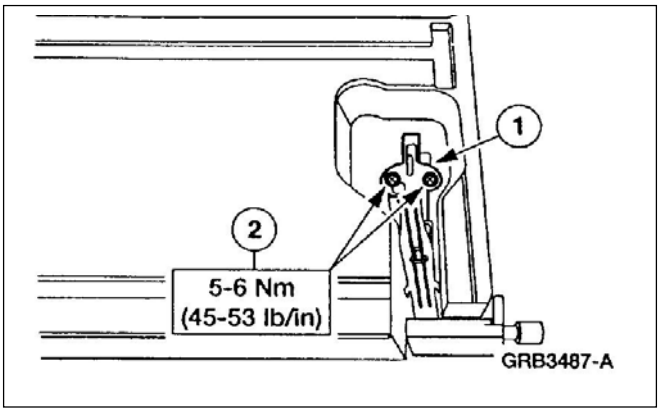
4. ⚠ **ATENCIÓN: Tenga cuidado cuando separe el tapizado de los ganchos y tiras de fijación para no arrancar las tiras del almohadón espumado**.

   Levante el tapizado del respaldo.

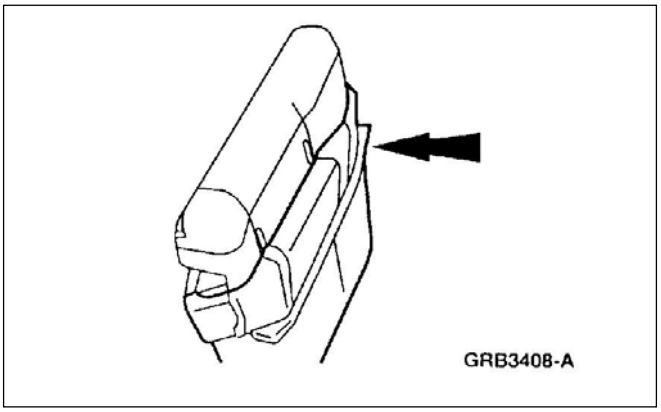


5. Separe la traba respaldo asiento trasero del botón de destrabe.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Separe la traba respaldo asiento trasero del botón de destrabe.

Montaje

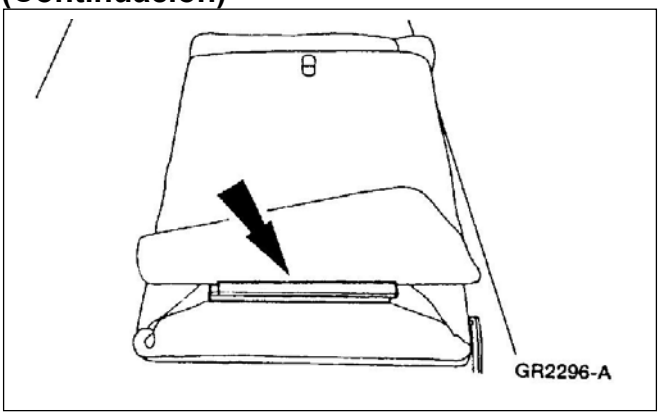


1. Instalación de la traba respaldo asiento trasero.
   1. Monte la traba respaldo asiento trasero al botón de destrabe.
   2. Monte los tornillos.



2. Baje el tapizado del respaldo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Monte el retén del tapizado.

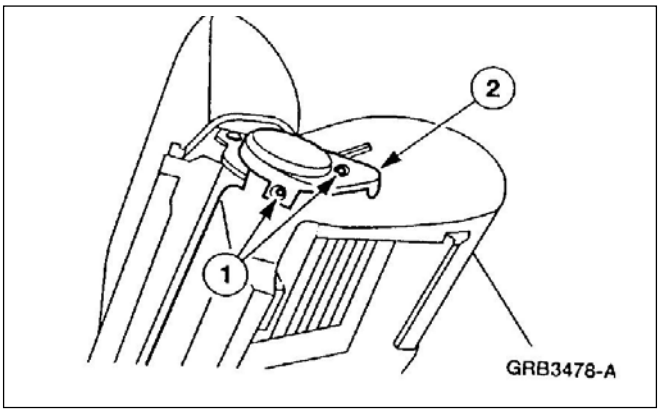
4. Instale el respaldo del asiento trasero; refiérase al respaldo asiento trasero partido 60/40.

DESARMADO Y ARMADO

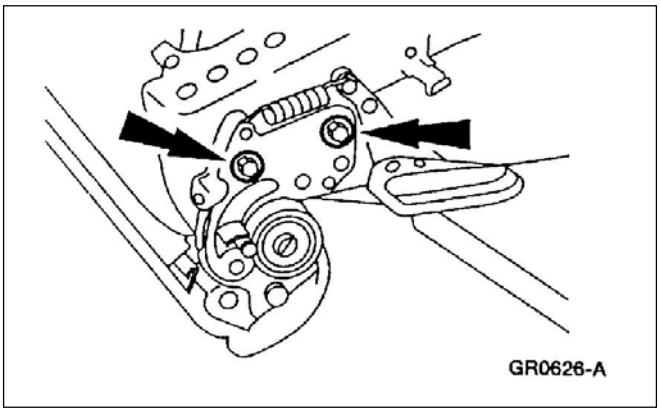
Butaca Delantera

Desarmado

1. Desmonte la corredera del asiento delantero; refiérase a la corredera asiento delantero.

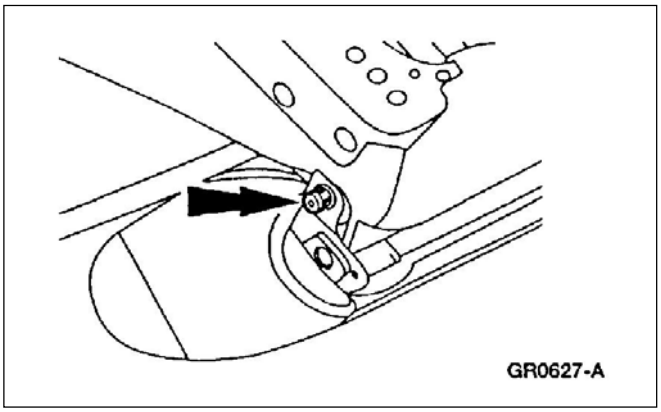


2. Desmonte la cubierta traba respaldo butaca.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la cubierta traba respaldo butaca.

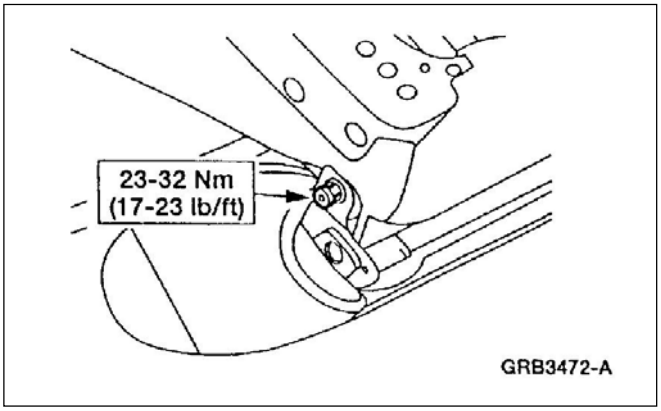


3. Desmonte los tornillos fijación traba respaldo butaca al asiento de la butaca.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



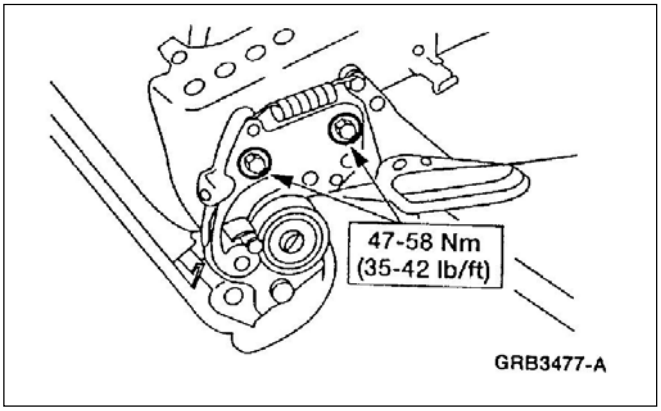
4. Desmonte el tornillo pivote y separe el asiento del respaldo.



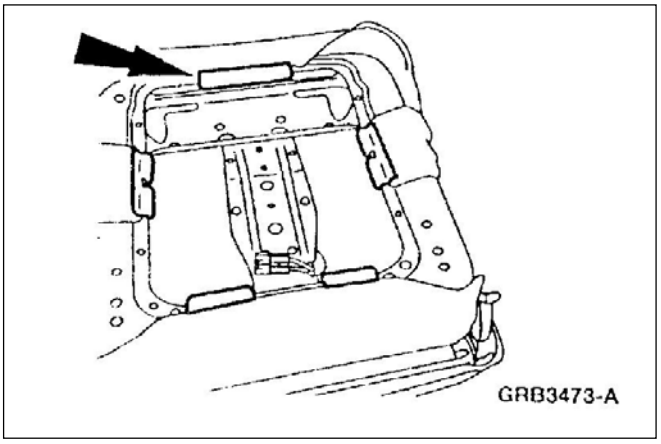
Armado

1. **NOTA:** Esté seguro de instalar la arandela separadora entre las partes móviles de la estructura de asientos y respaldo.

Para el armado siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

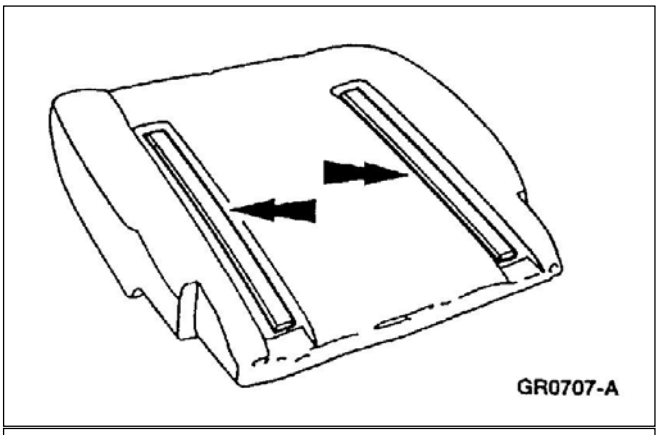


Base Espumada del Asiento de la Butaca Delantera

Desarmado

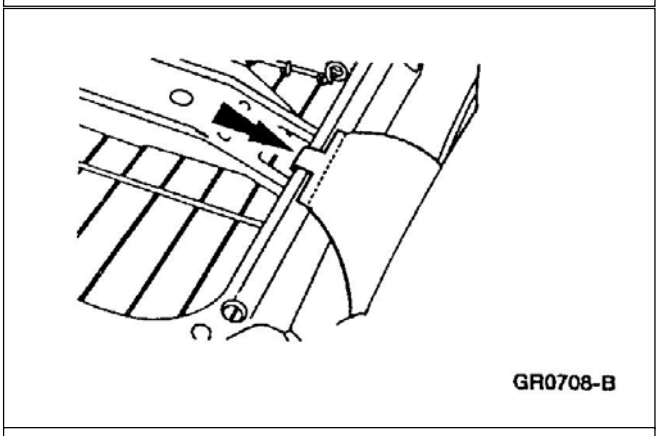
1. Desarme la butaca asiento delantero; refiérase a la butaca asiento delantero.
2. Desconecte los clips de fijación cubierta tapizado.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

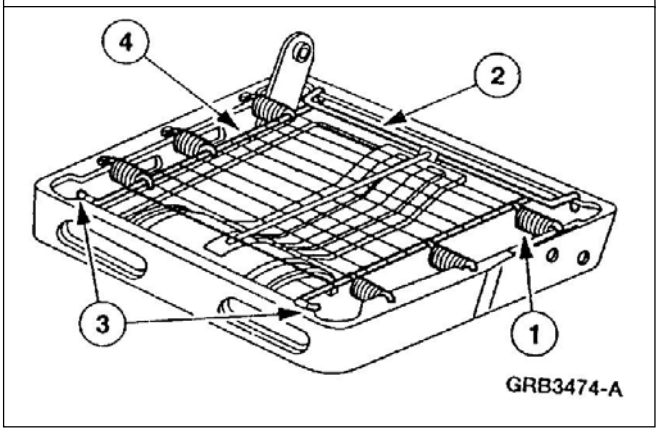


3. ⚠ **ATENCIÓN: Tenga cuidado cuando separe el tapizado de los ganchos y tiras de fijación para no arrancar las tiras del almohadón espumado**.

   Desmonte el tapizado del asiento.
   - Desmonte el tapizado del asiento de los ganchos y tiras.

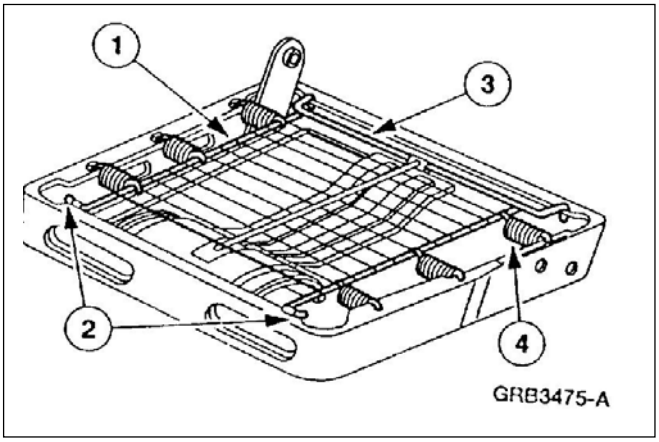


4. Desmonte el almohadón espumado
   - Desconecte los ganchos “J” delanteros y traseros.



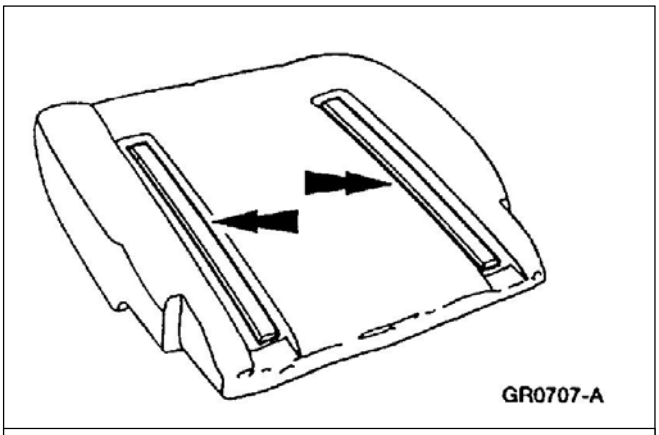
5. Desmontaje de la estructura flexible.
   1. Desmonte los resortes de la estructura flexible.
   2. Desmonte el clip elástico.
   3. Desmonte la estructura flexible de los ganchos de la estructura.
   4. Desmonte la estructura elástica.

Armado

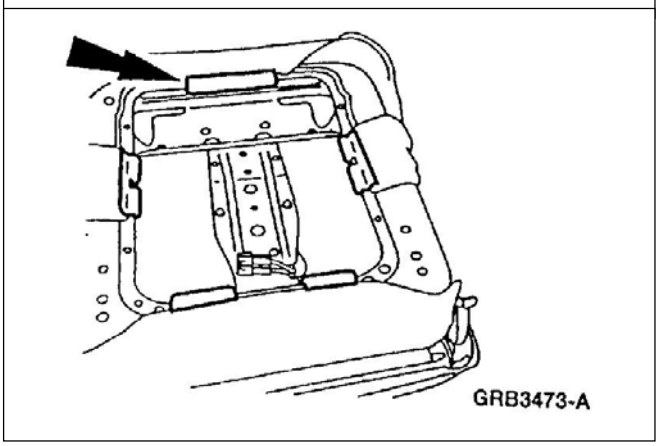


1. Instale la estructura elástica.
   1. Posicione la estructura elástica
   2. Monte la estructura elástica a los ganchos de la estructura elástica.
   3. Enganche el clip elástico.
   4. Instale los resortes de la estructura flexible.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



2. Posicione el tapizado sobre el almohadón espumado y engánchelo y fíjelo con las cintas.



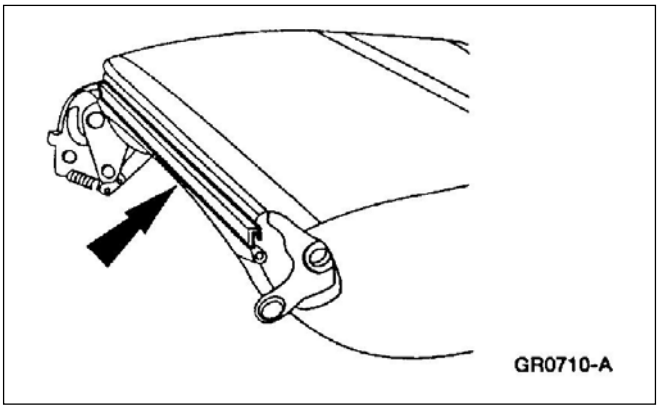
3. Coloque los clips fijación tapizado.

3. Armado de la butaca; refiérase a la butaca asiento delantero.

Respaldo de la Butaca Delantera

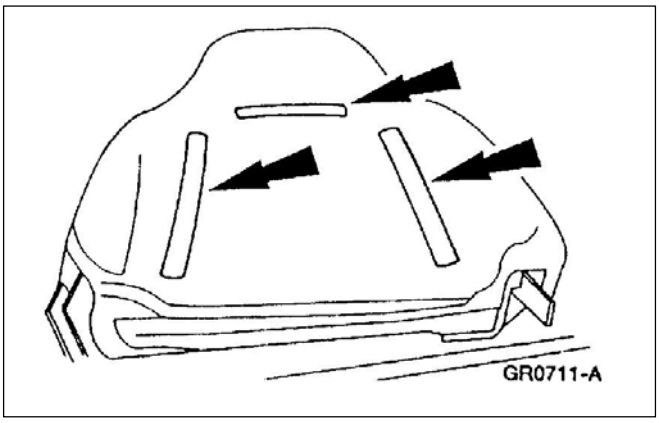
Desarmado

1. Desarmado de la butaca delantera; refiérase a la butaca asiento delantero.



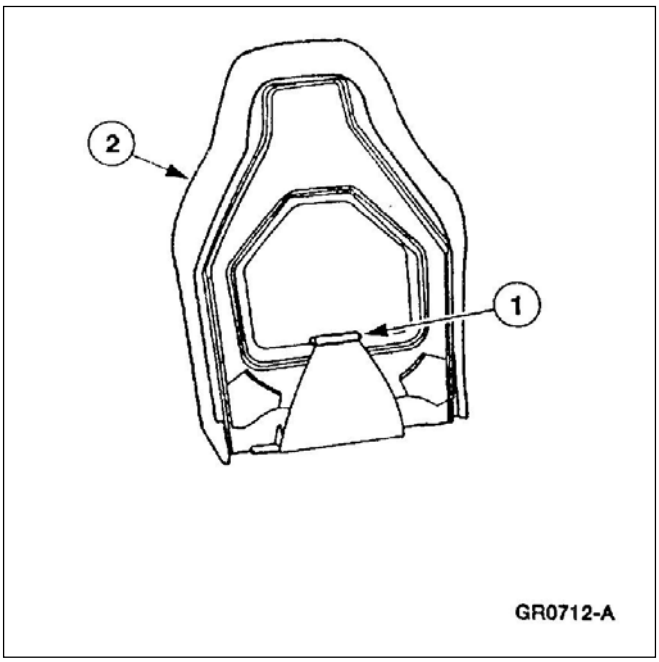
2. Desmonte el clip fijación tapizado.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

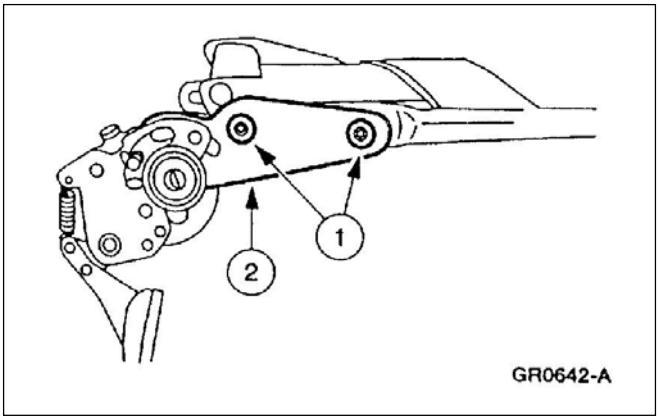


3. **ATENCIÓN: Tenga cuidado cuando separe el tapizado de los ganchos y tiras de fijación para no arrancar las tiras del almohadón espumado**.

   Desmonte los ganchos y tiras de fijación y retire el tapizado del respaldo.



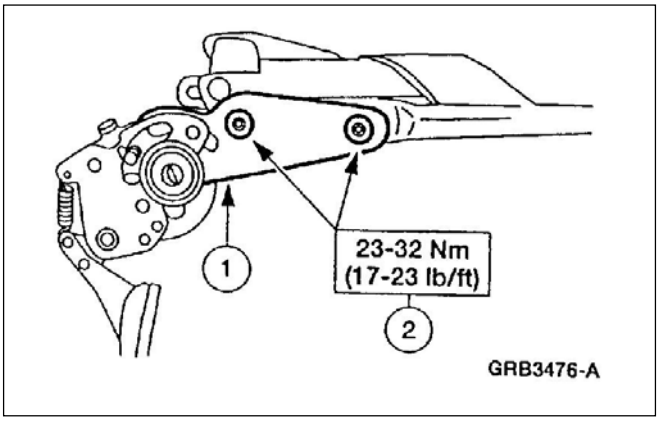
4. Desmontaje del almohadón espumado de la estructura del respaldo.
   1. Desmonte el gancho “J”.
   2. Desmonte el almohadón espumado de la estructura del respaldo.



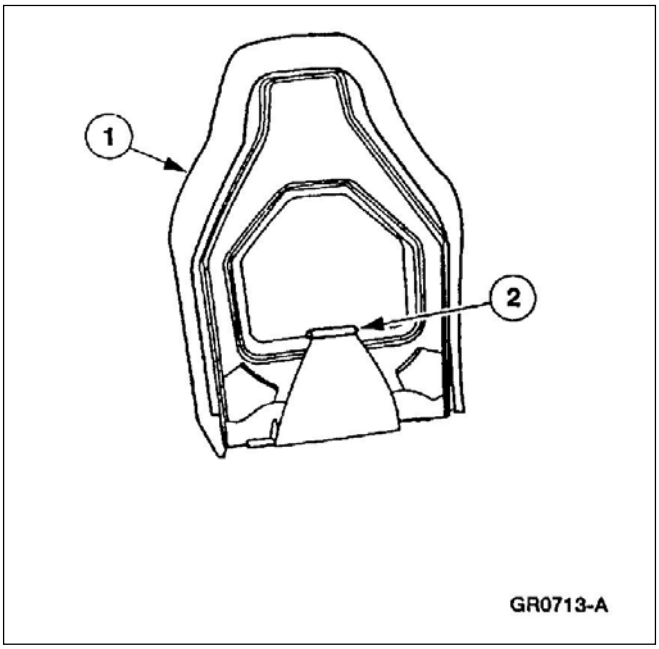
5. Desmonte la traba estructura respaldo (62648).
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la traba de estructura respaldo.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Armado

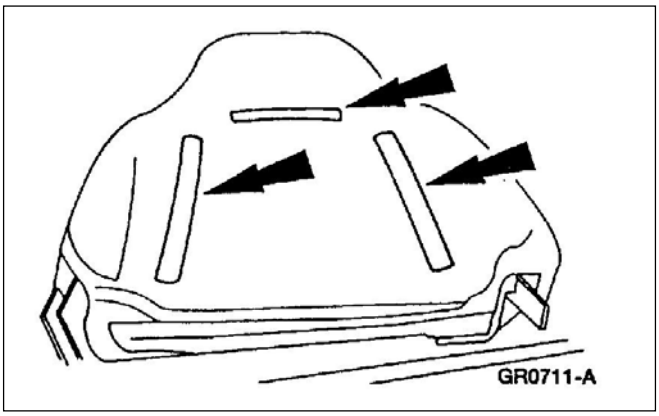


1. Instalación de la traba estructura respaldo.
   1. Posicione la traba estructura respaldo.
   2. Instale los tornillos.

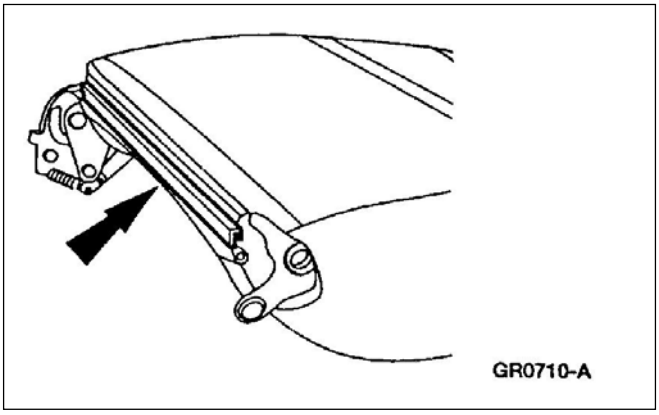


2. Montaje del almohadón espumado del respaldo a la estructura.
   1. Instale el almohadón espumado en la estructura del respaldo.
   2. Instale el gancho “J”.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. Monte la cubierta tapizada.
   - Monte los ganchos y las tiras a la cubierta tapizado.



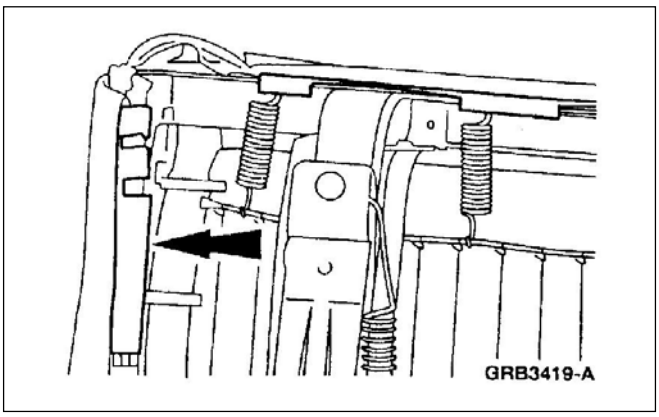
4. Enganche el clip tapizado.

5. Armado de la butaca delantera; refiérase a la butaca delantera.

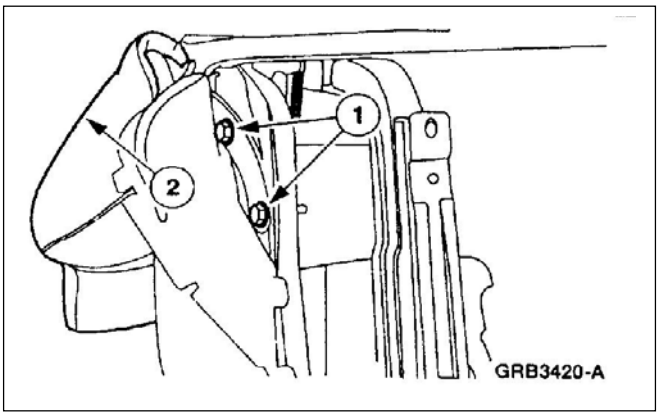
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Asiento Enterizo Delantero

Desarmado

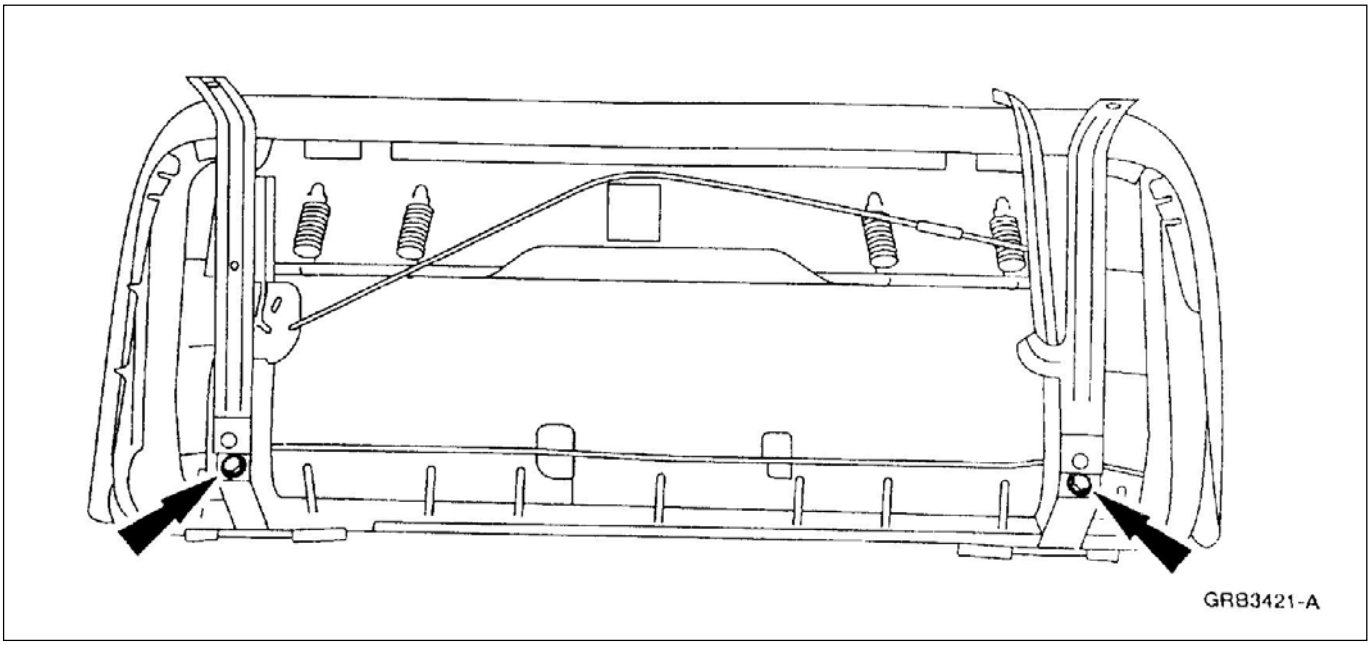


1. Desenganche la cubierta tapizado de las esquinas traseras.

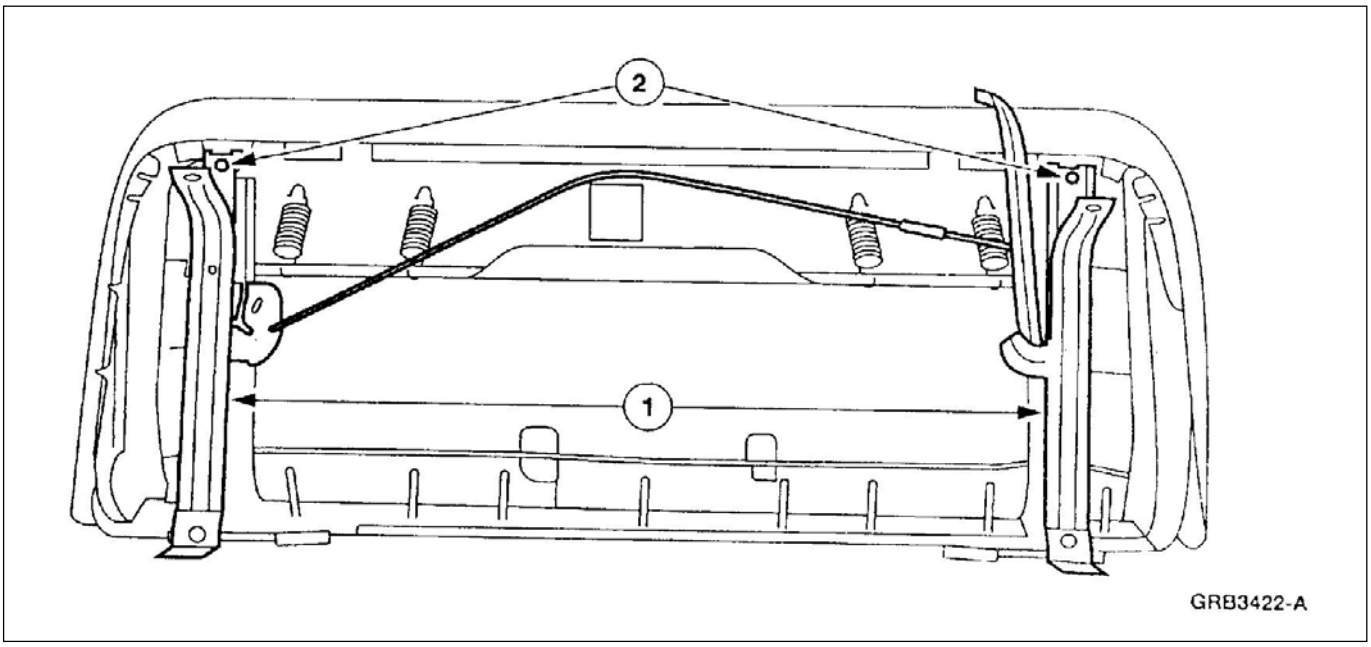


2. Desmonte el respaldo del asiento.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el respaldo del asiento.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. Posicione las correderas hacia delante y desmonte los tornillos traseros de las correderas.

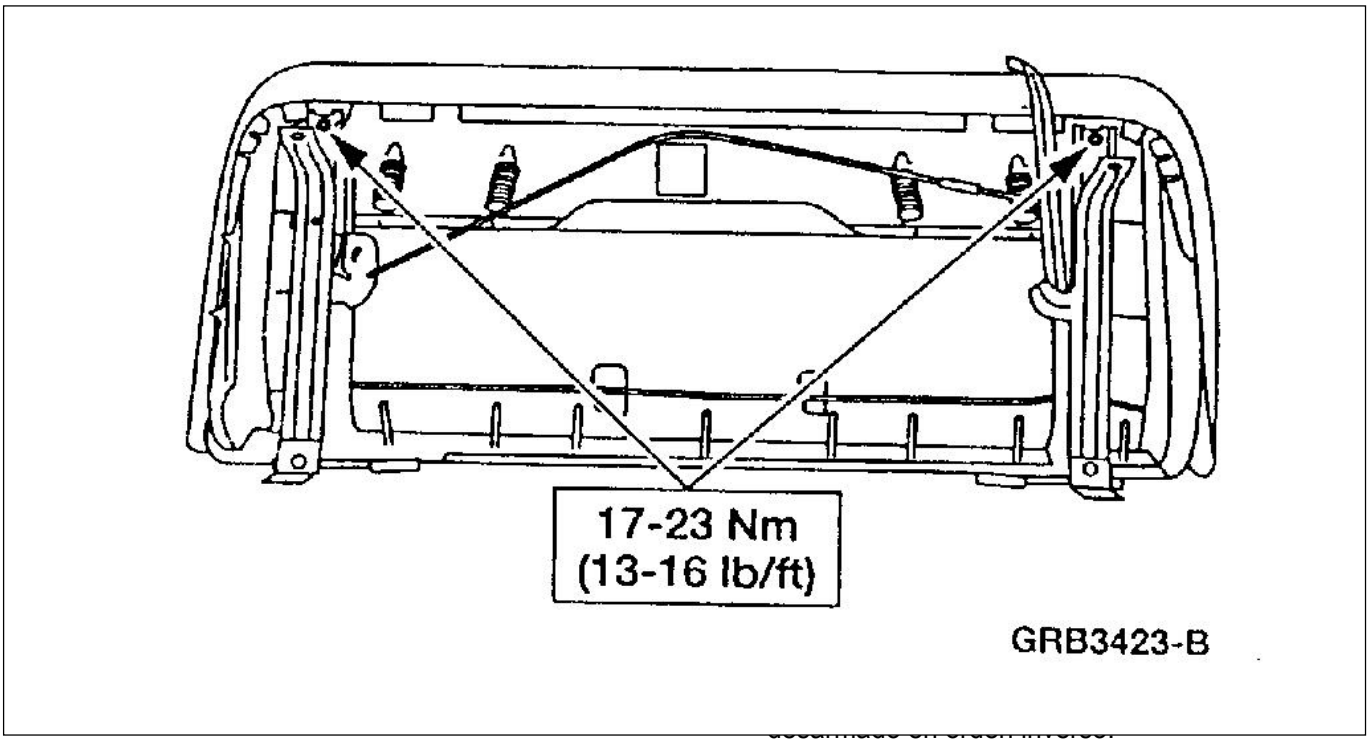


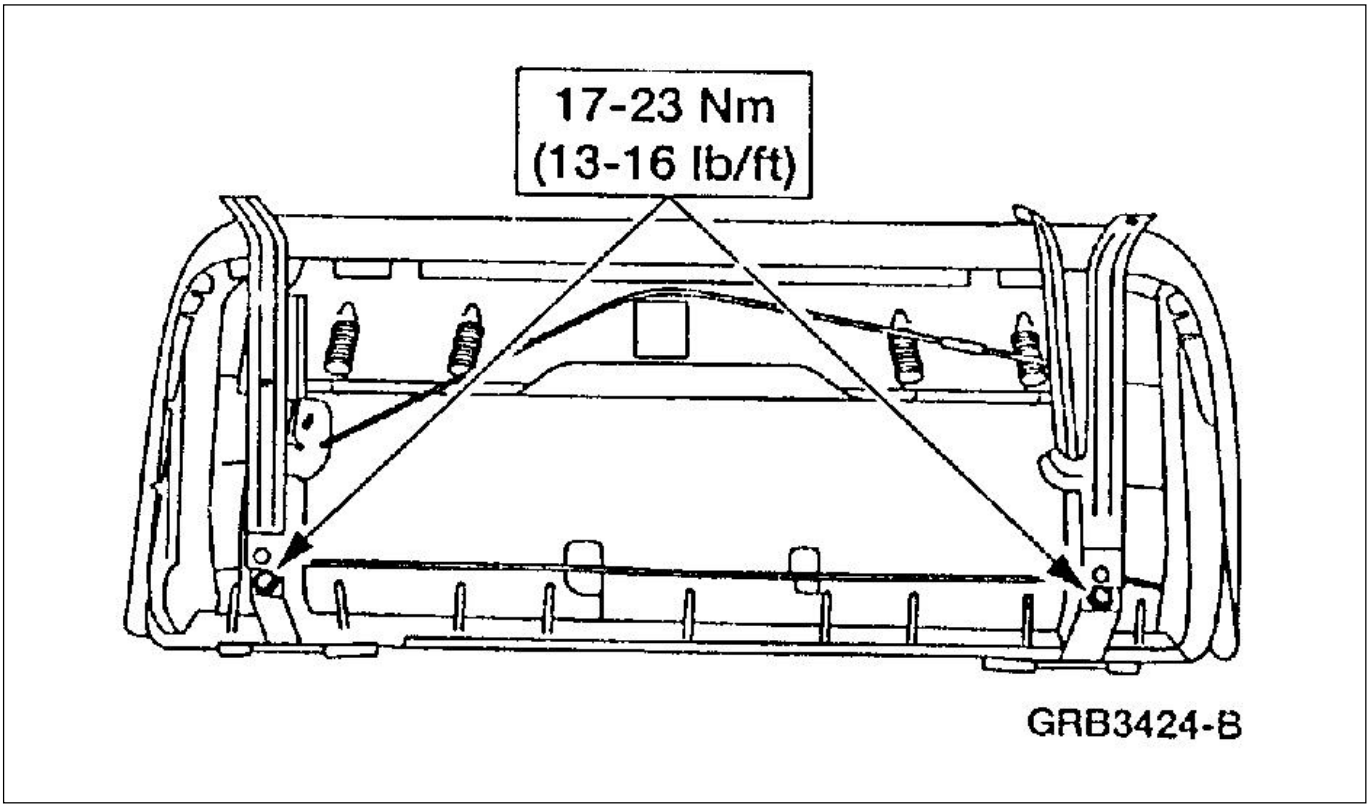
4. Desmonte las correderas de asiento.
   1. Lleve las correderas hacia atrás.
   2. Desmonte los tornillos delanteros de las correderas.

- Desenganche el alambre accionamiento traba de corredera.

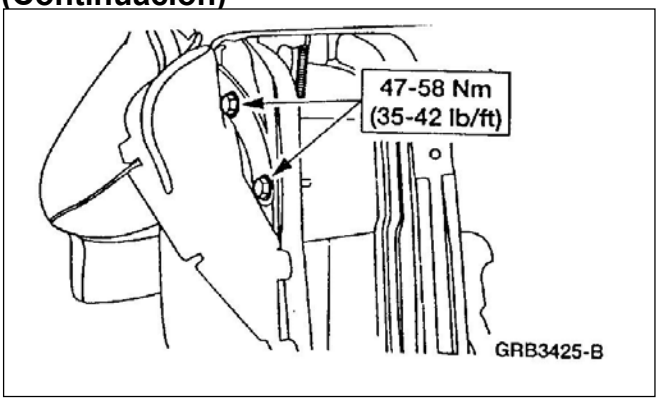
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

Armado





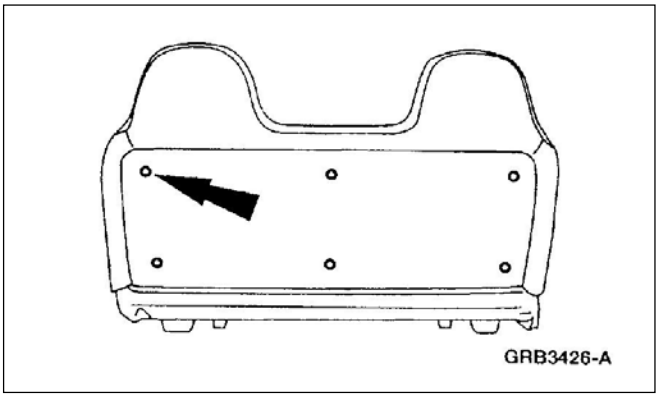
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



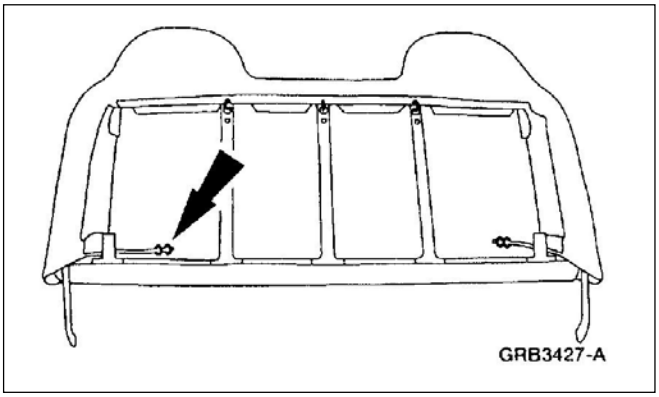
Respaldo Asiento Enterizo Cabina Normal

Desarmado

1. Desarme el asiento enterizo delantero; refiérase a asiento enterizo delantero.

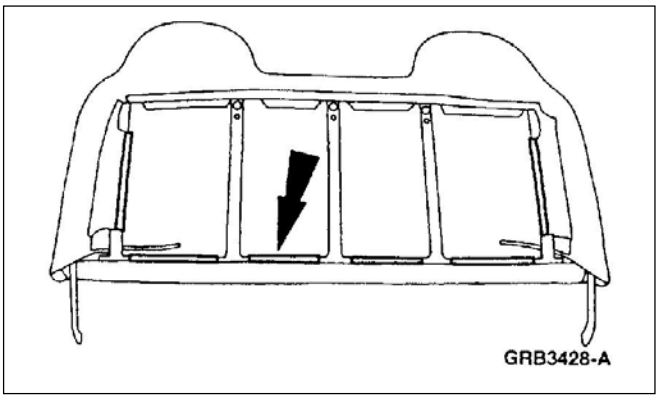


2. Desmontaje del panel tapizado del respaldo del respaldo.
   1. Desmonte los pernos elásticos.
   2. Desmonte el panel tapizado respaldo delantero.

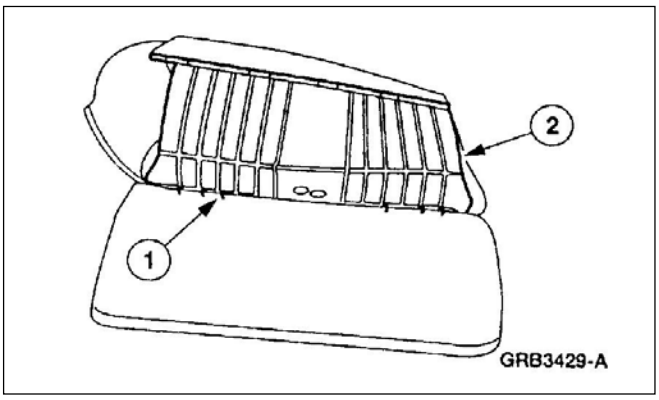


3. Desmonte los anillos de enganche del tapizado respaldo asiento delantero.

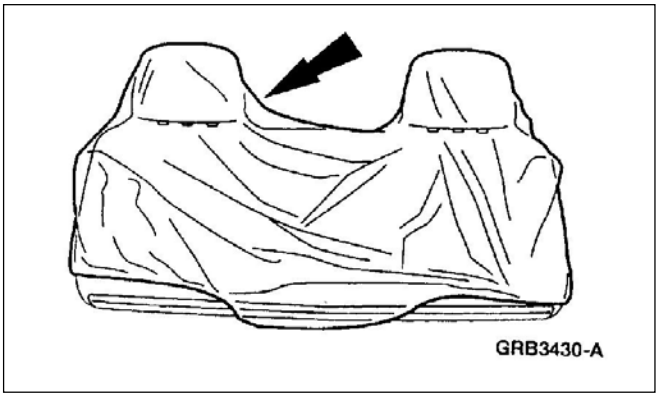
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



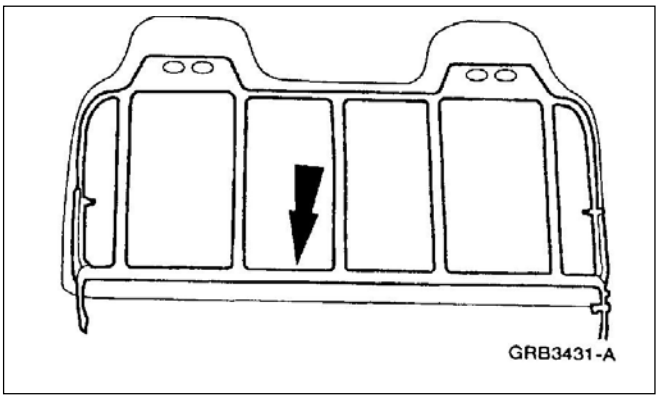
4. Desenganche los clips fijación de tapizado.



5. Desmontaje del tapizado respaldo.
   1. Desmonte los anillos de enganche.
   2. Desmonte el tapizado de respaldo.

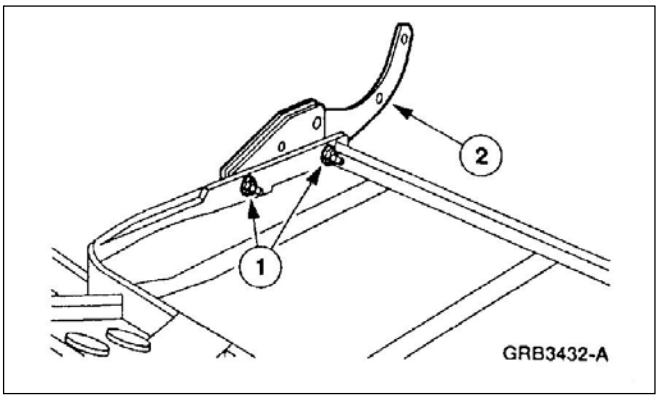


6. Desmonte la bolsa de plástico.

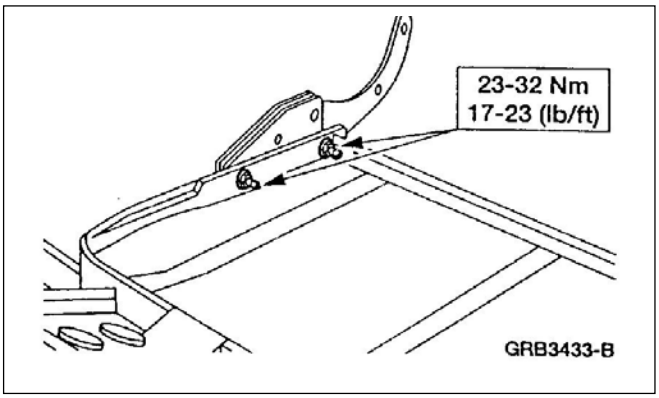


7. Separe el almohadón espumado de la estructura del respaldo.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



8. Desmontaje de los pivotes del respaldo.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los pivotes del respaldo.



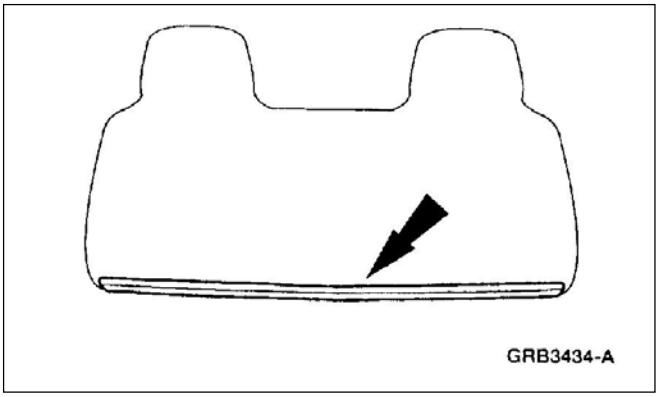
Armado

1. Para el armado, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Respaldo Asiento Enterizo Doble Cabina

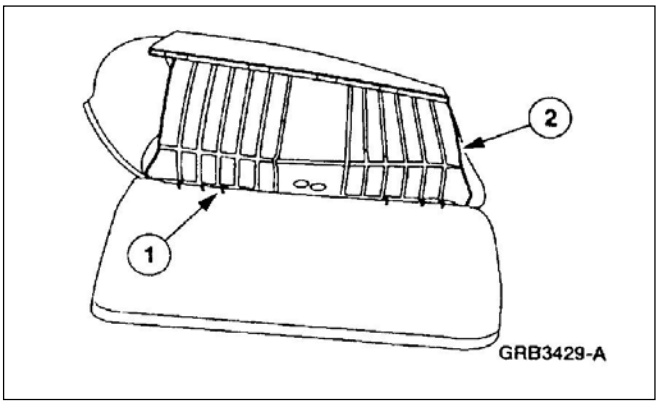
Desarmado

1. Desarme el asiento enterizo delantero; refiérase a asiento enterizo delantero.

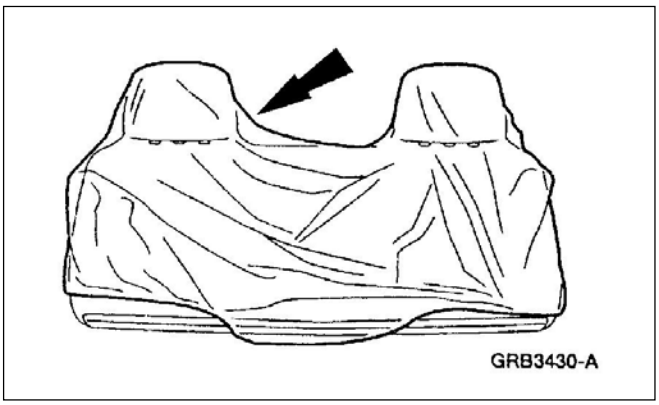


2. Desenganche el clip de fijación de tapizado.

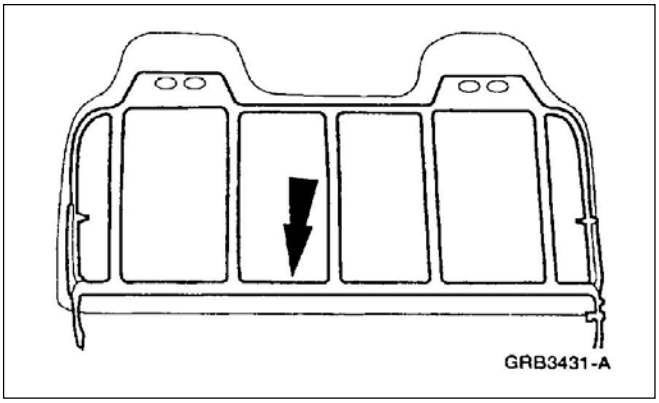
DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. Desmontaje del tapizado respaldo.
   1. Desmonte los tornillos de enganche.
   2. Desmonte el tapizado de respaldo.

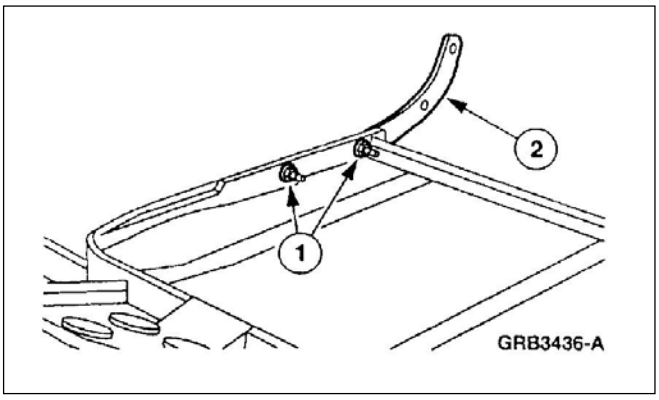


4. Desmonte la bolsa de plástico.

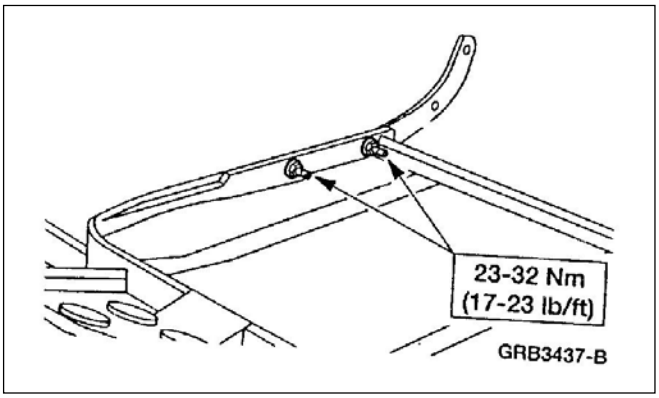


5. Separe el almohadón espumado de la estructura de plástico.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



6. Desmontaje de los soportes de respaldo a asiento.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Desmonte los soportes de respaldo a asiento.



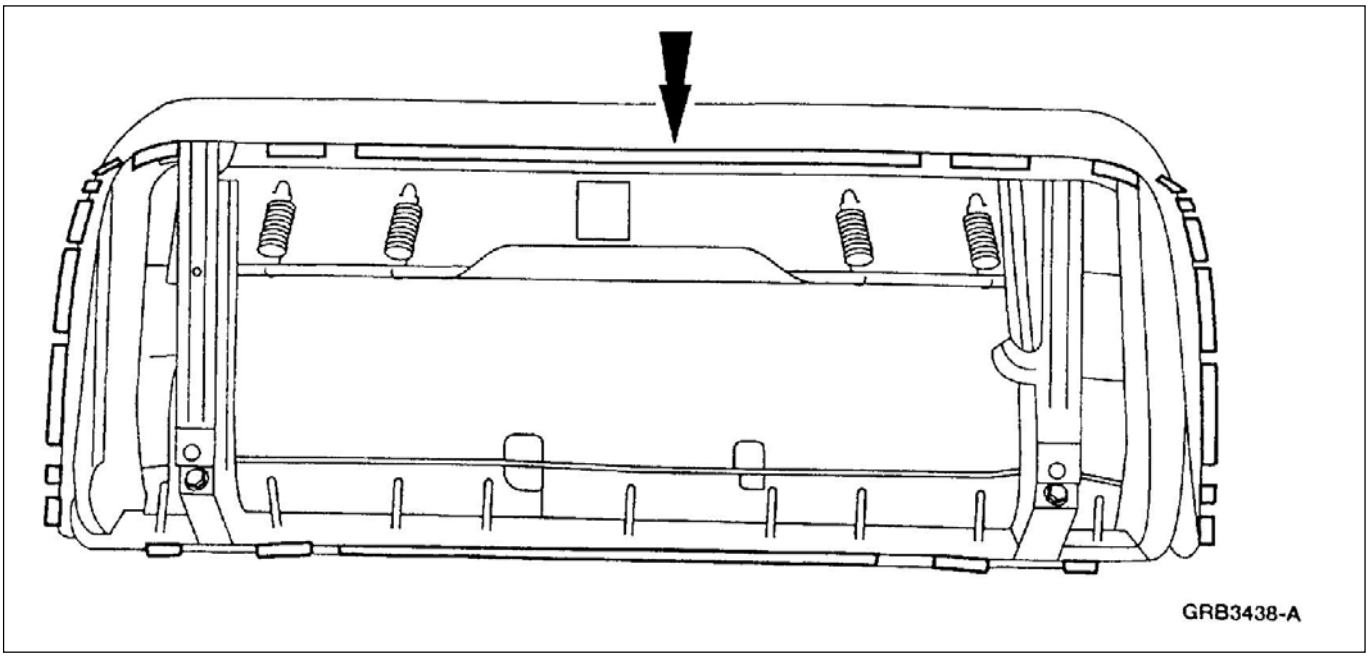
Armado

1. Para el armado, siga el procedimiento inverso del de desarmado.

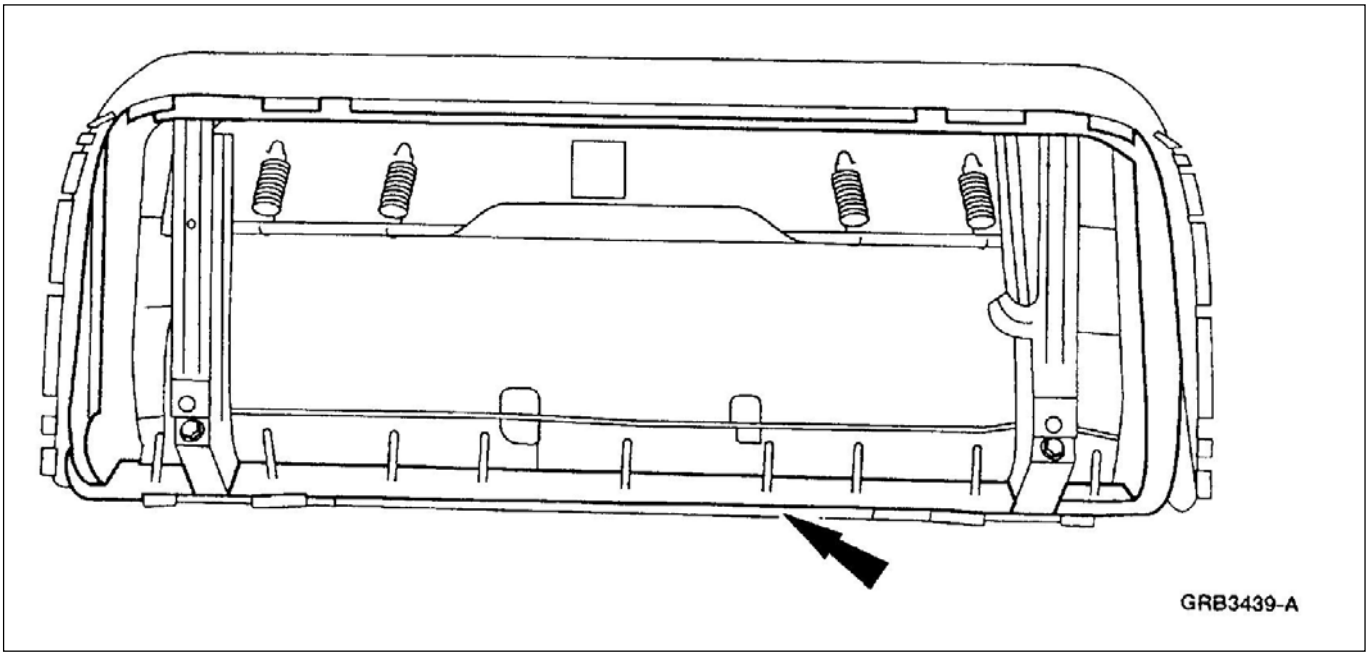
Almohadón Espuma Asiento Enterizo Delantero

1. Desmonte el asiento enterizo delantero; refiérase al asiento delantero enterizo.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

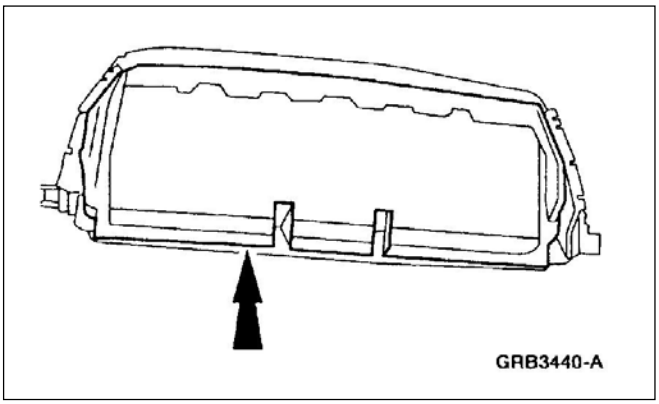


2. Desenganche los clips de fijación tapizado.

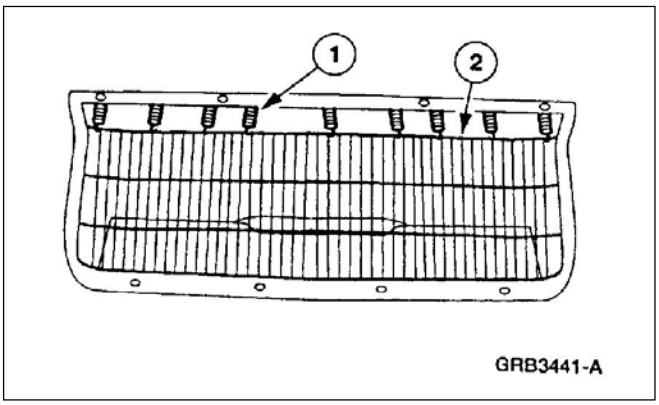


3. Desmonte el marco del asiento.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



4. Separe el tapizado del almohadón tapizado.



5. Desmontaje la estructura elástica.
   1. Desmonte los resortes.
   2. Desmonte la estructura elástica.

Armado

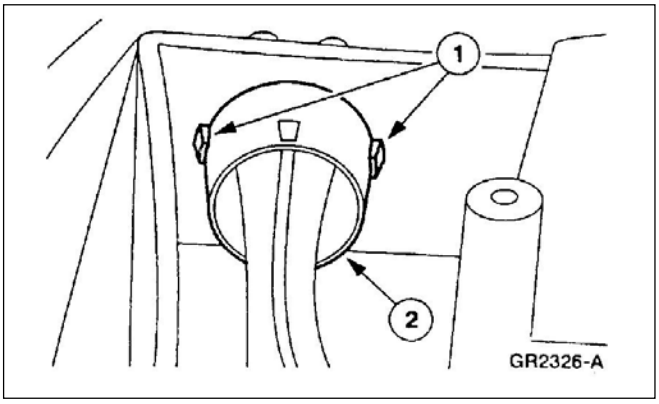
1. Para el armado, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Respaldo Asiento Trasero Partido 60/40

Desarmado

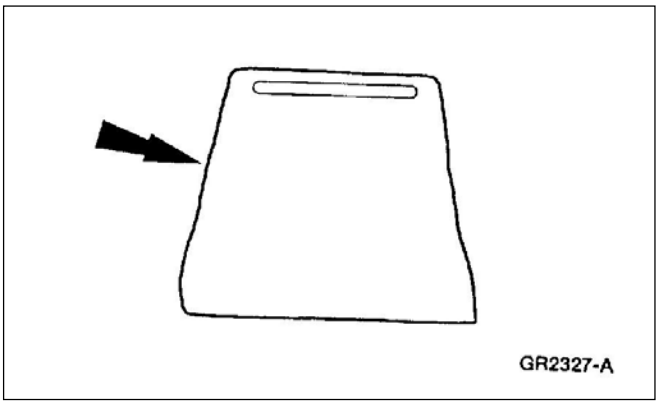
NOTA: Se muestra la porción del 60 por ciento, la porción del 40 por ciento es similar.

1. Desmonte las trabas del asiento trasero; refiérase a las trabas asientos trasero.

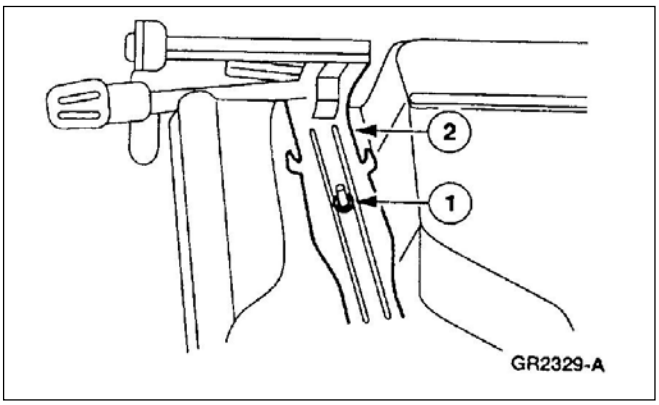


2. Desmontaje del botón de guía del respaldo trasero.
   1. Apriete los tetones de retención.
   2. Desmonte el botón guía del respaldo.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

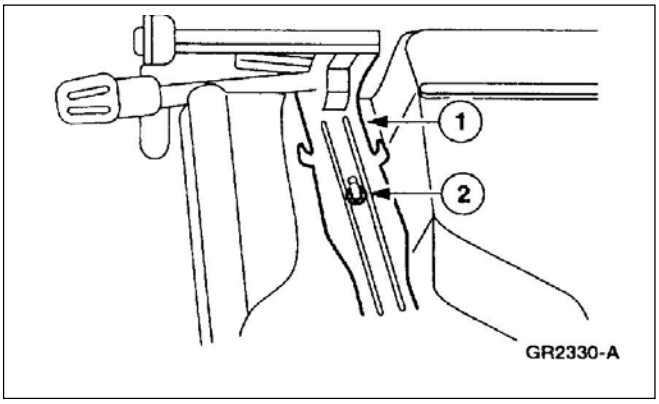


3. Desmonte el tapizado del respaldo asiento trasero.

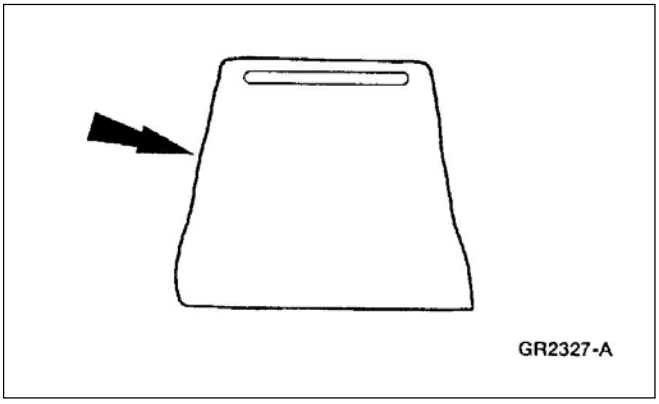


4. Desmontaje del botón destrabe del respaldo.
   1. Desmonte la tuerca.
   2. Desmonte el botón.

Armado

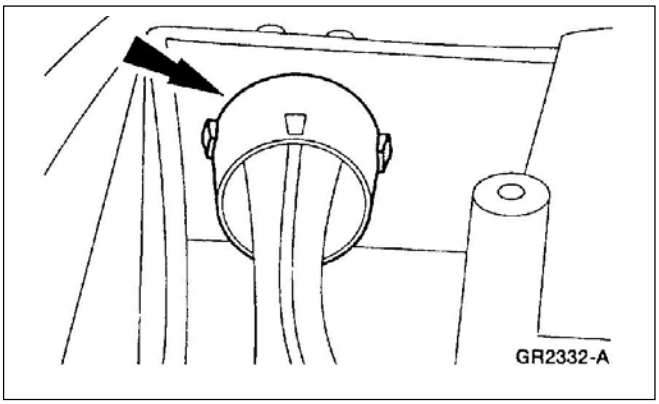


1. Instalación del botón de traba del respaldo.
   1. Instale el botón de traba.
   2. Instale la tuerca.



2. Instale el tapizado del respaldo.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

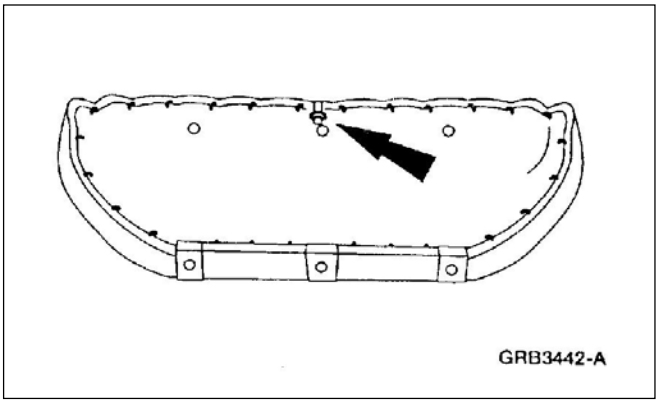


3. Instale el botón destrabe de respaldo.

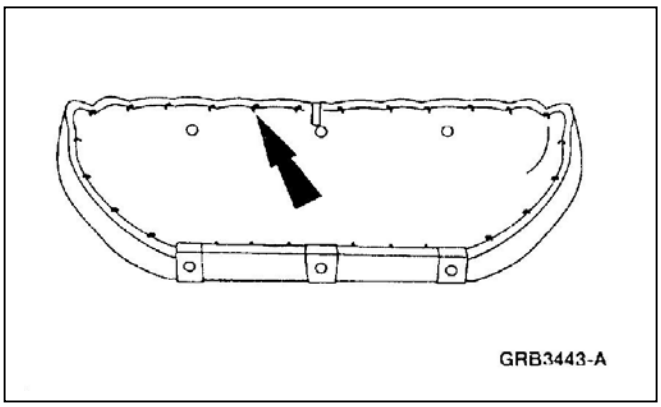
4. Instale la traba del respaldo; refiérase a la traba asiento trasero dividido 60/40.

Almohadón Espumado Asiento Trasero

Desarmado

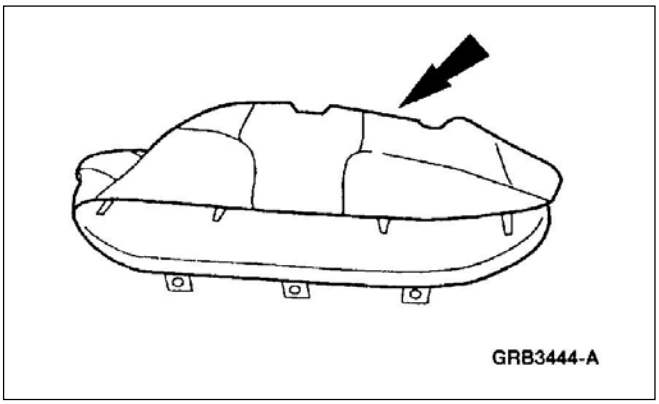


1. Desmonte el anillo de tiro.



2. Desmonte los 26 anillos de la cubierta de tapizado.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. **ATENCIÓN: Tenga cuidado cuando separe el tapizado de los ganchos y tiras de fijación para no arrancar las tiras del almohadón espumado**.

   Desmonte la cubierta tapizado.

Armado

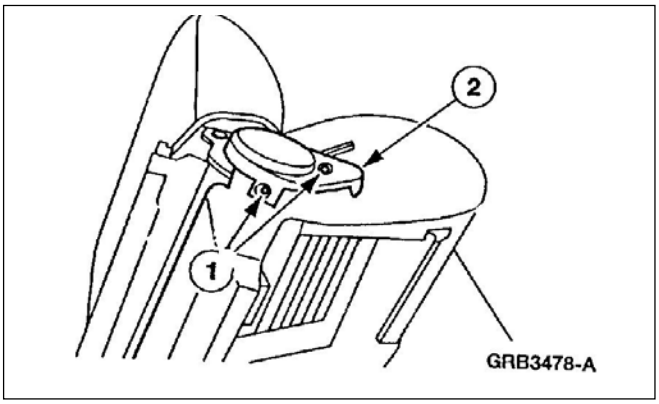
1. Para el armado realice las operaciones en sentido inverso.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)

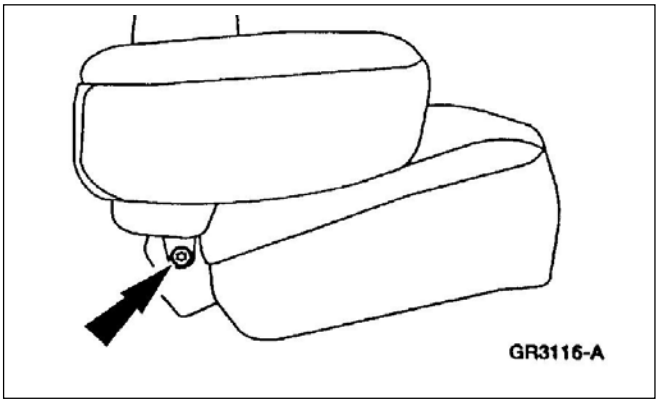
Asiento Porción del 60 por ciento del Asiento Delantero Partido

Desarmado

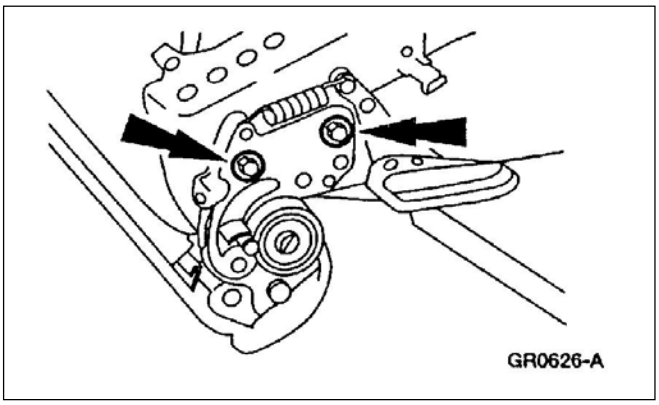
1. Desmonte la traba respaldo.



2. Desmontaje de la cubierta traba de respaldo.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la cubierta traba de respaldo.

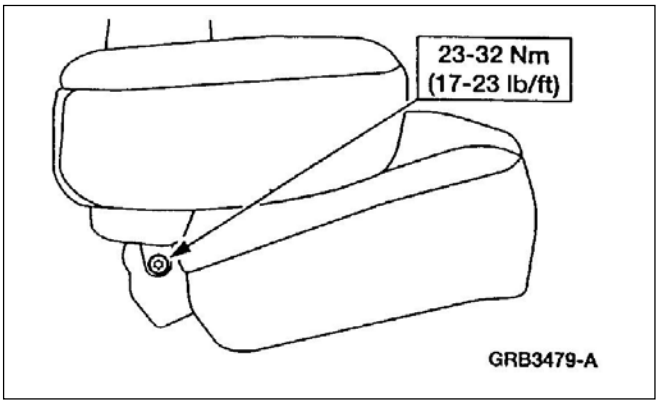


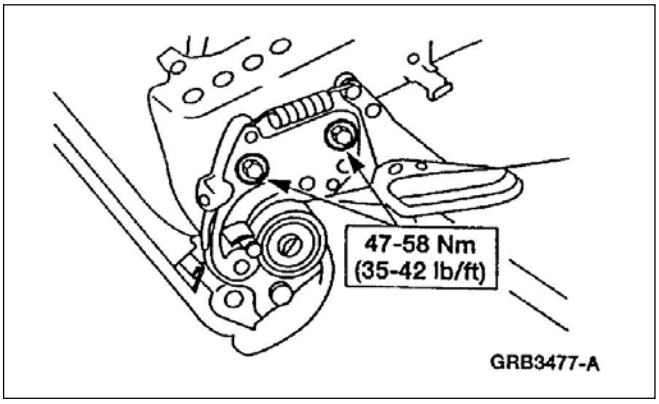
3. Desmonte el tornillo pivote interno y separe el respaldo del asiento.



4. Desmonte los tornillos fijación de la traba a la estructura del asiento.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)





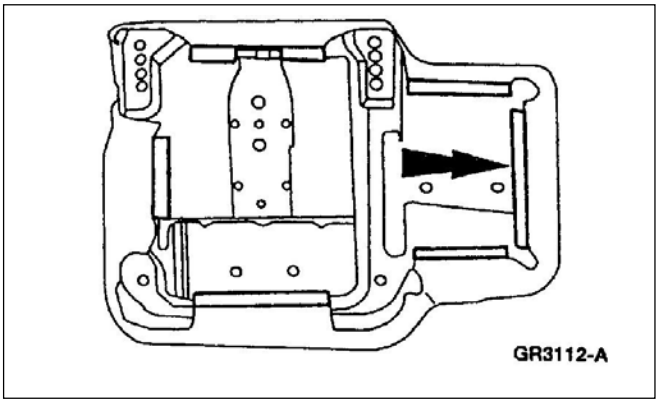
Armado

1. Para el armado siga el procedimiento inverso al de desarmado.

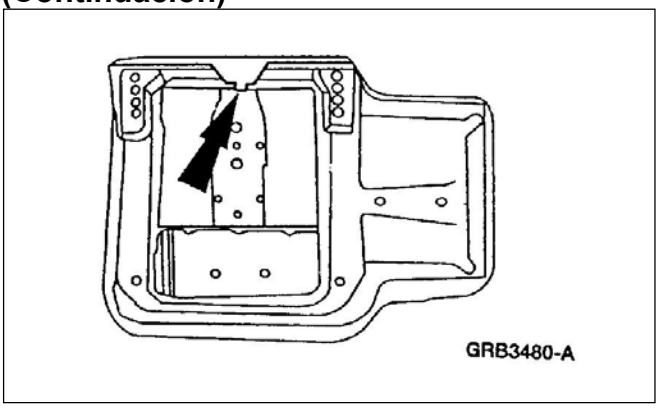
Almohadón Porción del 60 por ciento Asiento Delantero Partido

Desarmado

1. Desarme el asiento; refiérase al asiento delantero partido 60 por ciento.
2. Desenganche el clip del tapizado asiento.

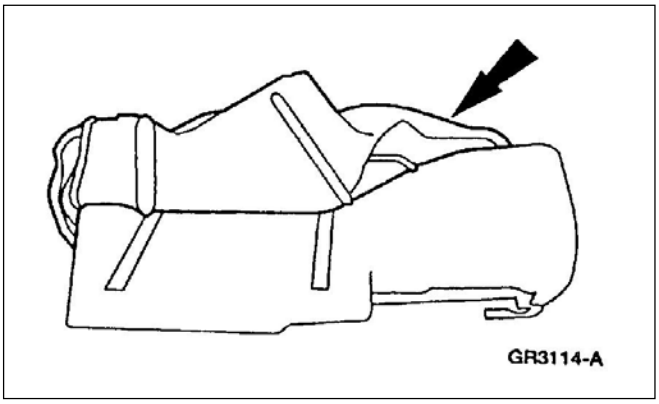


DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



3. Desmonte el espumado del asiento.
   - Desenganche los clips.

4. De vuelta la cubierta tapizado.



4. **ATENCIÓN: Tenga cuidado cuando separe el tapizado de los ganchos y tiras de fijación para no arrancar las tiras del almohadón espumado**.

   Desmonte el tapizado del asiento.
   - Separe el tapizado de los ganchos.

Armado

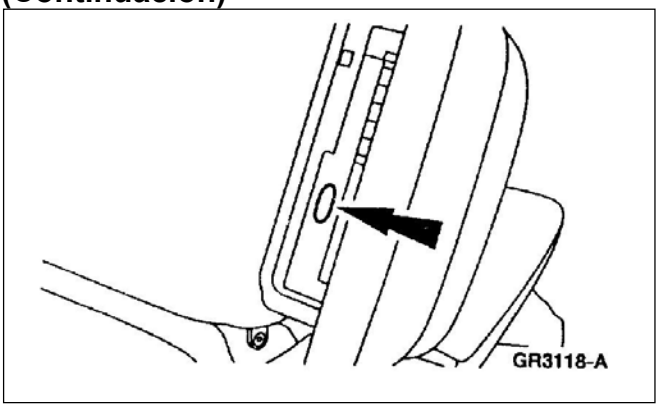
1. Para el armado, siga el procedimiento inverso al desarmado.

Respaldo Asiento Delantero Parte del 60 por ciento del Asiento Partido

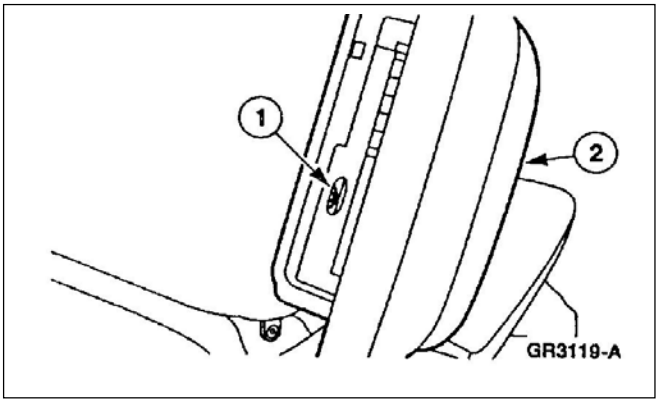
Desarmado

1. Desarme el asiento; refiérase al asiento delantero 60 por ciento del asiento partido.

DESARMADO Y ARMADO (Continuación)



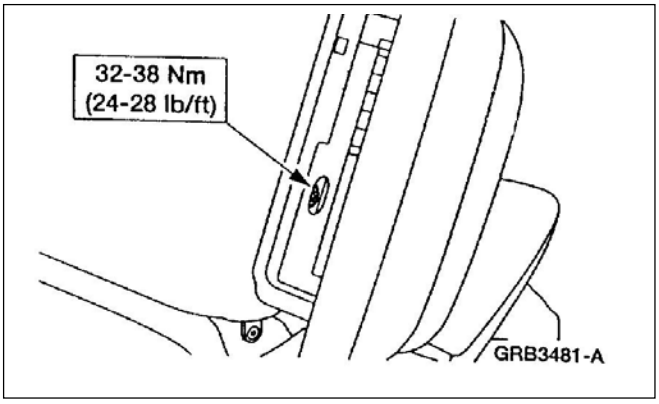
2. Desmonte el tornillo del apoyabrazos.



3. Desmontaje del apoyabrazos.
   1. Desmonte el tornillo.
   2. Desmonte el apoyabrazos.

3. Desarme el respaldo del asiento; refiérase al respaldo de la butaca.

Armado



1. Para el armado siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo apoyabrazos centrales	32-38	24-28	---
Tornillo pivote respaldo asiento delantero	23-32	17-23	---
Tornillo traba entre respaldo y asiento	23-32	17-23	---

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tuercas traba entre respaldo y asientos	47-58	35-42	
Tornillos corredera asiento	17-23	13-16	---
Tornillos corredera a piso	22-28	17-20	---
Tornillos respaldo asiento trasero 60/40	22-28	17-20	---
Tornillos asiento trasero	14-15	---	124-132
Tornillos asiento enterizo al respaldo	23-32	17-23	---
Asiento delantero a respaldo	47-58	35-42	---
Tornillos traba a respaldo	5-6	---	45-53

SECCIÓN 501-10A Asientos - Cabina doble

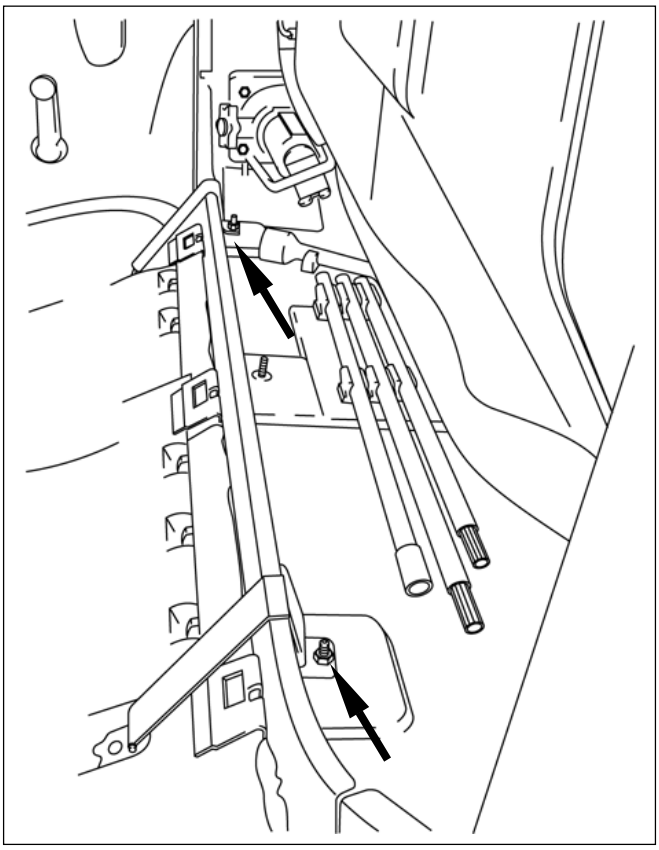
APLICADO A VEHÍCULO: Ranger 2002 Cabina doble

CONTENIDO **PÁGINA**

DESMONTAJE Y MONTAJE
Almohadón asiento trasero – Cabina doble..... 501-10A-2
Respaldo de asiento trasero – Cabina doble..... 501-10A-4
Apoya cabeza asiento trasero. – Cabina doble..... 501-10A-4

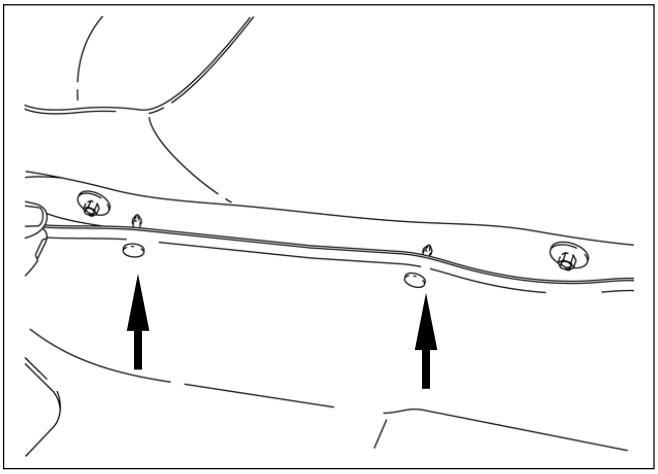
DESMONTAJE Y MONTAJE

Almohadón asiento trasero – Cabina doble



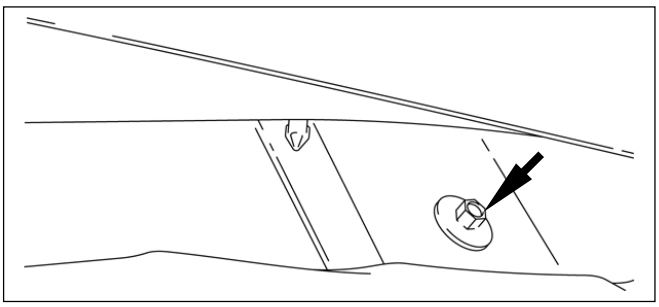
Desmontaje

1. Rebata el almohadón del asiento trasero.
- Retire los tornillos de fijación de las cintas del asiento.



2. Quite las trabas de fijación del forro aislante y dóblelo para abajo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Retire las bisagras del almohadón del asiento trasero.
   Retire los tres tornillos de la base frontal del asiento trasero.

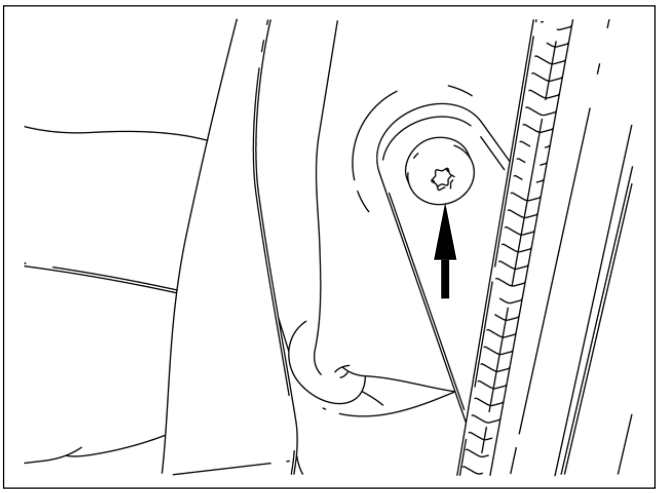
- Desmonte el asiento

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Respaldo asiento trasero – Cabina doble



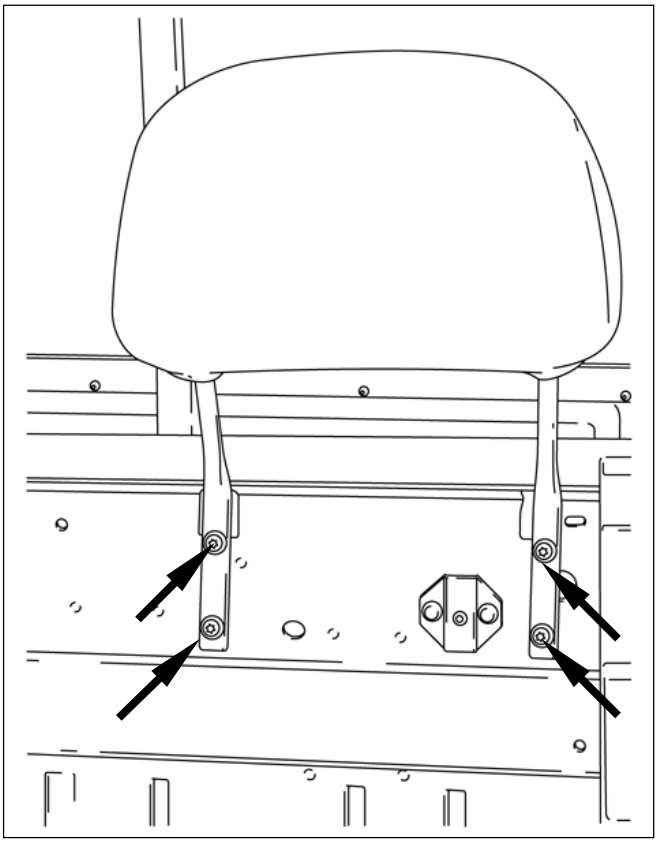
Desmontaje

1. Retire el tornillo Torx de fijación lateral del respaldo del asiento trasero.
- Desmonte el respaldo.

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Apoya cabeza trasero – Cabina doble



Desmontaje

1. Rebata el respaldo del asiento trasero.
- Desmonte los tornillos de fijación de cada guía.

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

SECCIÓN 501-11 Vidrios, Marcos y Mecanismos Levanta Vidrios

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

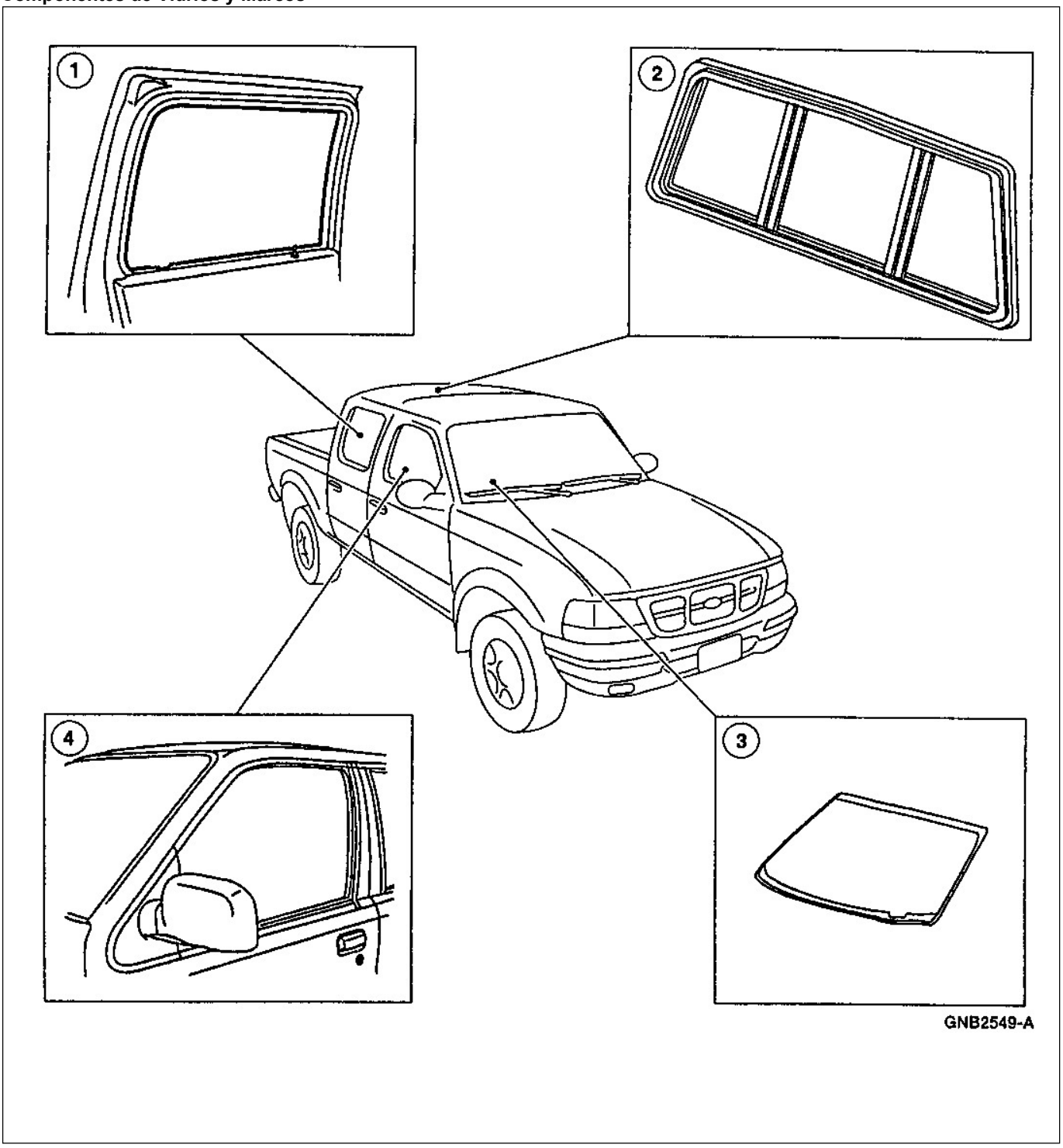
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Vidrios, marcos y mecanismos levanta vidrios 501-11-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Vidrios, marcos y mecanismos levanta vidrios 501-11-3
Prueba de componentes 501-11-42
Inspección y verificación 501-11-3
Índice de comandos activos del GEM/CTM 501-11-10
Índice códigos de fallas de diagnósticos (DTC) GEM/CTM 501-11-4
Índice de parámetros de identificación PID GEM/CTM 501-11-8
Índice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba Wiggle 501-11-11
Prueba punto a punto 501-11-12
Planilla de síntomas 501-11-11
DESMONTAJE Y MONTAJE
Guía central del vidrio de puerta 501-11-59
Guía superior de vidrio 501-11-60
Mecanismo levanta vidrio 501-11-50
Interruptor control de levanta vidrio 501-11-42
Vidrio trasero de cabina 501-11-48
Vidrio de la ventana de puerta trasera 501-11-46
Vidrio de la ventana de puerta delantera 501-11-44
Parabrisas 501-11-53
ESPECIFICACIONES 501-11-62

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Vidrios y Marcos

Componentes de Vidrios y Marcos



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Vidrio puerta trasera
2	---	Vidrio trasero de cabina
3	---	Parabrisas
4	---	Vidrios puerta delantera

(Continúa)

Vidrio Lateral Puerta Trasera y Delantera

Es un vidrio laminado de seguridad standard. El vidrio delantero y trasero se baja y se sube manualmente. Como opción está la alternativa de ser comandado eléctricamente.

Vidrio Trasero de Cabina

Es un vidrio laminado de seguridad standard. El vidrio trasero puede ser partido por el medio y corredizo o de un solo vidrio enterizo.

Vidrio de Parabrisas

El parabrisas es de vidrio laminado de seguridad standard.

El parabrisas es pegado al marco parabrisas de cabina con sellador de uretano

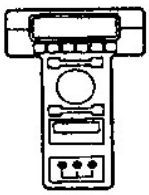
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Vidrios, Marcos y Mecanismos Levanta Vidrios

Refiérase al manual de esquemas eléctricos y de vacío, celda 59, módulo general de control electrónico (GEM) para ver las conexiones eléctricas y sus conectores en forma esquemática.

Refiérase al manual de esquemas eléctricos y de vacío, celda 100, ventanas, para la información esquemática de diagramas y conectores.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 105-R0051 o equivalente
 ST1217-A	Instrumento especial NGS 418-F048 (007-00500) o equivalente

Inspección y Verificación

1. **NOTA**: El GEM deberá ser reconfigurado cuando se cambia de vehículo. Refiérase al manual de uso del NGS.
   Utilice la ayuda en pantalla para configurar el NGS para cada caso.
   Los vidrios de comando eléctrico son controlados por el GEM.

2. Opere los vidrios para verificar las quejas del cliente.

3. Inspeccione visualmente para verificar daños mecánicos o eléctricos obvios.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicos	Eléctricos
• Comando eléctrico de vidrio • Vidrio de ventana	• Fusible • Mazo de cables • Conectores flojos u oxidados • Circuitos de conexión

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

4. Si el problema persiste luego de la inspección conecte el NGS al conector de diagnóstico en el panel de instrumentos y seleccione el vehículo a verificar del menú del NGS. Si el NGS no se comunica con el vehículo:
   - Verifique si la tarjeta está adecuadamente insertada en el equipo.
   - Verifique la conexión al vehículo.
   - Verifique la posición de la llave de ignición.
5. Si el NGS aún no se comunica con el vehículo, refiérase al manual de instrucción del NGS.
6. Realice el diagnóstico de enlace de datos.
   Si el NGS responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la sección 418-00.
   - NO RESP/NOT EQUIP para GEM. Vaya a la prueba punto a punto E.
   - SYSTEM PASSED, recupere y registre los códigos continuos de falla (DTCs), borre los DTCs continuos y realice la verificación de auto diagnóstico del GEN.CTM.
7. Si los DTCs recuperados pertenecen al problema en cuestión, vaya al índice de fallas de diagnóstico continuos (DTC) GEM/CTM.
8. Si los códigos de falla recuperados no pertenecen al sistema proceda con la planilla de sistemas para continuar con el diagnóstico.

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1322	Circuito interruptor puerta abierta conductor en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1323	Luz puerta abierta – falla de circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1325	Luz puerta abierta en corto a (+) de batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1340	Señal sonora alerta – corto circuito a masa.	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P0500	Sensor velocidad del vehículo defectuoso	GEM	Refiérase a la sección 310-03. Refiérase a la sección 413-01.
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM	Refiérase a la sección 414-00.
B1322	Circuito interruptor puerta entreabierta conductor en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 417-02.
B1323	Luz puerta entreabierta – falla de circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1325	Luz puerta entreabierta en corto a (+) de batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1340	Señal sonora alerta – corto circuito a masa.	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1342	GEM/CTM defectuoso	GEM/CTM	Borre los DTCs. Recupere los DTCs. Si los DTC B1342 son recuperados, reemplace el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10.Verifique si el sistema opera normalmente.
B1352	Ingrese llave de ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1355	Función ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1359	Función/Accesorios ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1398	Falla en el circuito relé bajada de vidrio de un solo toque, lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1400	Circuito de la bobina de relé bajada de vidrio de un solo toque lado conductor en corto a batería (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1404	Circuito abierto interruptor bajada cristal lado conductor (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1405	Circuito en corto a batería, interruptor bajada del cristal lado conductor	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1410	Falla en circuito motor alza cristal (GEM solamente)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1431	Relé Función/Freno limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-01.
B1432	Relé Función/Freno limpiap. – crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1434	Bobina relé velocidad limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1436	Bobina relé velocidad limpiap. crtcir. a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1438	Int. selecc. modo limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1441	Int. selecc. modo limpiap. crtcir. a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1446	Sensor reposo limpiap – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1450	Int. retar/limp. limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1453	Interruptor retar/limp. lava parabrisas – corto circuito a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1458	Relé. motor, bomba limp. lava parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1460	Relé. motor. bomba limp. lava parabrisas corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1463	Interruptor cinturón de seguridad – circuito abierto	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1466	Velocidad. limpia parabrisas – no hay conmutación	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1467	Motor velocidad. limpia parabrisas – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1473	Motor baja velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1476	Motor alta velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1483	Entrada pedal freno – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1485	Entrada pedal freno – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1577	Entrada luz posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09
B1833	Interruptor desactiva. destraba puerta – corto circuito a M.	GEM	Refiérase a la sección 501-14B.
B1834	Desactiva. destraba. puerta – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1836	Desactiva destraba puerta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1840	Alimentación limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B2141	Falla de configuración NVM	GEM	Datos de calibración de la velocidad no fueron programados en el GEM/CTM. Refiérase a la pantalla de ayuda del NGS en la tarjeta de configuración de programar la relación de eje y tamaño de cubierta. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el DTC B2141 aún está presente reemplace el GEM/CTM. Refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente.
C1751	Salida del VSS en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
C1752	Salida del VSS en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
P1804	Indicador 4x4 alta – falla circuito (GEM solo)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1806	Indicador 4x4 alta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1808	Falla circuito indicador 4x4 baja	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1810	Indicador 4x4 baja – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1812	Falla circuito selección modo 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1815	Selección modo 4x4 – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1820	Falla circuito relé comando CW caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1822	Relé control de cambios CW caja transf. – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1824	Falla circuito relé embrague 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1826	Relé control embrague 4x4 baja en corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1828	Falla circuito relé de cambios de caja de transf. CCW	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1830	Relé control de cambios caja de transf. CCW en corto a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1832	Falla circuito en solenoide bloqueo diferencial de la caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P1833	Traba dif. caja transferencia – CKT. abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1834	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
C1835	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1838	Falla CKT motor camb. caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1846	Falla CKT placa contacto “A” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1850	Falla CKT placa contacto “B” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1854	Falla CKT placa contacto “C” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1858	Falla CKT placa contacto “D” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1863	Potencia placa contac. caja transf. CKT AB	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1866	Problemas en el sistema caja de transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1867	GNL placa contacto caja transf. falla circuito general	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1875	Sensor de efecto Hall, circuito de potencia en corto a tensión (+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1878	Solenoide desembrague caja de transferencia – falla de circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1879	Solenoide desembrague caja de transferencia circuito abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1880	Solenoide desembrague por transferencia – corto circuito B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1885	Solenoide desembrague por transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1891	Placa contacto caja transferencia – masa abierta	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
VSS_GEM	Vehicle Speed Input – (Entrada velocidad del vehículo)	0-255 KPH
PARK_SW	External Access Ajar Switch Status – (Estado acceso externo interruptor puerta abierta)	OFF, ON
D_DR_SW	Left Front Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MI delantera)	CLOSED, AJAR
P_DR_SW	Right Passanger Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MD delantera)	CLOSED, AJAR
IGN_KEY	Key In Ignition Status – (Llave ignición dentro/fuera)	IN, OUT
IGN_GEM	Ignition Switch Status – (Posición llave de ignición)	START, RUN, OFF, ACC
BATSAV	Battery Saver Relay Circuit – (Circuito relé ahorro de batería)	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
VBATGEM	Battery Voltage – (Tensión de batería)	0.0VDC – 14.3 VDC

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
VSS_GEM	Vehicle Speed Input - Entrada velocidad del vehículo	0-255 KPH
PARK_SW	External Access Ajar Switch Status – Estado acceso externo interruptor puerta entre abierta	OFF, ON
D_DR_SW	Left Front Door Ajar Switch Status – Estado interruptor puerta entre abierta puerta MI delantera	CLOSED, AJAR
P_DR_SW	Right Passanger Door Ajar Switch Status - Estado interruptor puerta entre abierta puerta MD delantera	CLOSED, AJAR
IGN_KEY	Key In Ignition Status – Estado llave ignición colocada	IN, OUT
IGN_GEM	Ignition Switch Status - Estado llave de ignición	START, RUN, OFF, ACC
BATSAV	Battery Saber Relay Circuit – Circuito relé ahorro de batería	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
VBATGEM	Battery Voltage - Tensión de batería	0.0VDC – 14.3 VDC

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
INTLMP	Illuminated Entry Relay Circuit–(Circuito de relé entrada iluminada)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
CLTCHSW	Transmission Clutch Interlock Switch – (Interruptor embrague de transmisión interbloqueo)	ENGAGED, NOT ENGAGED
NTRL_SW	Neutral Safety Switch Input – (Entrada del interruptor de seguridad punto muerto)	NTRL, not NTRL
MTR_CCW	Transmission Transfer CCW Motor Output (GEM Only) – [Salida motor caja de transferencia CCW (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
MTR_CW	CW Shift Relay Coil Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé comando de cambios CW (GEM solo)]	OFF---, ON---, OFFO-G, ON-B-
4WDCLCH	4WD Electronic Clutch Output Status (GEM Only) – [Estado salida embrague electrónico 4x4 (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
4WDLOW	4WD Low Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 baja (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WDHIGH	4WD High Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 alta (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WD_SW	4WD Switch Status (GEM Only) – [Estado interruptor 4x4 (GEM solo)]	2WD, 4WDHIGH, 4WDLOW
PLATE_A	Transfer Case Contact Plate Switch A (GEM Only) – [Placa de contacto A interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_B	Transfer Case Contact Plate Switch B (GEM Only) – [Placa de contacto B interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_C	Transfer Case Contact Plate Switch C (GEM Only) – [Placa de contacto C interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_D	Transfer Case Contact Plate Switch D (GEM Only) – [Placa de contacto D interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
BOO_GEM	Breake Pedal Position (BPP) Switch Input – [Entrada interruptor posición pedal de freno]	ON, OFF
PLATEPW	Contact Plate Ground Output (GEM Only) – [Salida a masa placa de contacto (GEM solo)]	ON---, OFF---
D_SBELT	Driver Seat Belt Status – (Estado cinturón de seguridad conductor)	OUT, IN
IPCHIME	External Chime request – (Requerimiento externo alarma sonora)	ON, OFF
SBLTMP	Seat Belt Indicator Status – (Indicador estado cinturón seguridad)	OFF, ON, OFFO-G, ON-B-
DRAJR_L	Door Ajar Warning Lamp Circuit – (Circuito de luz indicador puerta abierta)	OFF, ON
D_PWRLY	One Touch Down Relay Coil Circuit Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé bajada de cristal un solo toque] (GEM solo)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
D_PWAMP	Driver Power Window Regulator Electric Drive Current (GEM Only) – [Corriente de operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.
D_PWPK	Driver Power Window Regulator Electric Drive Peak Current (GEM Only) – [Corriente pico operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.
ACCDLY	Accessory Delay Relay Coil Circuit (GEM Only) – [Circuito de bobina relé temporizador accesorios (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
WPPK_PK	Wiper Park-to-Park Time – (Tiempo entre parada y parada limpia parabrisas)	0-6.5 Segundos
WPMODE	Wiper Control Mode Status – (Estado modo de control de limpia parabrisas)	WASH, OPEN, INVLD, OFF, INTVL 1-7, LOW, HIGH
WPPRKSW	Wiper Motor Status – (Estado motor limpia parabrisas)	PARKED, notPRK
WPRUN	Wiper Mode Run Relay – (Relé modo de funcionamiento limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WPHISP	Wiper HI/LO Relay Status–(Estado relé alta/baja limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WASH_SW	Washer Pump Relay Switch Status – (Estado interruptor relé bomba lava parabrisas)	ON, OFF, ON-B-, OFFO-G

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de comandos activos

Comando Activo	Mostrado en pantalla	Acción
Lámpara de alerta y alarma sonora	Lámpara cinturón de seguridad	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	Alarma sonora	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	Lámpara puerta entre abierta	ON, OFF
Ahorro de batería	Ahorro de batería	ON, OFF
Lámparas de cortesía interior	Lámparas interiores	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	Relé de accesorios	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	Un solo toque	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	CW/CCW	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	Luces altas	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	Luces bajas	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	Palanca interruptor caja transferencia	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	Embrague de cambios	ON, OFF
Embrague control de cambios	Solenoide de embrague	ANALOG %
Control traba de puerta	Destrabe de puertas	ON, OFF

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de comandos activos

GEM/CTM Indice de comandos activos

Comando Activo	Mostrado en pantalla	Acción
PIDLATCH	PIDLATCH (Señal de salida)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WIPER RALY - (Relé limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	SPEED RLY - (Relé velocidad limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WASH RLY - (Relé lava parabrisas)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	S. BLT. LAMP. - (Lámpara cinturón de seguridad)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	CHIME - (Alarma sonora)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	AJAR LAMP - (Lámpara puerta entre abierta)	ON, OFF
Ahorro de batería	BAT. SAV. - (Ahorro de batería)	ON, OFF
Lámparas de cortesía interior	INT.LAMPS. - (Lámparas interiores)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ACCY RLY - (Relé de accesorios)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ONE TOUCH - (Un solo toque)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	CW/CCW	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	HIGH LAMP. - (Luces altas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	LOW LAMP. - (Luces bajas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	PLATE PWS - (Palanca interruptor caja transferencia)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	SHFT. CLCH. - (Embrague de cambios)	ON, OFF
Embrague control de cambios	CLUTCH SOL. - (Solenoide de embrague)	ANALOG %
Control traba de puerta	DD. UNLOCK - (Destrabe de puertas)	ON, OFF

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

DTC	Descripción	DTC causado por
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM
B1322	Circuito traba puerta corto a masa	GEM/CTM

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

DTC	Descripción	DTC causado por
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM
B1322	Circuito traba puerta corto a masa	GEM/CTM

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba wiggle

DTC	Descripción	DTC causado por
B1330	Interruptor puerta abierta en corto a masa	GEM/CTM
B1352	Ingreso llave de ignición falla circuito	GEM/CTM
B1410	Falla en circuito al motor alza cristales	GEM
B1438	Interruptor selección modo limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1441	Interruptor selección modo limpia parabrisas - corto circuito a masa	GEM/CTM
B1446	Sensor reposo limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1450	Interruptor retar/limpia parabrisas - falla circuito	GEM/CTM
B1453	Interruptor retar/limpia parabrisas - corto circuito a masa	GEM/CTM
B1462	Interruptor cinturón de seguridad – falla circuito	GEM/CTM
B1577	Entrada luz de posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM
B1610	Señal iluminación entrada – corto circuito a masa	GEM/CTM

Planilla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• Comando eléctrico inoperativo de todos los vidrios de las ventanas	• Fusible. • Circuito. • GEM. • Relé ahorro batería. • Relé temporizador de accesorios. • Interruptor principal control vidrio. • DTCB1302. • DTCB1304. • DTCB1313. • DTCB1315. • DTCB1342.	• Vaya a prueba punto a punto A.
• Solamente un vidrio lado conductor está inoperativo	• Circuito. • Interruptor principal control vidrio. • Motor control vidrio lado conductor. • DTCB1398. • DTCB1400. • DTCB1404. • DTCB1405. • DTCB1410. • DTCB1342.	• Vaya a prueba punto a punto B.
• Solamente un vidrio lado acompañante está inoperativo	• Circuito. • Interruptor control vidrio acopñte. • Motor control vidrio lado acopñte. • Interruptor principal control vidrio.	• Vaya a prueba punto a punto C.
• El dispositivo bajada de vidrio de un solo toque está inoperativo	• GEM. • Interruptor principal control vidrio. • Circuito. • DTCB1398. • DTCB1400. • DTCB1342.	• Vaya a prueba punto a punto D.
• No hay comunicación con el modulo general electrónico (GEM)	• Circuito. • Fusible. • GEM.	• Vaya a prueba punto a punto E.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas

Planilla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• Todos los vidrios de las ventanas comando eléctrico inoperativo	• Fusible. • Circuito. • GEM. • Relé ahorro energía. • Relé temporizador de accesorios. • Interruptor principal control de vidrio. • DTCB1302. • DTCB1304. • DTCB1313. • DTCB1315. • DTCB1342.	• Vaya a prueba punto a punto A.
• Solamente un vidrio lado conductor está inoperativo	• Circuito. • Interruptor principal control de vidrio. • Motor control vidrio lado conductor. • DTCB1398. • DTCB1400. • DTCB1404. • DTCB1405. • DTCB1410. • DTCB1342.	• Vaya a prueba punto a punto B.
• Solamente un vidrio lado acompañante está inoperativo	• Circuito. • Interruptor control de vidrio acompañante. • Motor control vidrio lado acompañante. • Interruptor principal control de vidrio.	• Vaya a prueba punto a punto C.
• El dispositivo bajada de vidrio de un solo toque está inoperativo	• GEM. • Interruptor principal control de vidrio. • Circuito. • DTCB1398. • DTCB1400. • DTCB1342.	• Vaya a prueba punto a punto D.
• No hay comunicación con el modulo general electrónico (GEM)	• Circuito. • Fusible. • GEM.	• Vaya a prueba punto a punto E.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación)

Condición	Posible Causa	Acción
• Todos los vidrios operan con la ignición en posición apagada (OFF)	• Circuitos • Relé temporizador de accesorios	• VERIFIQUE el relé temporizador (retardador); REFIÉRASE a la prueba de componentes. Si están OK repare el circuito 400 (LB/BK). Si no está OK REEMPLACE el relé temporizador. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

Pruebas Punto a Punto

⚠ CUIDADO: Los módulos electrónicos son sensitivos a descargas electrostáticas si son expuestos a estas descargas.

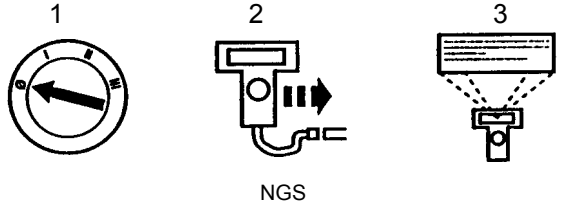
⚠ CUIDADO: Desconecte la batería antes de remover e instalar el GEM o su conector. No tomar estas precauciones resultaría en que se graban fallas (DTC_S) en la memoria, que en realidad no existen y posiblemente acuse fallas erráticas.

⚠ CUIDADO: Tenga cuidado cuando está probando el panel de fusible I/P, caja de distribución o cualquier conector. Ocurrirán daños al terminal si los puntos de prueba resultan muy grandes, deforman los terminales y pierden carga de contacto

NOTA: Si fueron registrados códigos de falla (DTC_S) y las fallas no están presentes cuando se realizan las pruebas punto a punto, la causa puede ser una falla intermitente. Siempre verifique si no hay terminales flojos o corroídos.

NOTA: Complete la prueba punto a punto relativa al síntoma antes de reemplazar el GEM.

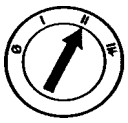
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: TODAS LAS VENTANAS DE COMANDO ELÉCTRICO ESTÁN INOPERATIVAS

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE LA POSICIÓN DE LA IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM PID IGN_GEM	
	3. Monitoree el PID GEM IGN_GEM mientras opera la llave de ignición desde START, RUN, OFF y posición ACC. • Los valores PID coinciden con las posiciones de la llave de ignición? → **Si** VAYA a **A2**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.
A2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTCS)	
	1. Recupere y documente a los DTC_S continuos.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

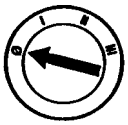
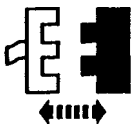
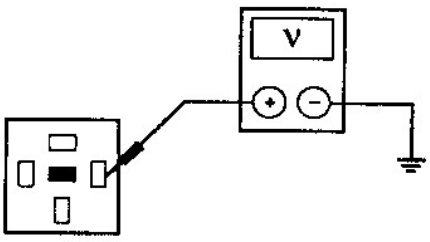
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: TODAS LAS VENTANAS DE COMANDO ELÉCTRICO ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTCS) (Continuación)	
1 Borre los DTC_S continuos 2 Auto test del GEM cuando se requiere	• Hay algún DTC_S registrado? → **Si** Si es DTC B1302, IR a **A4**. Si es DTC B1304, IR a **A4**. Si es DTC B1313, IR a **A3**. Si es DTC B1315, IR a **A3**. Si es DTC B1342, REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A3**.
A3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE BOBINADO DEL RELÉ AHORRO DE ENERGÍA – MONITOREE EL GEM PID BAT SAV	
1  2 	2. Monitoree el PID del GEM – BAT SAV mientras dispara el comando activo del GEM BAT SAVR ON y OFF. • El valor concuerda con el modo comando del GEM PID BAT SAV? → **Sí** VAYA a **A4**. → **No** Si el GEM PID BAT SAV muestra OFFO-G; REFIÉRASE a la Sección 417-02. Si el GEM PID BAT SAV muestra ON-B, REFIÉRASE a la Sección 417-02.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

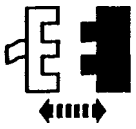
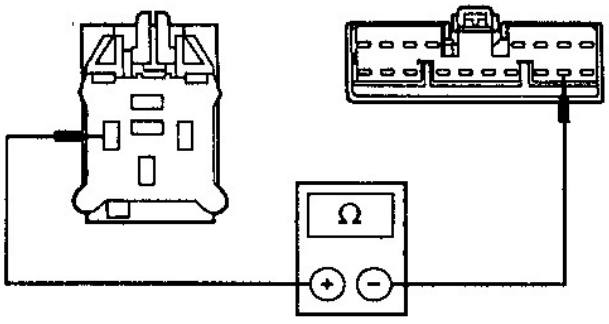
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: TODAS LAS VENTANAS DE COMANDO ELÉCTRICO ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A4 VERIFIQUE EL BOBINADO DEL CIRCUITO RELÉ TEMPORIZADOR – MONITOREE EL PID ACCDLY	
1 	1. Monitoree el GEM PID ACCDLY mientras se opera el comando de activación ACCY RLY ON y OFF. • El valor indicado GEM PID ACCDLY coincide con el modo del comando? → **Si** VAYA a **A10**. → **No** Si el GEM PID ACCDLY indica OFF-G, VAYA a **A5**. Si el GEM PID ACCDLY indica ON-B-, VAYA a **A8**.
A5 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN A LA BOBINA DEL RELÉ DE ACCESORIOS - CIRCUITO 705 (LG/O)	
1  2  Relé temporizador de accesorios C259 3  GN0103-A	3. Mida la tensión entre el relé temporizador C259-86, circuito 705 (LG/O) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** VAYA a **A6**. → **No** REPARE el circuito 705 (LG/O). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

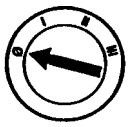
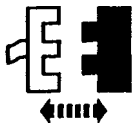
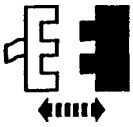
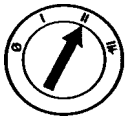
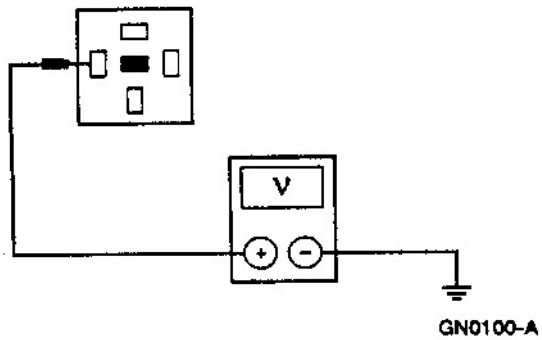
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: TODAS LAS VENTANAS DE COMANDO ELÉCTRICO ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A6 VERIFIQUE EL RELÉ TEMPORIZADOR DE ACCESORIOS	
	1. Verifique el relé temporizador de accesorios; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé temporizador de accesorios OK? → **Si** VAYA a **A7**. → **No** REEMPLACE el relé temporizador de accesorios Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1004 (LB/R) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM C224 2  GN2067-A	2. Mida la resistencia entre el relé temporizador de accesorios C259-85, circuito 1004 (LB/R) y GEM C259-17, circuito 1004 (LB/R). • Es la resistencia menor a5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1004 (LB/R). Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

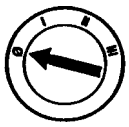
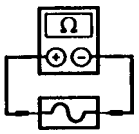
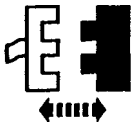
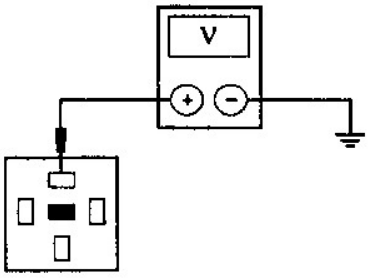
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: TODAS LAS VENTANAS DE COMANDO ELÉCTRICO ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A8 VERIFIQUE EL RELÉ TEMPORIZADOR DE ACCESORIOS	
1  2  Relé temporizador de accesorios	3. Verifique el relé temporizador de accesorios; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé temporizador de accesorios OK? → **Si** VAYA a **A9**. → **No** REEMPLACE el relé temporizador de accesorios. Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
A9 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1004 (LB/R) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
1  GEM C224 2  3  GN0100-A	3. Mida la tensión entre el relé temporizador de accesorios C259-85, circuito 1004 (LB/R) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Sí** REPARE el circuito 1004 (LB/R). Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: TODAS LAS VENTANAS DE COMANDO ELÉCTRICO ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A10 VERIFIQUE EL FUSIBLE GRANDE 4 (20A) EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN	
1  2  Fusible 4 (20A)	• Está el fusible OK? → **Si** VAYA a **A10**. → **No** REEMPLACE el fusible 4 (20A). Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE si hay corto a masa; REPARE según necesidad
A11 VERIFIQUE LA TENSIÓN DE RELÉ TEMPORIZADOR DE ACCESORIOS CIRCUITO 170 (R/LB)	
1  Relé temporizador de accesorios C259 2  GN0105-A	2. Mida la tensión entre el relé temporizador de accesorios C259-87, circuito 170 (R/LB) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** VAYA a **A12**. → **No** REPARE el circuito 170 (R/LB). Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

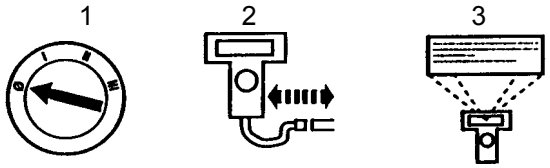
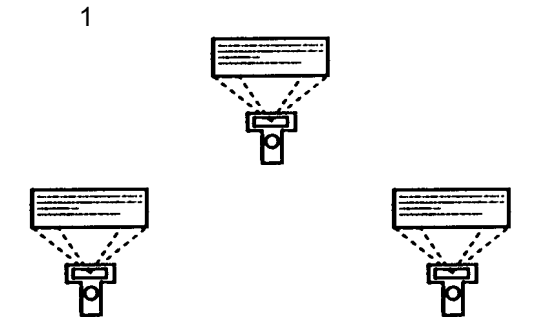
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: TODAS LAS VENTANAS DE COMANDO ELÉCTRICO ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A12 VERIFIQUE EL RELÉ TEMPORIZADOR DE ACCESORIOS	
	1. Verifique el relé temporizador de accesorios; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé temporizador de componentes OK? → **Si** REPARE el circuito 400 (LB/BK). Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé temporizador de accesorios. Borre todos los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

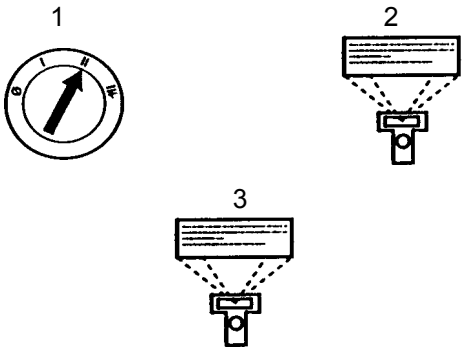
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LA CONDICIÓN DE LA IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM PID IGN_GEM	
 NGS	3. Monitoree GEM PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición a través de las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • Los valores del PID concuerdan con las distintas posiciones de la llave de ignición? → **Sí** VAYA a **B2**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.
B2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTCS)	
 Borre los DTC_S Autodiagnóstico en demanda	1. Recupere e imprima los códigos de fallas continuos DTC_S.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

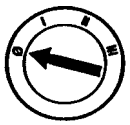
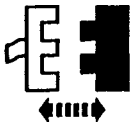
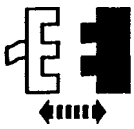
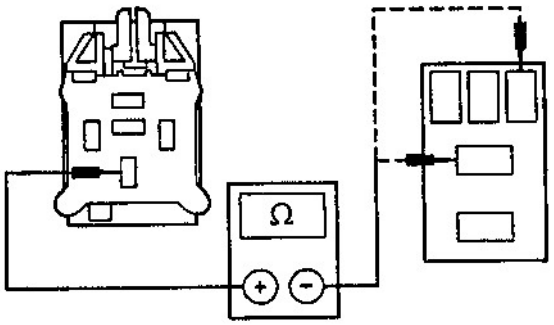
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTCS) (Continuación)	
	• Hay algún DTC_S registrado? → **Si** Se recuperó el DTC B1398, IR a **B3**. Se recuperó el DTC B1400, IR a **B3**. Se recuperó el DTC B1404, IR a **B9**. Se recuperó el DTC B1405, IR a **B12**. Se recuperó el DTC B1410, IR a **B9.** Si es DTC B1342, REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **B13**.
B3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ DE UN SOLO TOQUE – MONITOREE EL GEM PID D_PWRLY	
	2. Dispare el comando activo ON GEM ACC RLY 3. Monitoree el GEM PID D –PWRLY mientras dispara el comando activo del GEM ONE TOUCH ON y OFF.. • El GEM PID D –PWRLY coincide con el modo de comando? → **Sí** VAYA a **B9**. → **No** Si el GEM PID D –PWRLY muestra OFFO-G, VAYA a **B4**. Si el GEM PID D –PWRLY muestra ON-B, VAYA a **B7**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

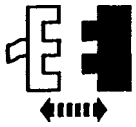
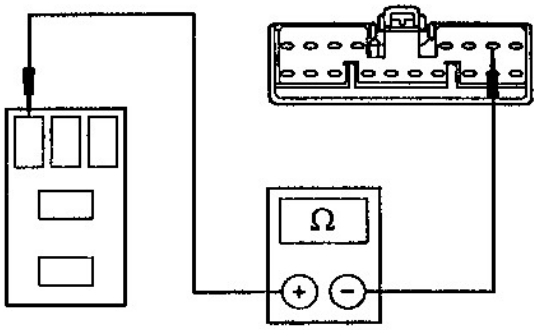
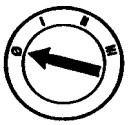
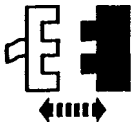
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B4 VERIFIQUE EL RELÉ BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE	
1 2   Relé bajada de vidrio de un solo toque	3. Verifique el relé de bajada de vidrio de un solo toque; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé de bajada de vidrio de un solo toque OK? → **Si** VAYA a **B5**. → **No** REEMPLACE el relé bajada de vidrio de un solo toque. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B5 VERIFIQUE EL CIRCUITO 400 (LB/BK) SI HAY UN CIRCUITO INTERRUMPIDO ENTRE EL RELÉ TEMPORIZADOR DE ACCESORIOS Y EL RELÉ BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE	
1  Relé temporizador de accesorios C259 2  GNB2569-A	2. Mida la resistencia entre el relé temporizador de accesorios C259-30, circuito 400 (LB/BK) y el relé bajada de vidrio de un solo toque pin 2 circuito 400 (LB/BK); y el relé temporizador de accesorios C259, circuito 400 (LB/BK) y el relé bajada de vidrio de un solo toque pin 5 circuito 400 (LB/BK). • Es la resistencia mayor a 5 ohms? → **Sí** VAYA a **B6**. → **No** REPARE el circuito 400 (LB/BK). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

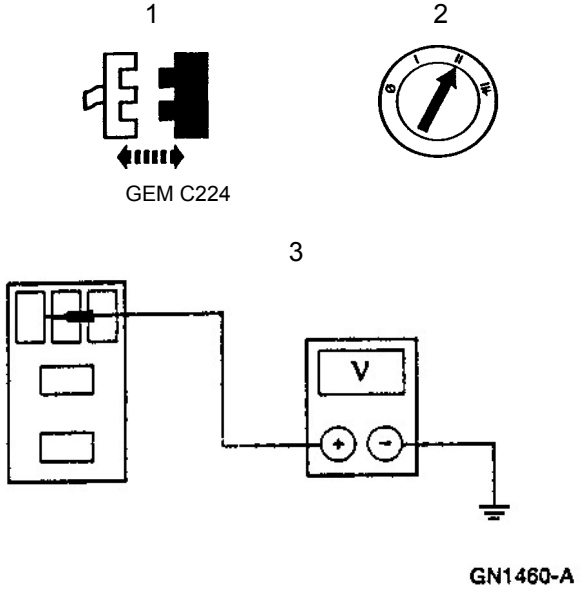
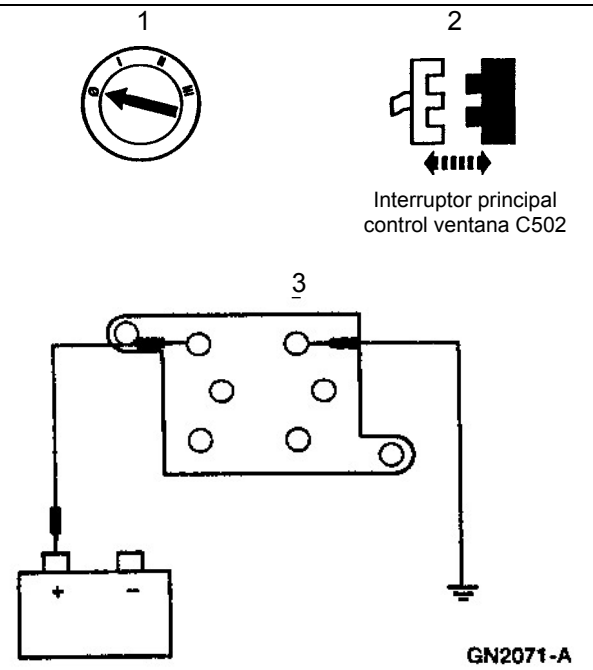
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1007 (Y/R) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM C224 2  GNB2570-A	2. Mida la resistencia entre el conector pin 1 del relé de bajada de vidrio de un solo toque, circuito 1007 (Y/R), y el GEM C224-7, circuito 1007 (Y/R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1007 (Y/R). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B7 VERIFIQUE EL RELÉ DE BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE	
1  2  Relé bajada de vidrio de un solo toque	3. Verifique el relé bajada de vidrio de un solo toque; refiérase a la prueba de componentes • Está el relé bajada de vidrio de un solo toque OK? → **Sí** VAYA a **B8**. → **No** REEMPLACE el relé bajada de vidrio de un solo toque. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

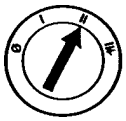
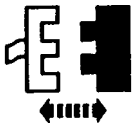
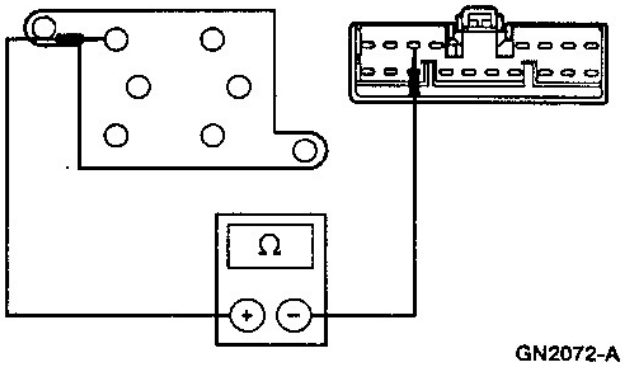
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1007 (Y/R) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
	2. Mida la tensión entre el conector del relé de bajada de vidrio de un solo toque, pin 2, circuito 1007 (Y/R), y masa. • Se indica alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 1007 (Y/R). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B9 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DE BAJADA DE VIDRIO CON COMANDO ELÉCTRICO	
	3. Conecte un cable auxiliar entre el interruptor principal control ventana C502-6, circuito 992 (R/Y) y masa; y entre el interruptor principal control ventana C502-3, circuito 991 (T/LB) y el terminal positivo de batería

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

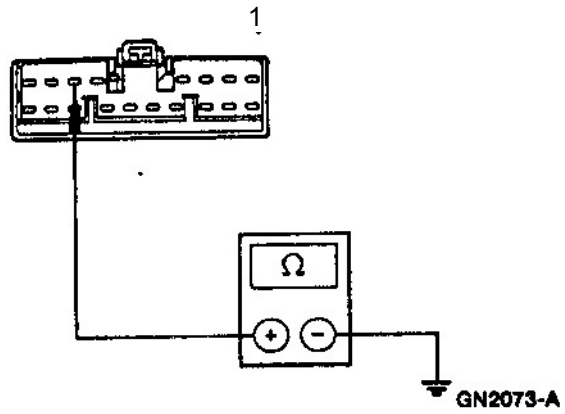
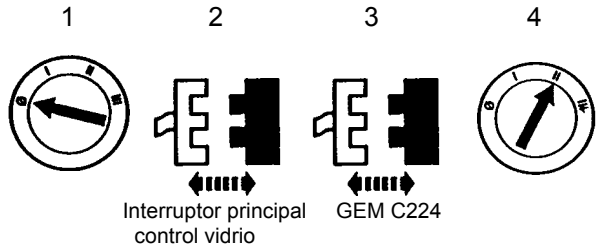
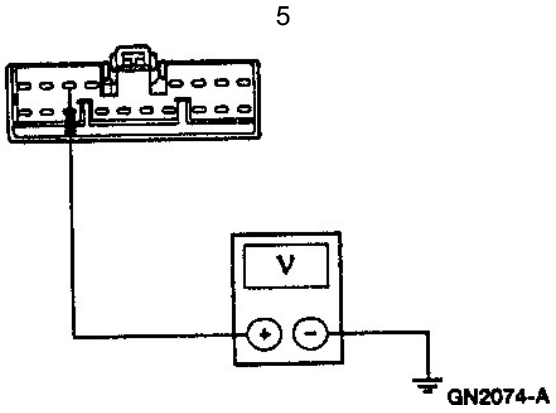
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B9 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DE BAJADA DEL VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)	
4 	• El GEM PID D_PW_SW indica bajo (DOWN)? → **Si** REEMPLACE el interruptor principal control ventana; Refiérase al interruptor control regulación de los vidrios. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Desmonte los cables de prueba; Vaya **B10**.
B10 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 991 (T/LB) NO ESTÁ CORTADO	
1  GEM C224 2  GN2072-A	2 Mida la resistencia entre el GEM 224-3, circuito 991 (T/LB) y el interruptor principal control ventana C502-3, circuito 991 (T/LB). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **B11**. → **No** REPARE el circuito 911 (T/LB). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

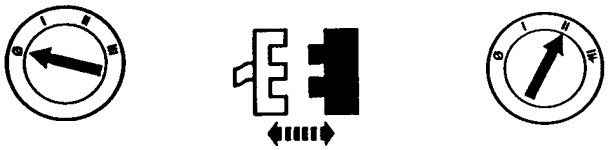
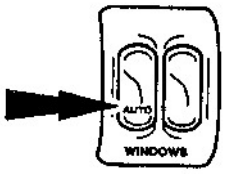
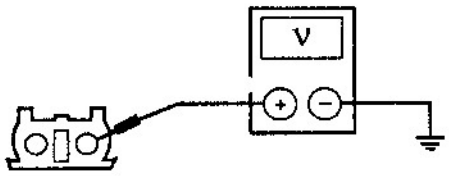
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B11 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 991 (T/LB) ESTÁ EN CORTO A MASA	
	1 Mida la resistencia entre el GEM C224-3, circuito 991 (T/LB) y masa. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM; Refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 991 (T/LB). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
B12 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 991 (T/LB) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
	
	5 Mida la tensión entre el GEM 224-3, circuito 991 (T/LB) y masa. • Se indica alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 911 (T/LB). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

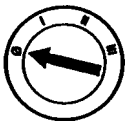
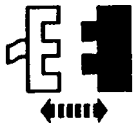
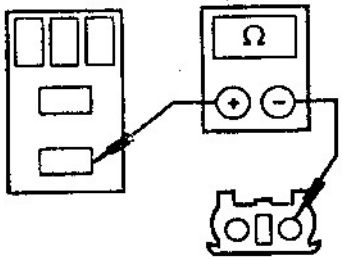
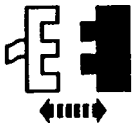
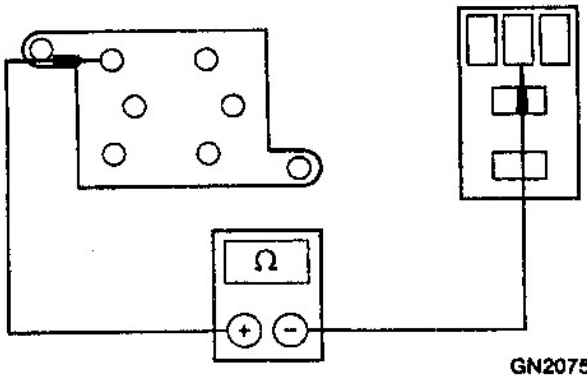
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B13 VERIFIQUE LA TENSIÓN HACIA EL MOTOR LEVANTA VIDRIOS EN LA CONDICIÓN BAJADA	
1 2 3  Motor levanta vidrios conductor C504	
4  GN1393-A	4 Oprima el interruptor bajada de vidrio del interruptor principal control de vidrio.
5  GN0114-A	5 Mida la tensión entre el motor levanta vidrio izquierdo C504, circuito 903 (R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **B16**. → **No** Vaya a **B14**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

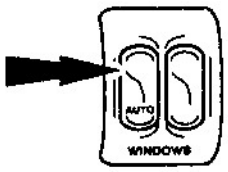
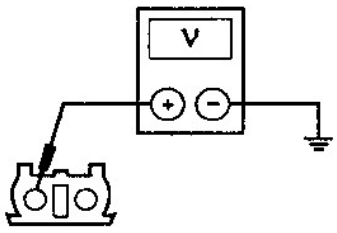
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B14 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 903 (R) NO ESTÁ CORTADO	
1  2  Relé de bajada de vidrio de un solo toque 3  GN0115-A	3 Mida la resistencia entre el conector del relé de bajada de vidrio de un solo toque pin 3, circuito 903 (R) y el motor levanta vidrio C504, circuito 903 (R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **B15**. → **No** REPARE el circuito 903 (R). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
B15 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 991 (T/LB) NO ESTÁ CORTADO	
1  Interruptor principal control vidrio C502 2  GN2075-A	2 Mida la resistencia entre el Interruptor principal control ventana C502, circuito 991 (T/LB) y relé de bajada de vidrio de un solo toque pin 4, circuito 991 (T/LB). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el relé de bajada de vidrio de un solo toque. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 991 (T/LB). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

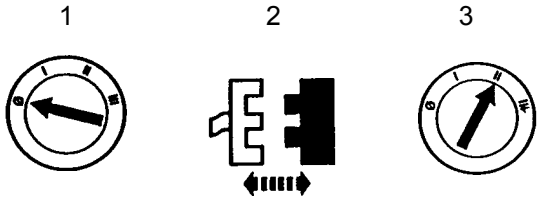
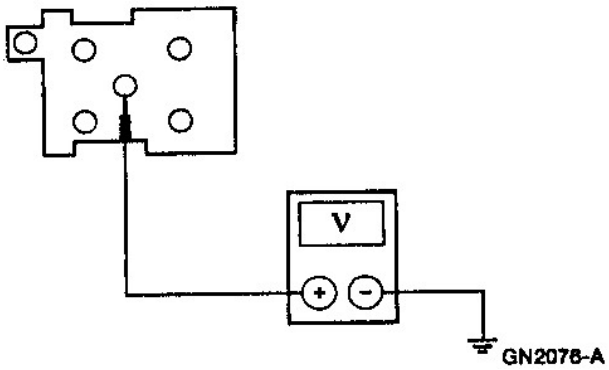
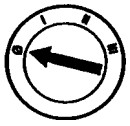
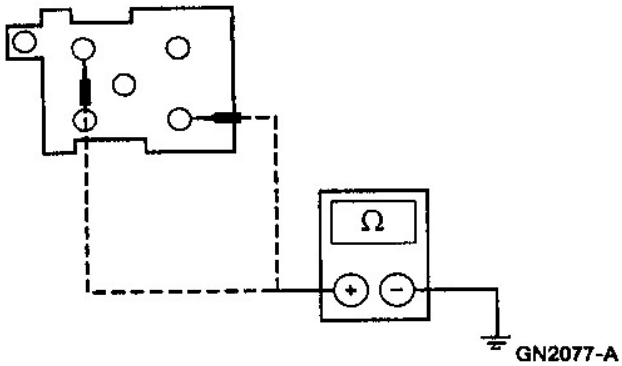
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO CONDUCTOR (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B16 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL MOTOR LEVANTA VIDRIO EN LA CONDICIÓN SUBIR	
1  GN1394-A	1 Presione la posición subir en el interruptor principal control de vidrio.
2  GN0119-A	2 Mida la tensión entre el motor levanta vidrio izquierdo C504, circuito 992 (W/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** REEMPLACE el motor levanta vidrios MI; Refiérase al motor regulador de vidrios. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 992 (W/BK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

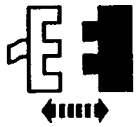
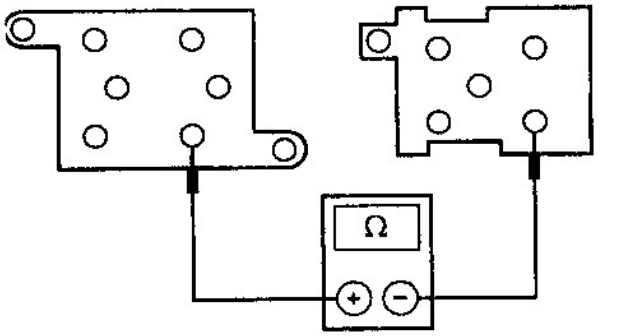
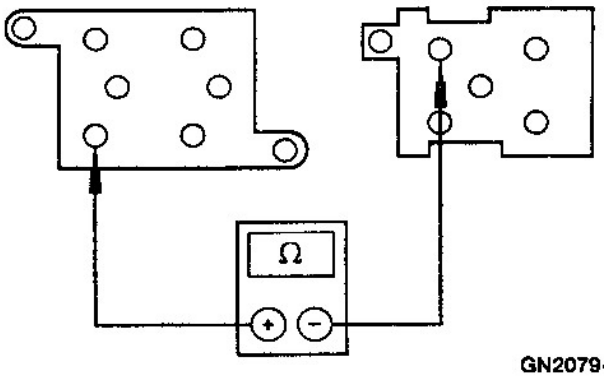
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO ACOMPAÑANTE

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL INTERRUPTOR CONTROL DE VIDRIO ACOMPAÑANTE – CIRCUITO 400 (LB/BK)	
 Interruptor control de vidrio acompañante C602 4 	4 Mida la tensión entre el interruptor control de vidrio acompañante (C602-3), circuito 400 (LB/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **C2**. → **No** REPARE el circuito 400 (LB/BK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
C2 VERIFIQUE LAS MASAS AL INTERRUPTOR CONTROL DE VIDRIO ACOMPAÑANTE – CIRCUITO 313 (W/Y) Y 314(T/LB)	
1  2 	2 Mida la resistencia entre el interruptor control de vidrio acompañante C602-4, circuito 313 (W/Y) C602-2, circuito 314 (T/LB) y masa. • Es la resistencia menor a 14 ohms? → **Si** Vaya a **C4**. → **No** Vaya a **C3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO ACOMPAÑANTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 313 (W/Y) Y 314 (T/LB) ESTÁ ABIERTO	
1  Interruptor principal control de vidrio C502	
2  GN2078-A	2 Mida la resistencia entre el interruptor principal control de vidrio C502-4, circuito 313 (W/Y) y el interruptor control de vidrio MD C602-4, circuito 313 (W/Y).
3  GN2079-A	3 Mida la resistencia entre el interruptor principal control de vidrio C502-1, circuito 314 (T/LB) y el interruptor mano derecha C602-2, circuito 314 (T/LB). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el interruptor principal control de vidrio; Refiérase al control de regulación de vidrios de puertas. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 313 (W/Y) y/o circuito 314 (T/LB). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

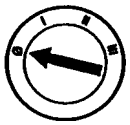
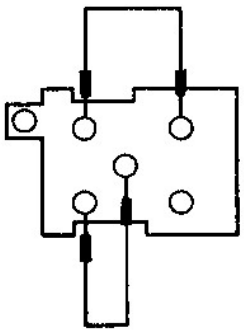
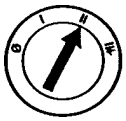
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO ACOMPAÑANTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C4 VERIFIQUE SI INTERRUPTOR CONTROL DE VIDRIO ACOMPAÑANTE EN LA DIRECCIÓN BAJADA	
1	1 Conecte un cable auxiliar entre el interruptor control de vidrio acompañante C602-5, circuito 313 (W/Y), y C602-1, circuito 333 (Y/R); y entre el interruptor control de vidrio acompañante C602-3, circuito 400 (LB/BK) y C602-5, circuito 334 (R/Y).
2 	• El vidrio opera en la condición bajada? → **Si** Si el vidrio de la ventana acompañante no opera con el interruptor control de vidrio acompañante, REEMPLACE el interruptor control de vidrio acompañante; Refiérase al control de regulación de vidrios de ventanas. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el vidrio de la ventana del acompañante opera con el interruptor control de vidrio acompañante pero no con el interruptor principal control de vidrio, REEMPLACE el interruptor principal control de vidrio; Refiérase al control de regulación de vidrios. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Desmonte los cables auxiliares; Vaya a **C5**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

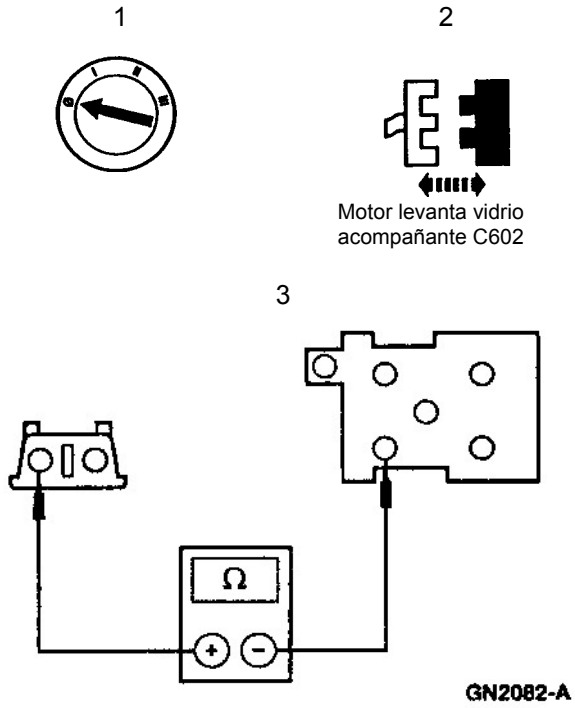
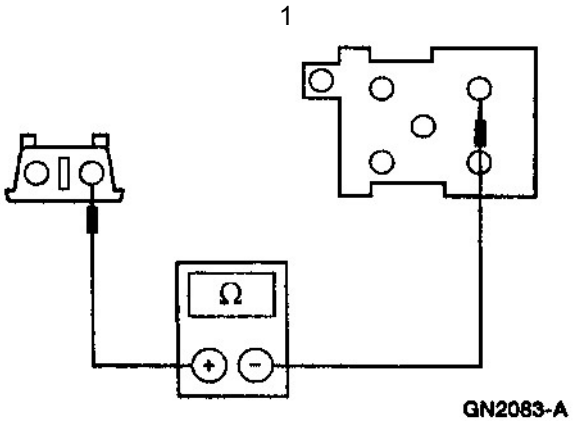
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO ACOMPAÑANTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C5 VERIFIQUE SI INTERRUPTOR CONTROL DE VIDRIO ACOMPAÑANTE EN LA DIRECCIÓN SUBIDA	
1  2  GN2081-A 3 	2 Conecte un cable auxiliar entre el interruptor control de vidrio acompañante C602-5, circuito 334 (R/Y), y C602-2, circuito 314 (T/LB); y entre el interruptor control de vidrio acompañante C602-1, circuito 333 (Y/R) y C602-3, circuito 400 (LB/BK). • El vidrio opera en la condición subida? → **Si** Si el vidrio de la ventana acompañante no opera con el interruptor control de vidrio acompañante, REEMPLACE el interruptor control de vidrio acompañante; Refiérase al control de regulación de vidrios de ventanas. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el vidrio de la ventana del acompañante opera con el interruptor control de vidrio acompañante pero no con el interruptor principal control de vidrio, REEMPLACE el interruptor principal control de vidrio; Refiérase al control de regulación de vidrios. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Desmonte los cables auxiliares; Vaya a **C6**.

(Continúa)

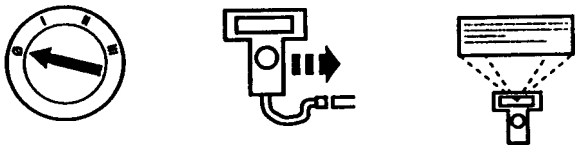
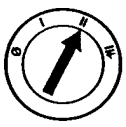
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: COMANDOS DE VIDRIOS INDIVIDUALES INOPERATIVOS – VIDRIO LADO ACOMPAÑANTE (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 333 (Y/R) ESTÁ ABIERTO	
	3 Mida la resistencia entre el interruptor control de vidrio acompañante C602-1, circuito 333 (Y/R) y el motor levanta vidrio lado acompañante C604, circuito 333 (Y/R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **C7**. → **No** REPARE el circuito 333 (Y/R). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
C7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 334 (R/Y) ESTÁ ABIERTO	
	1 Mida la resistencia entre el interruptor control de vidrio acompañante C602-5, circuito 334 (R/Y) y el motor levanta vidrio lado acompañante C604, circuito 334 (Y/R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el motor control vidrio lado acompañante; Refiérase al mecanismo regulación de vidrios. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 334 (R/Y). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

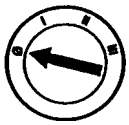
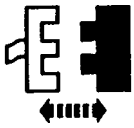
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL DISPOSITIVO BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE ESTÁ INOPERATIVO

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE EL ESTADO DE LA IGNICIÓN - MONITOREE EL GEM PID IGN_GEM	
1 2 3  NGS	3 Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • Los valores de PPID coinciden con las distintas posiciones de la llave de ignición? → **Si** Vaya a **D2**. → **No** Refiérase a la sección 417-02.
D2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA DE DIAGNÓSTICO (DTCs)	
1 2 3 Borre los DTCs Borre los DTCs del GEM	1 Recupere e imprima los valores DTCs continuos. • Se recuperaron algunos de estos DTCs? → **Si** Si fue recuperado el B1398, Vaya a **D3**. Si fue recuperado el B1400, Vaya a **D3**. Si fue recuperado el B1342, Reemplace el GEM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **D3**.REEMPLACE relé bajada de vidrio de un solo toque. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE – MONITOREE EL GEM PID D_PWRLY	
1 2 	2 Dispare el comando activo del GEM ACCY RLY a prendido (ON).

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

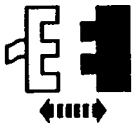
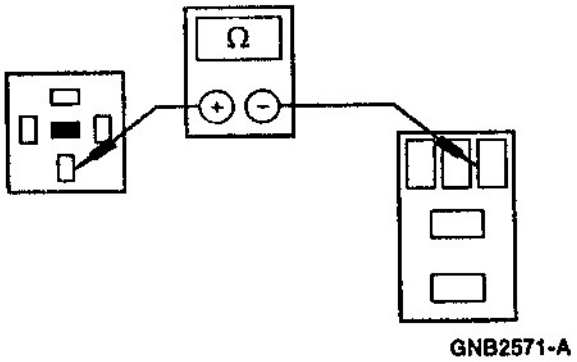
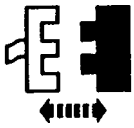
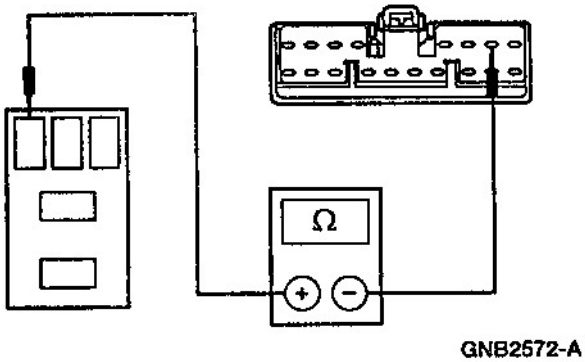
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL DISPOSITIVO BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE – MONITOREE EL GEM PID D_PWRLY (Continuación)	
3 	3 Monitoree el GEM PID D_PWRLY mientras acciona el comando activo del GEM ONE TOUCH y OFF. • Concuerda el GEM PID D_PWRLY con el modo del comando? → **Si** Vaya a **D10**. → **No** Si el GEM PID D_PWRLY indica OFFO – G, Vaya a **D4**. Si el GEM PID D_PWRLY indica ON – B, Vaya a **D7**.
D4 VERIFIQUE EL RELÉ BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE	
1  2  Relé bajada de vidrio de un solo toque	3 Verifique el relé bajada de vidrio de un solo toque; Refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé bajada de vidrio de un solo toque ok? → **Si** Vaya a **D5**. → **No** REEMPLACE relé bajada de vidrio de un solo toque. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

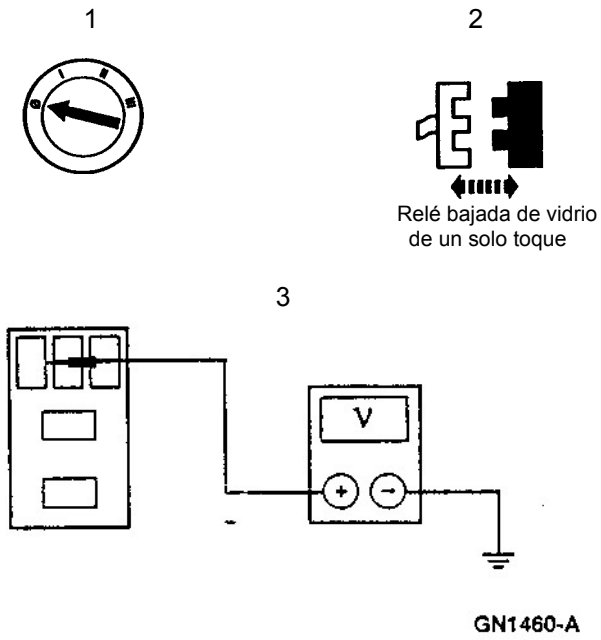
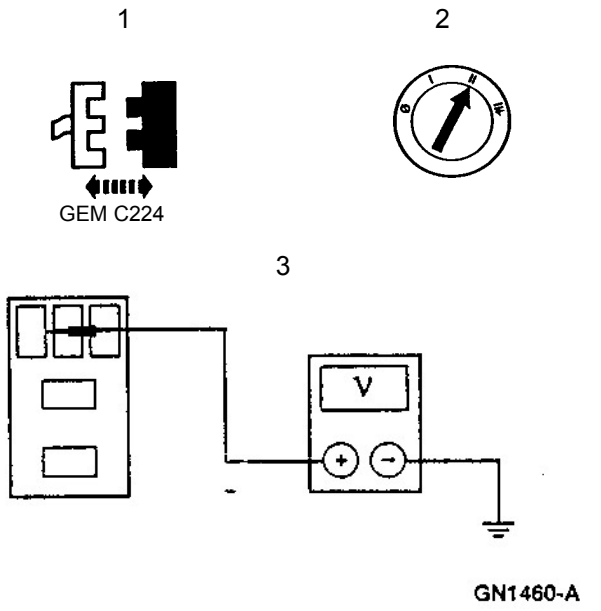
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL DISPOSITIVO BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 400 (LB/BK) ESTÁ ABIERTO	
1  Relé temporizador de accesorios C259 2  GNB2571-A	2 Mida la resistencia entre el relé bajada de vidrio de un solo toque pin 1, circuito 400 (LB/BK), y el relé temporizador de accesorios C259-30, circuito 400 (LB/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **D6**. → **No** REPARE el circuito 400 (LB/BK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1007 (Y/R) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM C224 2  GNB2572-A	2 Mida la resistencia entre el relé bajada de vidrio de un solo toque pin 2, circuito 1007 (Y/R), y GEM C224-7, circuito 1007 (Y/R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 1007 (Y/R). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

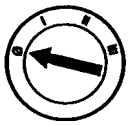
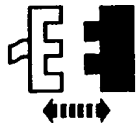
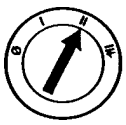
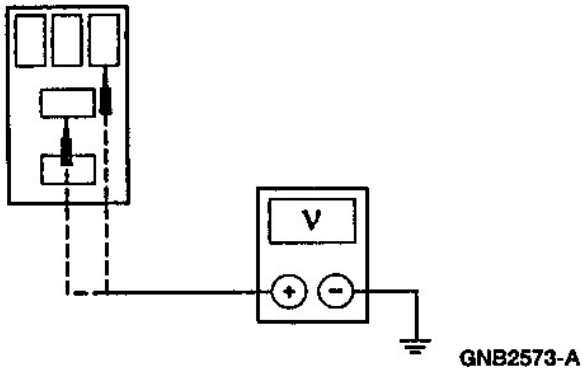
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL DISPOSITIVO BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D7 VERIFIQUE EL RELÉ BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE	
	3 Verifique el relé bajada de vidrio de un solo toque; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé bajada de vidrio de un solo toque ok? → **Si** Vaya a **D8**. → **No** REEMPLACE el relé bajada de vidrio de un solo toque. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1007 (Y/R) TIENE UN CORTO A POSITIVO	
	3 Mida la tensión entre el relé bajada de vidrio de un solo toque pin 2, circuito 1007 (Y/R), y masa. • Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE circuito 1007 (Y/R). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

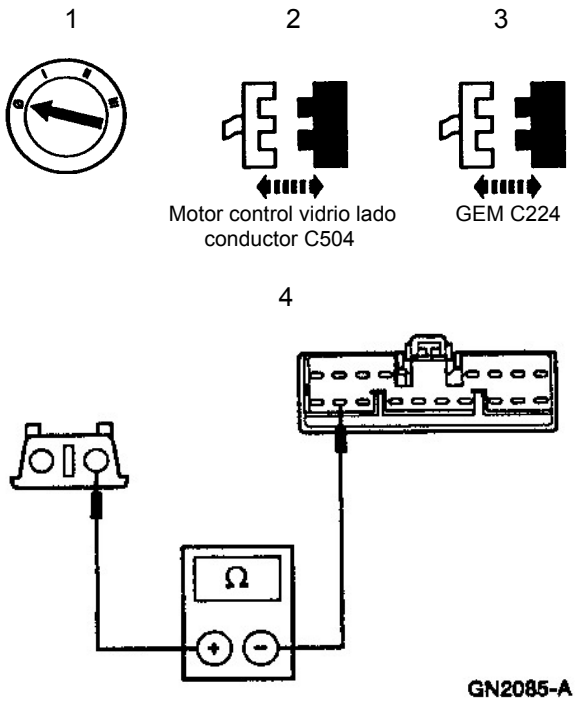
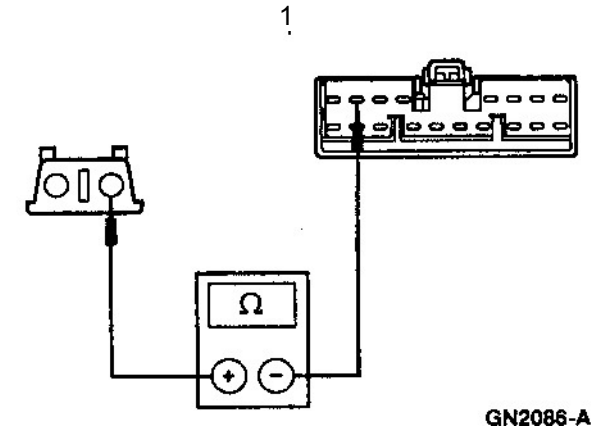
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL DISPOSITIVO BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D9 VERIFIQUE EL RELÉ BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE	
1  2  Relé bajada de vidrio de un solo toque 3	3 Verifique el relé bajada de vidrio de un solo toque; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé bajada de vidrio de un solo toque ok? → **Si** Vaya a **D10**. → **No** REEMPLACE el relé bajada de vidrio de un solo toque. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D10 VERIFIQUE LA TENSIÓN DEL LADO DEL INTERRUPTOR DEL RELÉ BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE – CIRCUITO 400 (LB/BK)	
1  2  	2 Mida la tensión entre el relé bajada de vidrio de un solo toque pin 5, conector pin 1, circuito 400 (LB/BK), y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **D11**. → **No** REPARE circuito 400 (LB/BK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

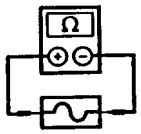
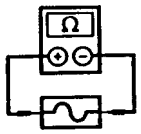
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: EL DISPOSITIVO BAJADA DE VIDRIO DE UN SOLO TOQUE ESTÁ INOPERATIVO (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D11 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 995 (GY) ESTÁ ABIERTO	
	4 Mida la resistencia entre el GEM C224-10, circuito 995 (GY), y el motor control vidrio lado conductor C504, circuito 903 (R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **D12**. → **No** REPARE el circuito 995 (GY). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D12 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 996 (O/W) ESTÁ ABIERTO	
	1 Mida la resistencia entre el GEM C224-2, circuito 996 (O/W), y el motor control vidrio lado conductor C504, circuito 903 (R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE circuito 996 (O/W). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

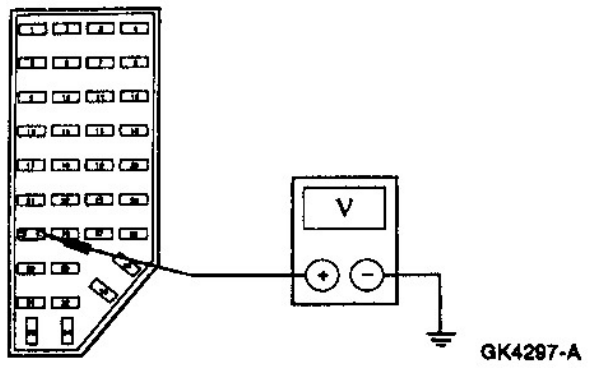
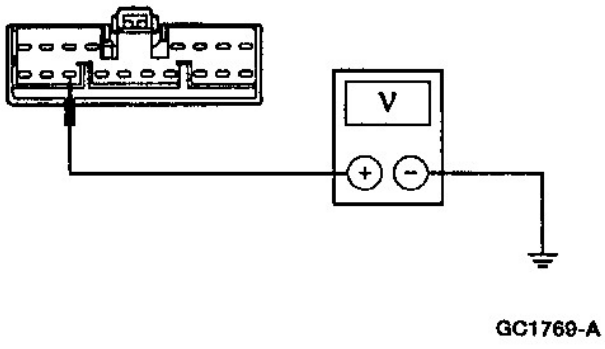
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MODULO ELECTRÓNICO GENERAL GEM

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE EL FUSIBLE GRANDE 1 (60A) EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN	
1  Fusible 1 (60A)	• Está el fusible ok? → **Si** Vaya a **E2**. → **No** REEMPLACE el fusible. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el fusible se quema nuevamente, verifique el circuito 1052 (T/BK) si está en corto a masa. Repare según necesidad.
E2 VERIFIQUE EL FUSIBLE 25 (7.5A) EN EL PANEL DE FUSIBLES	
1  Fusible 25 (7.5A)	• Está el fusible ok? → **Si** Vaya a **E3**. → **No** REEMPLACE el fusible. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el fusible se quema nuevamente, verifique el circuito 1001 (W/Y) si está en corto a masa. Repare según necesidad.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

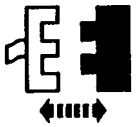
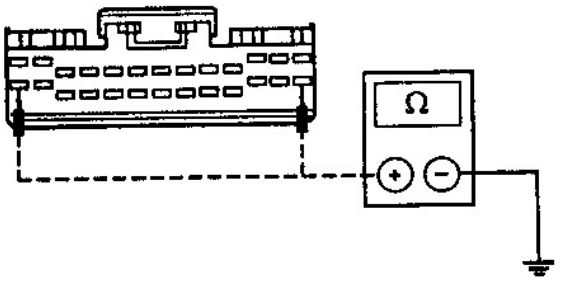
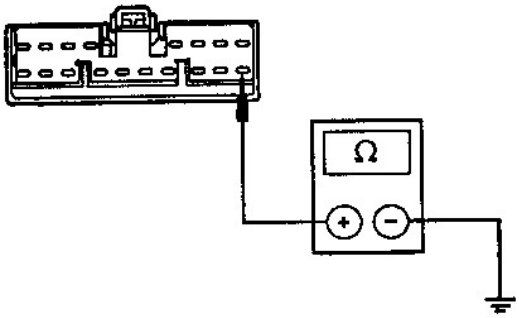
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MODULO ELECTRÓNICO GENERAL GEM (Continuación)

CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1052 (T/BK) TIENE TENSIÓN	
1  	1 Mida la tensión entre el panel de fusibles fusible 25 (7.5A) pin 2, circuito 1052 (T/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **E4**. → **No** REPARE el circuito 1052 (T/BK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
E4 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL GEM - CIRCUITO 1001 (W/Y)	
1 2 3  	3 Mida la tensión entre el GEM C224-11, circuito 1001 (W/Y), y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **E5**. → **No** REPARE el circuito 1001 (W/Y). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MODULO ELECTRÓNICO GENERAL GEM (Continuación)

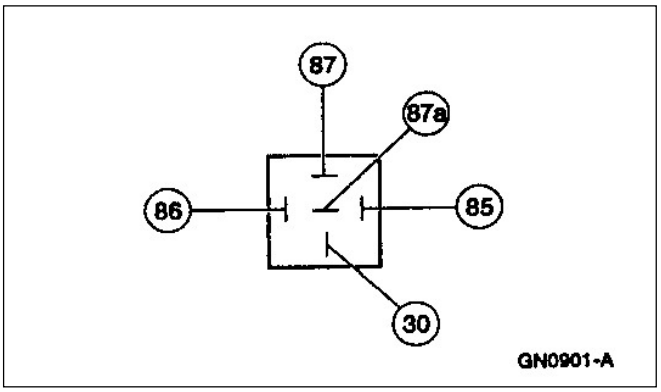
CONDICIÓN DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 570 (BK/W) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM C221 2  GC1770-A	2 Mida la resistencia entre el GEM C224-14, circuito 570 (BK/W) y masa y entre el GEM C221-26, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **E6**. → **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
E6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 519 (LG/BK) O 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
1  GK6044-A	1 Mida la resistencia entre el GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK) o 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 519 (LG/BK) o 57 (BK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba de componentes

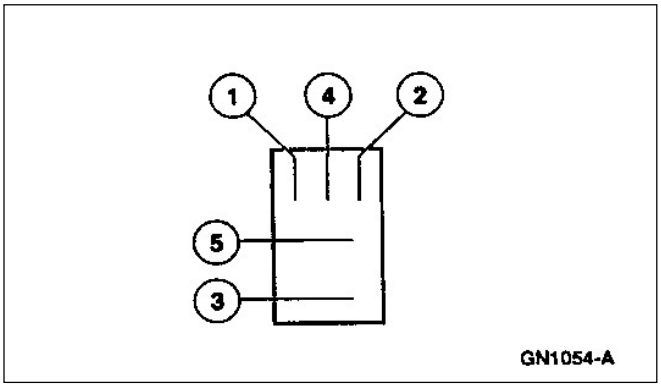
Mini relé ISO

Utilice el multimetro para verificar la continuidad entre el terminal 85 y todos los otros terminales. Si la resistencia es de 5 ohms o menor entre el terminal 85 y los otros reemplace el relé. Utilice dos cables auxiliares para conectar los terminales 86 y30 directamente a positivo de batería. Utilice el multimetro en la función tensión (volts) para verificar la tensión en el terminal 87A. Si no se tiene tensión de batería reemplace el relé. Si se tiene tensión de batería conecte el tercer cable auxiliar al terminal 85 masa. Verifique la tensión en el terminal 87. Si no se indica la tensión de batería, reemplace el relé.



Micro relé ISO

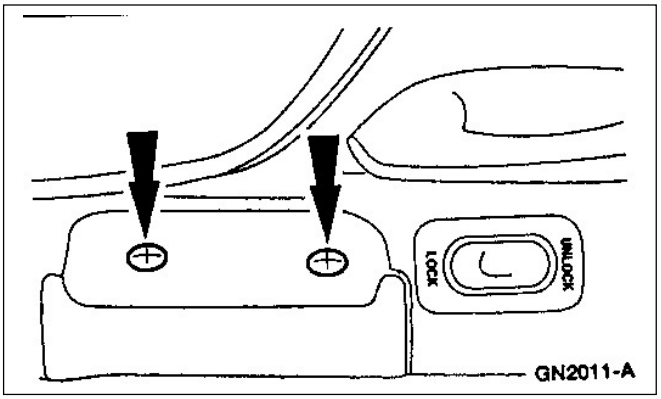
Utilice el multimetro digital para verificar la continuidad entre el terminal 2 y todos los otros terminales. Si la resistencia es de 5 ohms o menor entre el terminal 2 y cualquier otro terminal, reemplace el relé. Si la resistencia es superior a 5 ohms continúe con la prueba. Utilice dos cables auxiliares para conectar los terminales 1 y 3 del relé al positivo de batería. Utilice el multimetro digital en escala de tensión para determinar la tensión en el terminal 4. Si no se indica tensión de batería conecte un tercer cable al terminal 2 y una buena masa. Verifique la tensión en el terminal 5. Si no se indica la tensión de batería, reemplace el relé.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

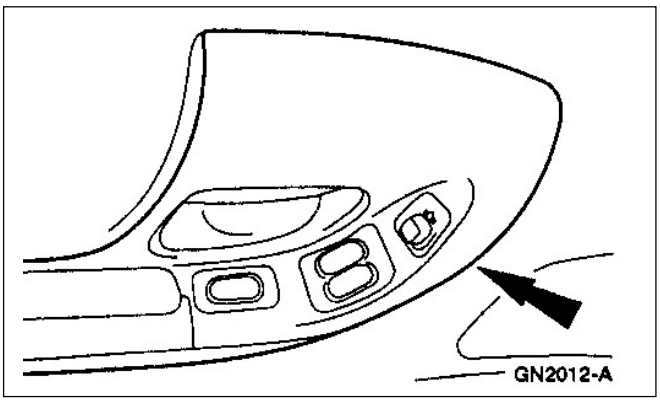
Interruptor regulación vidrio de puerta

Desmontaje

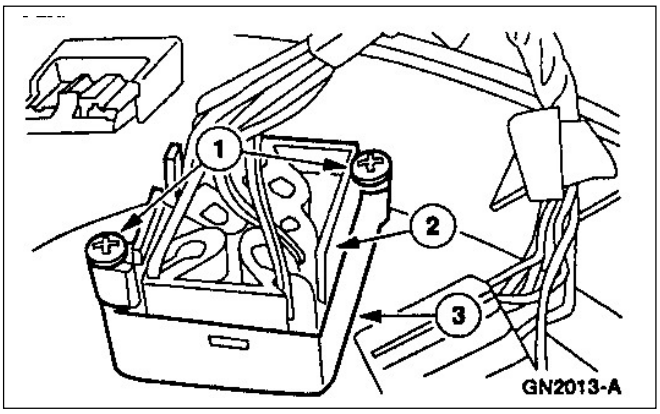


1. Desmonte el panel acabado de tapizado de puerta.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

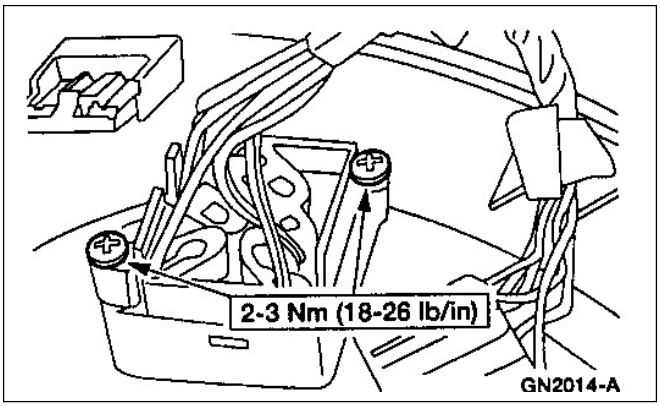


2. Reposicione el panel tapizado.



3. Desmontaje del interruptor regulador de los vidrios del panel tapizado de puertas.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la placa del interruptor regulador de vidrios del interruptor.
   3. Desmonte el interruptor regulador de vidrios.

Montaje

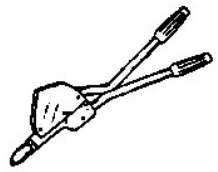


1. Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Vidrio de la Ventana de Puerta Delantera

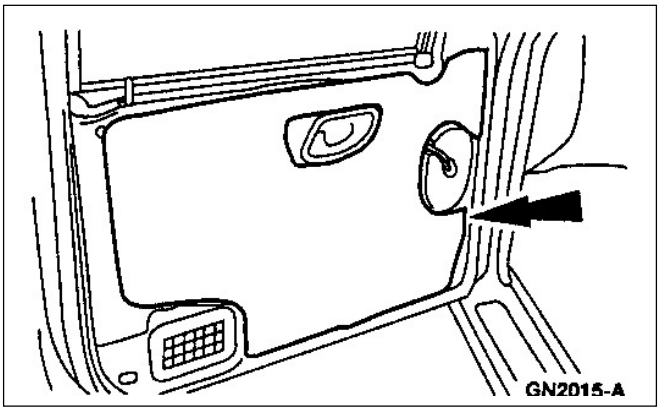
Herramientas Especiales

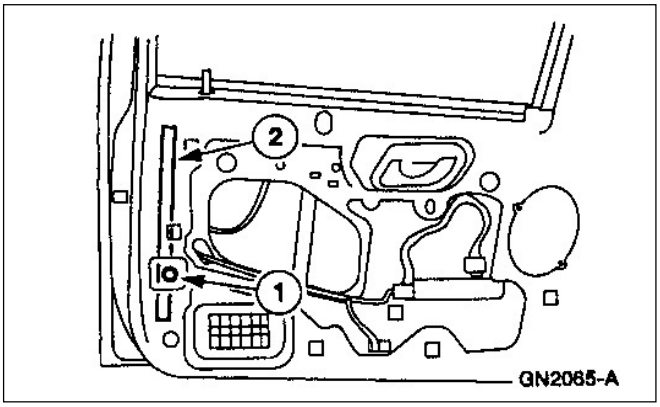
 ST1132-A	Remachadora de servicio pesado o equivalente 501-D011- (D80L-23200-A)

Desmontaje

NOTA: Posicione el vidrio de la ventana a medio camino para tener acceso a los remaches.

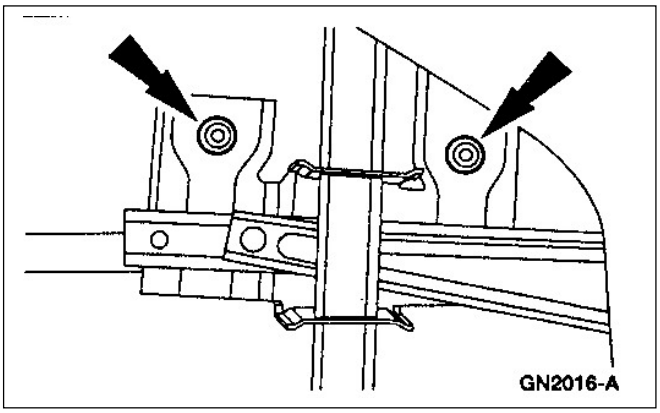
1. Desmonte el panel tapizado de puerta delantera; refiérase a la Sección 501-05.
2. Desmonte el protector de agua.





3. Desmontaje de la guía trasera del vidrio.
   1. Desmonte el tornillo.
   2. Desmonte la guía trasera del vidrio.

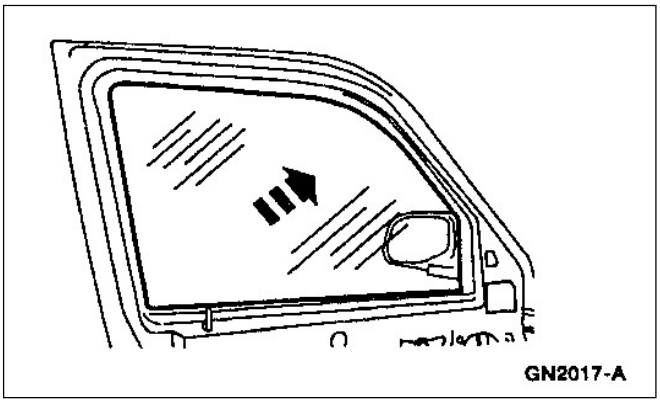
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. **NOTA**: Soporte el vidrio de la ventana antes de remover el remache.

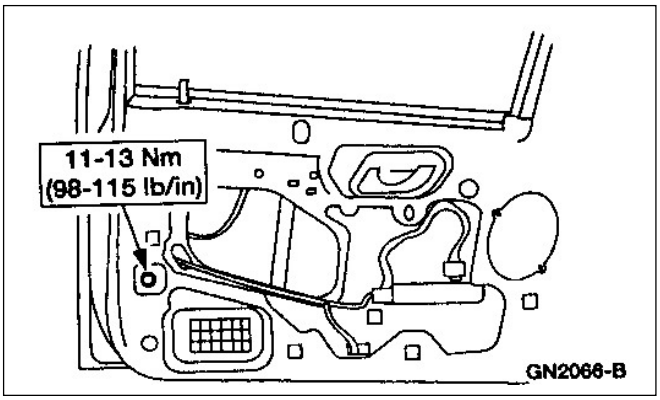
   NOTA: Para desmontar los remaches utilice un punzón para remover el alma de acero y una mecha de 6 mm (1/4 pulg) de diámetro para desmontar el remache.

   Desmonte los remaches sostén de la guía.



5. Desmonte el vidrio de la ventana delantera a través de la apertura del vidrio.

Montaje

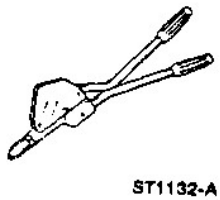


1. Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Utilice una remachadora de servicio pesado para montar nuevos remaches.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Vidrio de la Ventana de Puerta Trasera

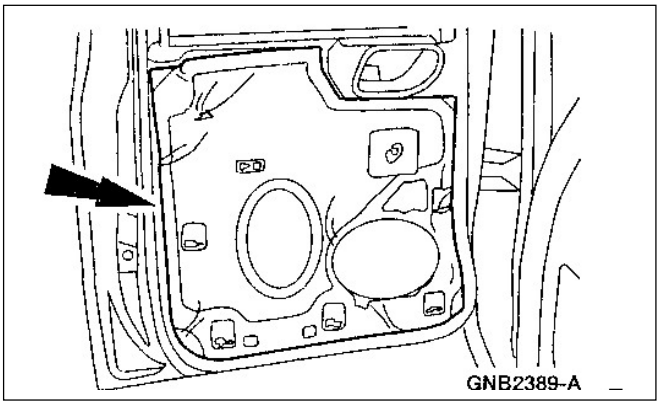
Herramientas Especiales

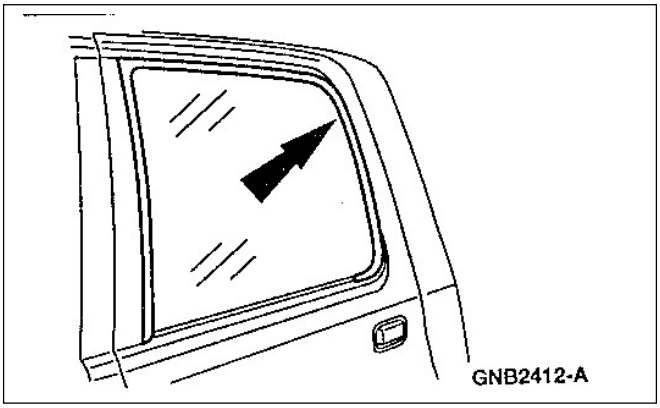
 ST1132-A	Remachadora de servicio pesado o equivalente 501-D011- (D80L-23200-A)

Desmontaje

NOTA: Posicione el vidrio de la ventana a medio camino de su recorrido para tener acceso a los remaches.

1. Desmonte el panel tapizado; refiérase a la Sección 501-05.
2. Desmonte el protector de agua.



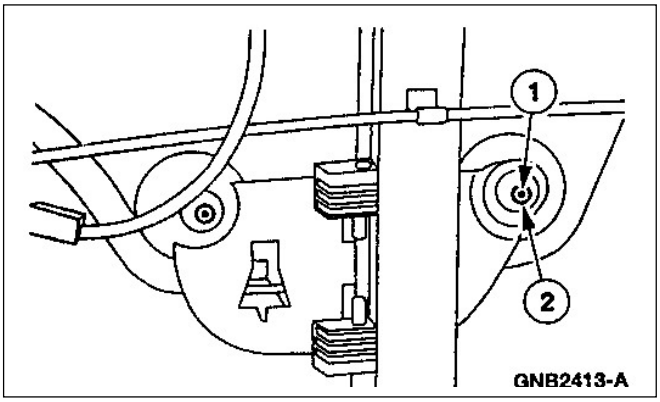


3. Desmonte el burlete de la ventana trasera.

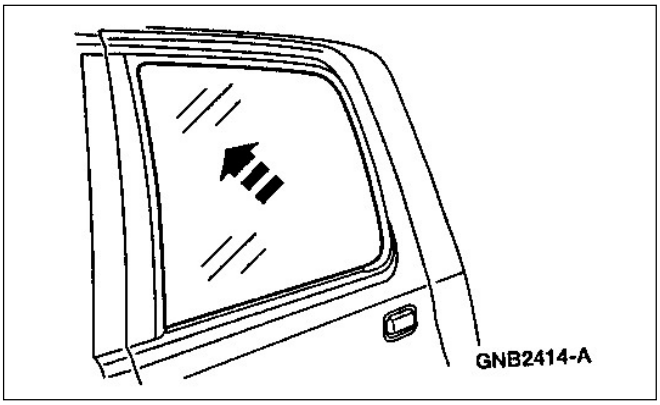
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

NOTA: Para remover los remaches utilice un punzón para desmontar el alma de acero del remache y una mecha de 6 mm de diámetro para eliminar la cabeza del remache.

NOTA: Soporte el vidrio antes de remover los remaches.

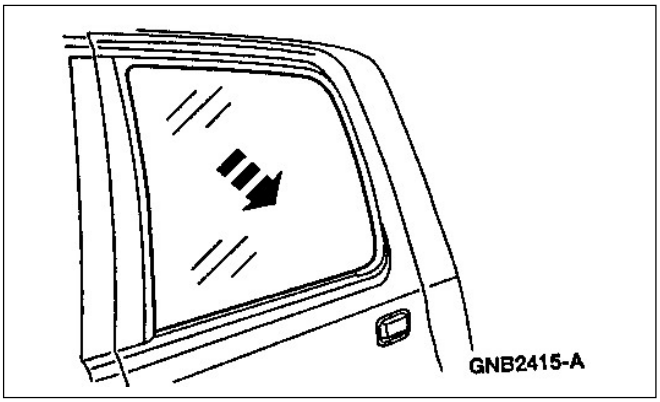


4. Desmontaje de los remaches de la ventana trasera.
   - Remueva la cabeza de los remaches con la mecha.
   - Saque los remaches.



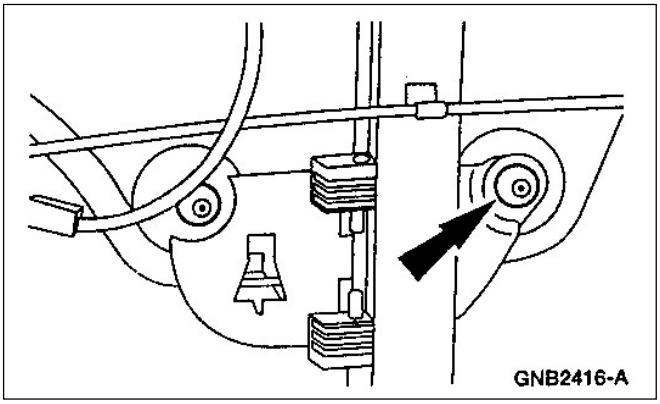
5. Desmonte el vidrio de las ventanas traseras pasando el mismo por la ventana.

Montaje

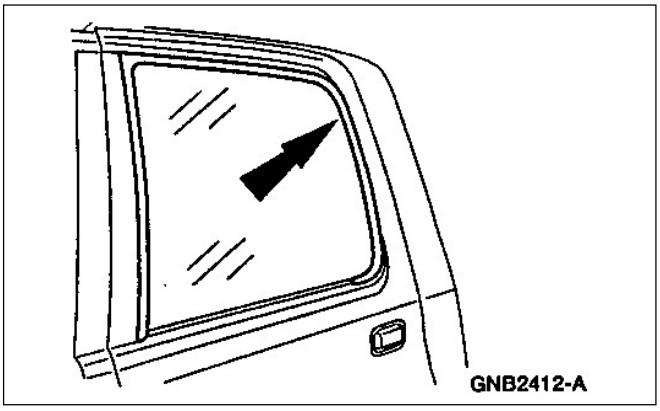


1. Posicione el vidrio de la puerta trasera.

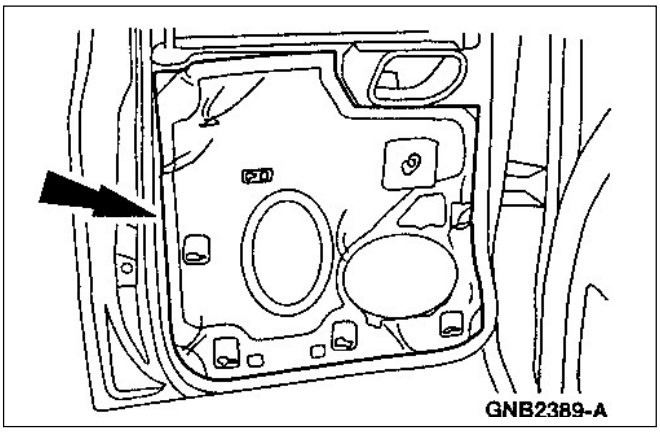
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Utilice una remachadora pesada para montar los remaches.



3. Instale el burlete exterior de vidrio puerta trasera.



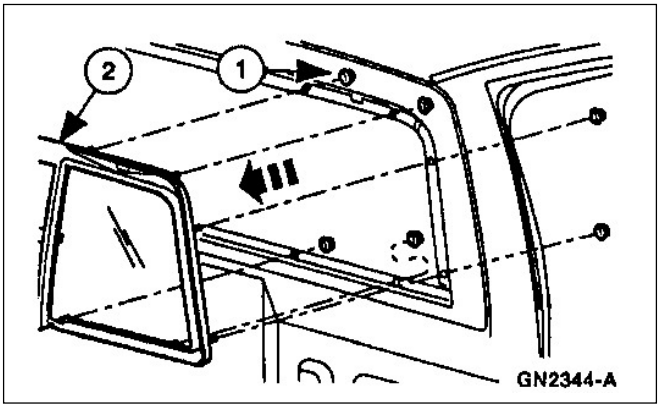
4. Instale el protector de agua; refiérase a la Sección 501-05.

Vidrio Trasero de Cabina

Desmontaje

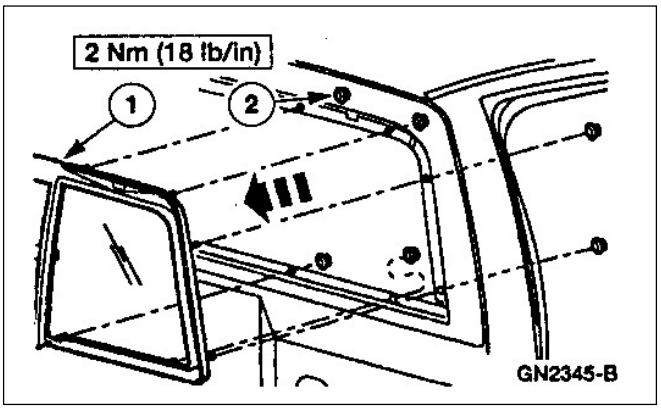
1. Baje la parte trasera del tapizado de techo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desmontaje del vidrio trasero.
   1. Desmonte las 12 tuercas.
   2. Desmonte el vidrio trasero.

Montaje



1. Instalación del vidrio trasero en la apertura.
   1. Instale el vidrio trasero.
   2. Ajuste las tuercas.

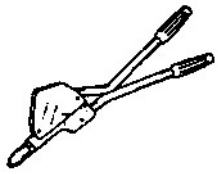
2. Limpie el área alrededor de la ventana trasera.
   - Verifique el vidrio de la ventana trasera por filtraciones de agua.

3. Instale el panel tapizado de techo.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Mecanismo levanta vidrio

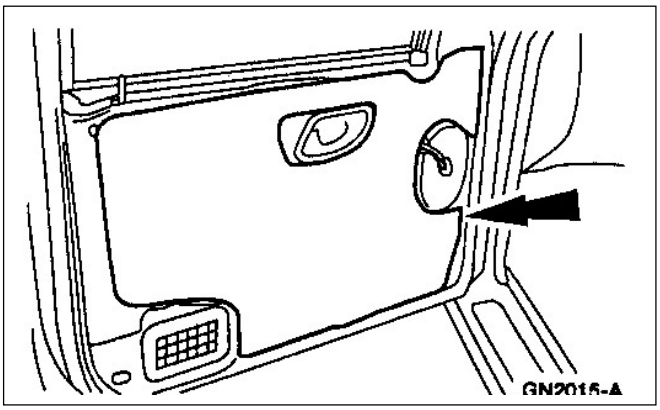
Herramienta especial

 ST1132-A	Remachadora de servicio pesado 501-D011 (D80L-23200-A)

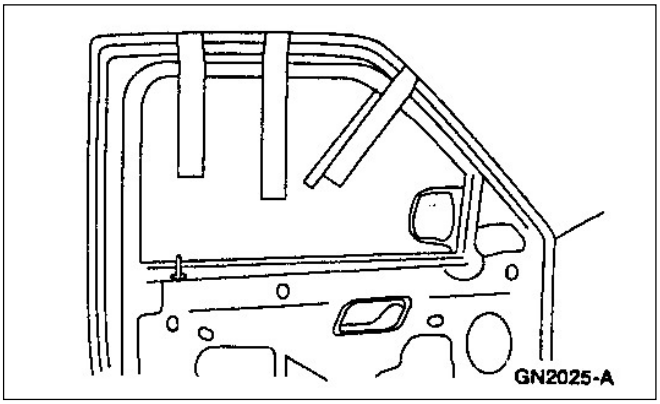
Desmontaje

NOTA: Puerta delantera mostrada, puerta trasera similar.

1. Desmonte el panel tapizado, refiérase a la sección 501-05.

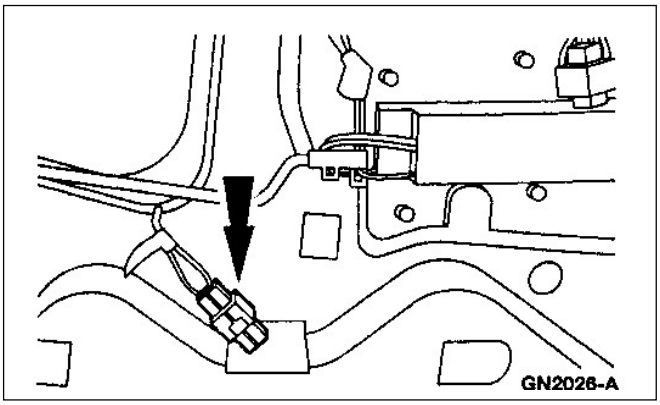


2. Desmonte el protector de agua.

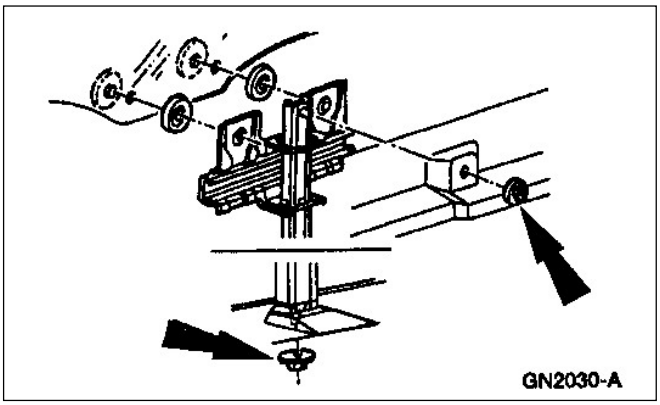


3. Soporte el vidrio.

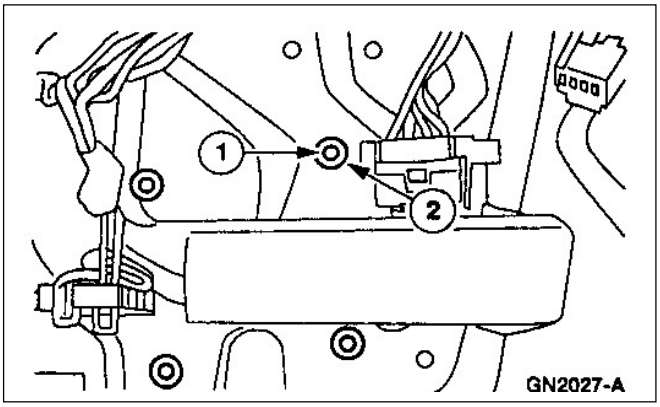
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



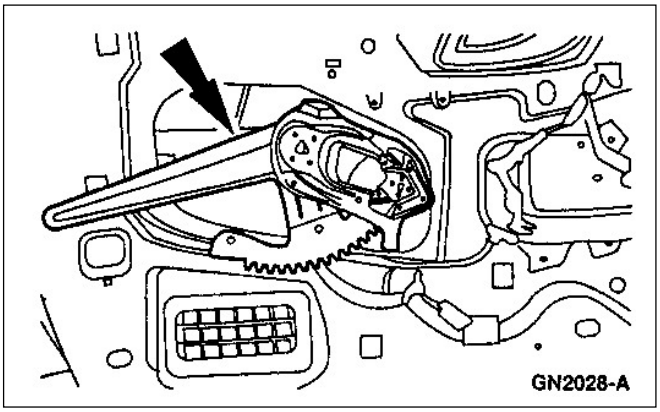
4. Si está equipado desconecte el motor eléctrico del mecanismo levanta vidrio.



5. Desmonte el soporte de la guía central del vidrio.
   - Desmonte el soporte de la parte superior e inferior de la guía central del vidrio.

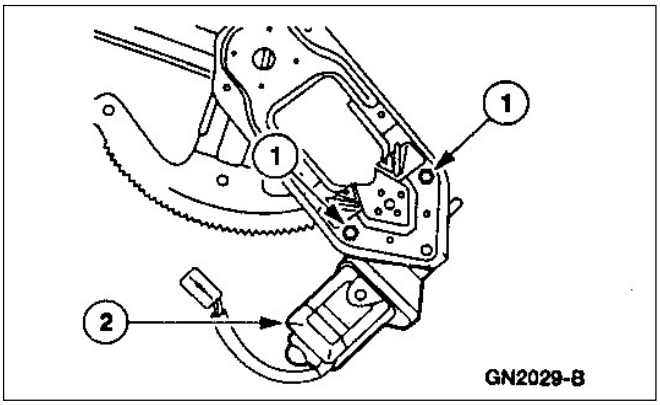


6. **NOTA:** Para desmontar los remaches utilice un punzón para remover el alma de acero y una mecha de 6 mm (1/4 pulg.) de diámetro para desmontar el remache.
   NOTA: Mecanismo levanta vidrio con motor eléctrico tiene cuatro remaches; el manual tiene tres.
   Desmontaje del mecanismo levanta vidrio.
   1. Desmonte la guía central.
   2. Desmonte los remaches.



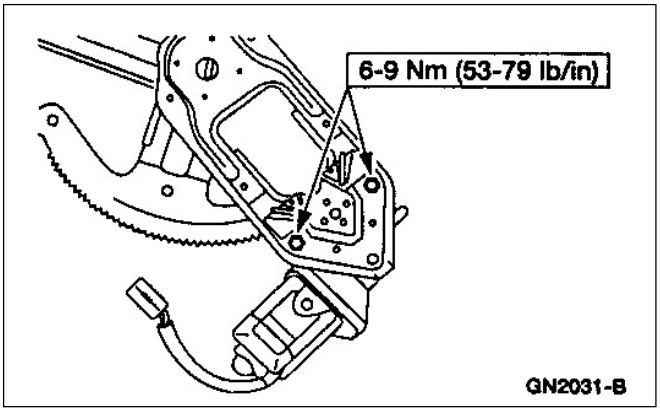
7. Desmonte el mecanismo levanta vidrio.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

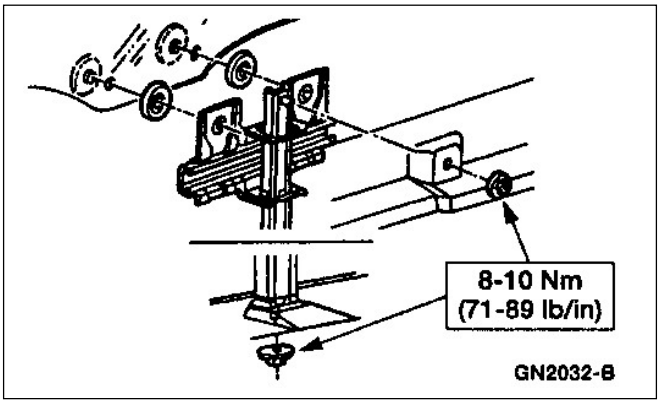


8. **PELIGRO: ANTES DE REMOVER EL MECANISMO LEVANTA VIDRIO CON MOTOR ELÉCTRICO, ASEGÚRESE DE QUE EL BRAZO REGULADOR ESTÉ EN UNA POSICIÓN FIJA PARA PREVENIR QUE EL RESORTE CONTRA BALANCEO NO SE DESENROSQUE. NO SEGUIR ESTA INDICACIÓN PODRÁ OCACIONAR QUE EL RESORTE DE BALANCEO SE DESCARGUE REPENTINAMENTE PUDIENDO CAUSAR DAÑOS PERSONALES.**
   Si fuera necesario, remueva el motor levanta vidrio.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte el motor.

Montaje



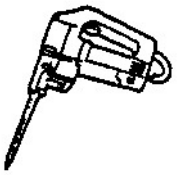
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Utilice una remachadora para instalar los nuevos remaches.



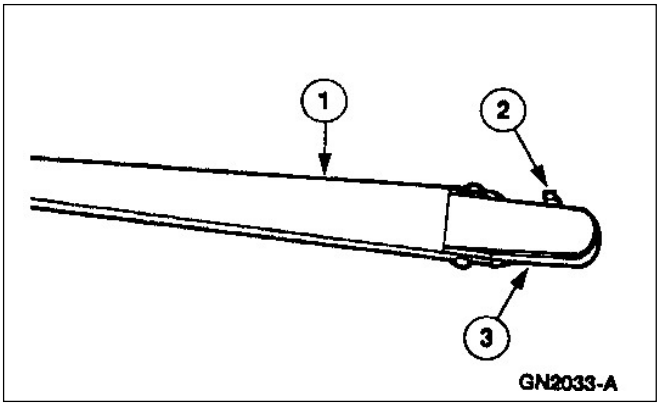
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Parabrisas

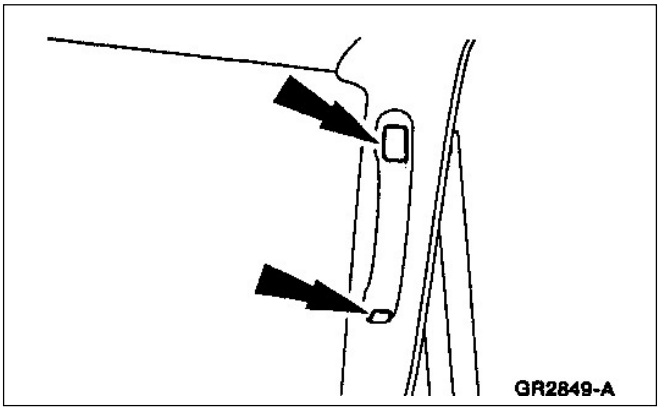
Herramientas especiales

 ST1320-A	Kit cuchilla cortadora de burlete 164-R2450 o equivalente

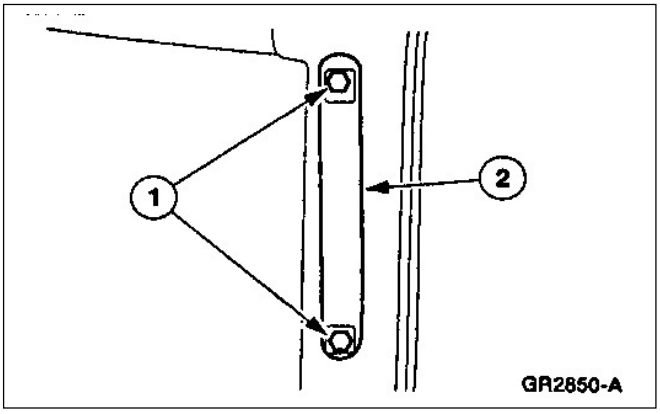
Desmontaje



1. Desmonte los brazos limpia parabrisas.
   1. Levante los brazos limpia parabrisas.
   2. Tire hacia arriba los retenes.
   3. Desmonte los brazos limpia parabrisas.

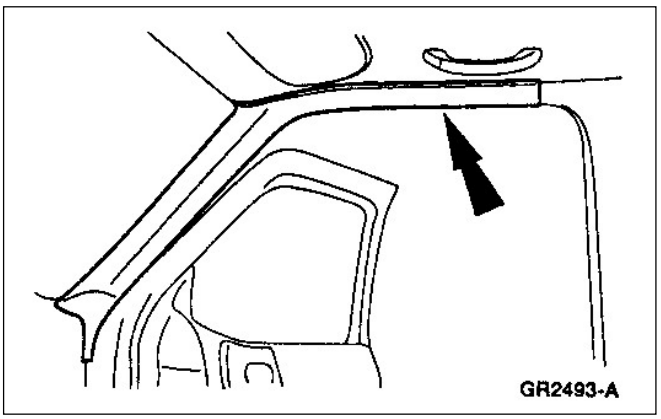


2. Si está equipado desmonte las tapas del pasamano.

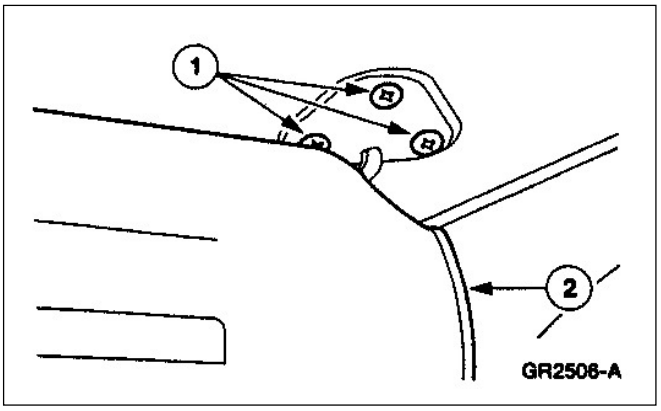


3. Si está equipado desmonte el pasamano.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte las manijas.

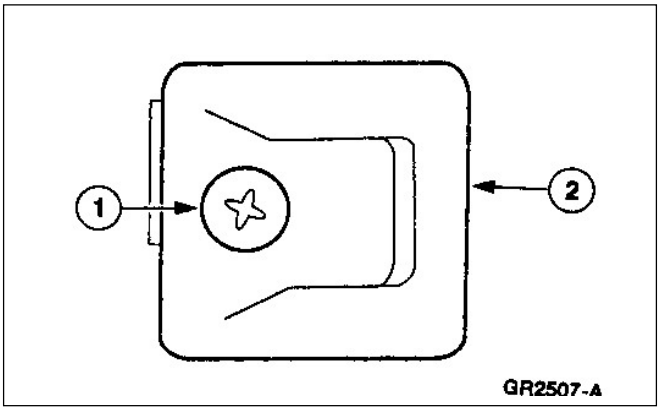
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desmonte la moldura lateral de parabrisas.



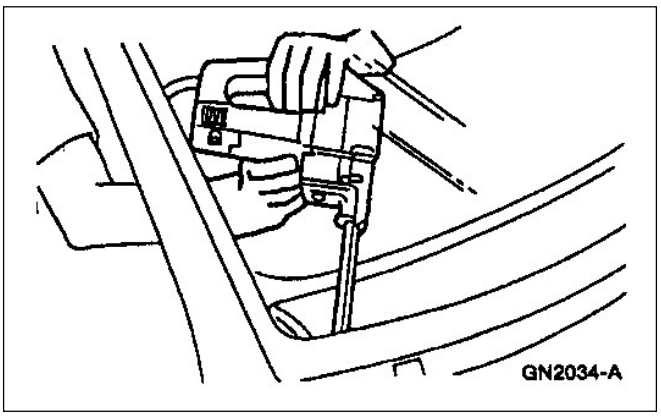
5. Desmontaje de los parasoles.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los parasoles.



6. Desmontaje de los retenes del parasol.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los retenes.

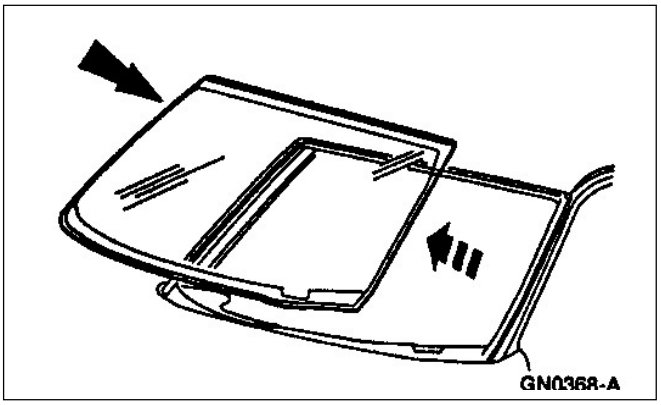
7. Desmonte el espejo retrovisor interior; refiérase a la sección 501-09.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

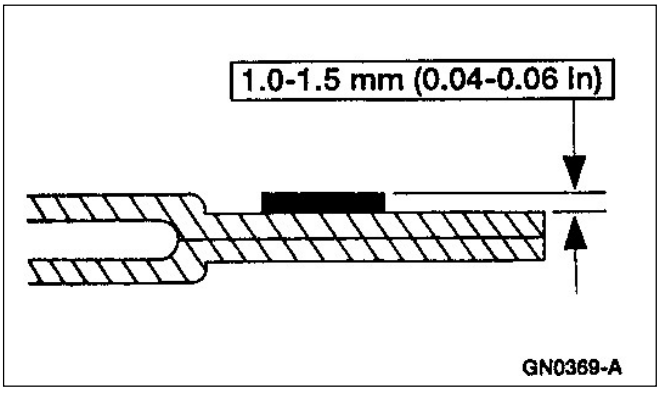


8. **PELIGRO: PARA EVITAR QUE FRAGMENTOS DE VIDRIO ENTREN AL OJO O CORTEN LA MANO, USE ANTEOJOS DE SEGURIDA Y GUANTES GRUESOS CUANDO SE CORTA EL VIDRIO DEL PARABRISAS DEL VEHÍCULO.**
   NOTA: Lubrique el sello de uretano con agua cuando se está cortando con la cuchilla cortadora especial.
   Utilice la cortadora especial para cortar el sello de uretano del parabrisas.
   - Instale la hoja de la cuchilla en el sello de uretano en el medio superior del parabrisas y vaya cortando hacia ambos extremos.

9. Corte el exceso de sello uretano del borde exterior del parabrisas.



10. **NOTA:** Para remover el parabrisas se requiere de más de una persona.
    Con cuidado remueva el parabrisas.



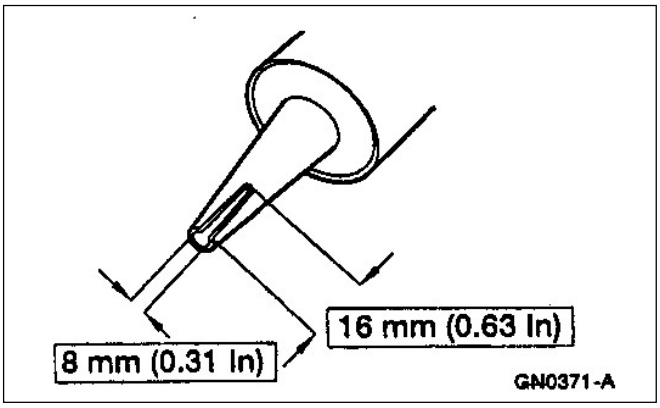
11. Remueva el resto del uretano del marco de parabrisas.
    - La superficie de uretano existente deberá ser lisa y libre de cortes y contaminación.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje

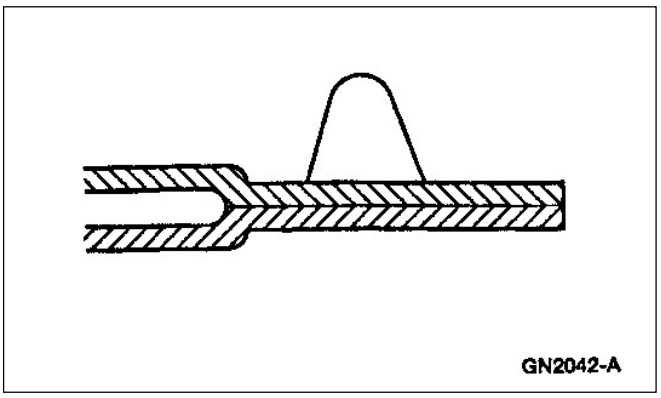
CUIDADO: Luego de reemplazar el vidrio instalado con uretano, no utilice el vehículo hasta que el uretano no se haya curado. Un inadecuado secado del uretano podrá afectar adversamente la adherencia de pegado del uretano.

1. Verifique el marco del parabrisas si hay oxido o materiales extraños que puedan causar daños al parabrisas.
2. Utilice un aplicador para aplicar una base de primer uretano metal (parte de EOAZ-19562-A) o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSB-M2G314-B a la parte metálica expuesta del marco de parabrisas en la carrocería.
3. Remueva el exceso de uretano del vidrio del parabrisas.
4. Limpie la superficie interior del vidrio con un limpiador libre de alcohol.
5. **NOTA:** Aplique con movimientos continuos, teniendo cuidado de no sobreponer las áreas ya aplicadas.
   NOTA: Limpie inmediatamente el sobrante pues se saca rápidamente.
   Aplique el preparado de uretano (parte de EOAZ-19562-A) o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSB-M2G234-C dos veces alrededor de la superficie del parabrisas.

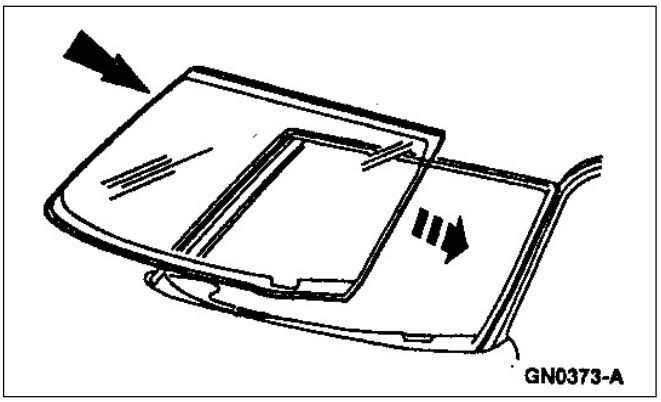


6. Corte la punta del aplicador de uretano como se especifica.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

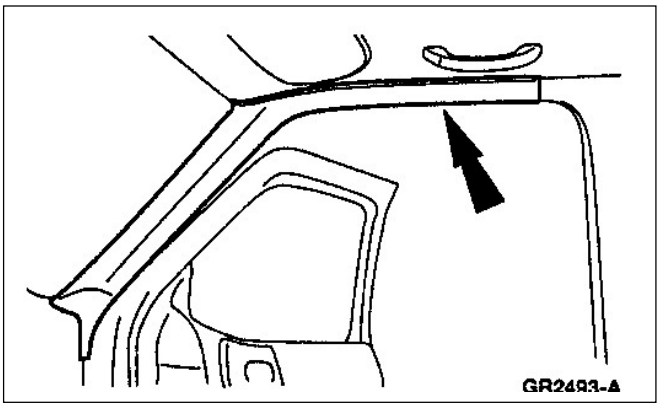


7. Aplique una tira de sellador de uretano (parte de EOAZ.19562-A) o equivalente que cumpla la especificación Ford WSB-M2G316B al marco de parabrisas en la carrocería.



8. Posicione el parabrisas.

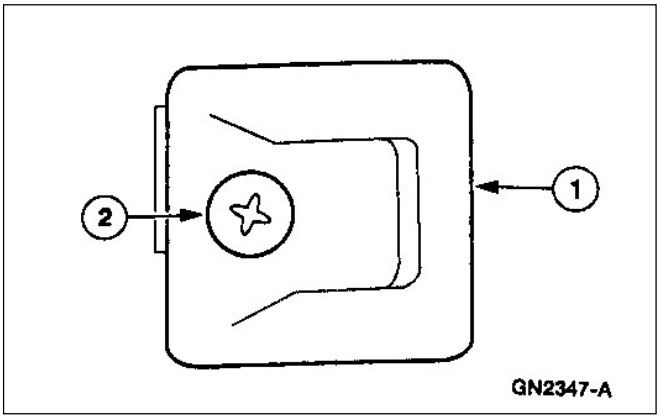
9. Remueva cualquier excedente de uretano de la parte exterior del parabrisas.



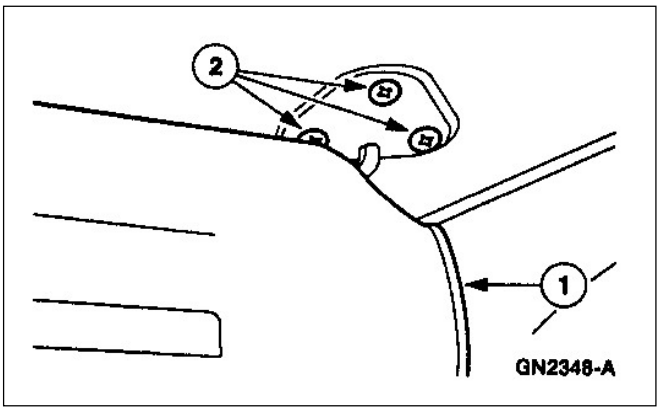
10. Instale la moldura lateral de parabrisas.

11. Instale el espejo retrovisor interior; refiérase a la sección 501-09.

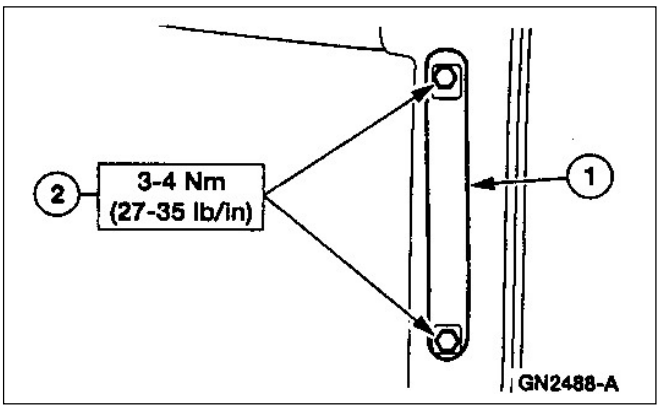
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



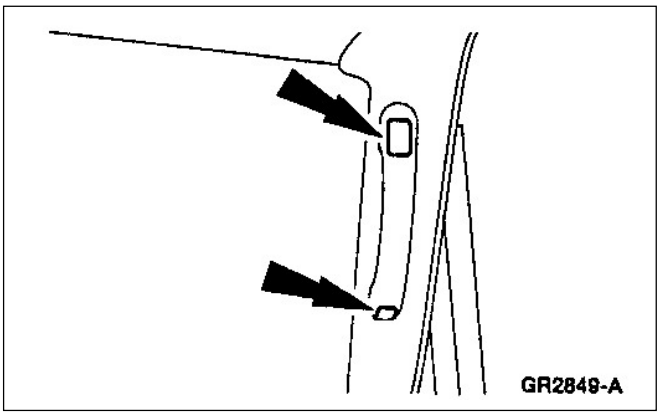
12. Instalación de los retenes de parasoles.
    1. Instale los retenes.
    2. Instale los tornillos.



13. Instalación de los parasoles.
    1. Instale los parasoles.
    2. Instale los tornillos.

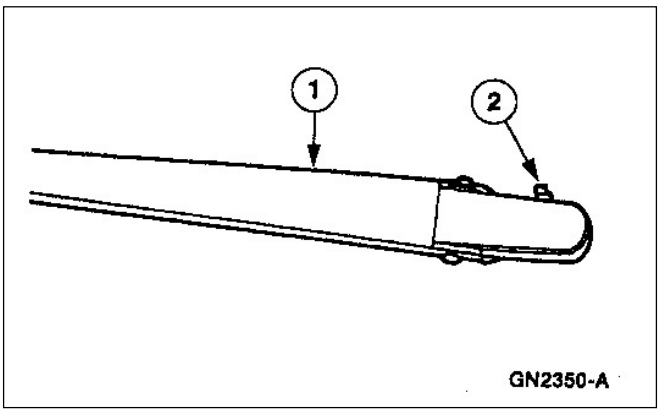


14. Si está equipado instale los pasamanos.
    1. Instale las manijas pasamanos.
    2. Instale los tornillos.



15. Si está equipado instale las cubiertas tapizado de las manijas de pasamano.

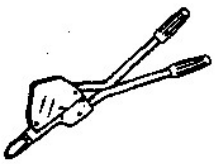
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



16. Instalación de los brazos limpia parabrisas.
    1. Instale los brazos limpia parabrisas.
    2. Empuje hacia abajo los retenes del brazo.

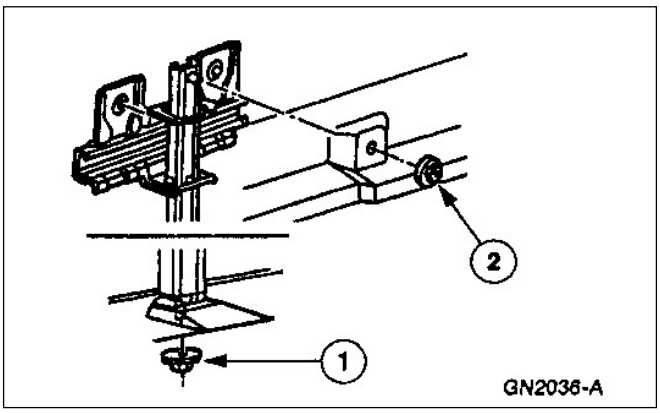
Guía central del vidrio de la puerta

Herramientas especiales

	Remachadora de servicio pesado (501-D011 (D80L-23200-A) o equivalente

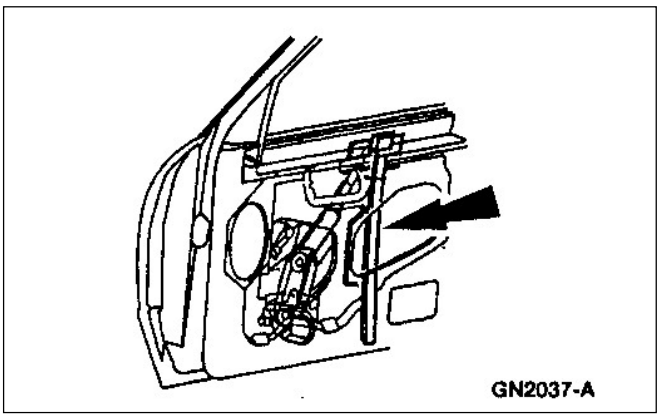
Desmontaje

1. Desmonte el vidrio de la puerta; refiérase al vidrio de puerta delantera.



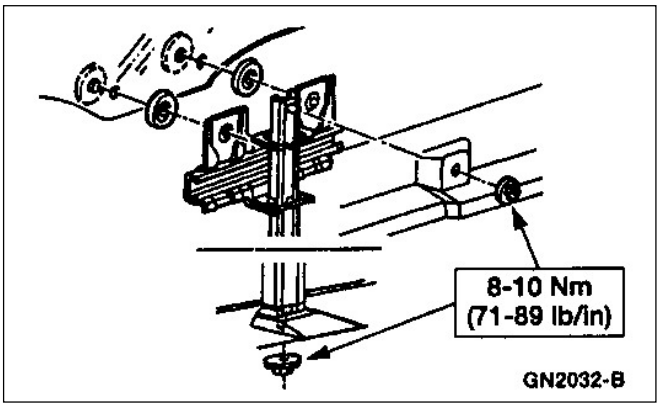
2. Desmonte las tuercas de la guía central.
    1. Desmonte la tuerca inferior.
    2. Desmonte la tuerca superior.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desmonte el soporte de la guía central del vidrio de la puerta.

Montaje



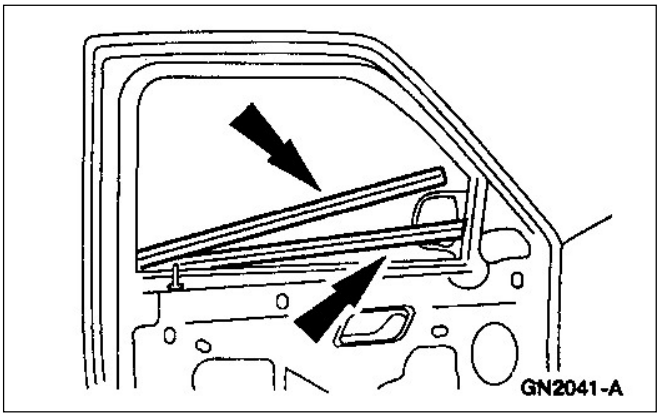
1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Utilice la remachadora de servicio pesado para montar los remaches.

Guía superior del vidrio

Desmontaje

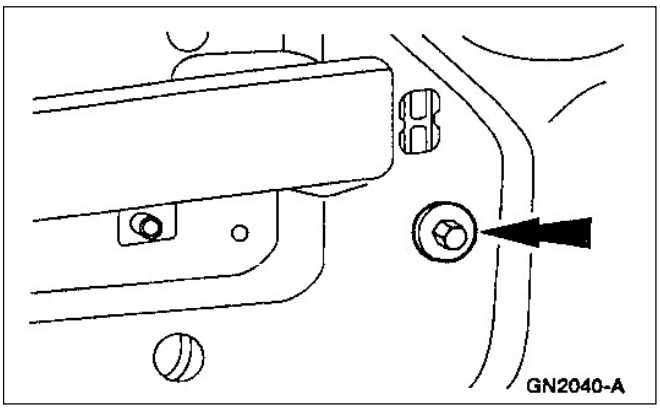
NOTA: Puerta delantera mostrada , puerta trasera similar.

1. Desmonte el vidrio de la puerta; refiérase al vidrio de la puerta delantera.

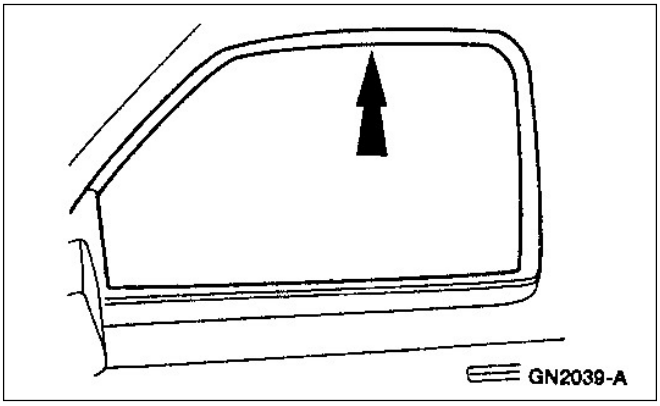


2. Desmonte las guías burletes exterior e interior del vidrio de la puerta.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

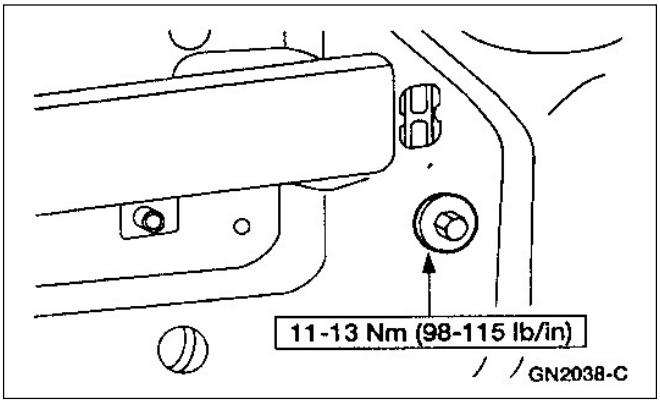


3. Desmonte el tornillo de la guía superior del vidrio.



4. Remueva la guía superior del vidrio.

Montaje



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Item	Especificación
Preparado de uretano para vidrio (parte de EOAZ-19562-A)	WSB-M2G234-C
Imprimación uretano metal (parte de EOAZ-19562-A)	WSB-M2G314-B
Sellador de uretano (parte de EOAZ-19562-A)	WSB-M2G316-B

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/Pulg.
Tuercas vidrio trasero de cabina	2	18
Tuercas guía central vidrio	8-10	71-89

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/Pulg.
Tornillo guía superior del vidrio	11-13	98-115
Tornillos motor levanta vidrio	6-9	53-79
Tornillo interruptor de regulación	2-3	18-26
Tornillos manija pasamanos	3-4	27-35

SECCIÓN 501-11A Vidrios, Marcos y Mecanismos Levanta Vidrios – Cabina doble

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger 2002 Cabina doble

CONTENIDO **PÁGINA**

DESMONTAJE Y MONTAJE
Pestaña superior de puerta..... 501-11A-2
Guías de vidrio internas y externas..... 501-11A-2
Vidrio de puerta trasera..... 501-11A-3
Mecanismo de vidrio de puerta trasera..... 501-11A-3
Vidrio trasero..... 501-11A-4

DESARMADO Y ARMADO
Vidrio trasero..... 501-11A-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Pestaña superior de puerta

Desmontaje

1. Desmonte la pestaña del flanco superior de la puerta con ayuda de una espátula de nylon.

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Guías de vidrio internas y externas

Desmontaje

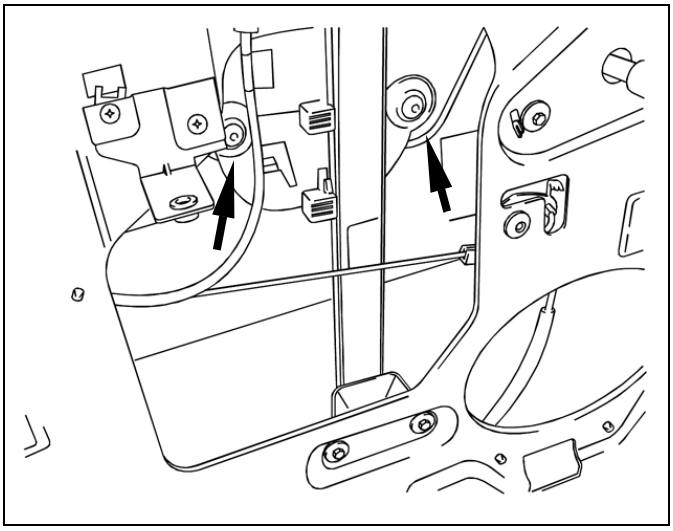
1. Desmonte las guías de vidrio internas y externas de la puerta con ayuda de una espátula de nylon.

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Vidrio de puerta trasera



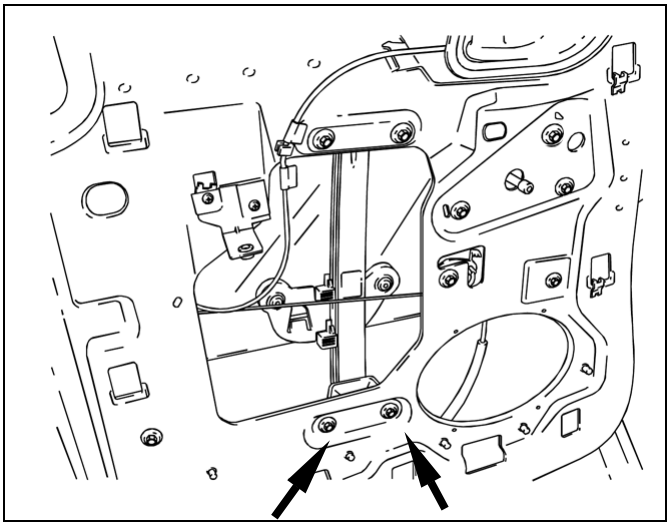
Desmontaje

1. Desmonte el panel de puerta. Consulte la sección 501-03a-3.
2. Desmonte los dos remaches que fijan el vidrio a la máquina levantavidrios.
3. Desmonte el vidrio.

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Mecanismo de vidrio de puerta trasera



Desmontaje

1. Desmonte los tornillos de fijación del mecanismo levanta vidrios.

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Vidrio trasero

Desmontaje

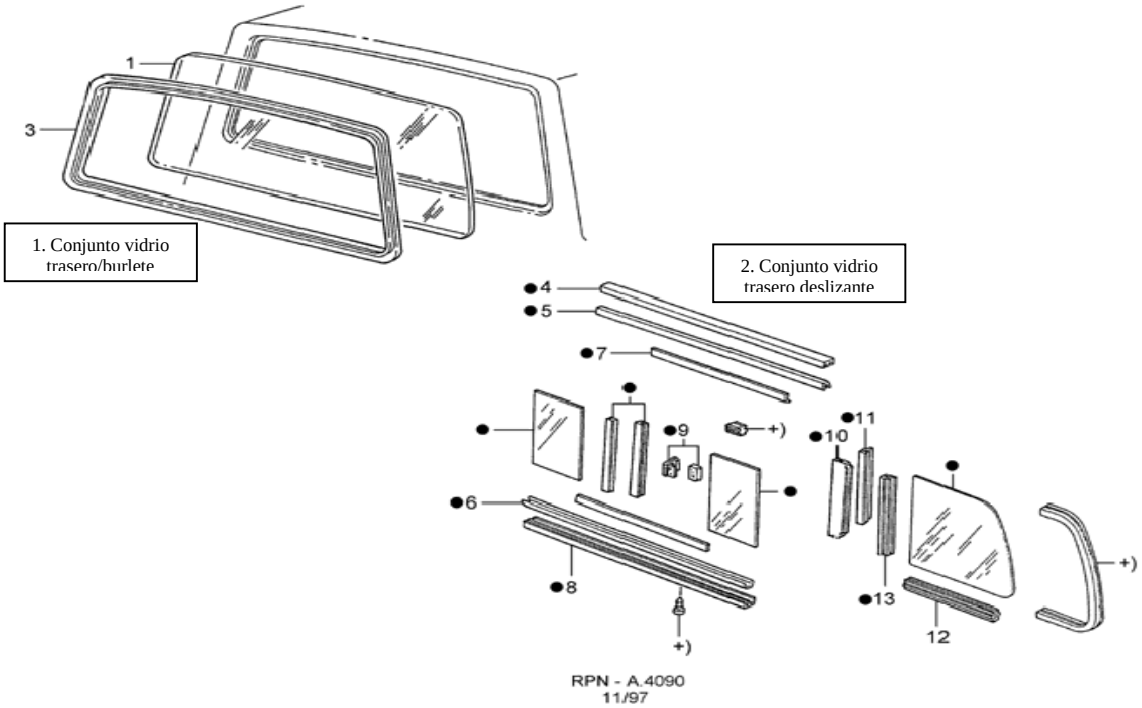
1. Rebata el respaldo del asiento trasero.
2. Desmonte el apoya cabeza en ambos lados. Consulte la sección 501-10A.
3. Desmonte el revestimiento de ambos parantes. Consulte la sección 501-05A.

Desmonte el burlete de la carrocería con ayuda de una espátula de nylon forzando todo el contorno del burlete con la mano de adentro hacia afuera del vehículo.

Montaje

1. Instale una cuerda fina en todo el contorno del burlete de forma que la misma quede del lado interno del vehículo
2. Solicite ayuda a una persona para tirar la cuerda desde dentro del vehículo y de otra persona para forzar el burlete en todo su contorno al borde de al carrocería.
3. Después de tirar la cuerda hacia adentro del vehículo en todo el contorno del burlete y de empujar todo el contorno del burlete contra la carrocería, todo el conjunto quedará instalado.

DESARMADO Y ARMADO



1. Vidrio trasero
2. Conjunto vidrio trasero deslizante
3. Burlete de vidrio trasero
4. Armazón superior de vidrio trasero deslizante
5. Canaleta superior de vidrio trasero deslizante
6. Canaleta inferior de vidrio trasero deslizante
7. Revestimiento externo
8. Armazón inferior de vidrio trasero deslizante
9. Conjunto traba de vidrio deslizante
10. Barra divisoria de vidrio trasero deslizante
11. Sellador

Desarmado

1. Desmonte el burlete que rodea todo el vidrio con ayuda de una espátula de nylon.
2. Después de retirar el vidrio con el burlete de la carrocería desmonte los revestimientos plásticos de ambos lados.
3. Desmonte los tornillos superior e inferiorde la armazón del conjunto.
4. Desmonte las canaletas, vidrios y demás componentes.

Armado

1. Monte todo el conjunto vidrios, canaletas, armazón y burlete.
2. Instale una cuerda fina en todo el contorno del burlete de forma que la misma quede en la parte interna del vehículo.

SECCIÓN 501-12 Panel de Instrumentos y Consola

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

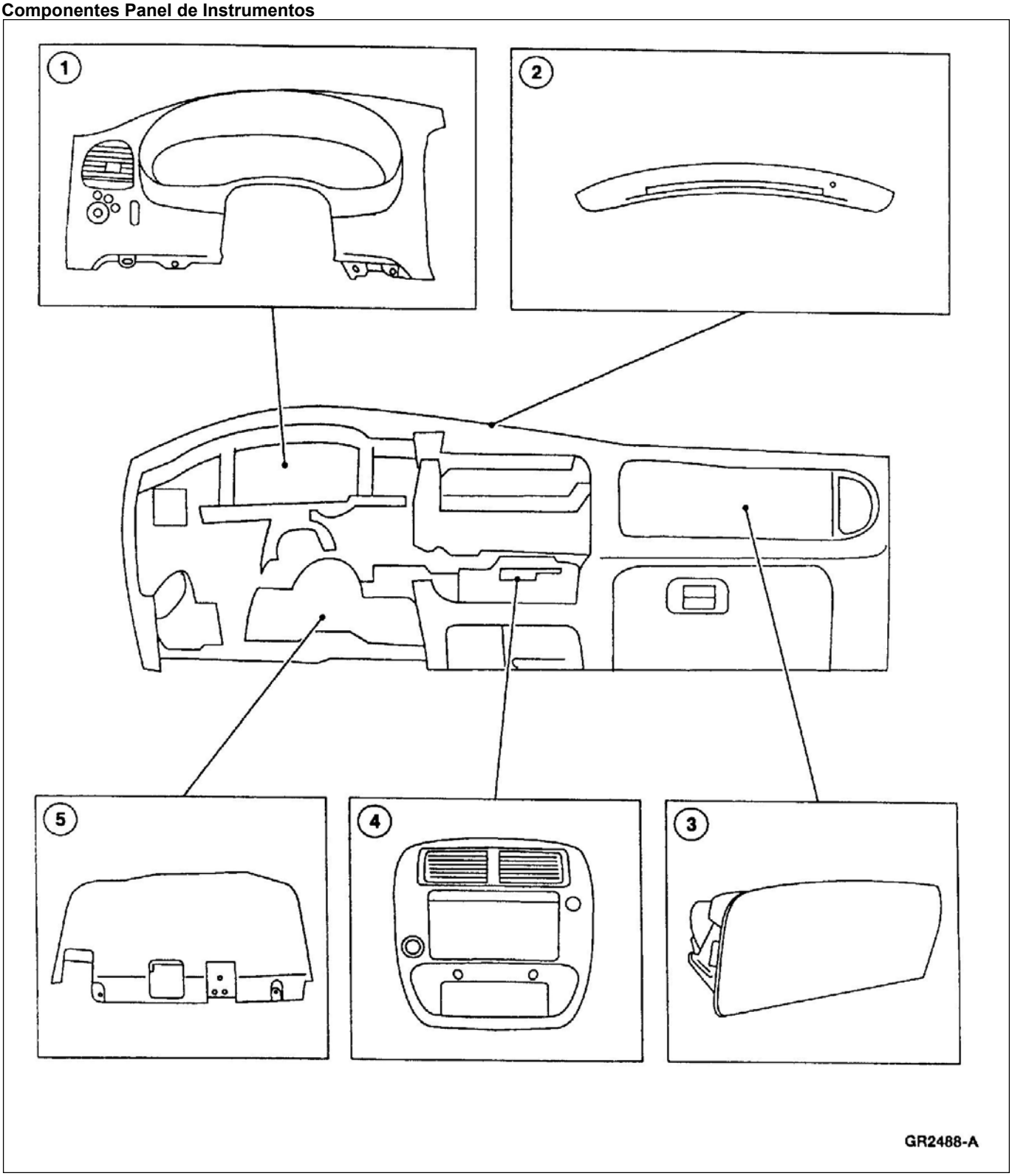
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Consola de piso 501-12-3
Panel de instrumentos 501-12-2
DESMONTAJE Y MONTAJE
Consola de piso 501-12-15
Panel de instrumentos 501-12-4
ESPECIFICACIONES 501-12-17

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Panel de Instrumentos

Componentes Panel de Instrumentos

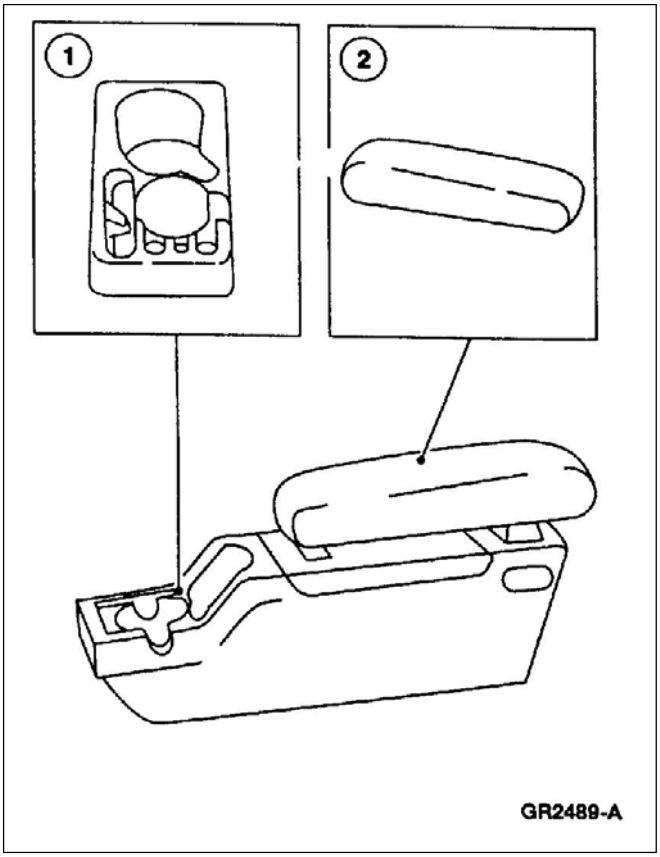


DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Panel tapizado del panel de instrumentos
2	---	Salida del desempañador en el panel de instrumentos
3	---	Módulo de la bolsa de aire (lado acompañante)
4	---	Panel tapizado central
5	---	Panel tapizado columna de dirección

(Continúa)

Consola de Piso



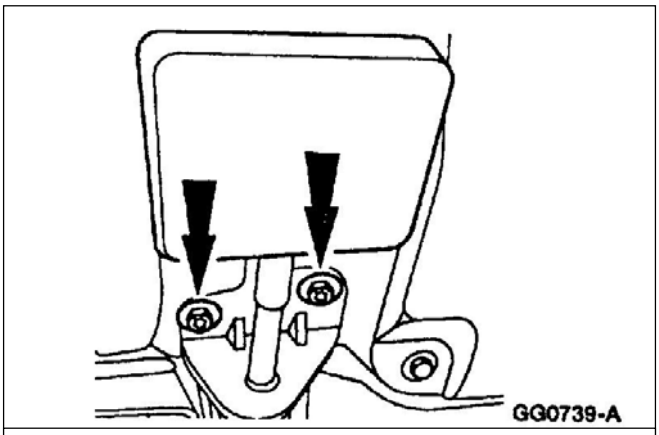
Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Porta bebidas
2	---	Apoyabrazo

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

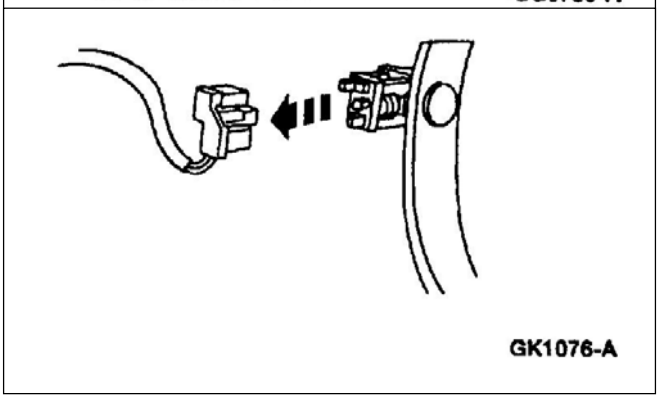
Panel de Instrumentos

Desmontaje

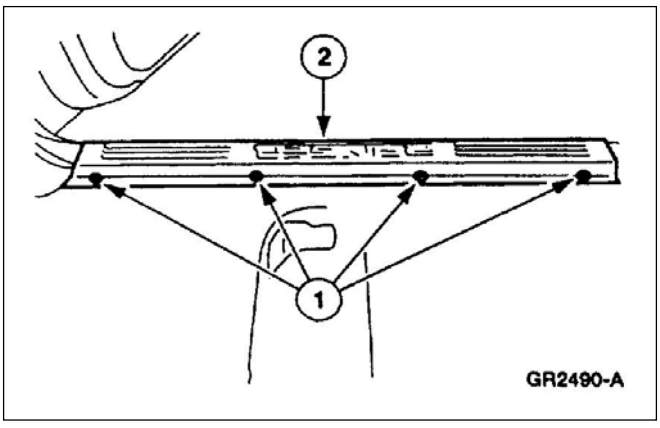
1. Desmonte la columna de dirección; refiérase a la Sección 211-04.



2. Desmonte los tornillos y reposicione la manija destrabe de freno.

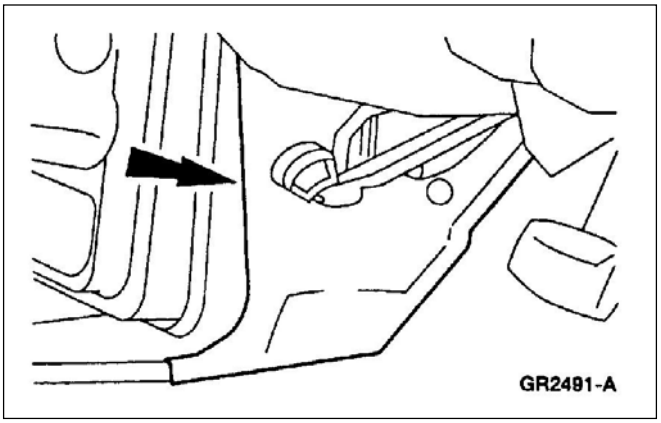


3. Desconecte el conector interruptor pedal de freno (BPP).

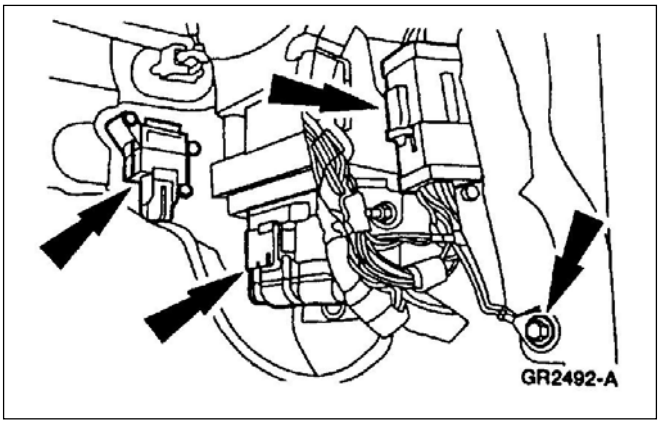


4. Desmontaje de las placas tapizado MI y MD.
   1. Desmonte los ocho tornillos.
   2. Desmonte las placas tapizado MI y MD.

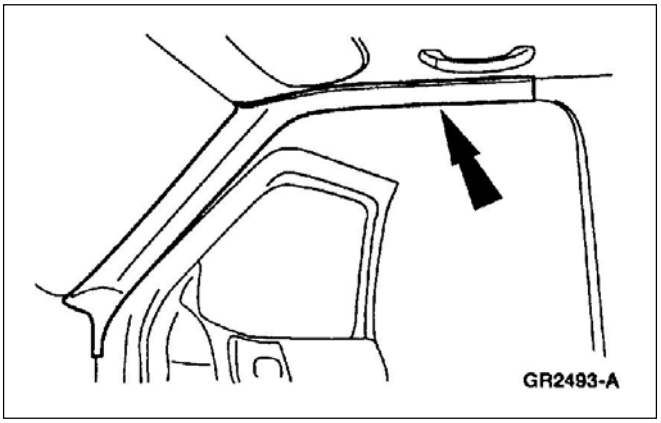
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



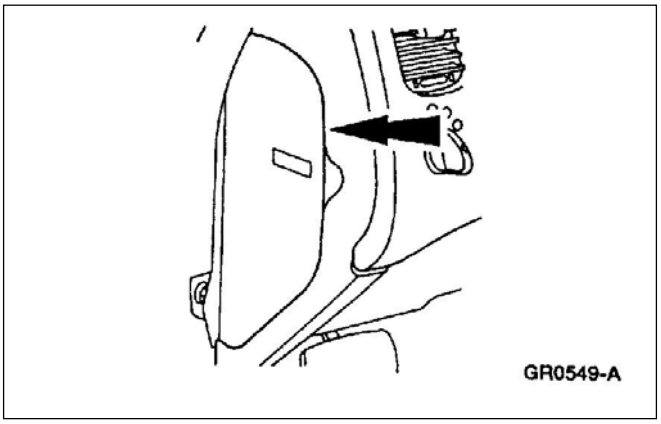
5. Desmonte los paneles tapizados lateral apoyapie MI y MD (02344).
   - Desmonte el perno a presión del panel tapizado lateral MI



6. Desconecte los conectores eléctricos y los cables de masa en el panel lateral apoyapie.

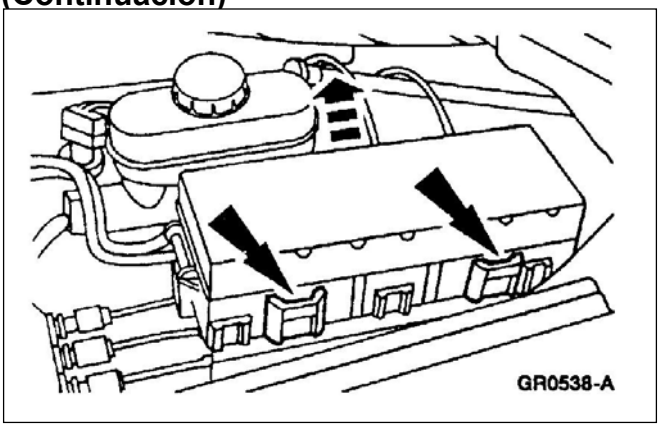


7. Desmonte los tapizados MI y MD parante de puerta y parabrisas.

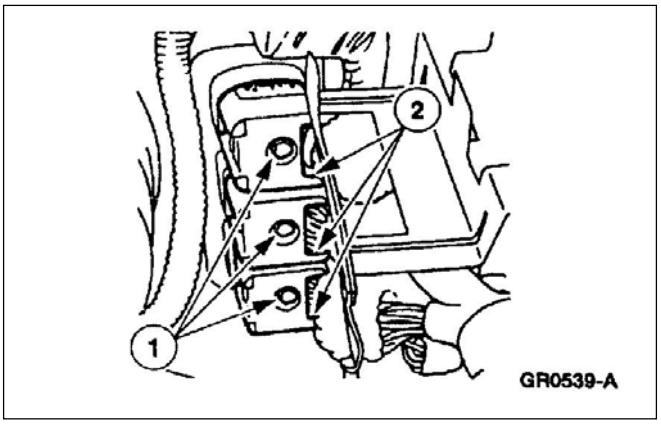


8. Desmonte la tapa caja fusibles panel de instrumentos.

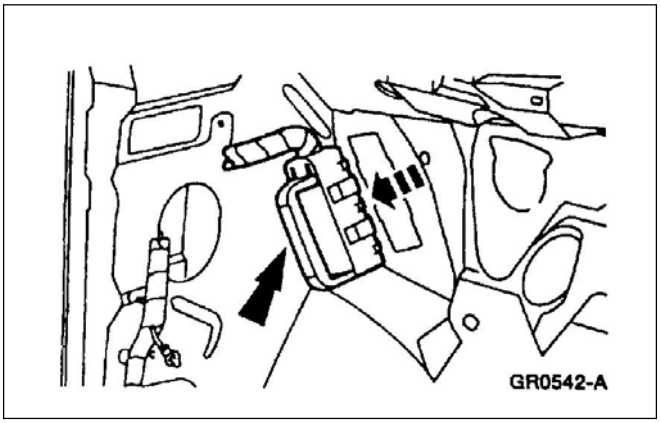
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



9. Descuelgue la caja de distribución eléctrica, fusibles y relés.



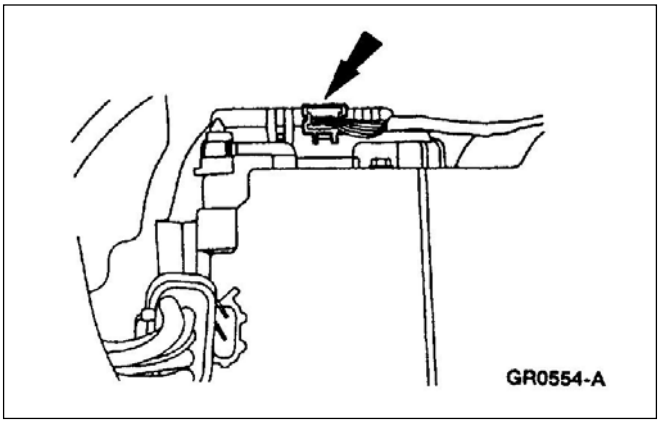
10. Desmontaje de los conectores de mazo de distribución del interior del compartimento de motor.
    1. Afloje los tornillos.
    2. Desmonte los conectores eléctricos.



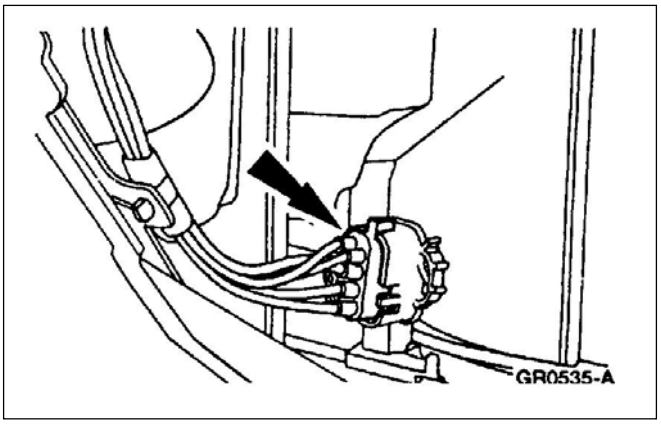
11. Tire de la manija del conector para desconectar el mazo de cables general.

12. Si está equipado, desmonte el módulo de la bolsa de aire del acompañante; refiérase a la Sección 501-20B.

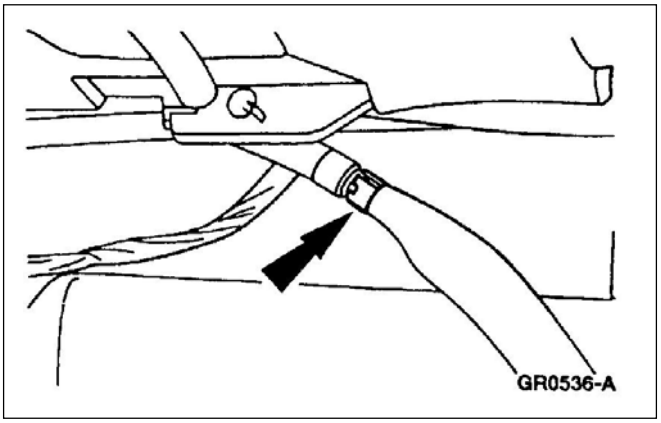
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



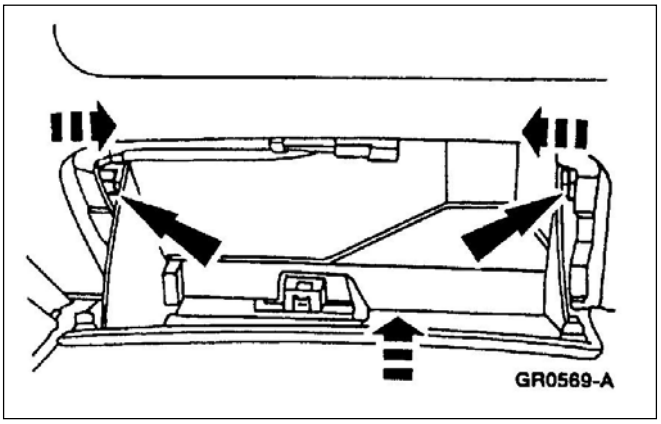
13. Desconecte el conector eléctrico de comando de la compuerta de control de A/C.



14. Desconecte el conector del arnés de tubos de control de vacío.

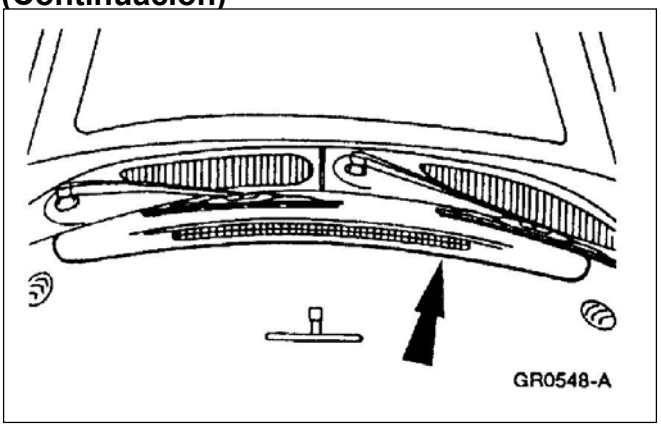


15. Desconecte el cable de entrada de antena.

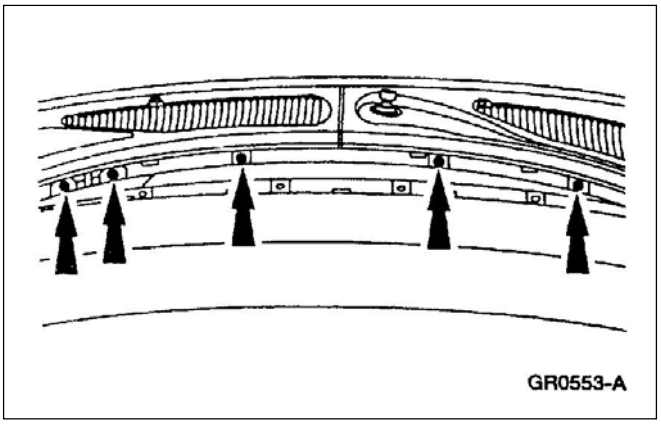


16. Levante y descuelgue la guantera.
    - Presione los topes de retención hacia adentro mientras levanta la guantera.

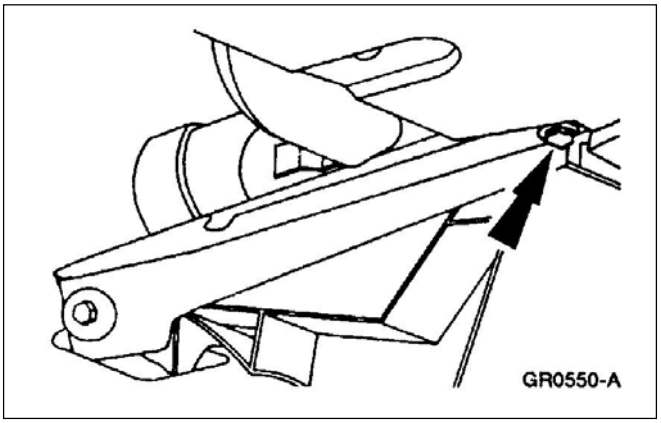
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



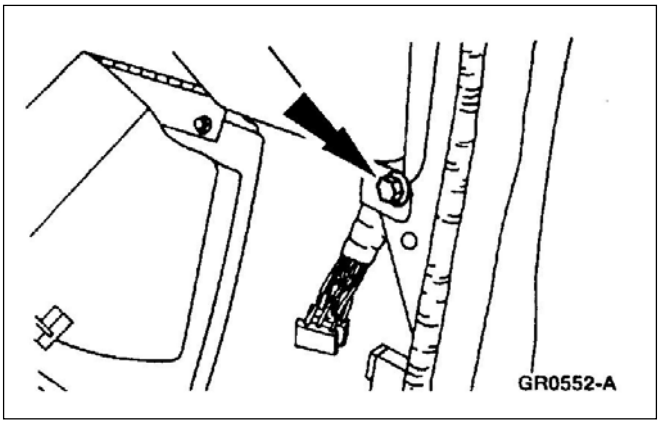
17. Remueva la cubierta de salida de aire del desempañador.



18. Desmonte los tornillos de fijación del panel de instrumentos del marco de parabrisas.

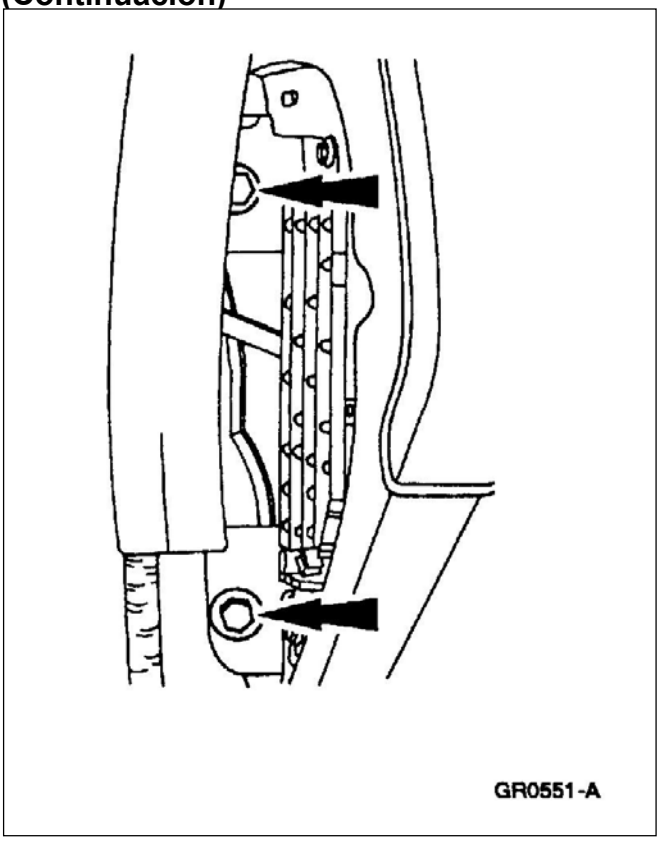


19. Desmonte los tornillos del brazo del panel de instrumentos debajo de la columna de dirección.



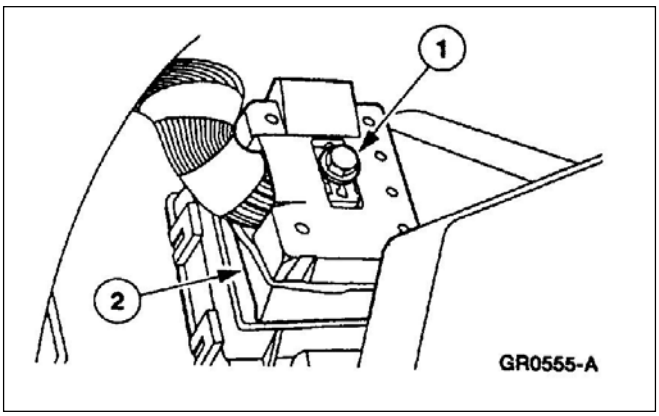
20. Desmonte el tornillo MD panel de instrumentos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



21. Desmonte los tornillos laterales MI del panel de instrumentos.

22. Retire el panel de instrumentos del panel torpedo.

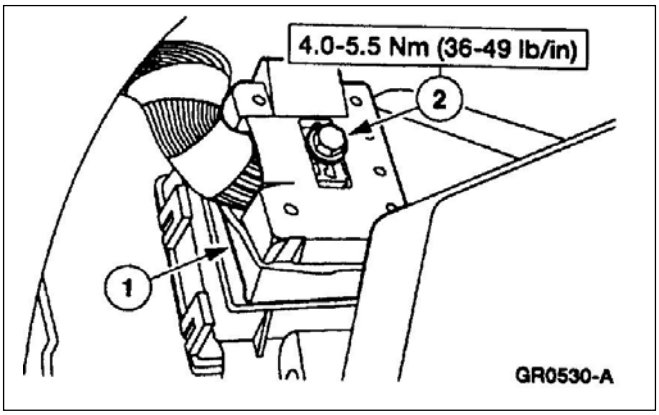


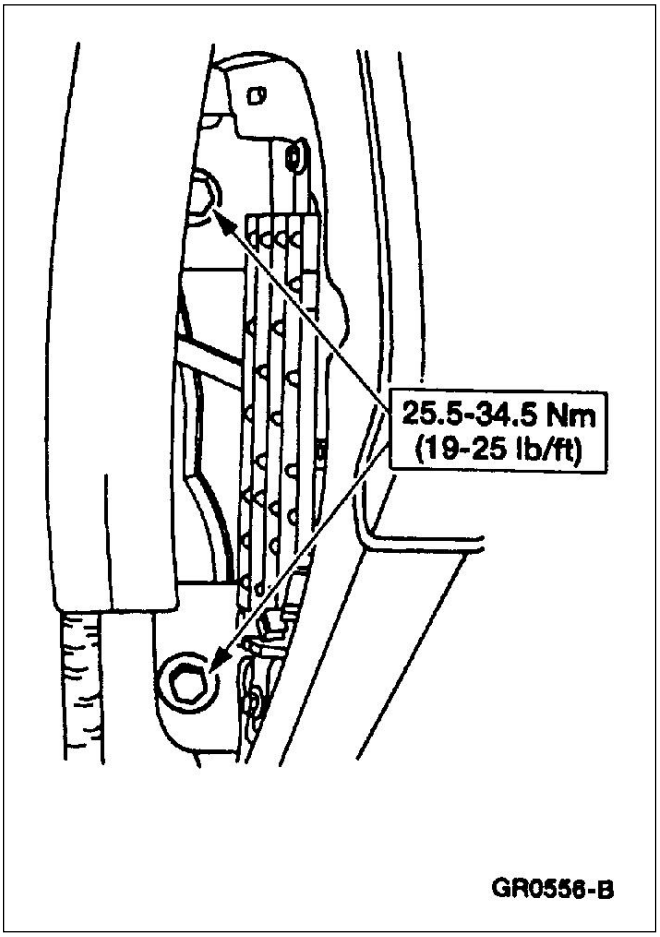
22. Desconexión del conector del panel de instrumentos a la carrocería.
    1. Afloje el tornillo.
    2. Desconecte el mazo.

23. **NOTA**: Son necesarias dos personas para realizar este trabajo.

    Desmonte el panel de instrumentos.
    - Si fuera necesario, transfiera los componentes al nuevo panel de instrumentos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

1. **NOTA**: Son requeridas dos personas para realizar esta operación.

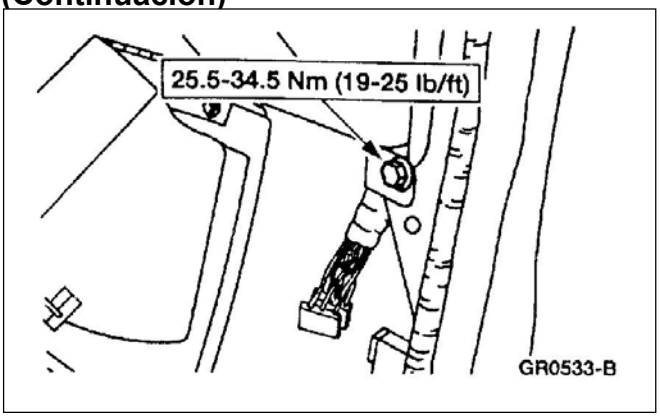
   Posicione el panel de instrumentos

2. Conexión del conector eléctrico del mazo de cables de la carrocería.
   1. Conecte el mazo.
   2. Ajuste el tornillo.

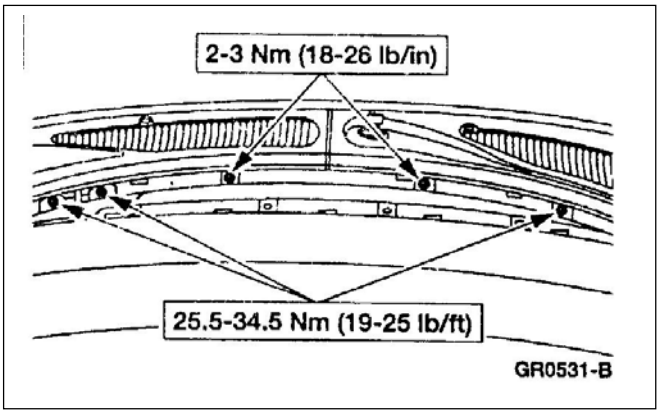
3. Alinee e instale el panel de instrumentos.

4. Monte los tornillos laterales del panel de instrumentos al panel torpedo.

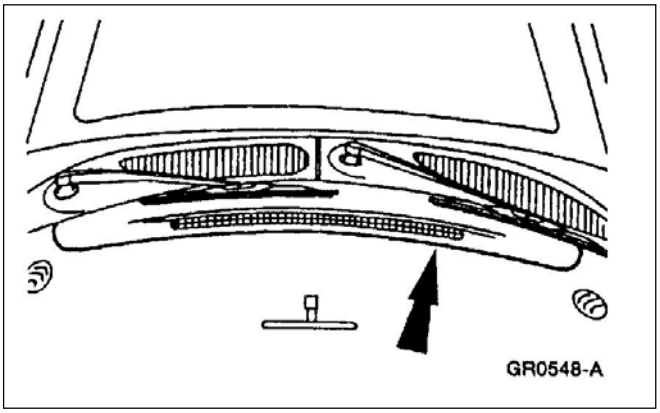
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



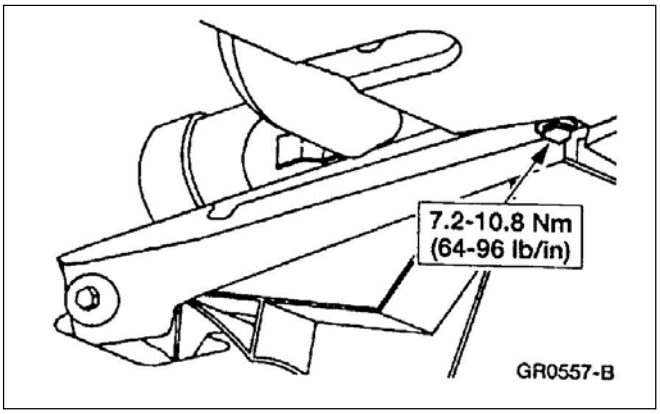
5. Instale el tornillo MD panel de instrumentos.



6. Instale los tornillos de fijación del panel de instrumentos del marco de parabrisas.

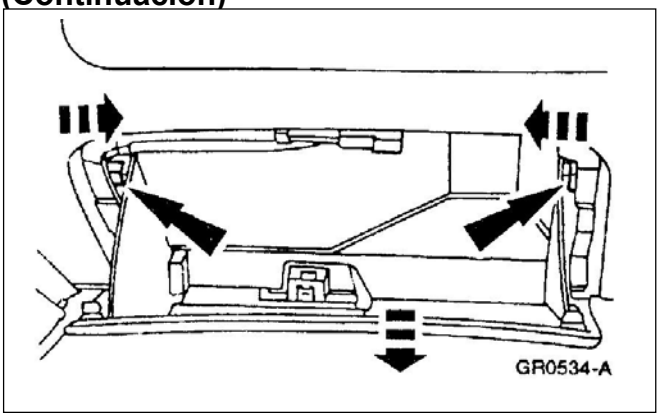


7. Monte la cubierta salida de aire del desempañador.

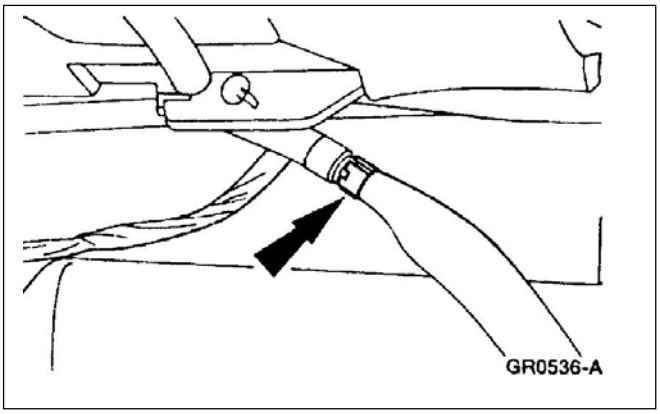


8. Instale el tornillo del soporte de columna.

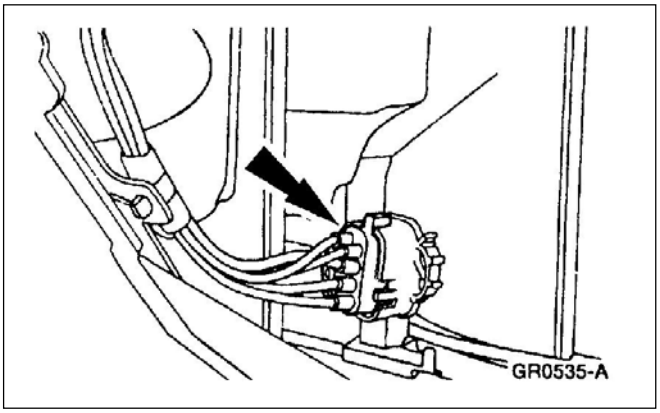
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



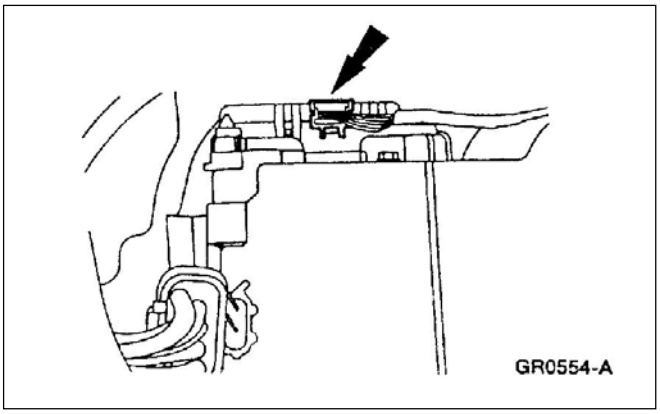
9. Baje la guantera.
   - Presione los retenes hacia adentro mientras tira hacia abajo la guantera.



10. Conecte el cable de antena al conector de entrada.

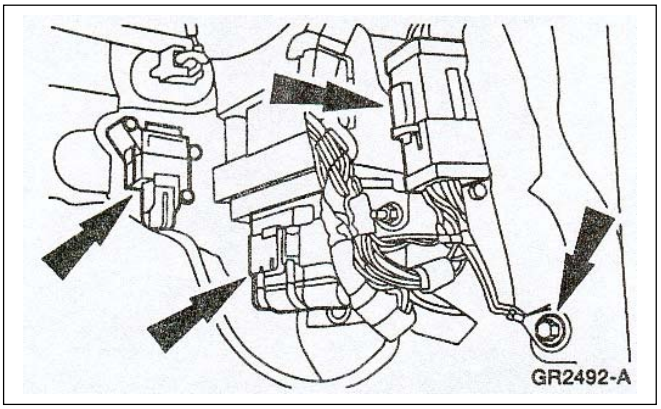


11. Conecte el conector del arnés de tubos de control de vacío.



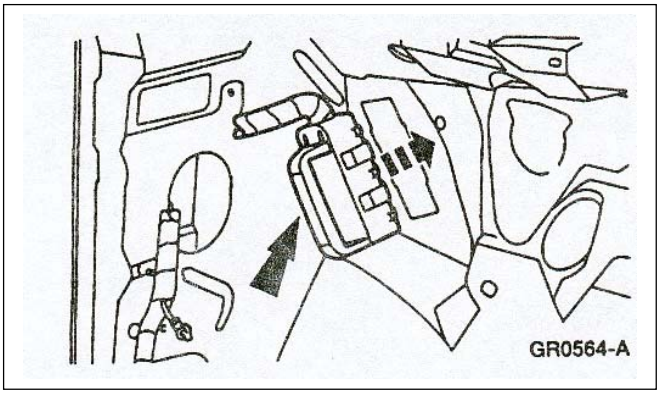
12. Conecte el conector eléctrico de comando de la compuerta de control de A/c.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

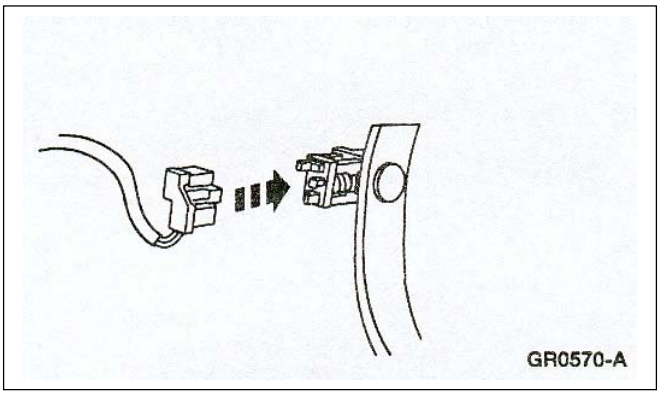


13. Si está equipado, instale el módulo de la bolsa de aire del acompañante; refiérase a la Sección 501-20B.

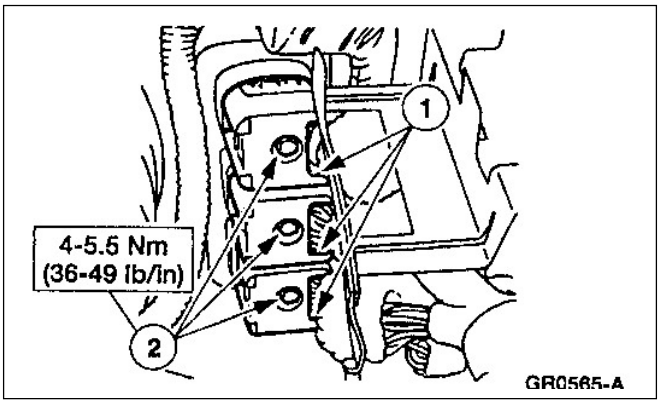
14. Conecte el conector eléctrico y los cables de masa al panel del torpedo MD.



15. Posicione la manija del conector eléctrico principal y acóplelo.

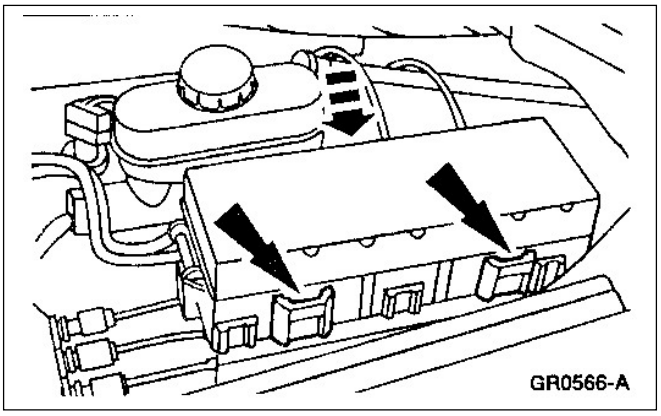


16. Conecte el conector al interruptor pedal de freno (BPP).

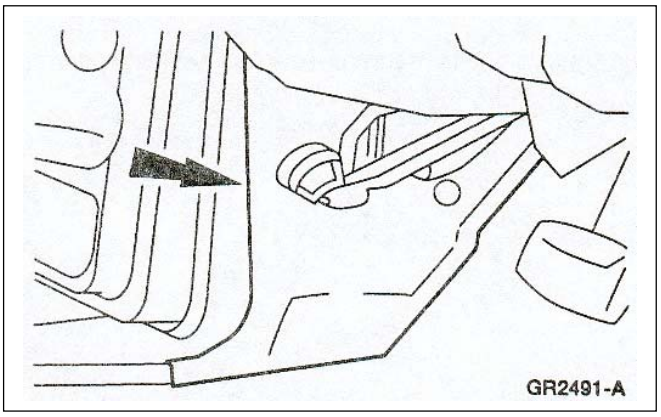


17. Montaje de los conectores del mazo de cables de distribución del interior compartimento de motor.
    1. Conecte los conectores.
    2. Ajuste los tornillos.

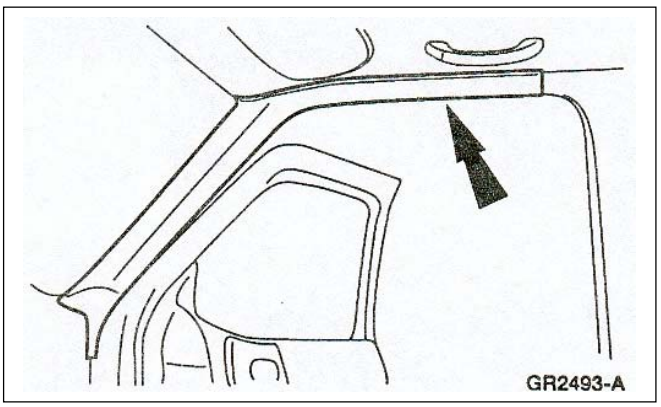
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



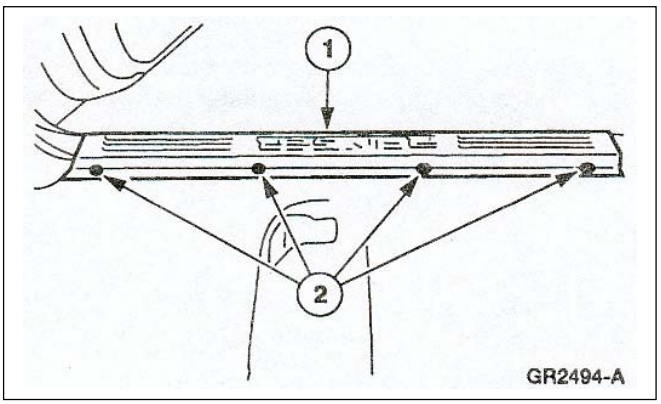
18. Instale la caja de distribución eléctrica, fusibles y relés.



19. Instale los paneles tapizados lateral apoyapie MI y MD.
    - Instale el perno a presión en el panel tapizado lateral MI.

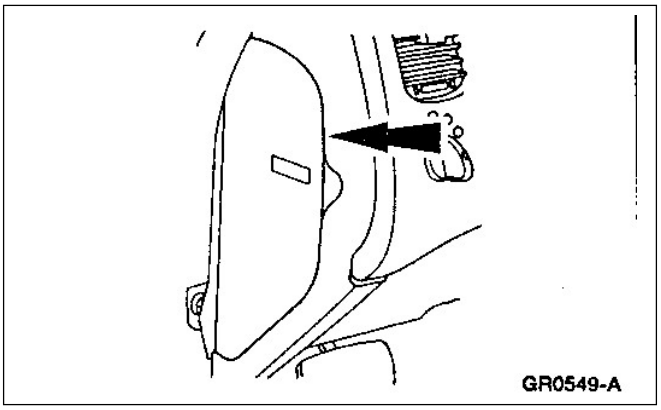


20. Monte los tapizados parante de puerta y parabrisas MI y MD.

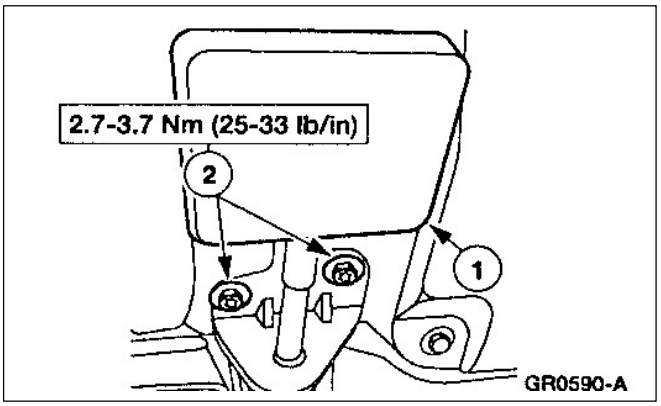


21. Instalación de la placa tapizado MI y MD.
    1. Posicione las placas.
    2. Instale los ocho tornillos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



22. Instale la tapa caja de fusibles en el panel lateral de instrumentos.

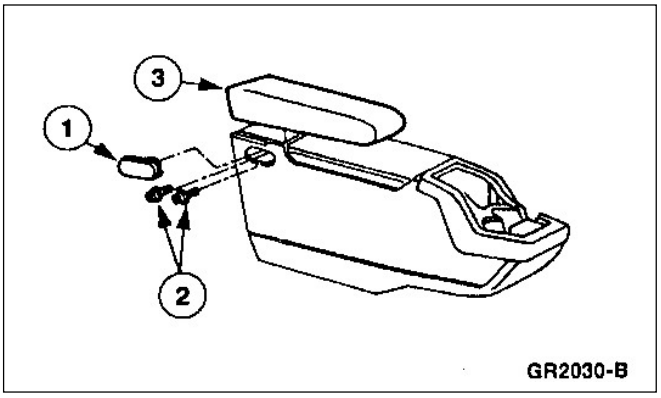


23. Instalación de la palanca destrabe freno de estacionamiento.
    1. Posicione la manija.
    2. Instale los tornillos.

24. Instale la columna de dirección; refiérase a la Sección 211-04.

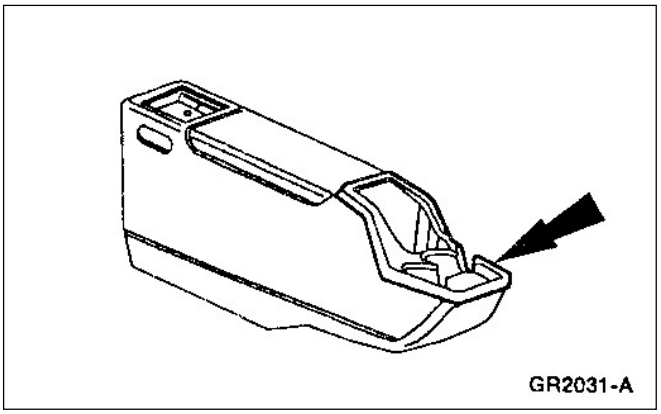
Consola de Piso

Desmontaje

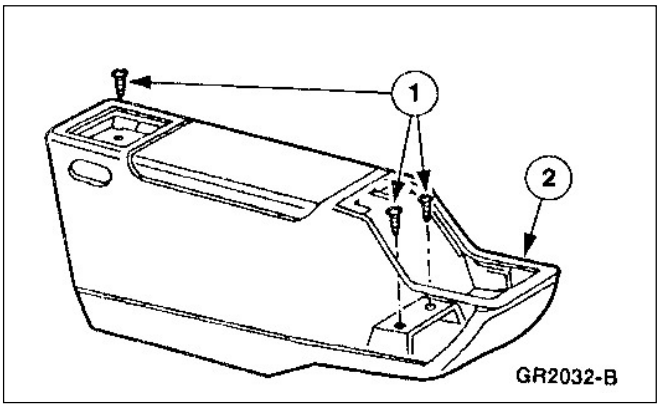


1. Desmontaje del apoyabrazos central.
    1. Desmonte las dos cubiertas.
    2. Desmonte los tornillos.
    3. Desmonte el apoyabrazos.

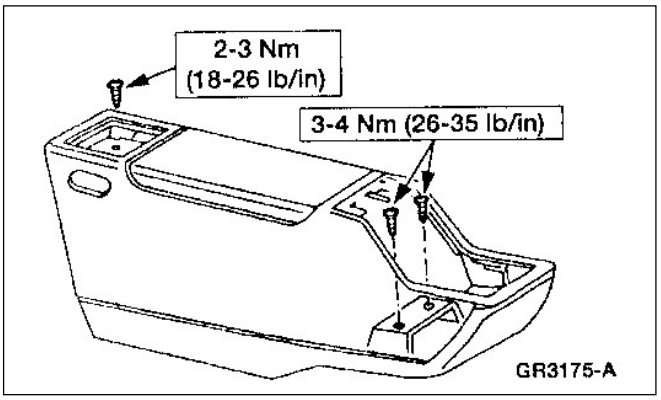
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desmonte la caja apoyabrazos.

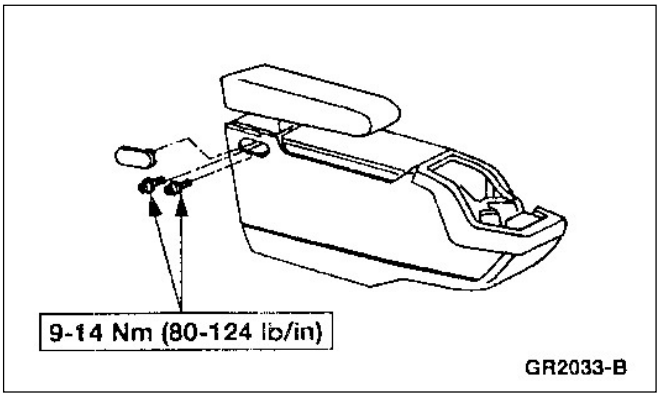


3. Desmontaje de la consola de piso.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la consola de piso.



Montaje

1. Para montar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos terminales de batería	7-10	---	62-89
Tornillos conectores mazo de cables	4-5.5	---	36-49
Tornillos delanteros consola	3-4	---	26-35
Tornillos traseros consola	2-3	---	18-26
Tornillos apoyabrazos centrales	9-14	---	80-124
Tornillos masas a carrocería	2-3	---	18-26
Tornillos panel de instrumentos a panel torpedo (internos)	2-3	---	18-26

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos panel de instrumentos a panel torpedo (externos)	25.5-34.5	19-25	---
Tornillos panel de instrumentos a panel torpedo (laterales)	25.5-34.5	19-25	---
Tornillos conectores panel de instrumentos	4.0-5.5	---	36-49
Tornillos brazo de columna a panel de instrumentos	7.2-10.8	---	64-96
Tornillos manija destrabe freno estacionamiento	2.7-3.7	---	25-33

SECCIÓN 501-14A Manijas, Cilindros de Cerradura, Cerraduras y Mecanismos

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

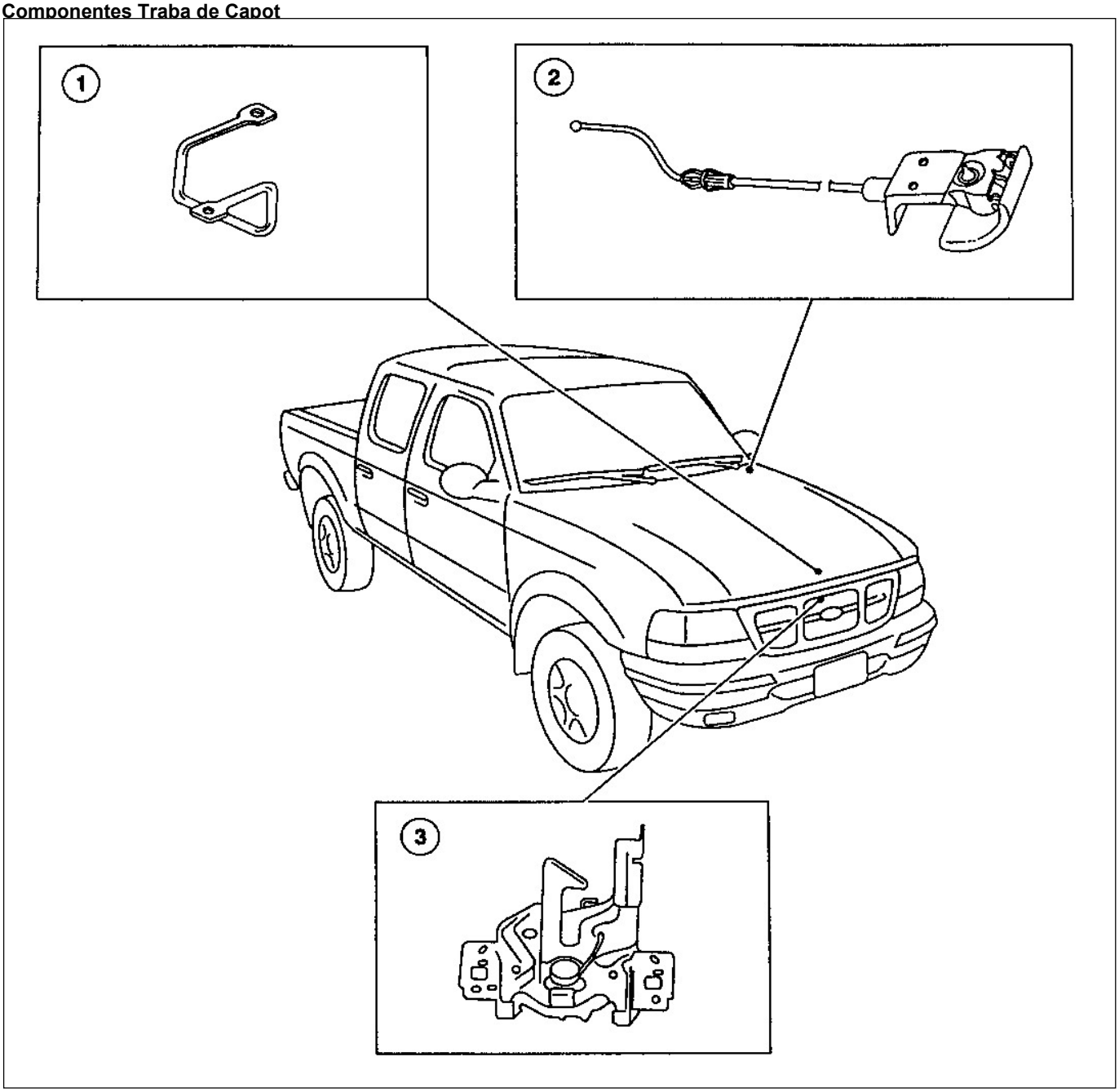
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Manijas, cilindros de cerradura, cerraduras y mecanismos 501-14A-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Manijas, cilindros de cerradura, cerraduras y mecanismos 501-14A-5
Prueba de componentes 501-14A-15
Inspección y verificación 501-14A-5
Prueba punto a punto 501-14A-5
Planilla de síntomas 501-14A-5
DESMONTAJE Y MONTAJE
Actuador de destrabe puerta eléctrico 501-14A-33
Manija interior destrabe de puerta 501-14A-25
Manija exterior destrabe de puerta 501-14A-25
Manija destrabe de capot 501-14A-23
Cerradura puerta delantera 501-14A-18
Cerradura puerta trasera 501-14A-27
Traba puerta trasera eléctrica 501-14A-29
Traba de capot 501-14A-16
Ajuste traba de capot 501-14A-17
Cerradura caja de carga 501-14A-21
Cerradura puerta caja de carga de control remoto 501-14A-32
Cilindro cerradura de puerta 501-14A-31
Actuador de destrabe de puerta eléctrico 501-14A-33
ESPECIFICACIONES 501-14A-34

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Manijas, Cilindros de Cerradura, Cerraduras y Mecanismos

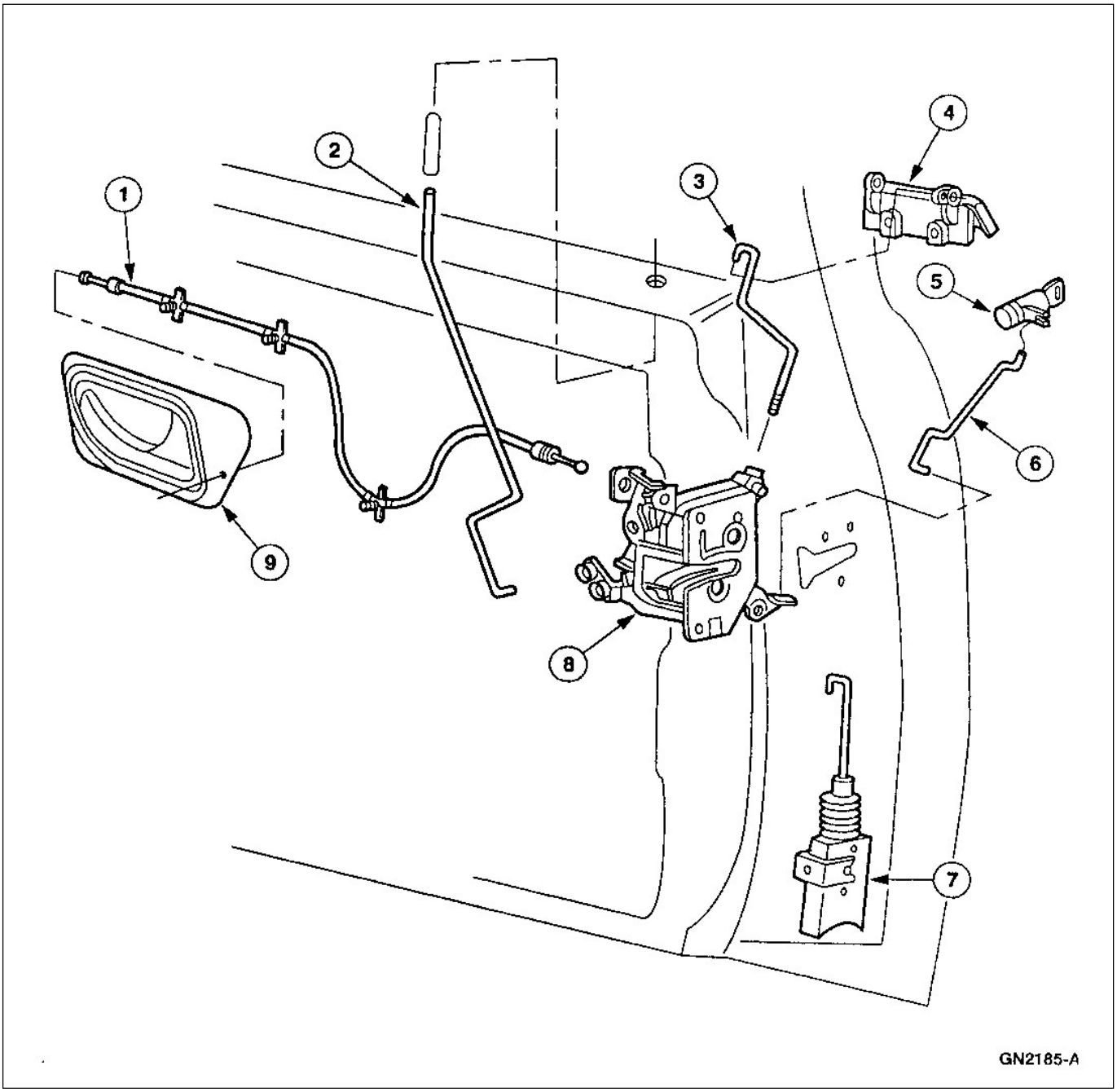
Componentes Traba de Capot



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	16A944	Gancho de cierre
2	16B975	Cable y manija destrabe capot
3	16700	Traba de capot

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Componentes Cerradura Puerta Delantera



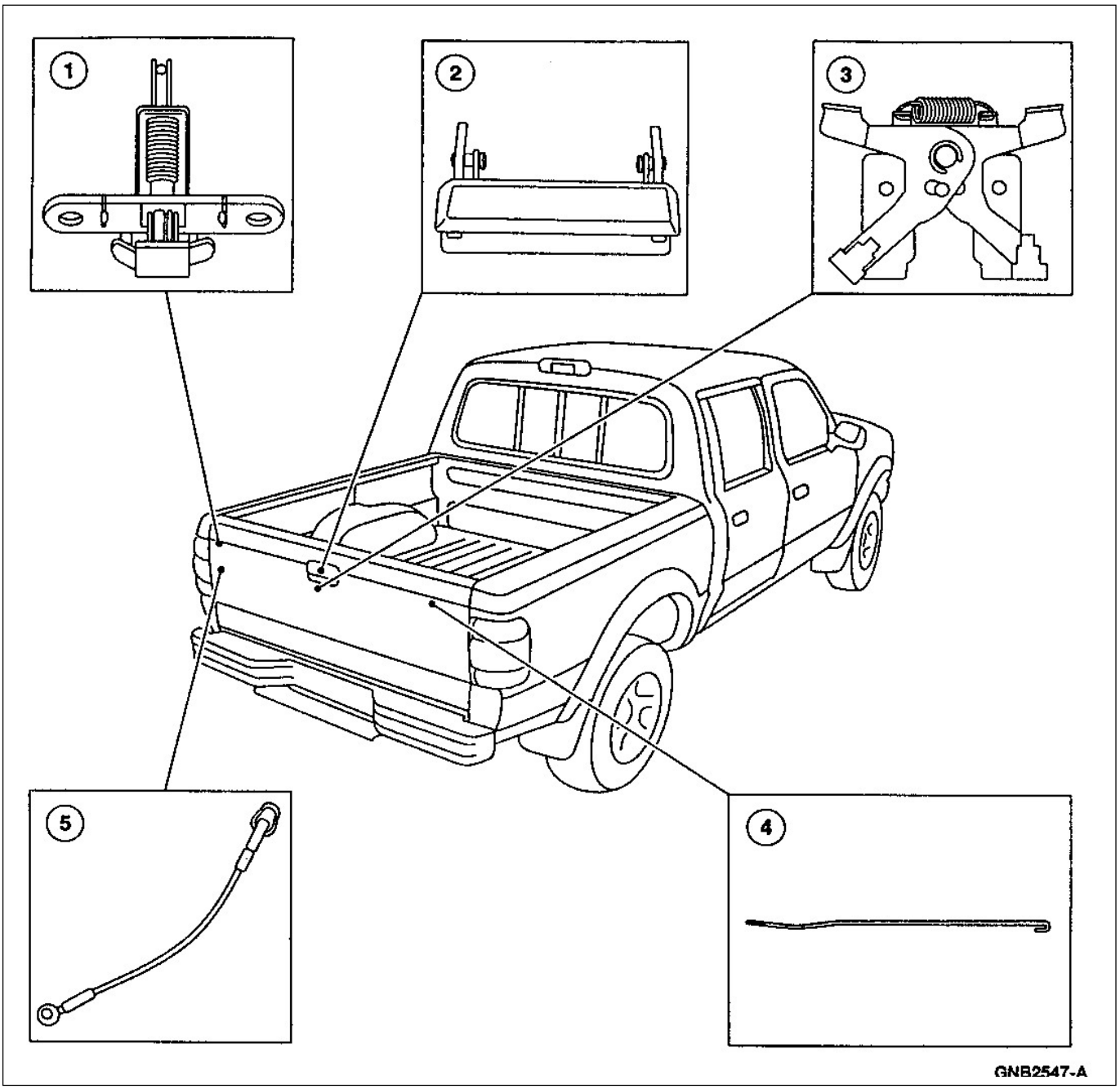
Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	221A00	Cable
2	21852	Botón traba cerradura de puerta
3	22152	Varilla comando apertura de puerta
4	22400	Manija apertura de puerta
5	22050	Cilindro cerradura de puerta

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
6	22134	Varilla comando cilindro cerradura de puerta delantera
7	218A42	Actuador eléctrico traba de puerta delantera
8	21812	Cerradura de puerta delantera
9	21818	Comando remoto y cable cerradura puerta delantera

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Componentes Cerradura Puerta Caja de Carga



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	43150	Cerradura puerta caja de carga
2	431B82	Manija puerta caja de carga
3	431F94	Control remoto cerradura puerta caja de carga

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
4	43868	Varillas comando cerradura puerta caja de carga
5	---	Cable soporte puerta caja de carga

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Cilindros de Cerradura, Cerraduras y Mecanismos

Refiérase al manual de pruebas de fallas eléctricas y de vacío, Celda 110, comando de cerraduras eléctrico, para ver la información esquemática de conexiones.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 105-R0051 o equivalente

Inspección y Verificación

1. Verifique la queja del cliente.
2. Verifique e inspeccione los siguientes signos obvios de daños mecánicos o eléctricos.

Planilla de Inspección

Mecánica	Eléctrica
• Tensión de los actuadores de puerta. • Tensión a los interruptores de puerta	• Fusible 18 (15A) • Circuito • Conectores dañados o terminales corroídos • Relés pegados o con fallas

3. Si la queja no es visualmente identificada, verifique de acuerdo a la planilla de síntomas.

Planilla de síntomas

Planilla de síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Traba de puerta inoperativa	• Traba de puerta eléctrica • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto A.
• Las trabas de puerta están inoperativas	• Fusible • Relé • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto B.
• Todas las puertas operan de un solo interruptor	• Interruptor eléctrico cerradura de puerta • Circuito	• VAYA a prueba punto a punto C.
• Las trabas de puerta operan solamente con el motor funcionando	• Batería	• REFIÉRASE a la Sección 414-00

Pruebas Punto a Punto

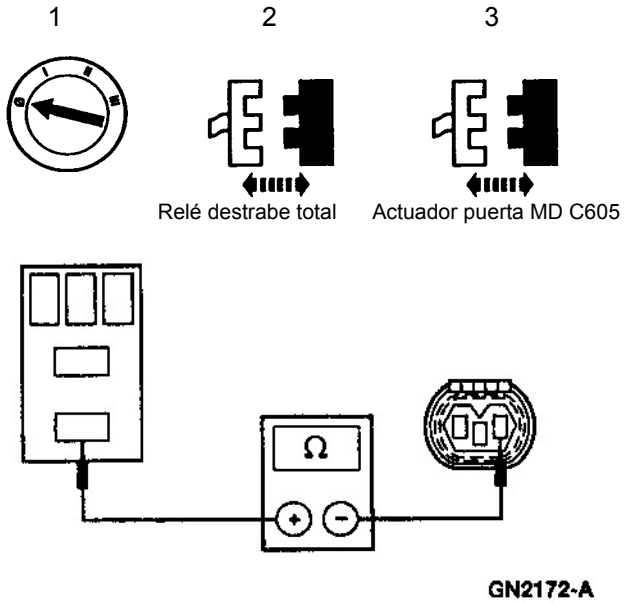
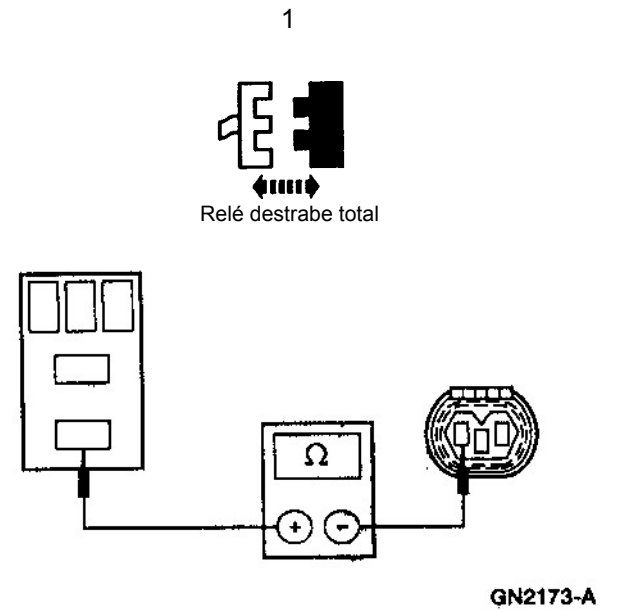
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA TRABA DE PUERTA ESTÁ INOPERATIVA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DE TRABA DE PUERTA ELÉCTRICA	
	1. Verifique la operación de las trabas de puerta. • Opera la traba eléctrica de la puerta del conductor? → **Sí** Vaya a **A2.** → **No** Vaya a **A4**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

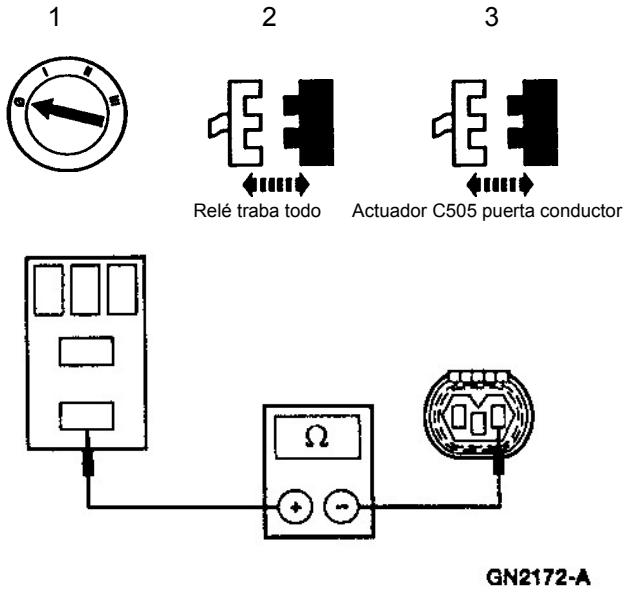
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA TRABA DE PUERTA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 117 (PK/BK) ESTÁ ABIERTO	
	4. Mida la resistencia entre los actuadores traba de puerta C701-C605, C801 y 505 circuito 117 (PK/BK) y el terminal 3 del relé traba todo circuito 117 (PK/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** Vaya a **A3.** → **No** REPARE el circuito 117 (PK/BK). Verifique si el sistema opera normalmente.
A3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 118 (PK/O) ESTÁ INTERRUMPIDO	
	2. Mida la resistencia entre los actuadores traba de puerta C605, C801, C701-C505 circuito 118 (PK/O) terminal 3 del relé destrabe todo circuito 118 (PK/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el actuador de puerta inoperativo. REFIÉRASE a los actuadores eléctricos de puerta. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 118 (PK/O). Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

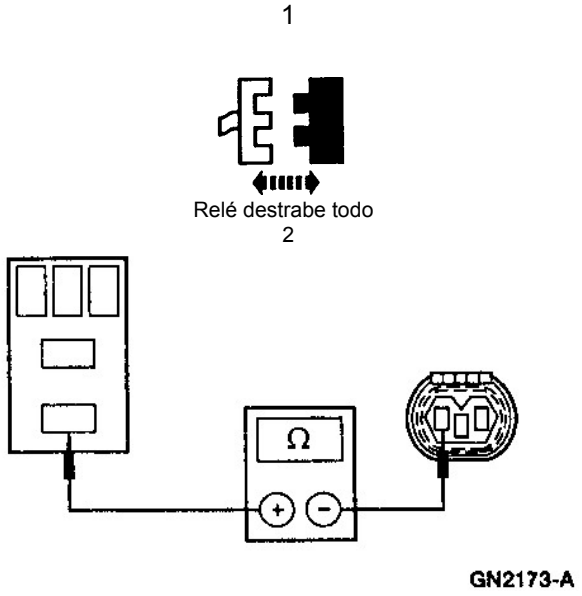
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA TRABA DE PUERTA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A4 VERIFIQUE INTERRUPCIÓN DE CIRCUITO 117 (PK/BK)	
	4. Mida la resistencia entre el actuador de la puerta del conductor C505 circuito 117 (PK/BK) y los pines 3 de todos los relés a traba de puertas, circuito 117 (PK/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** Vaya a **A5.** → **No** REPARE el circuito 117 (PK/BK). Verifique si el sistema opera normalmente.
A5 VERIFIQUE SI EL VEHÍCULO TIENE CONTROL REMOTO	
	1. Verifique si el vehículo tiene control remoto sin llave. • Está el vehículo equipado con entrada remota sin llave? → **Sí** Vaya a **A7**. → **No** Vaya a **A6**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

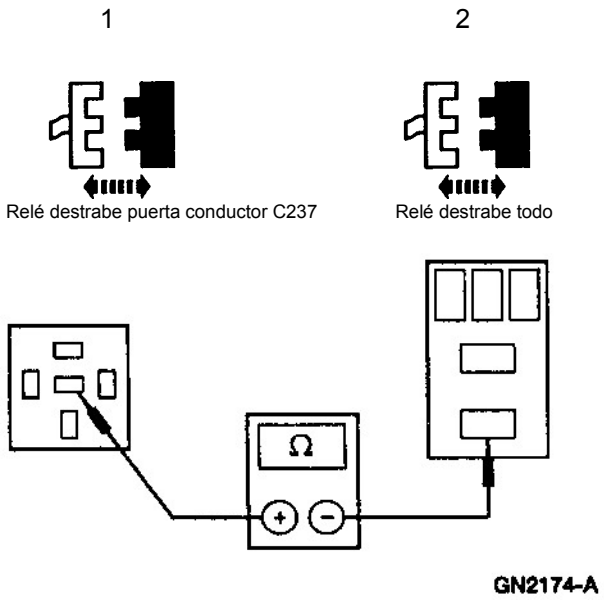
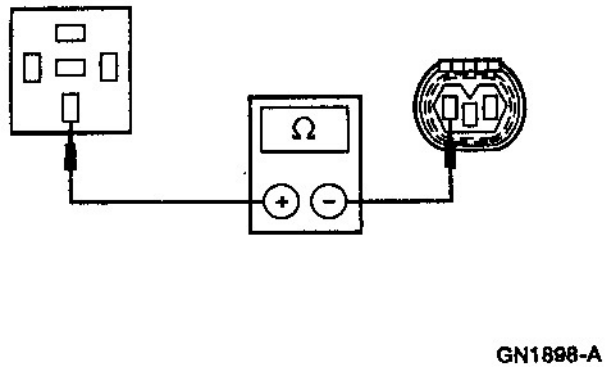
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA TRABA DE PUERTA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 118 (PK/O) ESTÁ INTERRUMPIDO	
	2. Mida la resistencia entre el actuador lado conductor C505 circuito 118 (PK/O) y todos los terminales 3 de los relés de destrabe. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el actuador de la puerta del conductor. REFIÉRASE a actuadores de puerta. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 118 (PK/O). Verifique si el sistema opera normalmente.
A7 VERIFIQUE EL RELÉ DESTRABA PUERTA CONDUCTOR	
	1. Verifique el retén destrabe puerta conductor. Refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé comando destrabe OK? → **Sí** Vaya a **A8**. → **No** REEMPLACE el relé comando destrabe. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

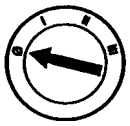
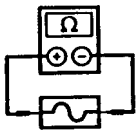
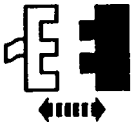
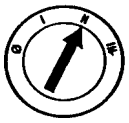
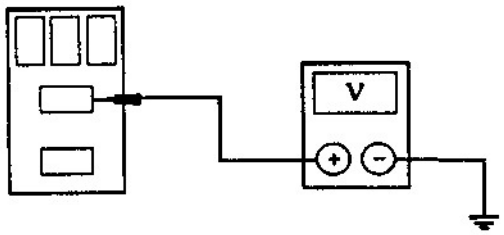
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LA TRABA DE PUERTA ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 118 (PK/O) DE TODOS LOS RELÉS DE DESTRABE Y EL DE DESTRABE DEL CONDUCTOR ESTÁN INTERRUMPIDOS	
	3. Mida la resistencia entre el relé destrabe puerta de conductor C237-87A circuito 118 (PK/O) y el relé destrabe todo terminal 3 circuito 118 (PK/O) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** Vaya a **A9**. → **No** REPARE el circuito 118 (PK/O). Verifique si el sistema opera normalmente.
A9 VERIFIQUE EL CIRCUITO 163 (R/O) SI ESTÁ INTERRUMPIDO	
	1. Mida la resistencia entre el actuador traba de puerta conductor C505 circuito 163 (R/O) y el relé destrabe de conductor C237-30 circuito 163 (R/O) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el actuador traba de puerta de conductor. Refiérase a traba eléctrica de puerta. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 163 (R/O). Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

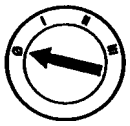
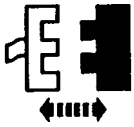
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS TRABAS DE PUERTA ESTÁN INOPERATIVAS

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE EL FUSIBLE 18 (15A)	
1 2   Fusible 18 (15A)	• Está el fusible OK? → **Sí** Vaya a **B2**. → **No** REEMPLACE el fusible 18 (15A). Verifique si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, verifique si el sistema tiene un corto a masa. REPARE según necesidad.
B2 VERIFIQUE EL CIRCUITO 171 (BK/WO) SI HAY TENSIÓN	
1 2   Relé traba todo 3  GN1457-A	1. Mida la tensión entre el relé traba todo terminal 5 circuito 117 (BK/W) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** Vaya a **B3**. → **No** REPARE el circuito 117 (BK/W). Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS TRABAS DE PUERTA ESTÁN INOPERATIVAS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 VERIFIQUE EL RELÉ DESTRABA TODO Y RELÉ TRABA TODO	
1  2  Todos los relés de destrabe	3. Verifique el relé destraba todo y el relé traba todo. Refiérase a la verificación de componentes. • Está los relés OK? → **Sí** REPARE circuito 57 (BK). Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé en cuestión. Verifique si el sistema opera normalmente.

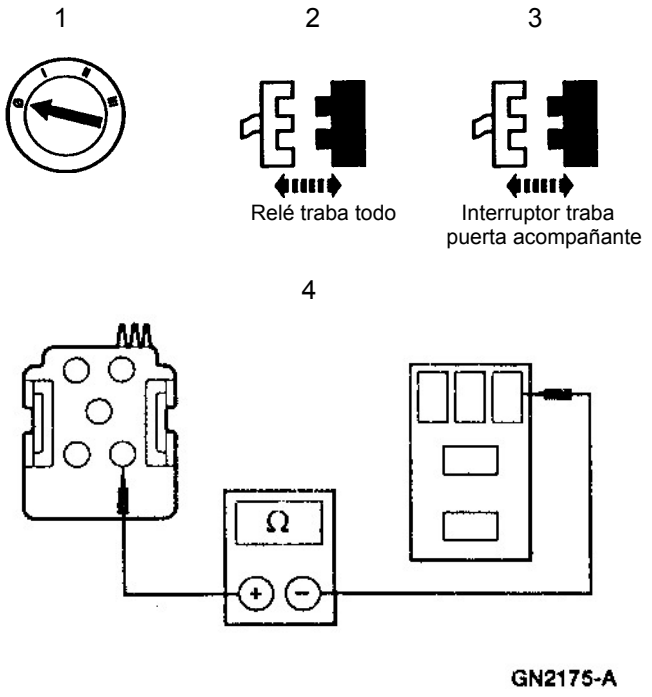
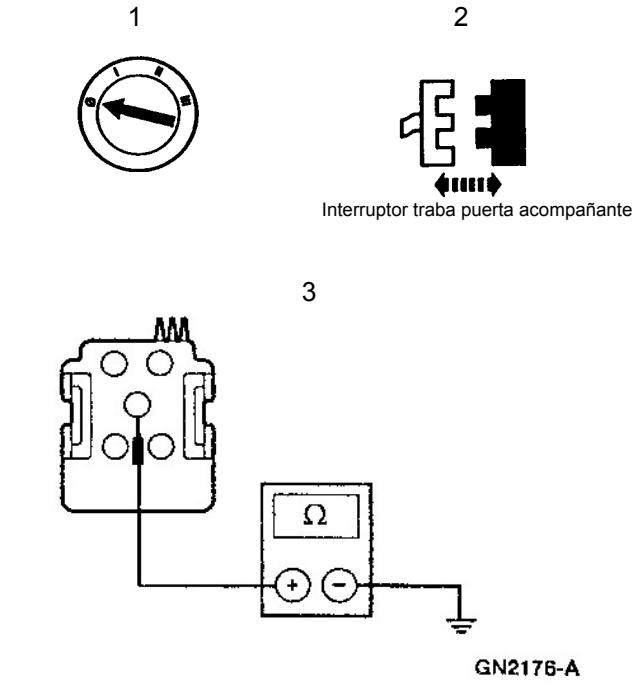
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: TODAS LAS TRABAS OPERAN SOLAMENTE DE UN INTERRUPTOR

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DE LAS TRABAS DE PUERTAS	
	1. Opere la traba de la puerta del conductor • El interruptor traba de la puerta del conductor traba y destraba ambas trabas de puerta? → **Sí** Vaya a **C2**. → **No** Vaya a **C6**.
C2 VERIFIQUE SI OPERA CORRECTAMENTE EL INTERRUPTOR DE LA PUERTA DEL ACOMPAÑANTE	
	1. Opere la traba de la puerta del acompañante. • La puerta se traba? → **Sí** Vaya a **C5**. → **No** Si la puerta no se traba o destraba desde el interruptor de la puerta del acompañante, vaya a **C4**. Si la puerta no se traba desde el interruptor de la puerta del acompañante, vaya a **C3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

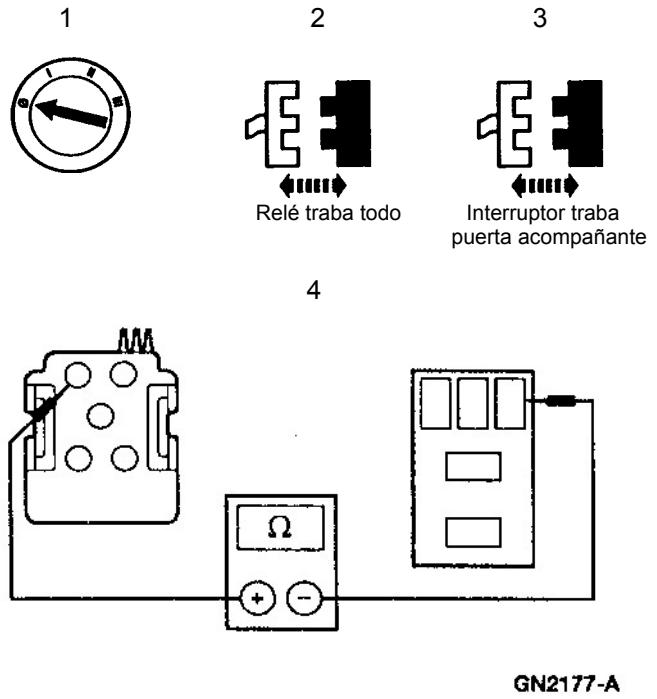
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: TODAS LAS TRABAS OPERAN SOLAMENTE DE UN INTERRUPTOR (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 119 (PK/Y) ESTÁ ABIERTO	
	4. Mida la resistencia entre el interruptor traba de puerta del acompañante C603-5 circuito 119 (PK/Y) y el terminal 2 del relé traba todo. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el interruptor cierre de puerta. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 119 (PK/Y). Verifique si el sistema opera normalmente
C4 VERIFIQUE EL CIRCUITO 57 (BK) ESTÁ ABIERTO	
	3. Mida la resistencia entre el interruptor traba de puerta acompañante C603-3 circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el interruptor de traba de puerta de acompañante. Verifique si el sistema opera normalmente → **No** REPARE el circuito 57 (BK). Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

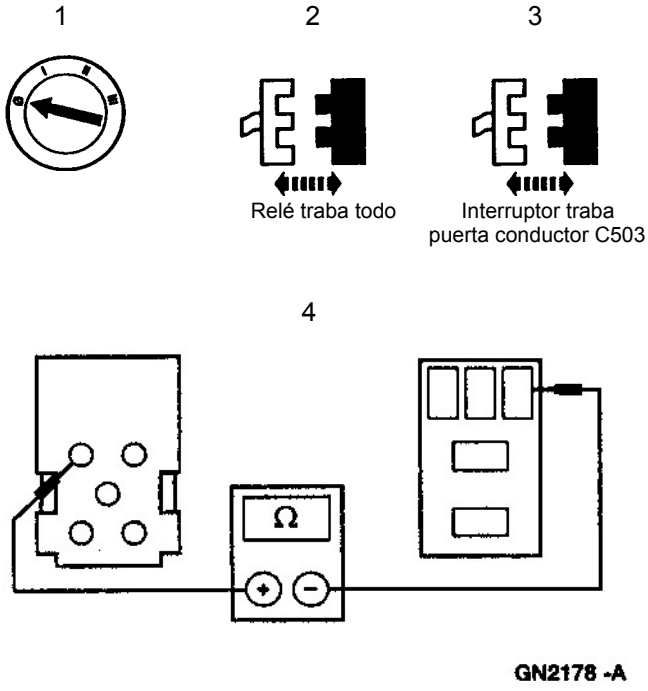
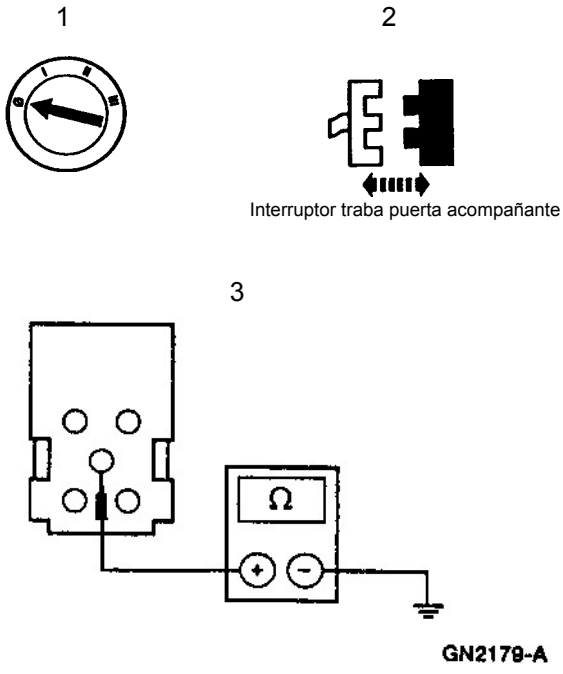
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: TODAS LAS TRABAS OPERAN SOLAMENTE DE UN INTERRUPTOR (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 120 (PK/LG) ESTÁ ABIERTO	
	4. Mida la resistencia entre el interruptor traba de puerta C603-1 circuito 120 (PK/LG) y el relé destraba todo terminal 1, circuito 120 (PK/LG) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el interruptor traba de puerta. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 120 (PK/LG). Verifique si el sistema opera normalmente
C6 VERIFIQUE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL INTERRUPTOR DE TRABA DE PUERTA DEL CONDUCTOR	
	1. Opere la traba puerta del conductor. • Las puertas se traban? → **Sí** Vaya a **C9**. → **No** Si las puertas no se traban, o se destraban desde el interruptor de la puerta del conductor, vaya a C8. Si las puertas no se traban desde el interruptor de la puerta del conductor, vaya a **C7**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

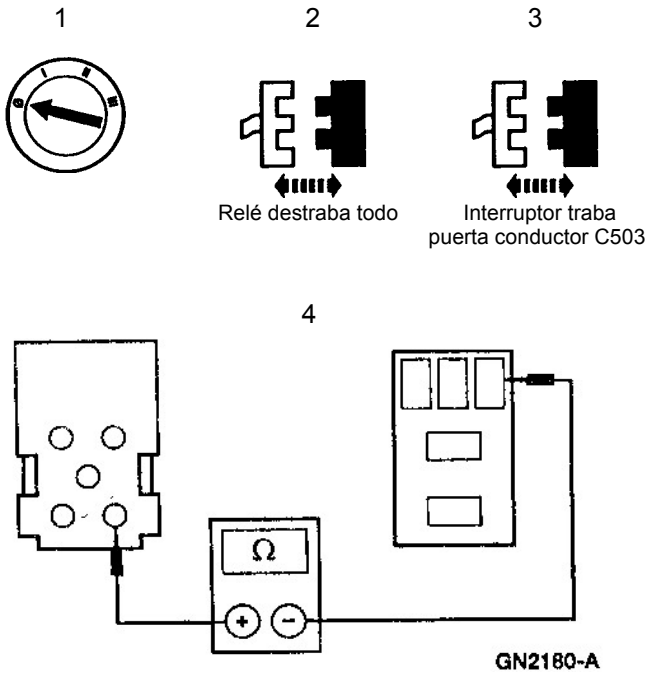
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: TODAS LAS TRABAS OPERAN SOLAMENTE DE UN INTERRUPTOR (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C7 VERIFIQUE EL CIRCUITO 119 (PK/Y) SI HAY INTERRUPCIÓN	
	4. Mida la resistencia entre el interruptor puerta del acompañante C503-5 circuito 119 (PK/Y) y el terminal 1 del conector relé traba todo, circuito 119 (PK/Y) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el interruptor traba puerta conductor. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 119 (PK/Y). Verifique si el sistema opera normalmente
C8 VERIFIQUE EL CIRCUITO 57 (BK) SI HAY INTERRUPCIONES	
	3. Mida la resistencia entre el interruptor traba de puerta acompañante C503-3 circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el interruptor de traba puerta conductor. Verifique si el sistema opera normalmente → **No** REPARE el circuito 57 (BK). Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: TODAS LAS TRABAS OPERAN SOLAMENTE DE UN INTERRUPTOR (Continuación)

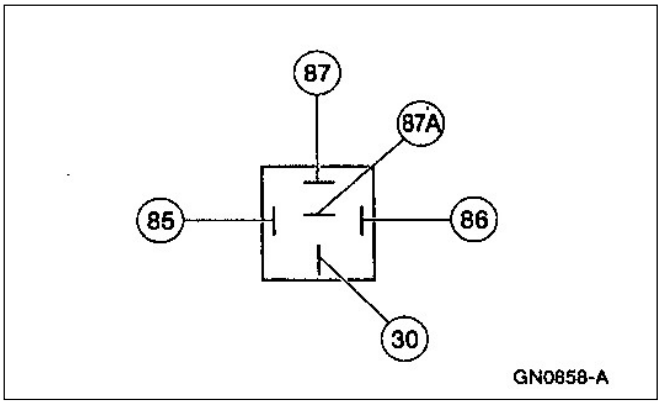
CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C9 VERIFIQUE EL CIRCUITO 120 (PK/LG) ESTÁ ABIERTO	
	4. Mida la resistencia entre el interruptor traba de puerta del conductor C503-1 circuito 120 (BK/LG) y el conector 1 relé destraba todo, circuito 120 (PK/LG) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el interruptor traba puerta conductor. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 120 (PK/LG). Verifique si el sistema opera normalmente

Prueba de Componentes

La prueba de un relé ISO puede realizarse por medio del uso de tres cables de conexión Nº 10 (o más largos) y un multímetro digital 73.

Relé – Mini ISO

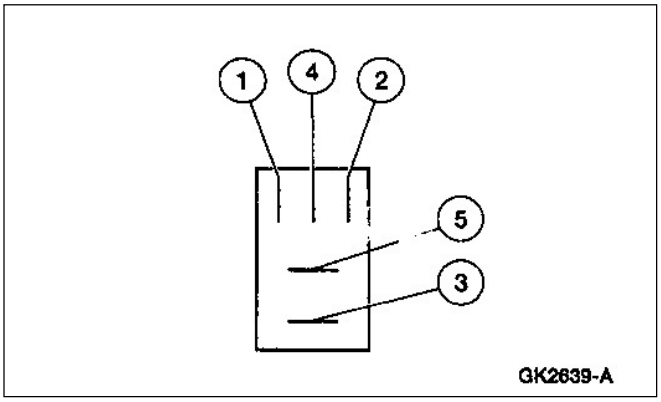
Utilice el multímetro digital 73 para verificar la continuidad entre el terminal 85 y todos los otros terminales. Si la resistencia es 5 ohms o menos entre el terminal 85 y todos los otros, reemplace el relé. si la resistencia es superior a 5 ohms, continúe con la prueba. Utilice dos cables de prueba para conectar el terminal 85 y 30 directamente al positivo de batería. Utilice el multímetro 73 en la posición de tensión (volts) para verificar la tensión en el terminal 87A. Si no se mide la tensión de batería, reemplace el relé. Si se mide la tensión de batería, conecte el tercer cable de prueba al terminal 85 y el otro extremo a una buena masa conocida. Verifique la tensión en el terminal 87. si no hay indicación de tensión, reemplace el relé.



DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Relé – Micro 350

Utilice un multímetro 73 para verificar la continuidad entre el terminal 2 y todos los otros terminales. Si la resistencia es 5 ohms o menos entre el terminal 2 y todos los otros, reemplace el terminal. Si la resistencia es superior a 5 ohms, continúe con esta prueba. Utilice dos cables de prueba para conectar los terminales 2 y 3 directo al positivo de batería. Utilice un multímetro digital en la escala de tensión para medir la tensión en el terminal 4. Si no se mide la tensión de batería, reemplace el relé. Si la tensión de batería es indicada, conecte un tercer cable de prueba al terminal 2 y una masa conocida, Verifique la tensión en el terminal 5. Si no se observa la tensión de batería, reemplace el relé.



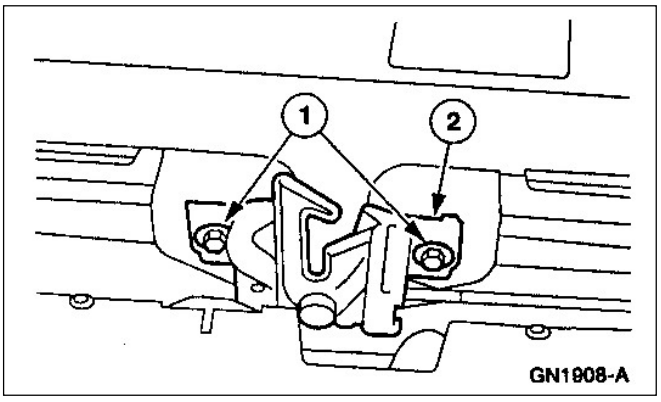
DESMONTAJE Y MONTAJE

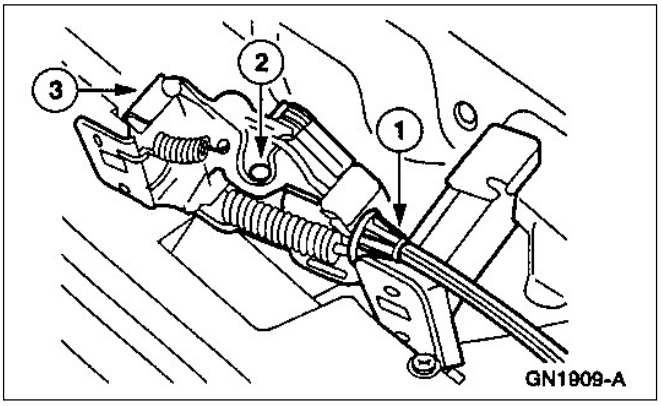
Traba de Capot

Desmontaje

1. Levante y soporte el capot.
2. **NOTA**: Marque la posición de traba de capot para facilitar el montaje.

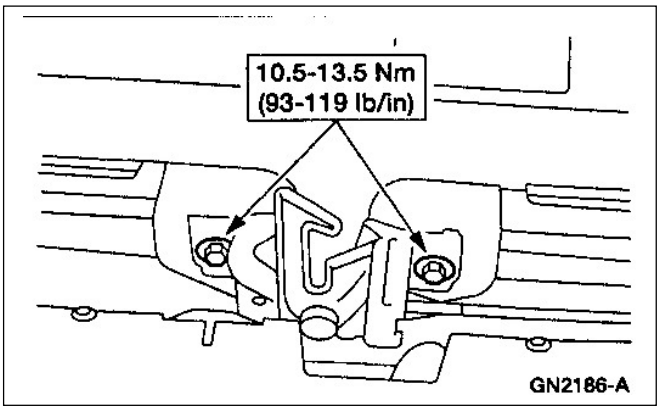
   Reposicione la traba del capot.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Reposicione la traba del capot.





3. Remueva la traba del capot.
   1. Remueva el terminal de la cubierta del cable destrabe capot del soporte en la traba.
   2. Desmonte el cable de la palanca destrabe de capot.
   3. Desmonte la traba de capot.

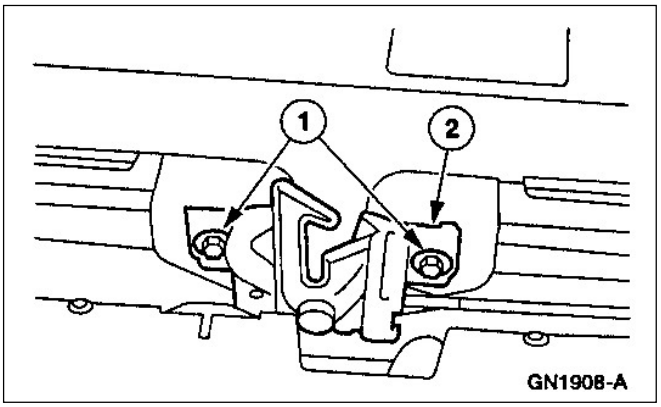
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



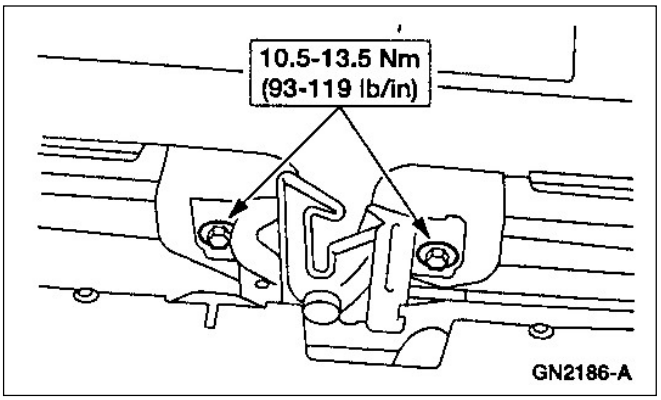
Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Ajuste la traba del capot; refiérase al ajuste traba de capot.

Ajuste Traba de Capot



1. Verifique la alineación del capot.
2. Alinee la traba y gancho del capot.
   1. Afloje lo suficiente los tornillos de la traba del capot para permitir el movimiento de la traba.
   2. Alinee la traba del capot con el gancho traba de capot.

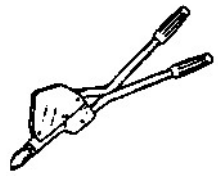


3. Ajuste los tornillos de la traba del capot.
4. Verifique que el gancho del capot enganche perfectamente en la traba.
   - Repita el procedimiento de ajuste de ser necesario.

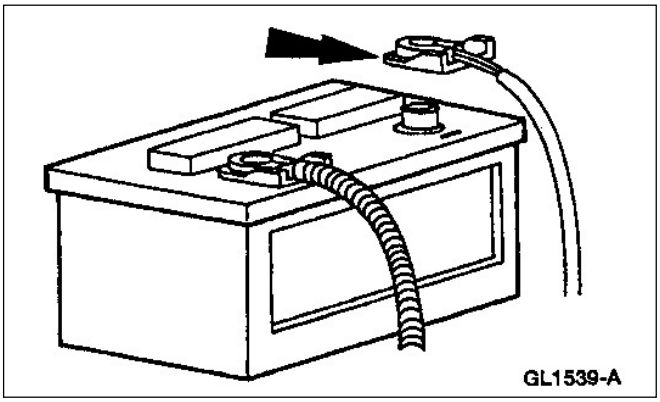
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Cerradura Puerta Delantera

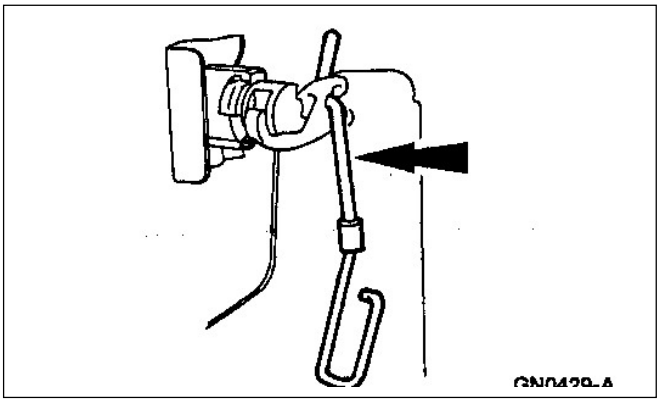
Herramientas Especiales

 ST1132-A	Remachadora de servicio pesado o equivalente 501-D011 (D80L-23200-A)

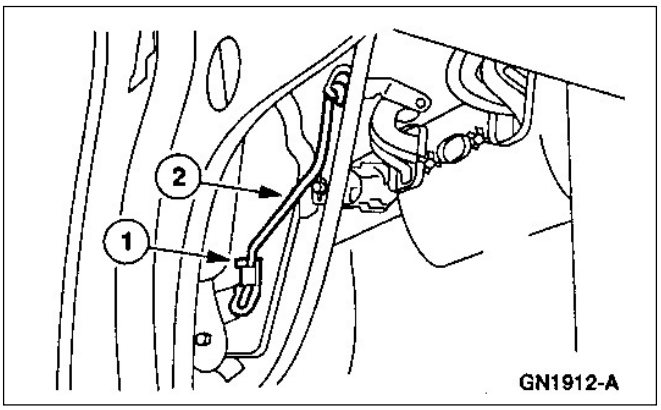
Desmontaje


GL1539-A

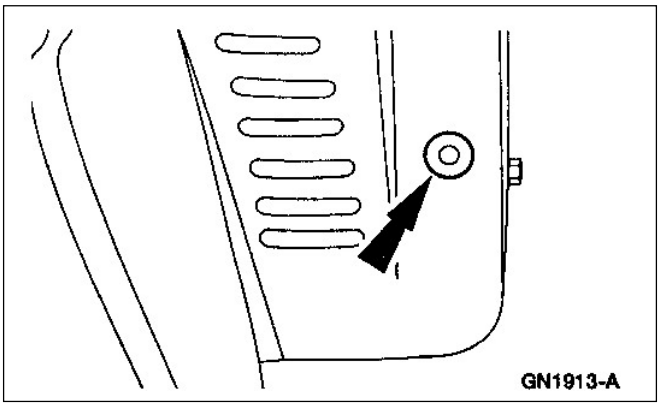
1. Desconecte el cable a masa de la batería.
2. Desmonte el panel tapizado de puerta delantera; refiérase a la Sección 501-05.
3. Desmonte el protector de agua.
4. Desmonte el retén de la corredera del vidrio; refiérase a la Sección 501-11.
5. Desconecte la varilla de comando de la palanca del cilindro de la cerradura.


GN0429-A

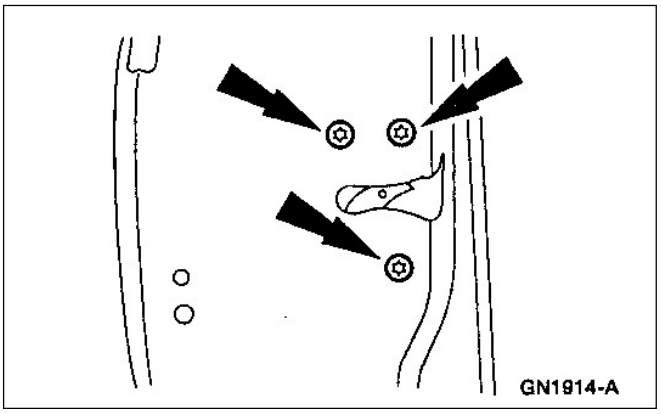
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



6. Desmontaje de la varilla de comando de la manija de puerta exterior.
   1. Desmonte el clip de la varilla de comando.
   2. Desmonte la varilla de comando.



7. Si está equipado, perfore el remache del actuador traba de puerta.

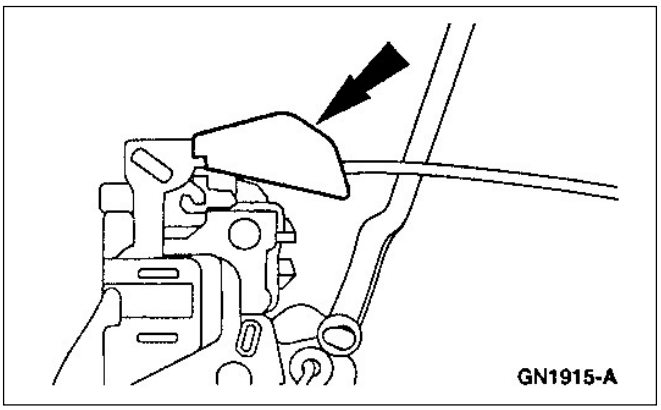


8. Desmonte los tornillos cerradura de puerta.

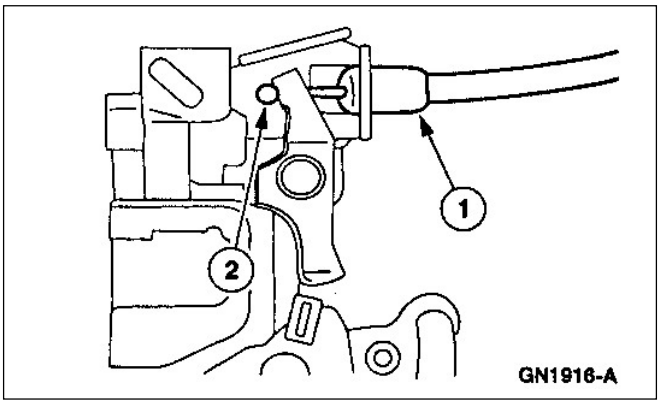
9. Desconecte el interruptor luz interior y el interruptor traba de puerta.
   - Si está equipado, desconecte el conector eléctrico de la traba de puerta eléctrica.

10. Reposicione la traba de puerta.

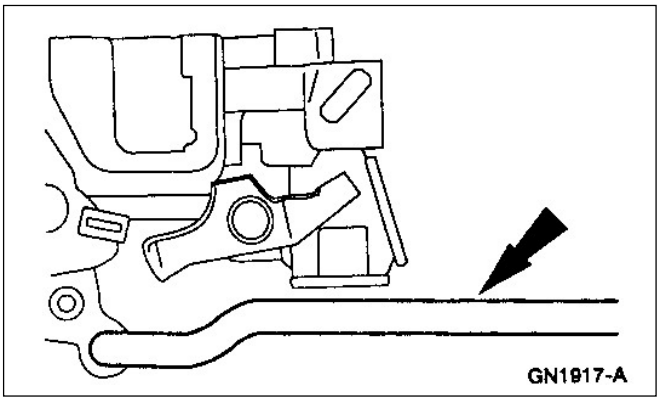
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



11. Remueva el protector de agua del acceso al cable comando cerradura de puerta delantera.



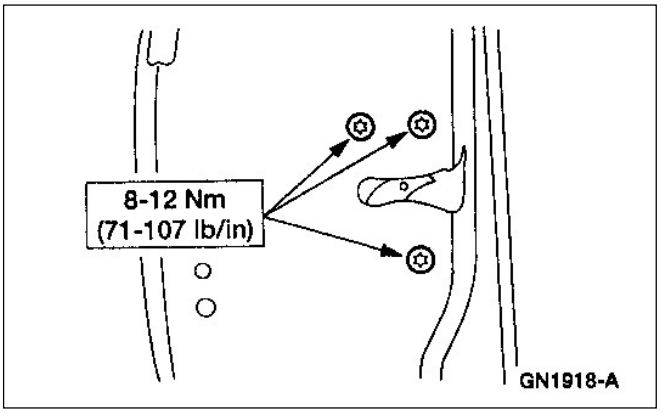
12. Desmontaje del cable comando de cerradura puerta delantera.
    1. Desmonte la cubierta del cable del soporte en la cerradura.
    2. Desconecte el cable de la cerradura.



13. Desmonte la varilla traba de puerta.

14. Si está equipado, desconecte la traba de puerta eléctrica conjunto.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



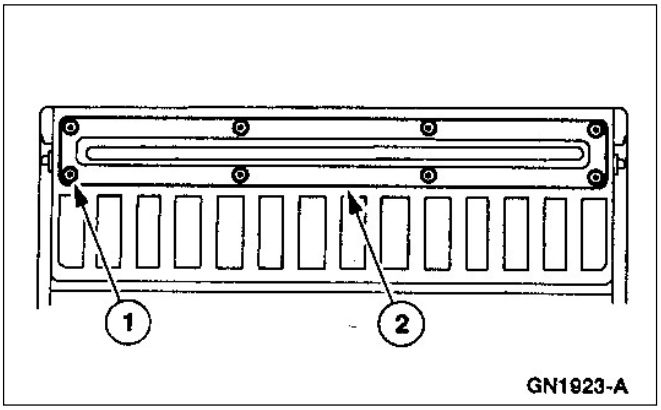
Montaje

1. Para montar siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

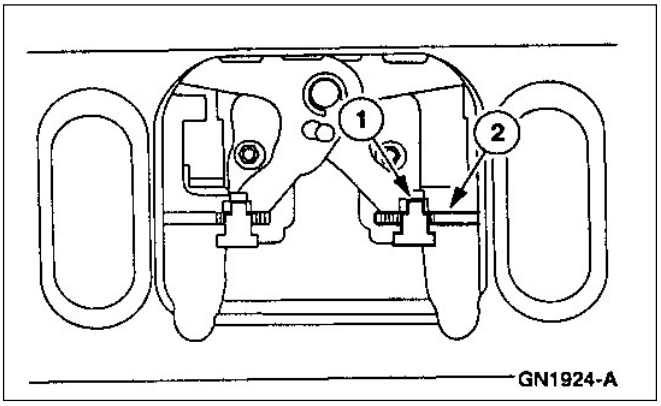
Cerradura Puerta Caja de Carga

Desmontaje

NOTA: Lado MI mostrado, lado MD similar.

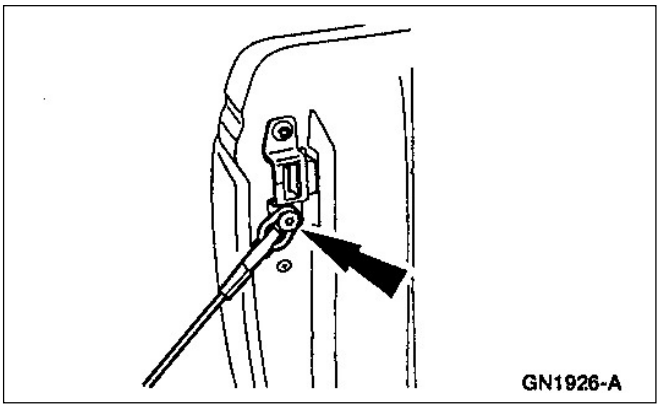


1. Baje y soporte la puerta caja de carga.
2. Desmontaje del acceso a la puerta caja de carga.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la tapa de acceso a la puerta caja de carga.

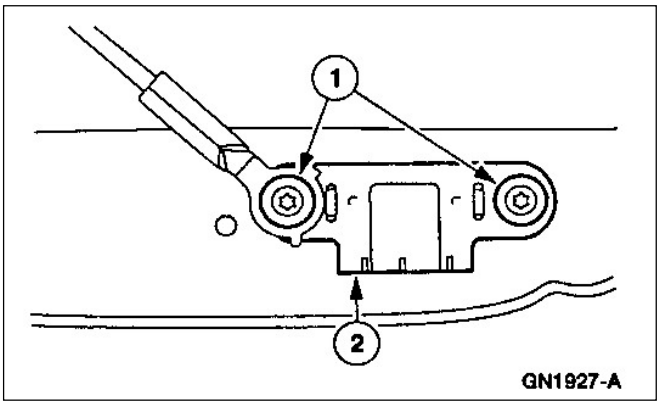


3. Desmontaje de la articulación del control remoto de la cerradura de la puerta caja de carga.
   1. Abra el retén de la varilla.
   2. Desconecte la varilla comando remoto de la cerradura.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



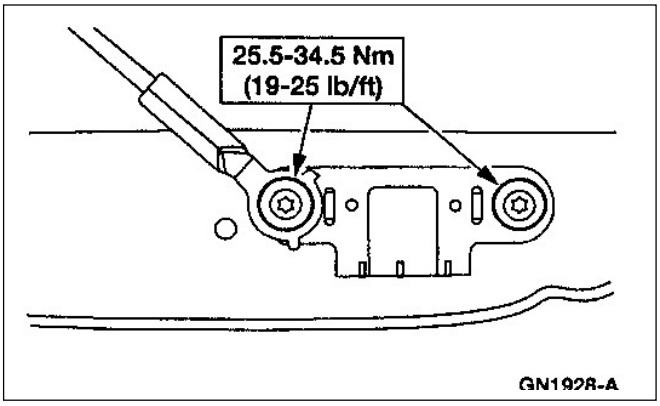
4. Desconecte los cables de soporte de la puerta caja de carga de los parantes traseros de la caja de carga.



5. Desmontaje de la cerradura puerta caja de carga.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la cerradura caja de carga
   - Desmonte el varillaje comando cerradura caja de carga.

Montaje

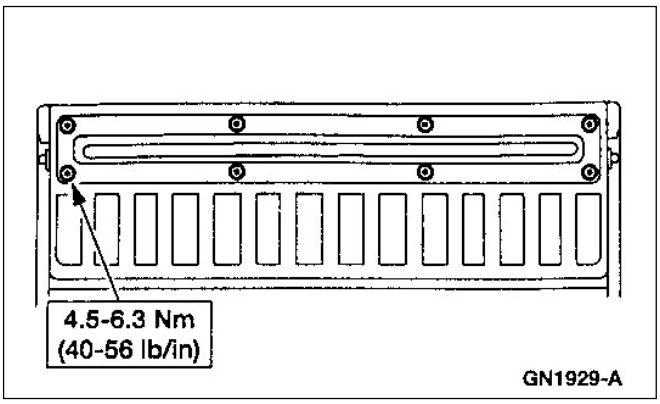
NOTA: Lado MI mostrado, lado MD similar.



1. **NOTA**: Antes del montaje elimine el juego del varillaje de comando, estirando el varillaje de comando de las cerraduras hacia el centro. Cierre el retén sobre la varilla.

   Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

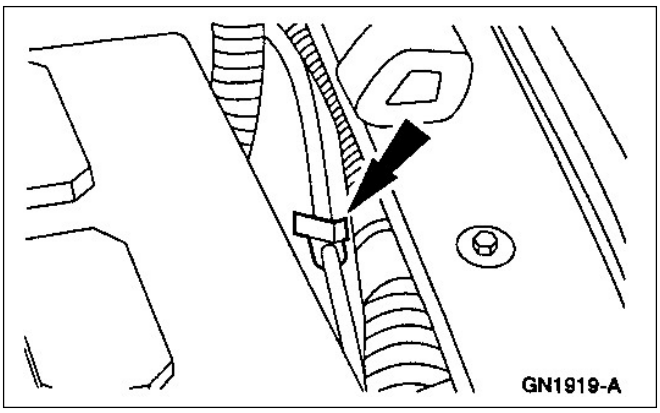


Manija Destraba de Capot

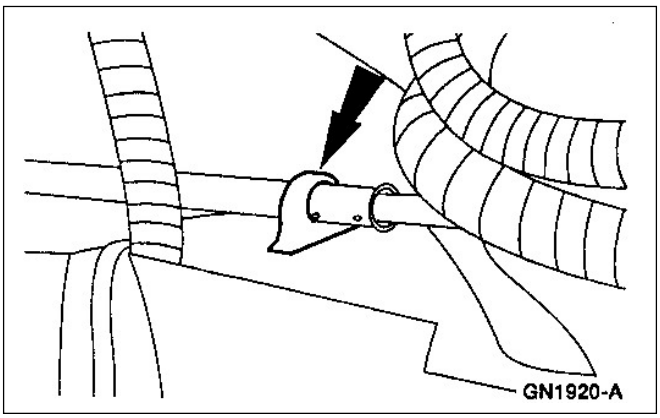
Desmontaje

NOTA:
La manija y cable de comando destrabe capot son reemplazados como conjunto.

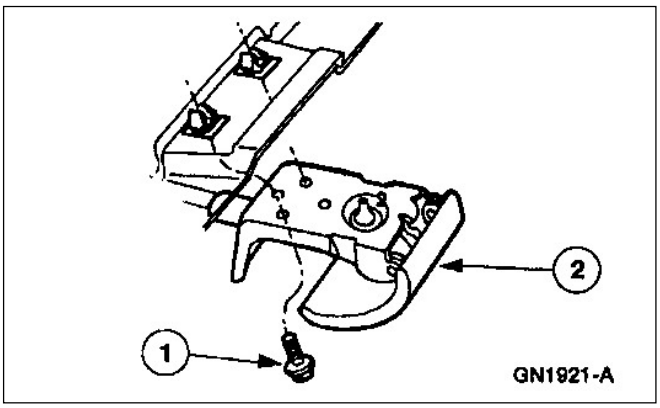
1. Desmonte la traba de capot; refiérase a la traba de capot en esta sección.
2. Suelte del retén de guardabarros interior y cable del comando traba de capot.



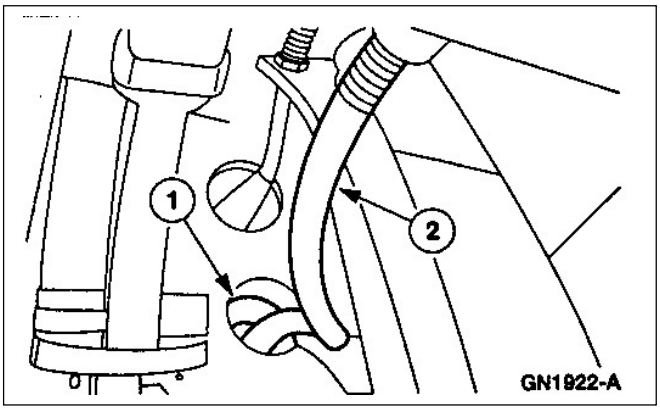
3. Suelte del retén en la pollera interior de guardabarros al cable comando traba de capot.



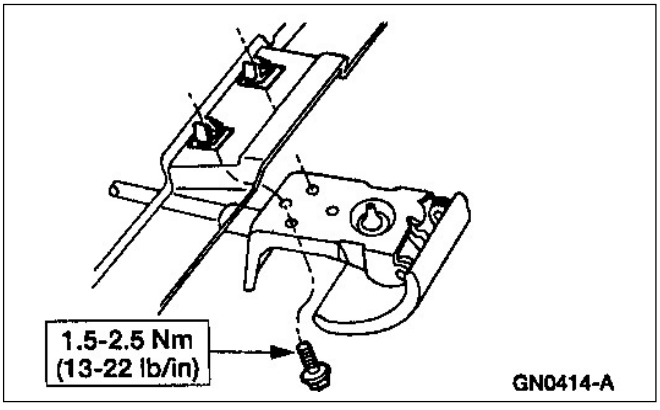
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Reubique el conjunto manija de comando destrabe de capot.
   1. Desmonte los dos tornillos.
   2. Reubique el conjunto manija de comando destrabe de capot.



5. Desmontaje del conjunto manija y cable de control destrabe de capot.
   1. Desmonte el conjunto cable y virola del panel torpedo.
   2. Desmonte el conjunto manija y cable comando destrabe capot.



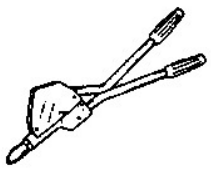
Montaje

1. Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Manija Exterior Destrabe de Puerta

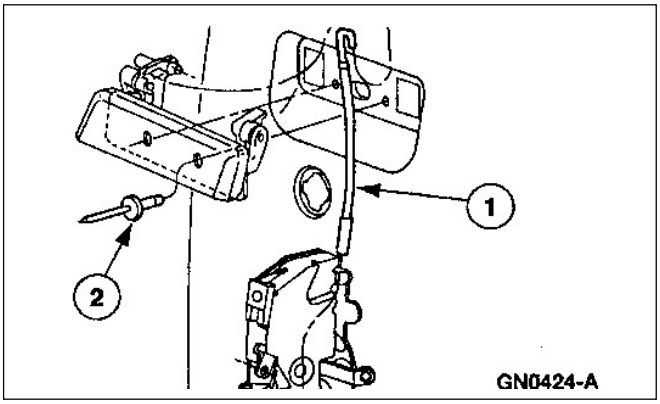
Herramientas Especiales

 ST1132-A	Remachadora de servicio pesado 501-D011 (D80L-23200-A)

Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado de puerta delantera (mostrado de puerta delantera, puerta trasera similar); refiérase a la Sección 501-05.
2. Remueva el deflector de agua.
3. **NOTA**: El vidrio de la ventana lateral deberá estar totalmente arriba.

   Desmonte la manija exterior de puerta.
   1. Desconecte la varilla de comando de manija a cerradura.
   2. Perfore los dos remaches y desmonte la manija exterior de puerta.

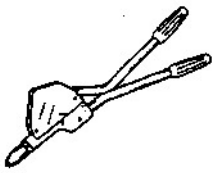


Montaje

1. Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Utilice una remachadora servicio pesado para remachar la cerradura a la puerta.

Manija Interior Destrabe de Puerta

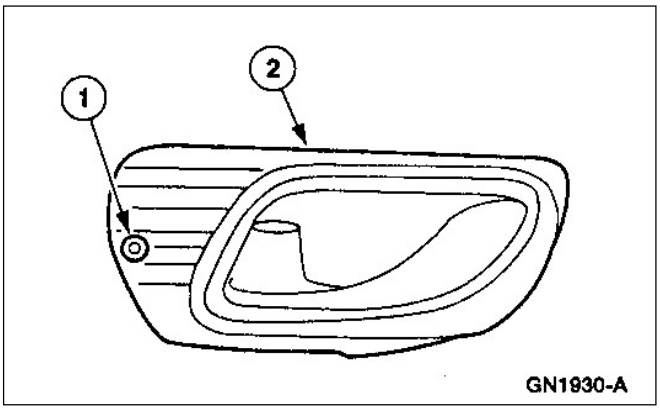
Herramientas Especiales

 ST1132-A	Remachadora servicio pesado 501-D011 (D80L-23200-A)

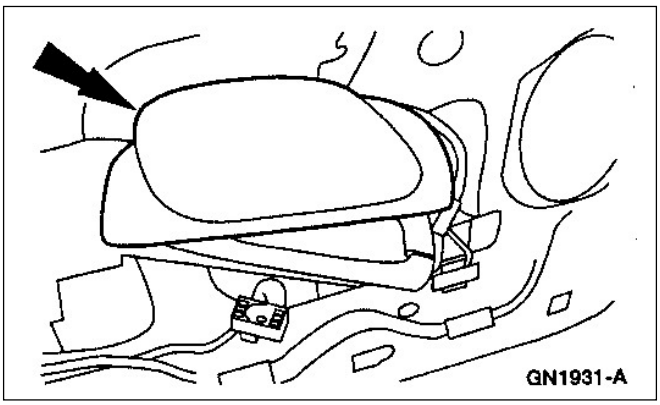
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Desmontaje

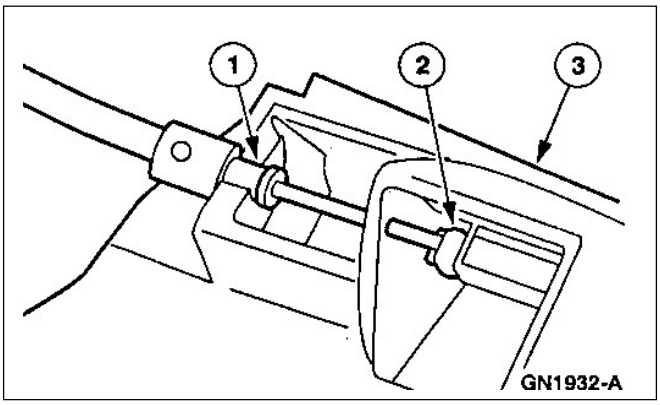
1. Remueva el panel tapizado; refiérase a la Sección 501-05.



2. Reposicione la manija interior destrabe de puerta.
   1. Perfore el remache.
   2. Reposicione la manija interior de puerta.



3. Reposicione el deflector de agua.



4. Desmontaje de la manija interior de puerta.
   1. Desconecte la vaina del soporte.
   2. Desconecte el cable.
   3. Desmonte la manija interior de puerta.

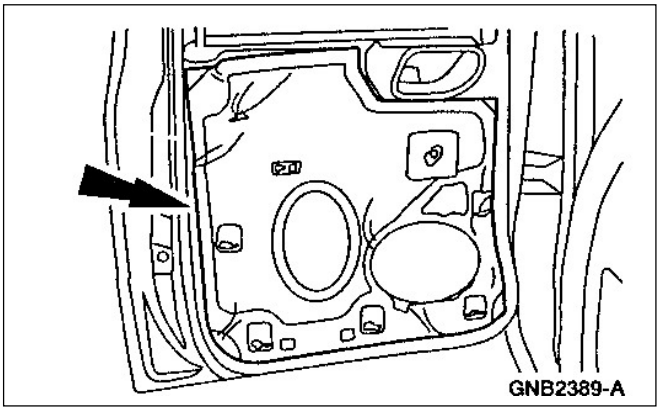
Montaje

1. Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Utilice la remachadora de servicio pesado.

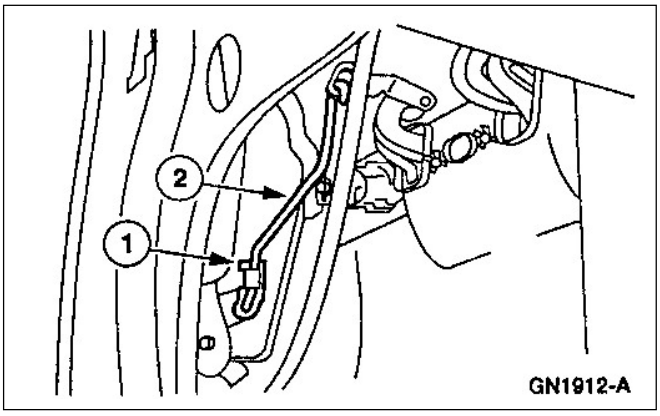
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Cerradura Puerta Trasera

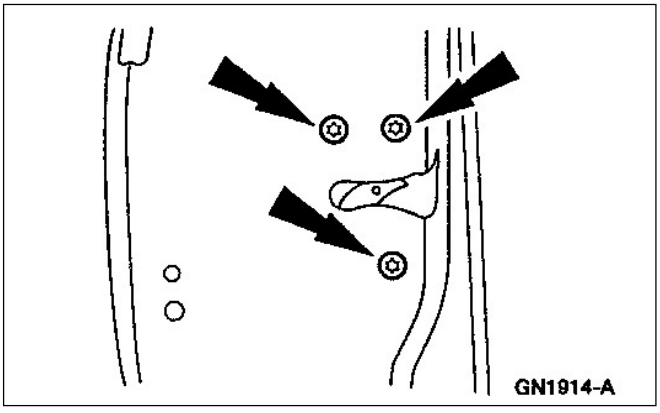
1. Remueva el panel tapizado puerta trasera; refiérase a la Sección 501-05.



2. Remueva el protector de agua.



3. Desmontaje de la varilla comando de la manija exterior de la puerta.
   1. Desmonte el clip de retención de la varilla.
   2. Desmonte la varilla comando de la manija exterior de puerta.

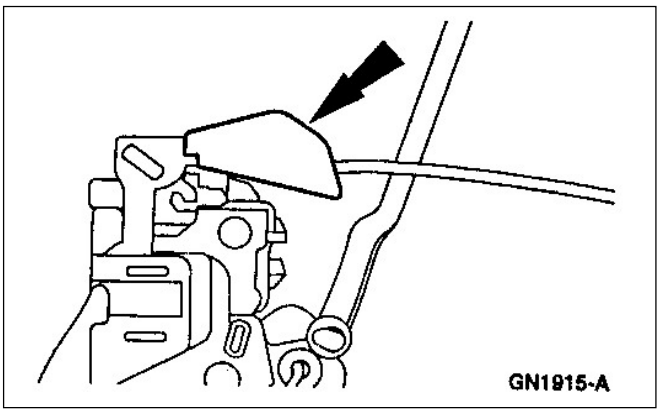


4. Desmonte los tornillos cerradura de puerta trasera.

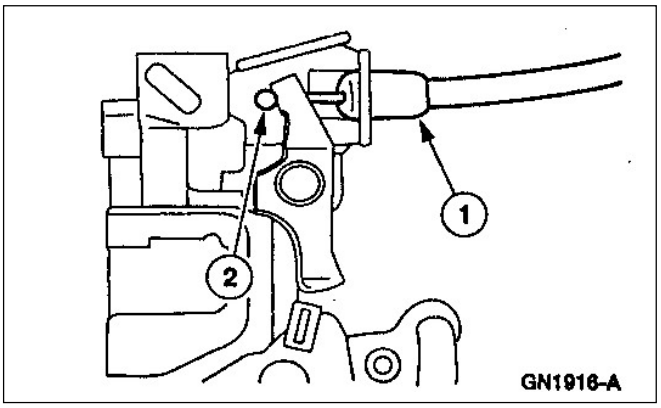
5. Desconecte el interruptor traba eléctrico de puerta

6. Reposicione la traba de puerta.

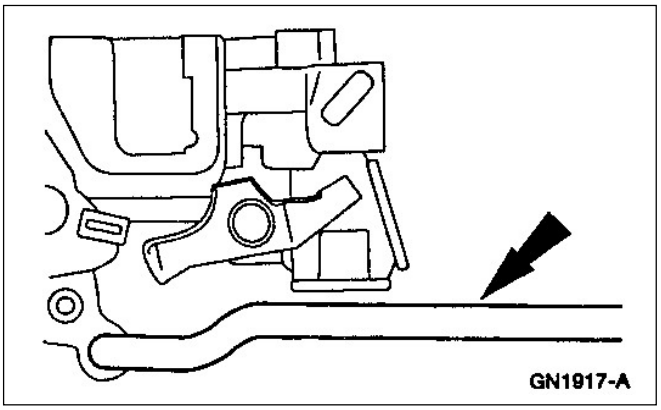
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



7. Desmonte el protector de agua zona cable de destrabe cerradura.



8. Desmontaje cable comando cerradura.
   1. Desmonte la vaina del soporte cerradura.
   2. Desconecte el cable de la cerradura.



9. Desmonte la varilla comando traba de puerta.

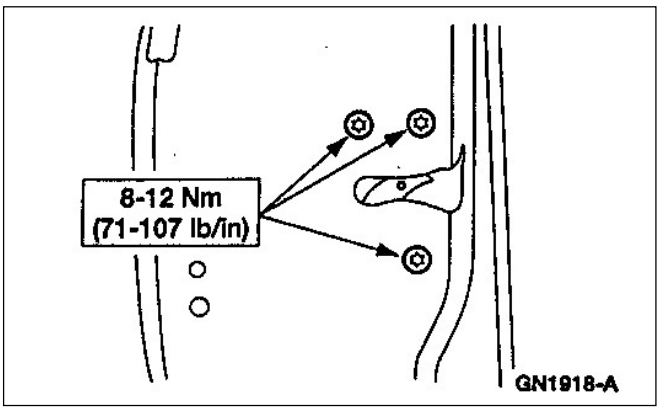
10. Desmonte el actuador eléctrico traba de puerta (si está equipado).

11. Desmonte la cerradura de la puerta trasera

Montaje

1. Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

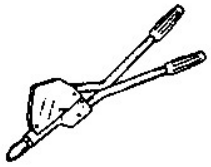


Montaje

1. Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

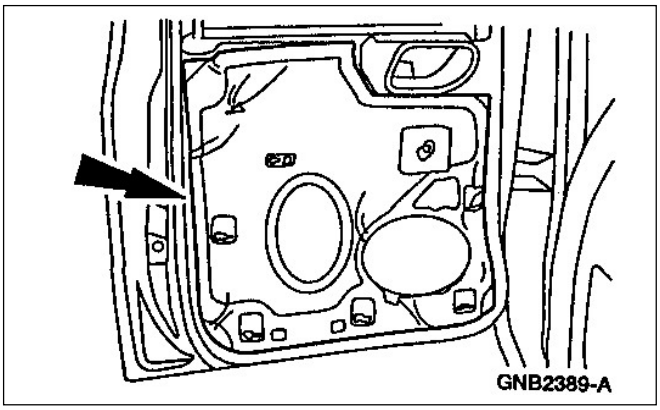
Traba Puerta Trasera Eléctrica

Herramientas Especiales

 ST1132-A	Remachadora servicio pesado 501-D011 (D80L-23200-A)

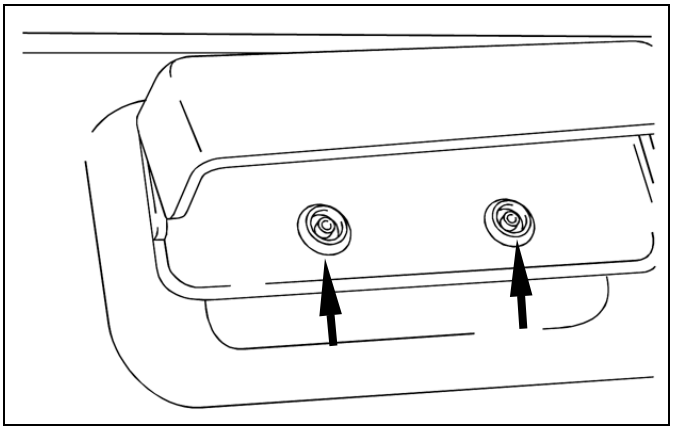
Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado de puerta trasera.
2. Desmonte el deflector de agua de puerta trasera.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Manija externa de puerta



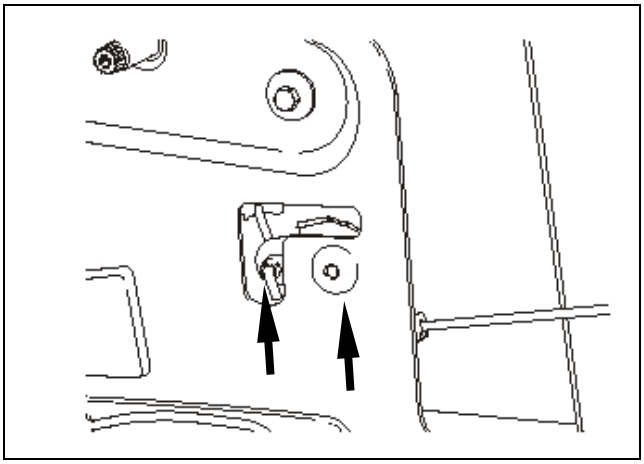
Desmontaje

1. Remueva los dos remaches de fijación de la manija externa.
2. Desmonte la manija.

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje

Pin traba de puerta



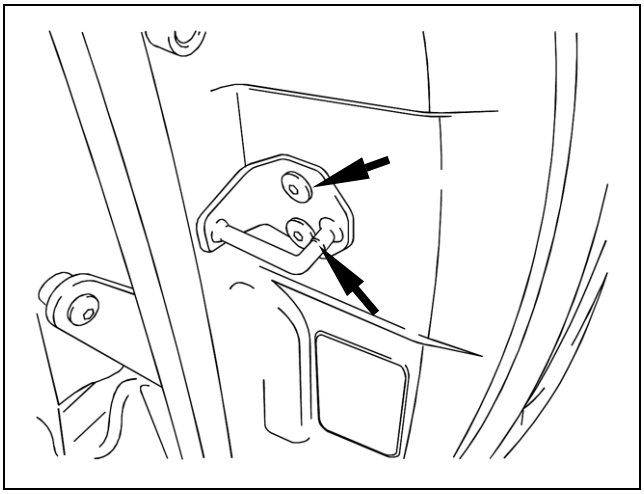
Desmontaje

1. Remueva el remache del pin traba de puerta y tire la traba que fija el mismo.
2. Desmonte el pin traba de puerta.

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje

Traba de cerradura de puerta



Desmontaje

1. Remueva los tornillos torx de fijación de la traba de cerradura.
2. Desmonte la traba de cerradura de puerta.

Montaje

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje

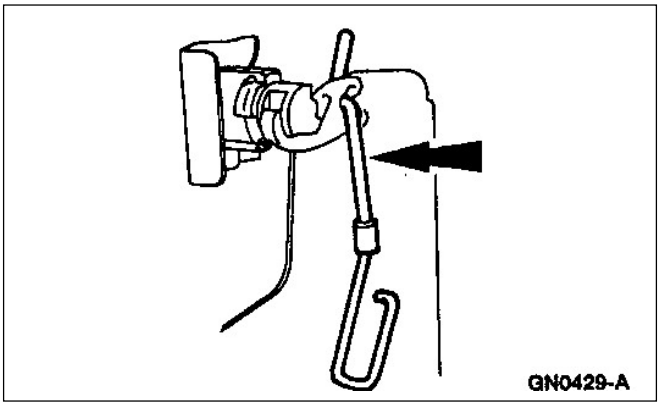
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

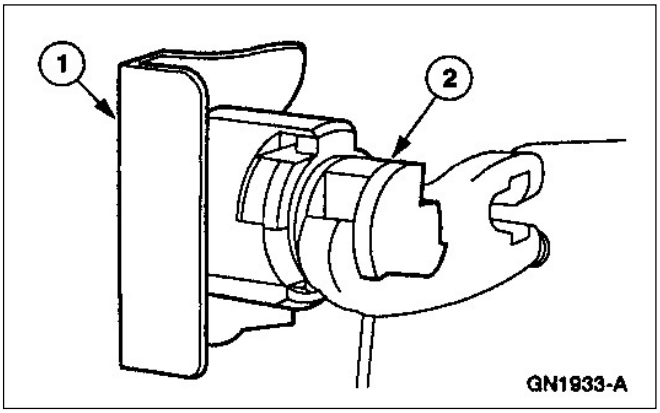
Cilindro Cerradura de Puerta

Desmontaje

NOTA: Cuando el cilindro de la cerradura es reemplazado, ambos cilindros de cerradura de puerta y el cilindro de ignición deberán ser reemplazados. Esto eliminará llevar otra llave que sólo servirá para destrabar una puerta. Si una llave deberá ser reemplazada, el nuevo código de la llave está estampado en una etiqueta metálica unida a la llave.

1. Eleve el vidrio de la ventana delantera.
2. Remueva el panel tapizado de puerta delantera; refiérase a la Sección 501-05.
3. Remueva el protector de agua.
4. Desconecte de la leva el cilindro de cerradura puerta delantera, la varilla de comando.





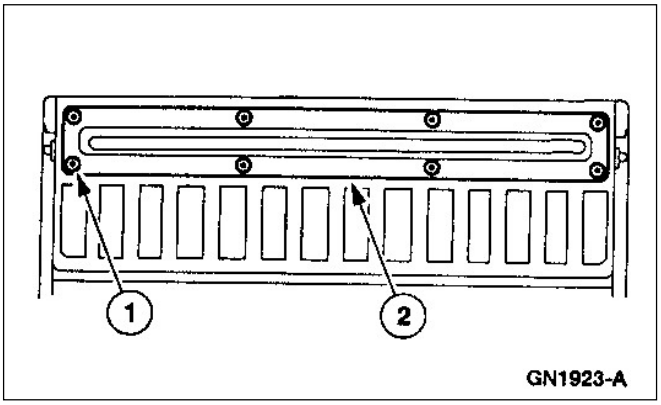
5. Remoción del cilindro de la cerradura.
   1. Desmonte el retén cilindro de cerradura.
   2. Desmonte el cilindro de la cerradura.

Montaje

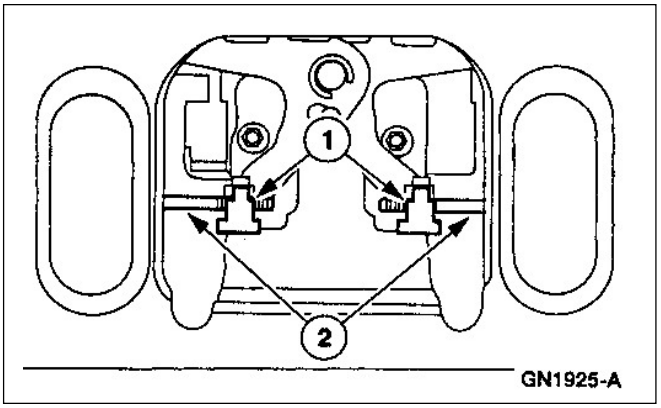
1. Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

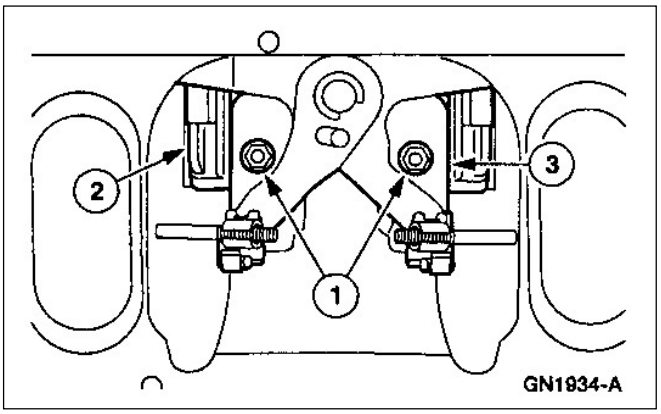
Cerradura Puerta Caja de Carga Control Remoto



1. Desmontaje de la tapa de acceso puerta trasera.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la tapa de acceso a la puerta trasera.

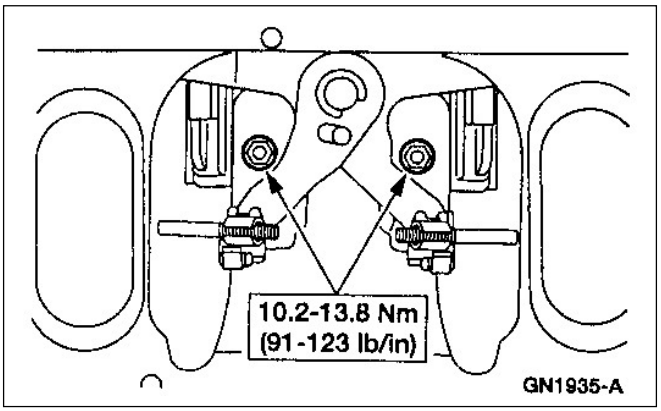


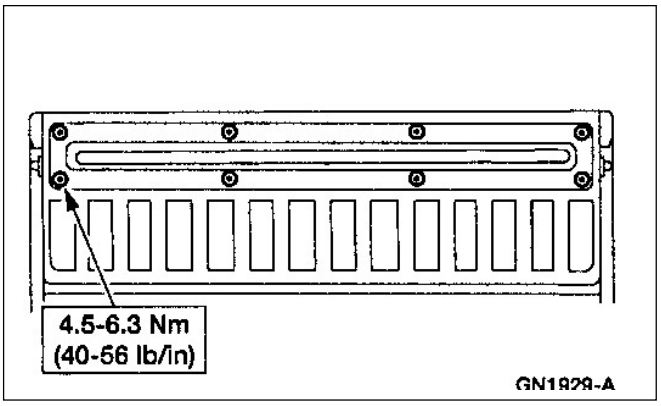
2. Desmontaje de la articulación del control remoto de la cerradura de la puerta caja de carga.
   1. Abra el retén de la varilla.
   2. Desconecte la varilla comando remoto de la cerradura.



3. Desmontaje del control remoto y la manija.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Desmonte la manija.
   3. Desmonte el control remoto de la puerta trasera.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)





Montaje

1. **NOTA**: Antes del montaje elimine el juego del varillaje de comando, estirando el varillaje de comando de las cerraduras hacia el centro. Cierre el retén sobre la varilla.

   Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Actuador de Destrabe de Puerta Eléctrico

Desmontaje y Montaje

Para desmontar y montar las trabas eléctricas de puerta, refiérase a trabas de puerta eléctricas.

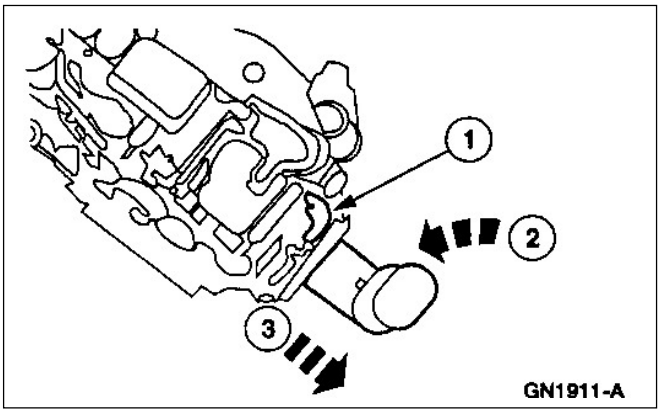
Interruptor Iluminación Interior con Apertura de Puerta

Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado de puerta delantera 501-05.

2. Desmonte la cerradura de puerta delantera; refiérase a la cerradura de puerta.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desmontaje del interruptor iluminación interior.
   1. Levante la perilla de traba.
   2. Rote el interruptor iluminación interior en sentido contrario a las agujas del reloj.
   3. Desmonte el interruptor iluminación interior.

Montaje

1. Para el montaje siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Cable de masa a batería	7-10	---	62-89
Gancho cerradura de puerta	21.2-28.8	1.5-21.1	---
Tornillos cerradura de puertas	8-12	---	71-107
Tornillos traba capot	10.5-13.5	---	93-119
Tornillos manija y cable control traba de capot	1.5-2.5	---	13-22

(Continúa)

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos traba de capot	10.2-13.8	---	91-123
Tornillos tapa de acceso puerta caja de carga	4.5-6.3	---	40-56
Tornillos cerradura puerta caja de carga	25.5-34.5	19-25	---
Tuercas cerradura control remoto puerta caja de carga	10.2-13.8	---	91-123

SECCIÓN 501-14B Entrada sin Llave – Cerraduras Operadas por Computador

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

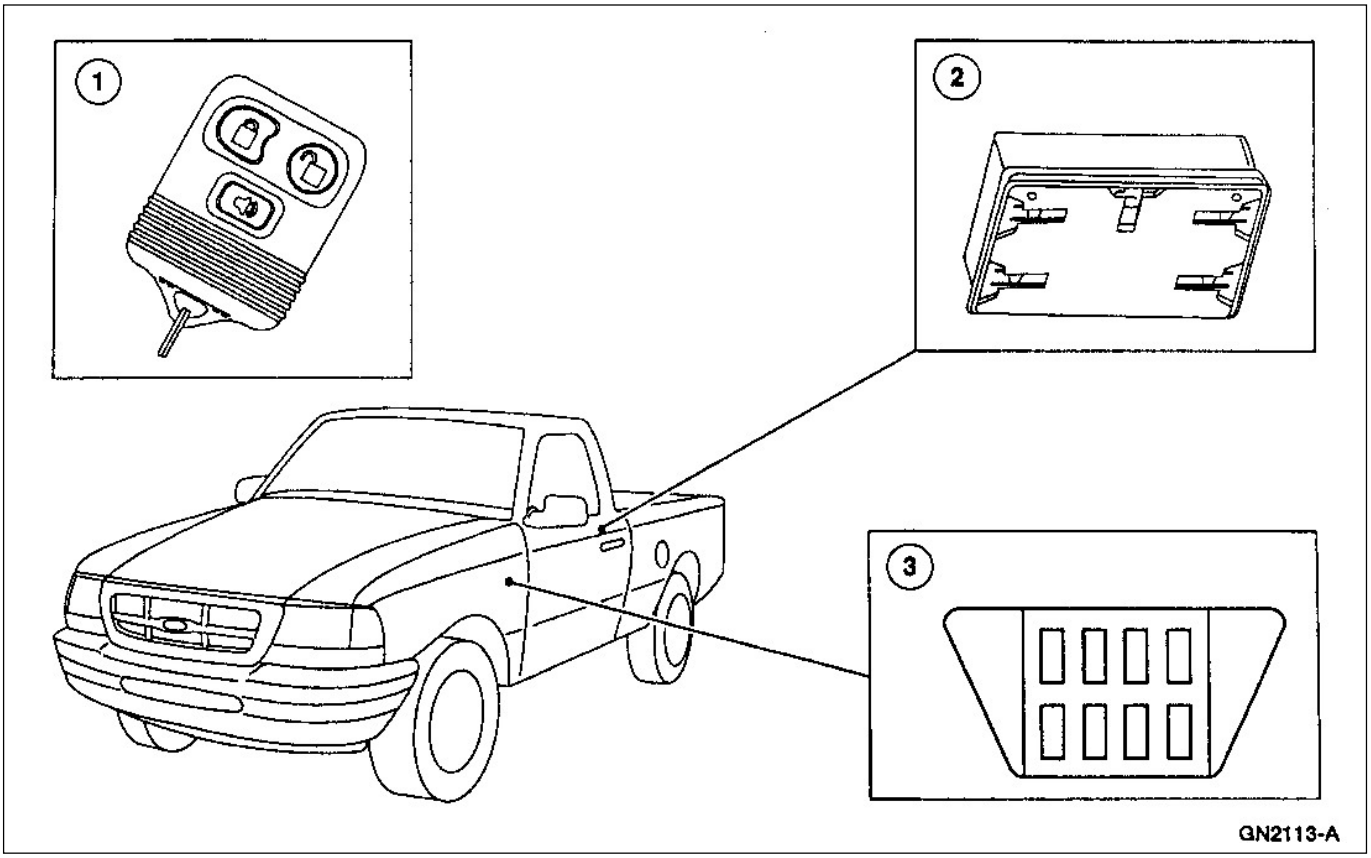
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Control electrónico de cerradura de puertas 501-14B-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Control electrónico de cerradura de puertas 501-14B-3
Inspección y verificación 501-14B-3
Índices comando activo RABS 501-14B-4
Módulo RAP. Parámetros de identificación índice PID 501-14B-4
Prueba punto a punto 501-14B-5
Planilla de síntomas 501-14B-5
DESMONTAJE Y MONTAJE
Actuador cerradura eléctrica 501-14B-22
Módulo control remoto antirrobo personal RAP 501-14B-23
PROCEDIMIENTO GENERAL
Programación del transmisor de comando remoto 501-14B-23

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Control Electrónico Cerradura Puertas

Componentes de la Entrada sin Llave



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	15K601	Transmisor entrada sin llave
2	15K602	Módulo RAP control electrónico remoto antirrobo personal
3	---	Caja de relé

El sistema de cierre de puertas electrónico consiste en un módulo de control electrónico antirrobo personal (RAP) y dos o tres botones de transmisión. El módulo RAP controla las trabas de puertas por medio de relés externos, ubicados en la caja de relés en la parte lateral izquierda del panel de instrumentos. El módulo RAP también controla el sistema antirrobo.

El control remoto de la entrada sin llave es programable. Todos los controles remotos para un mismo vehículo se deberán programar en un mismo momento. Si se realiza la investigación de algún problema, los dos controles remotos son necesarios para realizar la prueba punto a punto.

Para destrabar la puerta del conductor y desarmar la alarma antirrobo, presione una vez el botón destrabe (unlock) en el control remoto. Para destrabar las restantes puertas, presione una segunda vez el botón destrabe (unlock) dentro de los cinco segundos.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Para trabar todas las puertas y activar el sistema antirrobo, presione el botón de traba (lock) en el control remoto una vez. Para confirmar que las puertas cerraron y que el sistema antirrobo se activó, presione el botón traba (lock) una segunda vez dentro de los cinco segundos. La bocina sonará una vez que confirma que todas las puertas están cerradas, trabadas y la alarma está activada.

NOTA: El control remoto no funcionará cuando la llave de contacto está en posición de contacto (RUN) o accesorios (ACC).

Para activar la alarma de pánico, presione el botón rojo en cualquiera de los controles remotos. La bocina sonará y las luces de posición iluminarán en forma intermitente un máximo de tiempo de tres minutos.

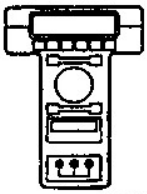
Para desactivar la alarma de pánico, presione nuevamente el botón rojo o lleve la ignición a la posición ON.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema Electrónico de Traba de Puertas

Refiérase al manual de diagnóstico de falla eléctrica y de vacío, capítulo 117, alarma de control remoto y traba de puertas para información esquemática y de conexiones.

Herramientas Especiales

ST1137-A	Multímetro digital 73 o equivalente 105-R0051
 ST1217-A	NGS o equivalente 418-F048 (007-00500)

Inspección y Verificación

1. Verifique las quejas del cliente operando el sistema control de traba de puertas.
2. Inspeccione visualmente los siguientes elementos detallados para ver si hay fallas evidentes.

Planilla de Inspección Visual

Mecánicas	Eléctricas
• Bisagras torcidas	• Fusibles • Relés • Mazos de cables • Conexiones flojas o corroídas • Módulo electrónico de traba y antirrobo • Control remoto • Lámpara de alarma de puerta abierta

3. Si el problema persiste luego de la inspección, conecte el NGS al conector de diagnóstico(DLC), ubicado en la parte inferior del panel de instrumentos y seleccione el vehículo a verificar. Si el NGS no se comunica con el vehículo:
   - Verifique que la tarjeta del programa está correctamente instalada.
   - Verifique la conexión al vehículo.
   - Verifique la posición de la llave de ignición.
4. Si el NGS aún no se comunica con el vehículo, refiérase al manual del NGS.
5. Realice la prueba de enlace de datos de diagnóstico. Si el NGS no responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70=ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la Sección 418-00.
   - NO RESP/NOT EQUIP for RAP, vaya a prueba punto a punto A.
   - SYSTEM PASSED, recupere e imprima los códigos de DTC_S continuos y realice un autotest de diagnóstico del módulo RAP.
6. Si los DTC_S recuperados están relacionados con el problema, vaya al índice de códigos de diagnóstico de fallas (DTC) del módulo RAP.
7. Si los DTC_S recuperados no están relacionados con el problema, proceda con las planillas de síntomas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Índice de Códigos de Fallas (DTC) del Módulo RAP

Índice de Códigos de Fallas (DTC) del Módulo RAP

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1309	Circuito positivo de traba corto a masa	RAP	VAYA a la prueba punto de punto B
B1341	Circuito positivo de destrabe en corto a masa	RAP	VAYA a la prueba punto de punto B
B1522	Circuito interruptor de capot en corto a masa	RAP	REFIÉRASE a la Sección 419-01

(Continúa)

Índice de Códigos de Fallas (DTC) del Módulo RAP

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1562	Circuito traba de puertas en corto a masa		REFIÉRASE a la Sección 419-01
B2425	Control remoto fuera de sincronización		Vaya a la prueba punto de punto B

Índice Parámetros de identificación de (PID) – Módulo RAP

PID	Descripción	Valores Esperados
AL_EVT#	Últimos ocho eventos de alarma	NO_EVT, DROPEN, HOODTR, IGNTAM, PANIC
DD_LOCK	Traba y destraba de puertas	OFF, LOCK, UNLOCK, SHORT
DOORRAP	Estado puerta cerrada (Ajar) entrada desde el GEM	CLOSED, AJAR
DR_DARM	Ingreso de puerta destraba	notACT, ACTIVE
HOOD_SW	Ingreso interruptor de capot	notPUN, PUNCHED
IGN_RAP	Interruptor de ignición	OFF, RUN/ACC
IGN_RES	Interruptor antirrobo de ignición	162, 0, HIGH

Índice Comandos Activos del RAP

Índice Comandos Activos del RAP

Comando Activo	Indicación	Acción
ENTRADA ILUMINADA	LÁMPARAS INTERNAS	ON, OFF
LÁMPARAS DE ESTACIONAMIENTO	LÁMPARAS DE POSICIÓN	ON, OFF
LÁMPARAS DE ESTACIONAMIENTO	LUCES DE CIRCULACIÓN	ON, OFF
CONTROL TRABA DE PUERTAS	TRABA	ON, OFF
CONTROL TRABA DE PUERTAS	DESTRABA	ON, OFF
CONTROL TRABA DE PUERTAS	DD DESTRABE	ON, OFF
CONTROL DE BOCINA	BOCINA	ON, OFF
CONTROL DE ARRANQUE	ARRANQUE	ON, OFF

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• No hay comunicación con el módulo antirrobo remoto personal	• Fusibles • Circuitos • Módulo RAP	• VAYA a la prueba punto a punto A
• Las puertas no se traban o destraban utilizando el control remoto	• Transmisor control remoto • Circuito • Módulo RAP	• VAYA a la prueba punto a punto B

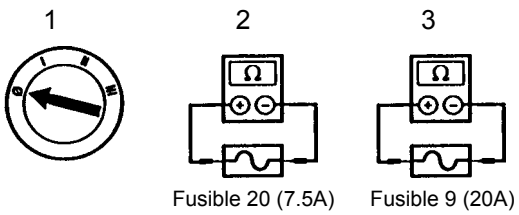
Prueba Punto a Punto

CUIDADO: Tenga cuidado cuando está probando en el panel de fusibles, caja de distribución o en cualquier conector. Si los elementos que inserta para probar son muy grandes, causarán daños irreversibles a los terminales.

CUIDADO: Los módulos electrónicos son sensibles a cargas estáticas. Si se los expone a estas cargas ocurrirán daños a los módulos.

NOTA: Si son registrados DTC_S continuos y el síntoma no está presente cuando se realiza la prueba punto a punto, posiblemente la causa será una falla intermitente. Siempre verifique si no hay conexiones flojas u oxidadas.

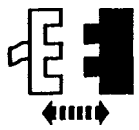
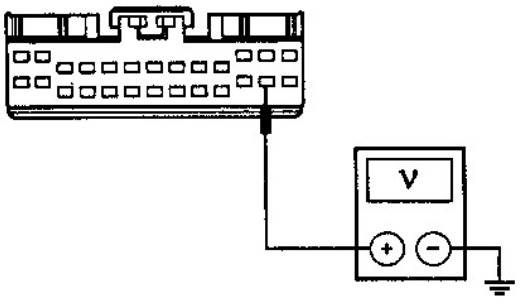
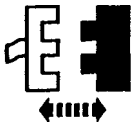
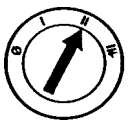
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE CONTROL ANTIRROBO PERSONAL

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL FUSIBLE 20 (7.5A) Y EL MINIFUSIBLE 9 (20A) EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN	
 Fusible 20 (7.5A) Fusible 9 (20A)	• Están los fusibles bien? →**Si** VAYA a **A2**. →**No** REEMPLACE los fusibles. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible se quema nuevamente, VERIFIQUE si no hay un corto a masa. REPARE según necesidad

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

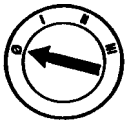
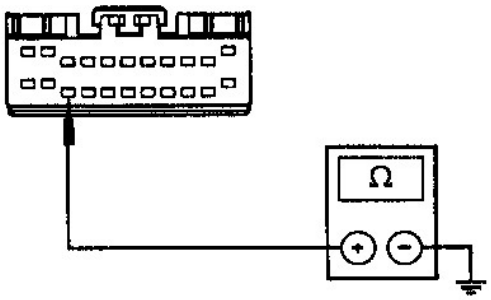
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE CONTROL ANTIRROBO PERSONAL (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A2 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL MÓDULO RAP – CIRCUITO 645 (W/LB)	
1  Módulo RAP C409 2  GN2210-A	2. Mida la tensión entre el módulo RAP C409-12, circuito 645 (W/LB) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? →**Si** VAYA a **A3**. →**No** REPARE el circuito 645 (W/LB). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
CONDICIONES DE PRUEBA	**DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES**
A3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1002 (BK/PK) TIENE TENSIÓN	
1  Módulo RAP C410 2  3	3. Mida la tensión entre el módulo RAP C410-25, circuito 1002 (BK/PK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? →**Si** VAYA a **A4**. →**No** REPARE el circuito 1002 (BK/PK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

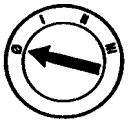
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE CONTROL ANTIRROBO PERSONAL (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO DE MASA DEL RAP ESTÁ ABIERTO – CIRCUITO 570 (BK/W)	
1  2  GN2211-A	2. Mida la resistencia entre el módulo RAP C409-14, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? **→Si** REFIÉRASE a la Sección 418-00. **→No** REPARE el circuito 570 (BK/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

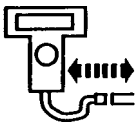
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DE TRABA Y DESTRABE	
1 	2. **NOTA**: Verifique que las puertas estén trabadas. Presione el botón destrabe (unlock) del control remoto. La puerta del conductor debería destrabar. 3. Presione una segunda vez el botón destrabe (unlock) dentro de los 5 segundos y el resto de las puertas deberían destrabarse.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

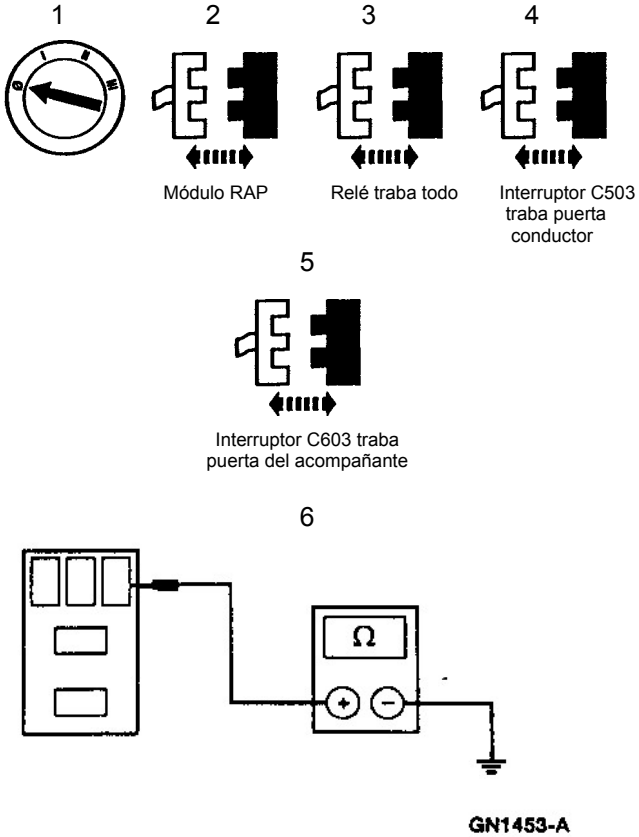
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DE TRABA Y DESTRABE	
	4. **NOTA**: Verifique que las puertas estén destrabadas. Presione el botón traba (lock) del control remoto. Todas las puertas deberían trabarse. • Las trabas operan como se describió? →**Si** Sistema está OK. →**No** Si todas las puertas no traban ni destraban adecuadamente, VAYA a **B17**. Si todas las puertas no traban adecuadamente, VAYA a **B10**. Si todas las puertas no destraban adecuadamente, VAYA a **B2**. Si la puerta del conductor destraba pero el resto no destraba adecuadamente, VAYA a **B9**. Si la puerta del conductor no destraba adecuadamente pero el resto de las puertas sí destraba, VAYA a **B6**.
B2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA DE DIAGNÓSTICO	
1  NGS 3 Borre DTC_S continuos	2 4 Prueba de requerimiento del RAP	2. Recupere e imprima los códigos de DTC_S continuos. • Se recuperó el DTC B1309 o el B2425? →**Si** Si fue el DTC B1309, VAYA a **B3**. →**Si** Si fue el DTC B2425, VAYA a **B29** →**No** VAYA a **B21**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

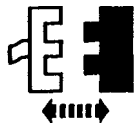
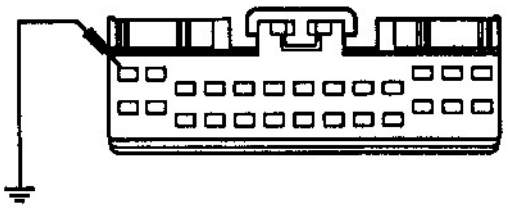
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B3 VERIFIQUE EL PID RÁPIDO DD_LOCK	
	1. Monitoree el RAP PID DD_LOCK • El RAP PID DD_LOCK indica LOCK? →**Si** VAYA a **B4**. →**No** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 119 (PK/Y) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
	6. Mida la resistencia entre el pin 1 del relé traba todo, circuito 119 (PK/Y) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? →**Si** VAYA a **B5**. →**No** REPARE el circuito 119 (PK/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

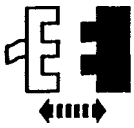
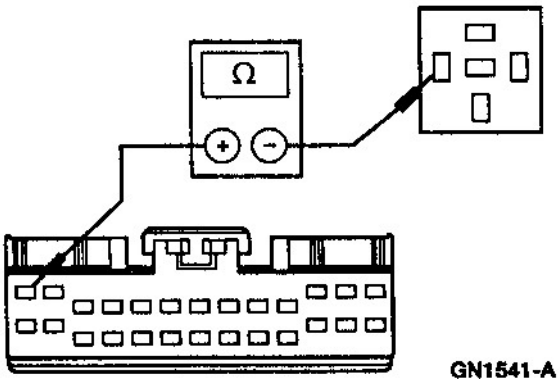
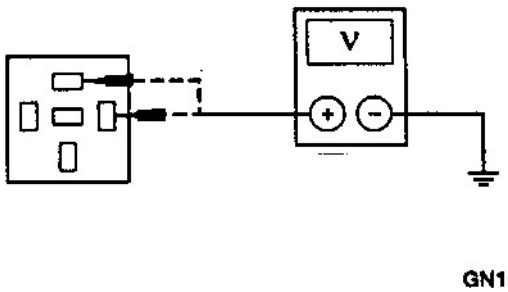
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B5 VERIFIQUE LOS INTERRUPTORES DE TRABA DE PUERTAS	
	1. Verifique los interruptores de traba de puertas; refiérase a la Sección 501-14A. • Están los interruptores de traba OK? →**Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 319-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REEMPLACE el interruptor de traba de puerta en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B6 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL MÓDULO RAP – CONECTE EL MÓDULO RAP C410, CIRCUITO 129 (LG)	
1  Módulo RAP C410 2  GN1542-A	2. **NOTA**: Verifique si la puerta del conductor está trabada. Conecte un cable de prueba entre el módulo RAP C256-1, circuito 129 (LG) y masa. • Se destraba la puerta del conductor? →**Si** REEMPLACE el módulo RAP. REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** DESMONTE el cable de prueba. VAYA a **B7**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

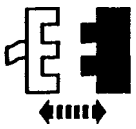
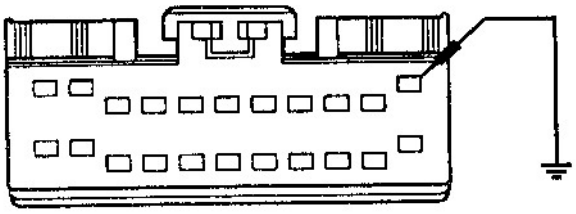
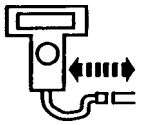
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 129 (LG) ESTÁ ABIERTO	
1  Relé destrabe lado conductor C237 2  	2. Mida la resistencia entre el relé destrabe lado conductor C237-85, circuito 129 (LG) y el módulo RAP C256-1, circuito 129 (LG). • Es la resistencia menor a 5 ohms? →**Si** VAYA a **B8**. →**No** REPARE el circuito 129 (LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B8 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL RELÉ DESTRABE LADO CONDUCTOR – CIRCUITO 171 (BK/W)	
1  	2. Mida la tensión entre el relé destrabe lado conductor C237-86, circuito 171 (BK/W) y masa; y entre el relé destrabe lado conductor C237-87, circuito 171 (BK/W) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? →**Si** REEMPLACE el relé destrabe conductor. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REPARE el circuito 171 (BK/W). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

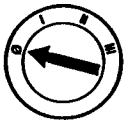
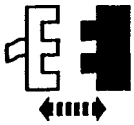
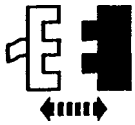
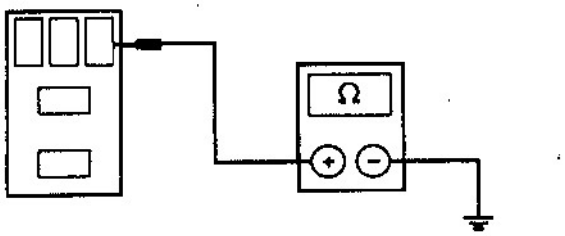
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B9 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL MÓDULO RAP – CONECTE EL MÓDULO RAP C409-11, CIRCUITO 120 (PK/LG) A MASA	
1  Módulo RAP C409 2  GN1543-A	2. **NOTA**: Verifique si todas las puertas están trabadas. Conecte un cable de prueba entre el módulo RAP C409-11, circuito 120 (PK/LG) y masa. • Todas las puertas se destraban? →**Si** REEMPLACE el módulo RAP. REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REPARE el circuito 129 (LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B10 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA DTCS	
1  NGS 3 Borre los DTC_S continuos 2 4 Prueba de requerimiento del RAP	2. Recupere e imprima los códigos de DTC_S continuos. • Se recuperó el código B1341? →**Si** VAYA a **B11**. →**No** VAYA a **B14**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

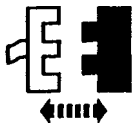
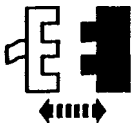
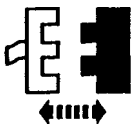
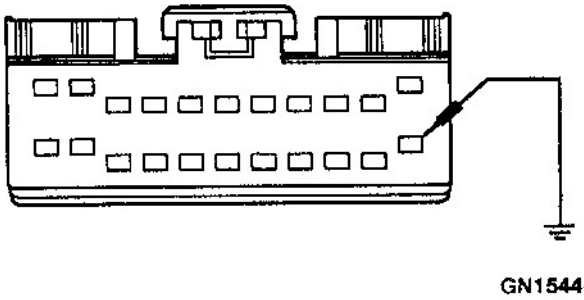
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B11 VERIFIQUE EL PID RAP DD_LOCK	
1  2 	2. Monitoree el PID RAP DD_LOCK. • El PID RAP DD_LOCK indica destrabe (unlock)? →**Si** VAYA a **B12**. →**No** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B12 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA DTCS	
1  Módulo RAP C409 2  Relé traba todo 3  GN1453-A	3. Mida la resistencia entre el relé traba todo terminal 1, circuito 120 (PK/LG) y masa • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? →**Si** VAYA a **B13**. →**No** REPARE el circuito 120 (PK/LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

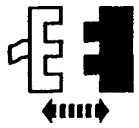
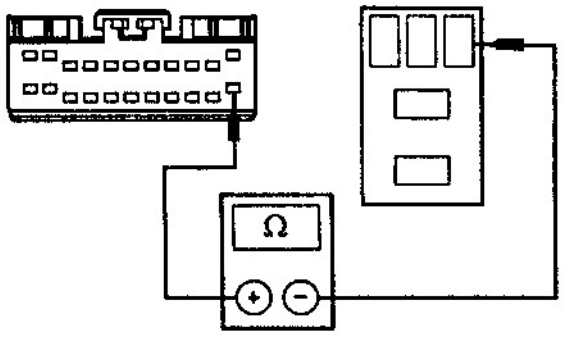
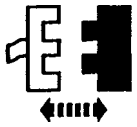
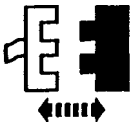
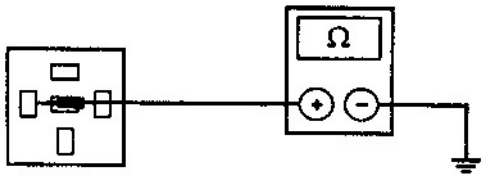
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B13 VERIFIQUE LOS INTERRUPTORES TRABA DE PUERTAS	
1  Interruptor C503 traba puerta conductor 2  Interruptor C603 traba puerta del acompañante	3. Verifique el interruptor traba de puertas; refiérase a la Sección 501-14A. • Está el interruptor traba de puertas OK? →**Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REEMPLACE el interruptor de traba en cuestión. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B14 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL MÓDULO RAP – CONECTE EL MÓDULO RAP C409-22, CIRCUITO 119 (PK/Y) A MASA	
1  Módulo RAP C409 2  GN1544-A	2. **NOTA**: Verifique si todas las puertas están destrabadas. Conecte un cable de prueba entre el módulo RAP C409-22, circuito 119 (PK/Y) y masa. • Todas las puertas se traban? →**Si** DESMONTE el cable de prueba. RECONECTE el módulo RAP C409. VAYA a **B21**. →**No** DESMONTE el cable de prueba. VAYA a **B15**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

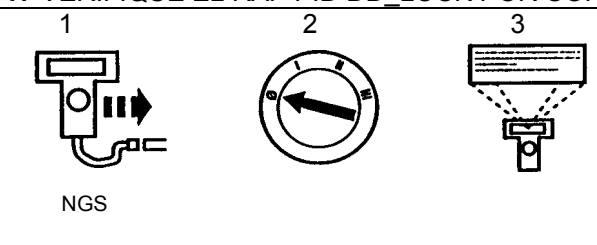
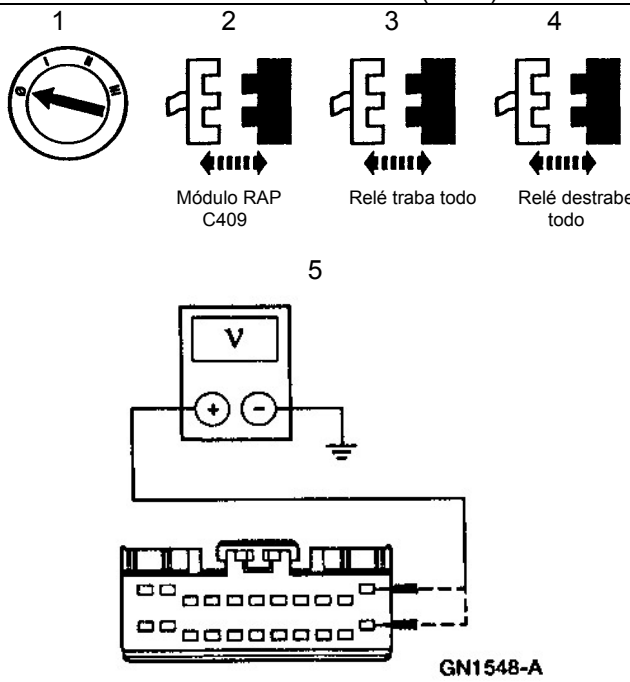
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B15 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 119 (PK/Y) NO ESTÁ ABIERTO	
1  Relé traba todo 2  GN2356-B	3. Mida la resistencia entre el terminal 1 del relé traba todo, circuito 119 (PK/Y) y el módulo RAP C409-22, circuito 119 (PK/Y). • Es la resistencia menor a 5 ohms? →**Si** VAYA a **B16**. →**No** REPARE el circuito 119 (PK/Y). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B16 VERIFIQUE EL CIRCUITO 129 (LG) SI ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  Relé destrabe lado conductor C237  Módulo RAP 410 3  GN1431-A	2. Mida la resistencia entre el relé destrabe lado conductor C237-85, circuito 129 (LG) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? →**Si** REEMPLACE el relé destrabe lado conductor. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REPARE el circuito 129 (LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B17 VERIFIQUE EL RAP PID DD_LOCK POR CORTO	
	3. Monitoree el RAP PID DD_LOCK. • El RAP PID DD_LOCK indica un corto? →**Si** VAYA a **B18**. →**No** VAYA a **B19**.
B18 VERIFIQUE EL CIRCUITO 119 (PK/Y) Y CIRCUITO 120 (PK/L) SI HAY UN CORTO A POSITIVO	
	5. Mida la tensión entre el módulo RAP C409-11, circuito 120 (PK/LG) y entre el módulo RAP C409-22, circuito 119 (PK/Y) y masa. • Hay indicada alguna tensión? →**Si** REPARE el circuito 119 (PK/Y) y/o circuito 120 (PK/LG). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B19 VERIFIQUE LA ENTRADA DEL TRANSMISOR DE TRABA – MONITOREE EL RAP PID DD_LOCK	
	2. Monitoree el RAP PID DD_LOCK.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

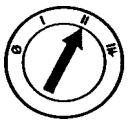
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B19 VERIFIQUE LA SEÑAL ENTRADA DE TRABA – MONITOREE EL RAPID DD_LOCK	
	3. Presione el botón cerrar (lock) en el control remoto entrada sin llave. • El RAP PID DD_LOCK cambia de OFF a LOCK a OFF? →**Si** VAYA a **B20**. →**No** VAYA a **B21**.
B20 VERIFIQUE LA SEÑAL ENTRADA DE DESTRABE – MONITOREE EL RAPID DD_LOCK	
1 	1. Monitoree el RAP PID DD_LOCK 2. Presione el botón destrabe (unlock) en el control remoto entrada sin llave. • El RAP PID DD_LOCK cambia de OFF a UNLOCK a OFF? →**Si** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** VAYA a **B21**.
B21 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL TRANSMISOR	
	1. **NOTA**: Si el vehículo está dentro de los 0.8 km de una torre de radio o T.V., la distancia de operación del control remoto puede verse reducida. Presione cada uno de los botones del control remoto mientras está a 3 metros alejado del vehículo y confirme que el sistema opera correctamente. • Hubo una respuesta apropiada para cada botón presionado? →**Si** El sistema está OK. →**No** VAYA a **B22**

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B22 VERIFIQUE LOS DATOS TIC/DATA	
NOTA: Cuando aparece por primera vez en pantalla TRANSMITTER TIC/DATA, deberán aparecer códigos de ocho letras/números después de los símbolos TIC 1 y TIC 2. Estos son los códigos de identificación almacenados en el transmisor (TIC_S) para el transmisor (control remoto) Nº 1 y Nº 2.	
1  2 	2. Dispare el menú RAP FUNCTION TEST TRANSMITTER TIC/DATA • Hay por lo menos un transmisor almacenado y mostrado a continuación de TIC? →**Si** VAYA a **B23**. →**No** Programe todos los controles remotos; REFIÉRASE a la programación de los controles remotos. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente
B23 VERIFIQUE EL ÚLTIMO TIC RECIBIDO	
1 	1. **NOTA**: Es normal que emita información diferente momentáneamente, último TIC recibido y último DATA recibido cuando el botón es oprimido. La información se encerrará en los valores correctos. El analizador está viendo que el módulo está actualizando su memoria. **NOTA**: Presionando borrar (clear) borrará la última transmisión recibida pero no borrará los TIC_S almacenados en memoria. **NOTA**: La transmisión recibida contiene TIC_S para la entrada sin llave del transmisor que fue operado y datos (DATA) para el cual el botón fue oprimido. Presione y libere el botón destrabe (UNLOCK) de un control remoto mientras monitorea el RAP TRANSMITTER TIC/DATA. • Aparece un número o letras de ocho dígitos bajo LAST TIC RECEIVED y aparece la palabra UNLOCK bajo LAST RECEIVED? →**Si** VAYA a **B26**. →**No** VAYA a **B24**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B24 VERIFIQUE EL TIC/DATA DEL SEGUNDO TRANSMISOR	
	1. Repita el paso B3 para el segundo control remoto. • Aparece un código de ocho letras/números bajo el último TIC recibido (LAST TIC RECEIVED) y la palabra destrabre (UNLOCK) aparece bajo los últimos DATA recibidos (LAST DATA RECEIVED)? →**Si** VAYA a **B25**. →**No** VAYA a **B27**.
B25 VERIFIQUE LAS BATERÍAS DE LOS CONTROLES REMOTOS	
	1. Cambie las baterías del control remoto Nº 2 al Nº 1. 2. Repita los pasos B23 y B24 para el control remoto Nº 1. • Aparece un código de ocho dígitos letras/números bajo el último TIC recibido (LAST TIC RECEIVED). Aparece la palabra destrabe (UNLOCK) bajo el último DATA recibido (LAST DATA RECEIVED)? →**Si** RETORNE las baterías a sus respectivos comandos remotos. REEMPLACE las baterías del control remoto Nº 1. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REEMPLACE el control remoto Nº 1. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

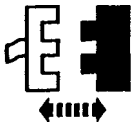
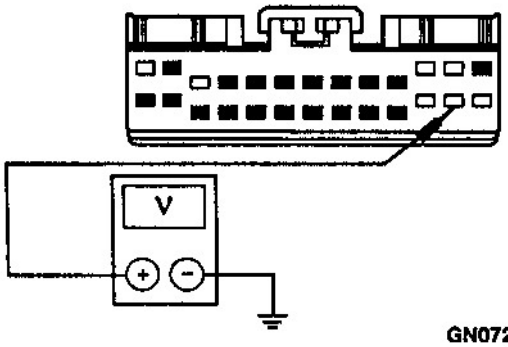
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B26 VERIFIQUE EL TIC/DATA - MONITOREE EL CONTROL REMOTO RAP TRANSMITTER	
1 	1. Monitoree el transmisor RAP TIC/DATA. • El TIC bajo último TIC recibido (LAST TIC RECEIVED) concuerda con el TIC 1 o TIC 2? →**Si** VAYA a **B27**. →**No** PROGRAME todos los controles remotos a ser usados con este sistema (como mínimo dos). REFIÉRASE a programación de los controles remotos. REPITA **B21**.
B27 VERIFIQUE EL TIC/DATA - MONITOREE EL CONTROL REMOTO RAP TRANSMITTER	
1 	1. Monitoree el control remoto RAP TRANSMITTER TIC/DATA. • Todos los botones oprimidos para cada control remoto crea las últimas respuestas (LAST DATA RECEIVED)? →**Si** REEMPLACE el módulo RAP. REFIÉRASE a la Sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** Si algún comando remoto no opera adecuadamente, PROGRAME todos los controles remotos a ser usados con este sistema (como mínimo dos). REFIÉRASE a programación de control remoto. REPITA la prueba paso **B21** si el problema subsiste. REEMPLACE el control remoto. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si los dos controles remotos no operan adecuadamente, PROGRAME todos los controles remotos a ser usados con este sistema (como mínimo dos). REFIÉRASE a la programación de controles remotos. REPITA paso **B21** si el problema continúa. VAYA a **B28**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B28 VERIFIQUE EL CIRCUITO 1002 (BK/PK) SI ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
1  Módulo RAP C410 2  GN0720-A	2. Mida la tensión entre el módulo RAP C410-25, circuito 1002 (BK/PK) y masa. • Se observa alguna tensión? →**Si** REPARE el circuito 1002 (BK/PK). VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REEMPLACE el módulo RAP; REFIÉRASE a la sección 419-10. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
B29 RESINCRONICE LA ENTRADA SIN LLAVE CONTROL REMOTO	
	1. Presione cuatro veces consecutivas cualquier botón en el control remoto en cuestión. • El control remoto opera adecuadamente? →**Si** BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** VAYA a **B30**.
B30 VERIFIQUE EL SEGUNDO CONTROL REMOTO	
	1. Verifique otro control remoto que funciona con ese vehículo. • Hay otro comando de control remoto que trabaja con el vehículo? →**Si** VAYA a **B31**. →**No** VAYA a **B32**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LAS PUERTAS NO SE TRABAN USANDO EL COMANDO DE CONTROL REMOTO (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B31 SINCRONICE EL CONTROL REMOTO UTILIZANDO EL SEGUNDO CONTROL REMOTO	
	1. Presione cualquier botón en un control remoto conocido. 2. En el término de 30 segundos de haber presionado un botón del control remoto conocido, presione un botón del control remoto con problemas. • Opera adecuadamente? →**Si** Borre los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** VAYA a **B32**.
B32 REPROGRAME EL CONTROL REMOTO EN CUESTIÓN	
	1. Reprograme el control remoto; refiérase a la programación del control remoto entrada sin llave. • El control remoto opera adecuadamente? →**Si** Borre los DTC_S. INFORME al cliente que cualquier control remoto no presente durante la reprogramación no operará con el vehículo. Todos los controles remotos para un mismo vehículo deberán ser programados al mismo tiempo. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** VAYA a **B17**.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Actuador Cierre de Puerta

Desmontaje y Montaje

Refiérase a la Sección 501-14A.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Módulo Antirrobo Personal Control Remoto

Desmontaje y Montaje

Refiérase a la Sección 419-10.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Programación de los Controles Remotos Entrada sin Llave

NOTA: Todos los controles remotos de ingreso sin llave son programables y deberán ser programados todos en el mismo momento.

NOTA: Para programar o reprogramar controles remotos en el módulo RAP, realice los siguientes pasos:

1. Asegúrese que el sistema antirrobo no esté activado o disparado.
2. Gire la llave de ignición (11572) de apagado (OFF) a la posición de ignición (RUN) ocho veces en un tiempo de 10 segundos, terminando la última posición en RUN. Si el módulo RAP recibió exitosamente el modo programa, el mismo trabará y destrabará todas las puertas.
3. Dentro de 20 segundos presione cualquier botón del control remoto y las puertas deberán trabarse y destrabarse, para confirmar que cada control remoto se programó. Repita esta operación para cada control remoto.
4. Si las trabas de puertas no responden a ningún control remoto, espere varios segundos y presione el botón nuevamente. Si aún así las puertas no traban, refiérase nuevamente a la prueba punto a punto.
5. Gire la llave a la posición apagado (OFF) o espere hasta 20 segundos después del paso 2 para verificar el modo programa. Si un control remoto fue programado (o reprogramado), el módulo RAP trabará y destrabará las puertas una última vez para confirmar.

SECCIÓN 501-16 Limpia y Lava Parabrisas

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

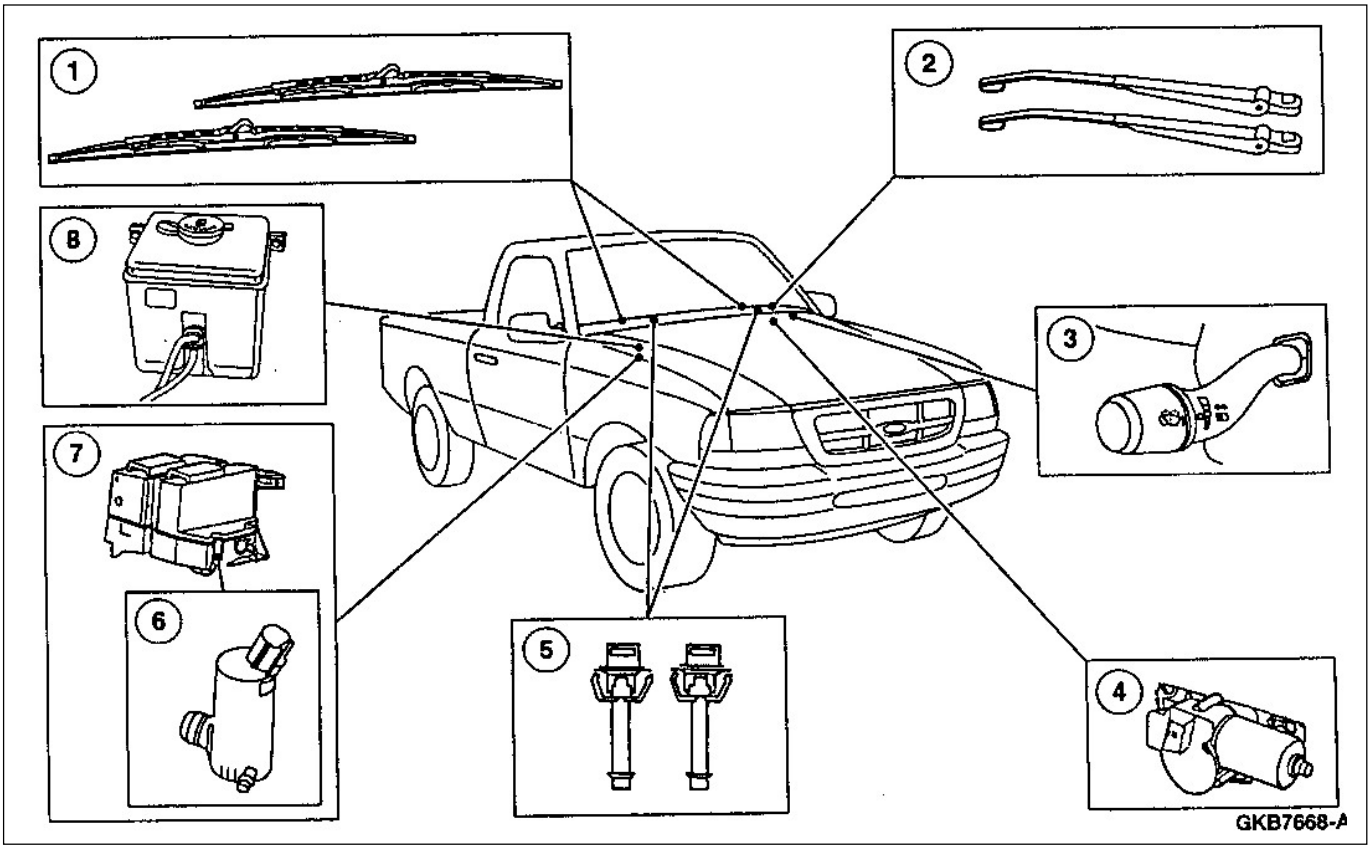
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de limpia y lava parabrisas 501-16-2
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS
Sistema de limpia y lava parabrisas 501-16-3
Prueba de componentes 501-16-74
Relé – Micro ISO 501-16-74
Motor limpia parabrisas 501-16-75
Inspección y verificación 501-16-3
GEM/CTM índice comando activo 501-16-8
GEM/CTM índice código de falla (DTC) 501-16-4
GEM/CTM índice parámetros identificación (PID) 501-16-7
GEM/CTM índice códigos de falla (DTC) durante la prueba Wiggle 501-16-9
Prueba punto a punto 501-16-11
Tabla de síntomas 501-16-10
DESMONTAJE Y MONTAJE
Módulo electrónico de control (GEM) 501-16-83
Motor limpia parabrisas 501-16-79
Brazos y eje de pivote 501-16-76
Brazo de pivote 501-1676
Bomba lava parabrisas y depósito de agua 501-16-82
ESPECIFICACIONES 501-16-83

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema Limpia y Lava Parabrisas

Componentes del Sistema Limpia y Lava Parabrisas



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Cepillos limpia parabrisas
2	---	Brazos comando cepillos
3	---	Interruptor comando limpia y lava parabrisas
4	---	Motor limpia parabrisas

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
5	---	Tobera y soporte lava parabrisas
6	---	Bomba lava parabrisas
7	---	Depósito lava parabrisas
8	---	Depósito lava parabrisas (Diesel)

El motor del limpia parabrisas de tres escobillas e imán permanente, permite la selección de alta y baja velocidad por intermedio del interruptor multifuncional (13K359), montado en la columna de dirección. Cuando el interruptor es movido a la posición OFF, el motor del limpia parabrisas (17508) seguirá funcionando a baja velocidad hasta que los cepillos lleguen a la parte más baja donde el motor se para.

Cuando el interruptor multifuncional está en posición intervalo (INT), el limpia parabrisas (17500) hará una sola barrida con intervalos de tiempo y con el botón de control en el extremo de la palanca del interruptor multifuncional, puede regular el intervalo de tiempo de pausa de barrido de 1-20 segundos.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El módulo electrónico genérico GEM provee al sistema una dependencia de tiempo entre intervalos del limpia parabrisas dependiente de la velocidad del vehículo. Durante el modo INT el intervalo del tiempo entre las sucesivas pasadas decrecerá con el aumento de velocidad del vehículo para compensar el barrido de mayor cantidad de agua sobre el parabrisas, Esto liberará al conductor de cambiar constantemente los intervalos de tiempo entre barridos.

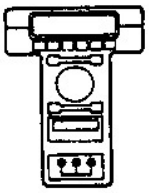
Para accionar el lava parabrisas , empuje hacia adentro el botón del interruptor multifuncional en la columna de dirección. Si el interruptor multifuncional está en la posición OFF o INT, el limpia parabrisas funcionará durante el tiempo que lo mantenga presionado, cuando se suelta el botón el lava parabrisas parará en forma inmediata mientras el limpia parabrisas dará dos o tres barridas más y luego volverá a su posición preestablecida. El accionamiento del lava parabrisas no afecta la operación del limpia parabrisas cuando el interruptor multifuncional está en posición alta o baja.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema limpia y lava parabrisas

Refiérase al manual del circuitos eléctricos y de vacío y sus respectivas conexiones, celda 55 Módulo electrónico genérico.
Refiérase al manual del circuitos eléctricos y de vacío y sus respectivas conexiones, celda 81 Intervalo de lava limpia parabrisas.

Herramientas especiales

ST1137-A	Multímetro digital 73 105-R0051 o equivalente
ST1463-A	Probador de alternador regulador batería y motor de arranque 010-00725 o equivalente
 ST1217-A	NGS 418-F048 (007-00500) o equivalente

Inspección y verificación

1. **NOTA:** El módulo electrónico genérico GEM/módulo central temporizador (CTM) deberá ser configurado cuando se lo reemplaza. Refiérase al NGS ayuda en pantalla para la configuración y programar las dimensiones de las cubiertas y la relación de eje.
   El lava limpia parabrisas es un sistema controlado por el GEM/CTM.
2. Verifique las quejas del cliente operando el sistema en cuestión.
3. Inspeccione visualmente si hay algunos de los siguientes defectos mecánicos o eléctricos obvios.

Planilla de inspección visual

Mecánico	Eléctrico
• Interruptores • Brazos limpia parabrisas • Mecanismos de limpia parabrisas	• Fusibles • Mazo de cables dañados • Conectores flojos o corroídos • Lámparas • Circuitos

4. Si el problema se mantiene luego de la inspección conecte el NGS al conector de transmisión de datos (DLC) ubicado bajo el panel de instrumentos y seleccione el vehículo que deberá probar desde el menú del NGS. Si el NGS no se comunica con el vehículo:
   - Verifique que la tarjeta esté correctamente instalada.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

- Verifique la conexión al vehículo.
- Verifique la posición de la llave de ignición.

5. Si el NGS aún no se comunica con el vehículo, refiérase al manual de instrucción del NGS.
6. Realice el diagnóstico de enlace de datos.
   Si el NGS responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la Sección 418-00.
   - NO RESP/NOT EQUIP para GEM. Vaya a la prueba punto a punto E.
   - SYSTEM PASSED, recupere y registre los códigos continuos de falla (DTC_S), borre los DTC_S continuos y realice la verificación de auto diagnóstico del GEM/CTM.
7. Si los DTC_S recuperados pertenecen al problema en cuestión, vaya al índice de fallas de diagnóstico continuos (DTC) GEM/CTM.
8. Si los códigos de falla recuperados no pertenecen al sistema proceda con la planilla de sistemas para continuar con el diagnóstico.

Índice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

Índice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P0500	Sensor del vehículo defectuoso	GEM	Refiérase a la Sección 310-03. Refiérase a la Sección 413-01.
B1317	Tensión de batería alta	GEM/CTM	Refiérase a la Sección 414-00
B1318	Tensión de batería baja	GEM/CTM	Refiérase a la Sección 414-00
B1322	Circuito interruptor puerta conductor abierta en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la Sección 417-02
B1323	Luz puerta abierta – falla de circuito	GEM/CTM	Refiérase a la Sección 413-01
B1325	Luz puerta abierta en corto a (+) de batería	GEM/CTM	Refiérase a la Sección 413-01
B1340	Señal sonora alerta – corto circuito a masa	GEM/CTM	Refiérase a la Sección 413-09

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice de códigos de fallas de diagnóstico (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1355	Función ignición – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1359	Función ignición accesorios – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 211-05.
B1398	Relé bajada de vidrio de un solo toque lado conductor - falla en el circuito	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1400	Circuito de la bobina de relé bajada de cristal de un solo toque lado conductor en corto a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1404	Interruptor bajada de cristal lado conductor circuito abierto	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1405	Entrada a interruptor bajada de cristal lado conductor en corto a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1410	Motor levanta cristales lado conductor – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 501-11.
B1431	Relé Función/Freno limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Vaya a prueba punto a punto A.
B1432	Relé Función/Freno limpiap. – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Vaya a prueba punto a punto A.
B1434	Bobina relé velocidad limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Vaya a la planilla de síntomas.
B1436	Bobina relé velocidad limpiap. corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Vaya a prueba punto a punto C.
B1438	Int. selecc. modo limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Vaya a la planilla de síntomas.
B1441	Int. selecc. modo limpiap. corto circuito a masa	GEM/CTM	Vaya a la planilla de síntomas.
B1446	Sensor reposo limpiap – falla circuito	GEM/CTM	Vaya a prueba punto a punto D.
B1450	Int. retar/limp. limpiap. – falla circuito	GEM/CTM	Vaya a la planilla de síntomas.
B1453	Interruptor retar/limp. limpia parabrisas – corto circuito a masa	GEM/CTM	Vaya a la planilla de síntomas.
B1458	Relé. motor bomba limp. limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Vaya a prueba punto a punto E.
B1460	Relé. motor. bomba limp. limpia parabrisas	GEM/CTM	Vaya a prueba punto a punto E.
B1466	Velocidad. limpia parabrisas – no hay conmutación	GEM/CTM	Vaya a prueba punto a punto C.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
B1467	Motor velocidad. limpia parabrisas – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1473	Motor baja velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1476	Motor alta velocidad limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B1483	Entrada interruptor pedal freno – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1485	Entrada pedal freno – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
B1577	Entrada luz posición – corto circuito a B(+)	GEM/CTM	Refiérase a la sección 413-09.
B1833	Interruptor desactiva. destraba puerta – corto circuito a Masa	GEM	Refiérase a la sección 501-14B.
B1834	Desactiva. destraba. puerta – falla circuito	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1836	Desactiva. destraba puerta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 501-14B
B1840	Alimentación limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM	Refiérase a la sección 501-16.
B2141	Falla de configuración NVM	GEM	Datos de calibración de la velocidad no fueron programados en el GEM/CTM. Refiérase a la pantalla de ayuda del NGS en la tarjeta de configuración de programar la relación de eje y tamaño de cubierta. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el DTC B2141 aún está presente reemplace el GEM/CTM. Refiérase a la sección 419-10. Verifique si el sistema opera normalmente.
C1751	Salida del VSS en corto a batería	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
C1752	Salida del VSS en corto a masa	GEM/CTM	Refiérase a la sección 310-03.
P1804	Indicador 4x4 alta – falla circuito (GEM solo)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1806	Indicador 4x4 alta – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1808	Falla circuito indicador 4x4 baja	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Indice códigos de fallas (DTC) GEM/CTM

DTC	Descripción	DTC causado por	Acción
P1810	Indicador 4x4 baja – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1812	Falla circuito selección modo 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1815	Selección modo 4x4 – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1820	Falla circuito relé comando CW caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1822	Relé control de cambios CW caja transf. – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1824	Falla circuito relé embrague 4x4	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1826	Relé control embrague 4x4 baja en corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1828	Falla circuito relé de cambios de caja de transf. CCW	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1830	Relé control de cambios caja de transf. CCW en corto a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1832	Falla circuito en solenoide bloqueo diferencial de la caja de transferencia	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1833	Traba dif. caja transferencia – CKT. abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1834	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
C1835	Traba dif. caja transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1838	Falla CKT motor camb. caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1846	Falla CKT placa contacto “A” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1850	Falla CKT placa contacto “B” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1854	Falla CKT placa contacto “C” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1858	Falla CKT placa contacto “D” a caja transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1863	Potencia placa contac. caja transf. CKT AB	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1866	Problemas en el sistema caja de transf.	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1867	GNL placa contacto caja transf. falla circuito general	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1875	Sensor de efecto Hall, circuito de potencia en corto a tensión (+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1878	Solenoide desembrague caja de transferencia – falla de circuito	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1879	Solenoide desembrague caja de transferencia circuito abierto	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1880	Solenoide desembrague caja de transferencia – corto circuito B(+)	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1885	Solenoide desembrague caja de transferencia – corto circuito a masa	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.
P1891	Placa contacto caja transferencia – masa abierta	GEM	Refiérase a la sección 308-07A.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
VSS_GEM	Vehicle Speed Input – (Entrada velocidad del vehículo)	0-255 KPH
PARK_SW	External Access Ajar Switch Status – (Estado acceso externo interruptor puerta abierta)	OFF, ON
D_DR_SW	Left Front Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MI delantera)	CLOSED, AJAR
P_DR_SW	Right Passanger Door Ajar Switch Status – (Estado interruptor puerta abierta puerta MD delantera)	CLOSED, AJAR
IGN_KEY	Key In Ignition Status – (Llave ignición dentro/fuera)	IN, OUT
IGN_GEM	Ignition Switch Status – (Posición llave de ignición)	START, RUN, OFF, ACC
BATSAV	Battery Saver Relay Circuit – (Circuito relé ahorro de batería)	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
VBATGEM	Battery Voltage – (Tensión de batería)	0.0VDC – 14.3 VDC
INTLMP	Illuminated Entry Relay Circuit–(Circuito de relé entrada iluminada)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
CLTCHSW	Transmission Clutch Interlock Switch – (Interruptor interbloqueo embrague de transmisión)	ENGAGED, NOT ENGAGED
NTRL_SW	Neutral Safety Switch Input – (Entrada del interruptor de seguridad punto muerto)	NTRL, not NTRL
MTR_CCW	Transmission Transfer CCW Motor Output (GEM Only) – [Salida motor caja de transferencia CCW (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
MTR_CW	CW Shift Relay Coil Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé comando de cambios CW (GEM solo)]	OFF---, ON---, OFFO-G, ON-B-
4WDCLCH	4WD Electronic Clutch Output Status (GEM Only) – [Estado salida embrague electrónico 4x4 (GEM solo)]	ON---, OFF---, OFFO-G, ON-B-
4WDLOW	4WD Low Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 baja (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WDHIGH	4WD High Indicador Status (GEM Only) – [Indicador estado 4x4 alta (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
4WD_SW	4WD Switch Status (GEM Only) – [Estado interruptor 4x4 (GEM solo)]	2WD, 4WDHIGH, 4WDLOW
PLATE_A	Transfer Case Contact Plate Switch A (GEM Only) – [Placa de contacto A interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_B	Transfer Case Contact Plate Switch B (GEM Only) – [Placa de contacto B interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_C	Transfer Case Contact Plate Switch C (GEM Only) – [Placa de contacto C interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
PLATE_D	Transfer Case Contact Plate Switch D (GEM Only) – [Placa de contacto D interruptor caja Transferencia (GEM solo)]	OPEN, CLOSED – Abierto, Cerrado
BOO_GEM	Breake Pedal Position (BPP) Switch Input – [Entrada interruptor posición pedal de freno]	ON, OFF
PLATEPW	Contact Plate Ground Output (GEM Only) – [Salida a masa placa de contacto (GEM solo)]	ON---, OFF---
D_SBELT	Driver Seat Belt Status – (Estado cinturón de seguridad conductor)	OUT, IN
IPCHIME	External Chime request – (Requerimiento externo alarma sonora)	ON, OFF
SBLTMP	Seat Belt Indicator Status – (Indicador estado cinturón seguridad)	OFF, ON, OFFO-G, ON-B-
DRAJR_L	Door Ajar Warning Lamp Circuit – (Circuito de luz indicador puerta abierta)	OFF, ON
D_PWRLY	One Touch Down Relay Coil Circuit Status (GEM Only) – [Estado bobinado relé bajada de cristal un solo toque] (GEM solo)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
D_PWAMP	Driver Power Window Regulator Electric Drive Current (GEM Only) – [Corriente de operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

GEM/CTM Indice de parámetros de identificación (PID)

PID	Descripción	Valores esperados
D_PWPK	Driver Power Window Regulator Electric Drive Peak Current (GEM Only) – [Corriente pico operación regulador levanta cristal lado conductor (GEM solo)]	Incrementos de 0.25 amp.
ACCDLY	Accessory Delay Relay Coil Circuit (GEM Only) – [Circuito de bobina relé temporizador accesorios (GEM solo)]	ON---, OFF---, ON-B, OFFO-G
WPPK_PK	Wiper Park-to-Park Time – (Tiempo entre parada y parada limpia parabrisas)	0-6.5 Segundos
WPMODE	Wiper Control Mode Status – (Estado modo de control de limpia parabrisas)	WASH, OPEN, INVLD, OFF, INTVL 1-7, LOW, HIGH
WPPRKSW	Wiper Motor Status – (Estado motor limpia parabrisas)	PARKED, notPRK
WPRUN	Wiper Mode Run Relay – (Relé modo de funcionamiento limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WPHISP	Wiper HI/LO Relay Status–(Estado relé alta/baja limpia parabrisas)	ON---, OFF---, ON-B-, OFFO-G
WASH_SW	Washer Pump Relay Switch Status – (Estado interruptor relé bomba lava parabrisas)	ON, OFF, ON-B-, OFFO-G

GEM/CTM Índice códigos de fallas de diagnóstico (DTC) durante la prueba Wiggle

DTC	Descripción	DTC causado por
B1330	Puerta abierta en corto a masa	GEM/CTM
B1352	Ingreso llave de ignición falla circuito	GEM/CTM
B1410	Falla en circuito al motor alza cristales	GEM
B1438	Interruptor selección modo limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM
B1441	Interruptor selección modo limpia parabrisas – corto circuito a masa	GEM/CTM
B1446	Sensor reposo limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM
B1450	Interruptor retar/limpia parabrisas – falla circuito	GEM/CTM
B1453	Interruptor retar/limpia parabrisas – corto circuito a masa	GEM/CTM
B1462	Interruptor cinturón de seguridad – falla circuito	GEM/CTM
B1577	Entrada luz de posición – corto circuito a B (+)	GEM/CTM
B1610	Señal iluminación entrada – corto circuito a masa	GEM/CTM

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

GEM/CTM Indice de comandos activos

GEM/CTM Indice de comandos activos

Comando Activo	Mostrado en pantalla	Acción
PIDLATCH	PIDLATCH (señal de salida)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WIPER RALY - (Relé limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	SPEED RLY - (Relé velocidad limpia parabrisas)	ON, OFF
Limpia parabrisas delantero	WASH RLY - (Relé lava parabrisas)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	S. BLT. LAMP. - (Lámpara cinturón de seguridad)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	CHIME - (Alarma sonora)	ON, OFF
Lámpara de alerta y alarma sonora	AJAR LAMP - (Lámpara puerta entre abierta)	ON, OFF
Ahorro de batería	BAT. SAV. - (Ahorro de batería)	ON, OFF
Lámparas de cortesía interior	INT.LAMPS. - (Lámparas interiores)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ACCY RLY - (Relé de accesorios)	ON, OFF
Bajada de un solo toque y temporizador de accesorios (solo GEM)	ONE TOUCH - (Un solo toque)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	CW/CCW	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	HIGH LAMP. - (Luces altas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	LOW LAMP. - (Luces bajas)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	PLATE PWS - (Palanca interruptor caja transferencia)	ON, OFF
Control de cambio electrónico 4x4 (solo GEM)	SHFT. CLCH. - (Embrague de cambios)	ON, OFF
Embrague control de cambios	CLUTCH SOL. - (Solenoide de embrague)	ANALOG %
Control traba de puerta	DD. UNLOCK - (Destrabe de puertas)	ON, OFF

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de síntomas

Planilla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• Limpia parabrisas inoperativo	• Fusible. • Circuitos. • GEM/CTM. • Interruptor multifuncional. • Relé funcionamiento parado. • Relé alta/baja limpia parabrisas. • Motor limpia parabrisas • DTCB1431. • DTCB1432. • DTCB1438. • DTCB1450. • DTCB1840.	• Vaya a prueba punto a punto A.
• El limpia parabrisas está prendido siempre	• Circuitos. • GEM/CTM. • Interruptor multifuncional. • Relé funcionamiento parado. • Relé alta/baja limpia parabrisas. • Motor limpia parabrisas. • DTCB1431. • DTCB1432. • DTCB1441. • DTCB1453. • DTCB1473. • DTCB1476.	• Vaya a prueba punto a punto B.
• Las velocidades alta y baja no operan correctamente	• Circuitos. • GEM/CTM. • Interruptor multifuncional. • Relé alta y baja. • Motor limpia parabrisas. • DCTB1434 • DCTB1436 • DCTB1438 • DCTB1441 • DCTB1450 • DCTB1466 • DCTB1473 • DCTB1476	• Vaya a prueba punto a punto C.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas (Continuación

Condición	Posible Causa	Acción
• El limpiaparabrisas no opera correctamente en modo intermitente	• Circuitos • GEM/CTM • Interruptor multifuncional • Motor limpia parabrisas • DTC B1438 • DTC B1446 • DTC B1450 • DTC B1453	• Vaya a prueba punto a punto D.
• La bomba de lava parabrisas es inoperativa	• Circuitos • GEM/CTM • Interruptor multifuncional • Relé bomba lava parabrisas • Bomba lava parabrisas • DTC B1450 • DTC B1453 • DTC B1458 • DTC B1460	• Vaya a prueba punto a punto E.
• El modo de operación en función de la velocidad no opera adecuadamente	• Circuitos • GEM • Módulo de control 4x4 ABS (si está equipado) • Sensor anti bloqueo (si está equipado con RABS) • DTC P0500 • Configuración del módulo	• Vaya a prueba punto a punto F. • REFIÉRASE a la pantalla de ayuda en el NGS en la tarjeta de la configuración para verificar la medida de las cubiertas y la relación del eje
• El limpia parabrisas no opera correctamente en la velocidad baja	• Circuitos • Interruptor multifuncional • Relé alta y baja limpia parabrisas • Motor limpia parabrisas • GEM/CTM • DTC B1473 • DTC B1434	• Vaya a prueba punto a punto G.
• No hay comunicación con el módulo de control electrónico GEM y módulo central temporizador	• Fusible(s) • Circuitos • GEM/CTM	• Vaya a prueba punto a punto H.

Pruebas Punto a Punto

CUIDADO: Antes de remover o instalar el GEM/CTM o sus conectores, desconecte la batería. No realizar esto resultará en el almacenaje de códigos de fallas DTC_s erróneos y posiblemente acuse operaciones erráticas luego de su instalación.

CUIDADO: Tenga cuidado cuando se pruebe los fusibles en la caja de distribución o sus conectores. Se pueden causar daños a los conectores si se usan puntos de prueba demasiado grandes.

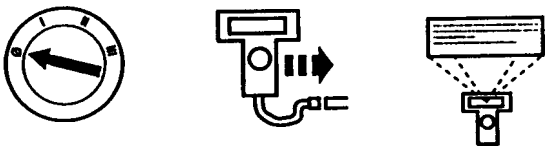
CUIDADO: Los módulos electrónicos son sensibles a cargas estáticas. Si son expuestos a estas cargas pueden generarse daños.

NOTA: Si hay registro de DTC_s y el síntoma no está presente cuando se realiza la prueba punto a punto, posiblemente la causal será una falla intermitente. Siempre verifique si hay conexiones flojas o terminales corroídos.

NOTA: Complete la prueba punto a punto relativa a la falla antes de reemplazar el GEM/CTM.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

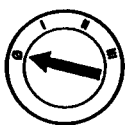
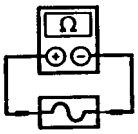
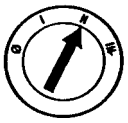
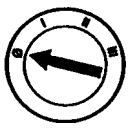
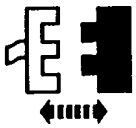
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN INOPERATIVOS

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A1 VERIFIQUE EL ESTADO DE IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN_GEM	
1 2 3  NGS	3 **NOTA:** Si el vehículo está equipado con transmisión manual, oprima el pedal de embrague mientras gire la llave de ignición a la posición start (arranque). Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición a través de las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • Los valores indicados son el GEM/CTM PID coinciden con las posiciones de la llave? → **Si** Vaya a **A2**. → **No** Refiérase a la sección 417-02.
A2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLA (DTC_S)	
1 2 3 Borre los DTCs continuos Auto test del limpia lava parabrisas GEM/CTM	1 Recupere y documente los DTCs continuos. • Hay algunos DTCs registrados? → **Si** SI DTC B1431, Vaya a **A4.** SI DTCB1432, Vaya a **A4.** SI DTC B1438, Vaya a **A11.** SI DTC B1450, Vaya a **A11.** SI DTC B1840, Vaya a **A11.** SI aparece el DTC B1342, REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **A3.**

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

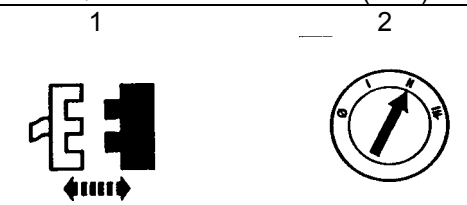
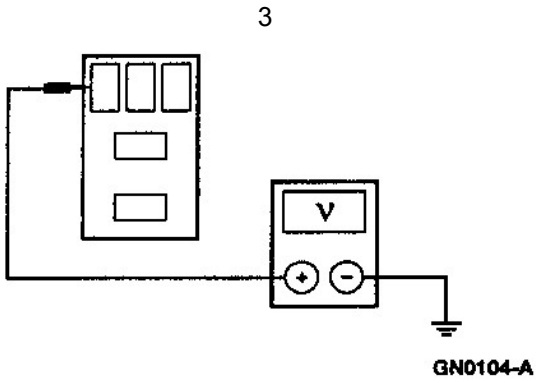
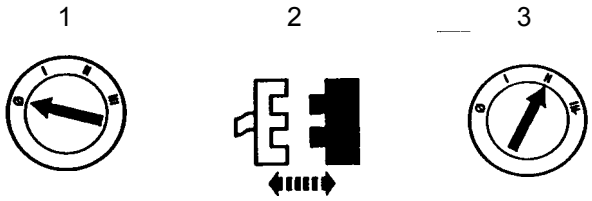
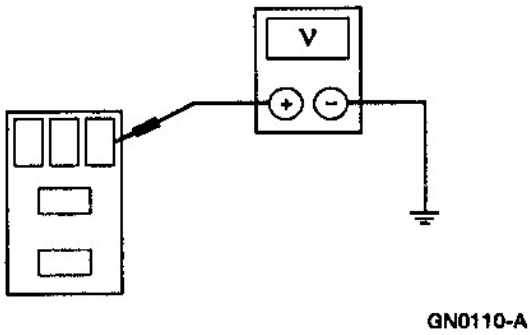
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A3 VERIFIQUE LA CÓNTINUIDAD DEL FUSIBLE 16 (30A)	
1 2   Fusible 16(30A)	• Está el fusible ok? → **Si** Vaya a **A4.** → **No** REEMPLACE el fusible. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, verifique si hay un corto a masa. Repare según necesidad.
A4 VERIFIQUE LA BOBINA DEL RELÉ FUNCIONAMIENTO LIMPIA PARABRISAS _ MONITOREE EL GEM/CTM PID WPRUN	
1 2 	2 Monitoree el GEM/CTM PID WPRUN mientras activa el comando GEM/CTM WIPER RLY. ● Los valores GEM/CTM PID WPRUN concuerdan con el modo de comando? → **Si** Si el GEM/CTM PID WPRUN muestra ON --- y OFF ---, Vaya a **A11.** → **No** Si el GEM/CTM PID WPRUN muestra OFFO – G, Vaya a **A7.** Si el GEM/CTM PID WPRUN muestra ON – B, Vaya a **A5.**
A5 VERIFIQUE EL RELÉ FUNCIONAMIENTO DEL LIMPIA PARABRISAS	
1 2   Relé funcionamiento del limpia parabrisas	1 Verifique el relé funcionamiento del limpia parabrisas. Refiérase a la prueba de componentes. ● Está el relé funcionamiento de limpia parabrisas ok? →**Si** Vaya a **A6.** →**No** REEMPLACE el relé funcionamiento de limpia parabrisas. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

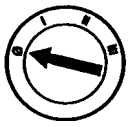
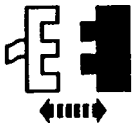
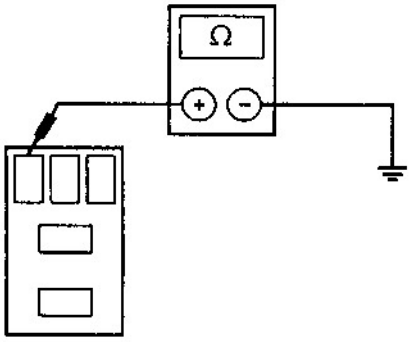
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A6 VERIFIQUE EL CIRCUITO 646 (Y/W) SI HAY ALGÚN CORTO A TENSIÓN	
 	3 Mida la tensión entre el terminal 2 del conector del relé funcionamiento limpia parabrisas, circuito 646 (Y/W) y masa. ● Se indica alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 646 (Y/W). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
A7 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL RELÉ FUNCIONAMIENTO LIMPIA PARABRISAS CIRCUITO 63 (R)	
 	4 Mida la tensión entre el terminal 1 del conector del relé funcionamiento limpia parabrisas. ● Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **A8.** → **No** REPARE el circuito 63 (R). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

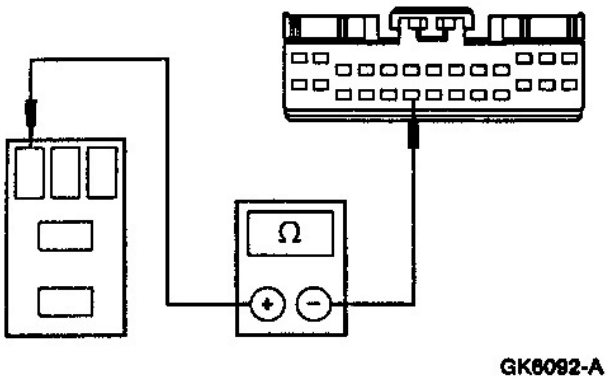
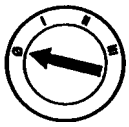
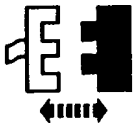
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A8 VERIFIQUE EL RELÉ FUNCIONAMIENTO DEL LIMPIA PARABRISAS	
1 	2 Verifique el relé funcionamiento del limpia parabrisas; refiérase a la prueba de componentes. ● Está el relé ok? → **Si** Vaya a **A9.** → **No** REEMPLACE el relé. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
A9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO 646 (Y/W) SI ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GEM/CTM C221  GK0914-A	2 Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector del relé funcionamiento limpia parabrisas, circuito (Y/W) y masa. ● Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** Vaya a **A10.** → **No** REPARE el circuito 646 (Y/W). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

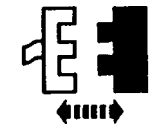
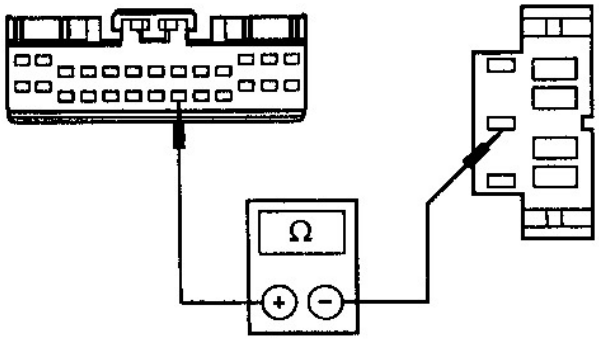
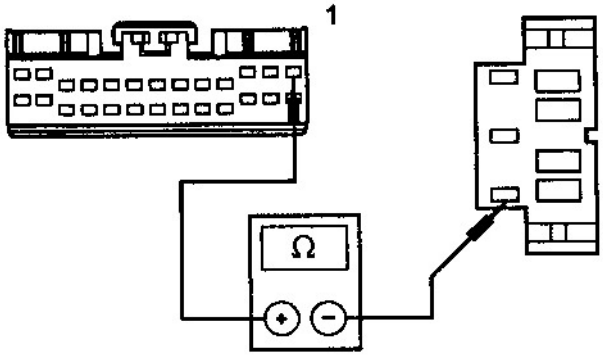
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A10 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 646 (Y/W) ESTÁ ABIERTO	
	1 Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector relé funcionamiento del limpia parabrisas, circuito 646 (Y/W) y GEM/CTM C221-19, circuito 646 (Y/W). ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 646 (Y/W). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
A11 VERIFIQUE LAS SALIDAS DEL INTERRUPTOR DEL LIMPIA PARABRISAS _ MONITOREE EL GEM/CTM PID WPMODE	
1 	1 Monitoree el GEM/CTM PID WPMODE mientras acciona la llave del limpia parabrisas pasando por todas las posiciones. ● Los valores GEM/CTM PID WPMODE concuerdan con las distintas posiciones de la llave del limpia parabrisas? → **Si** Vaya a **A16.** → **No** Vaya a **A12.**
A12 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1 2   Interruptor multifuncional C254	3 Verifique el interruptor multifuncional;. Refiérase a la sección 211-05. ● El interruptor multifuncional está ok? →**Si** Vaya a **A13.** →**No** REEMPLACE el interruptor multifuncional. Refiérase a la sección 211-05. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

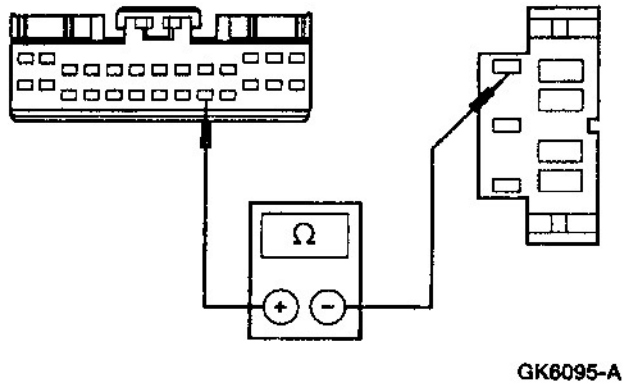
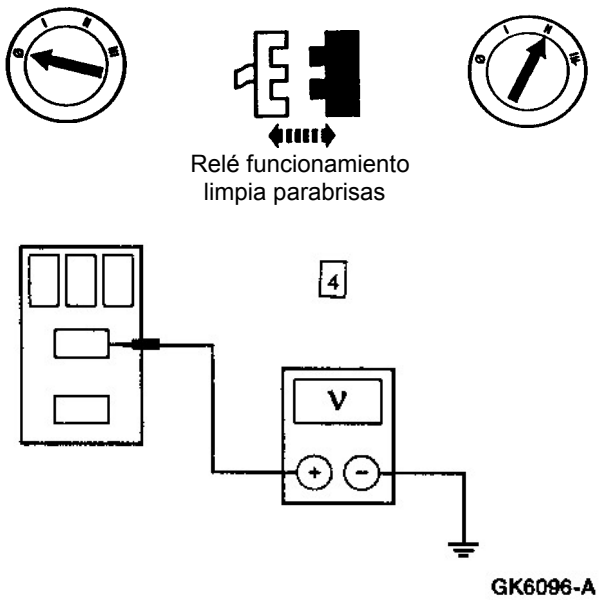
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A13 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 359 (GY/R) ESTÁ ABIERTO	
1  GEM/CTM C221 2  GK6093-A	2 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-993, circuito 359 (GY/R), y el GEM/CTM C221-21, circuito 359 (GY/R). ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **A14.** → **No** REPARE el circuito 359 (GY/R). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
A14 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 680 (LB/O) ESTÁ ABIERTO	
1 1  GK6094-A	1 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y el GEM/CTM C221-13, circuito 680 (LB/O). ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **A15.** → **No** REPARE el circuito 680 (LB/O). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

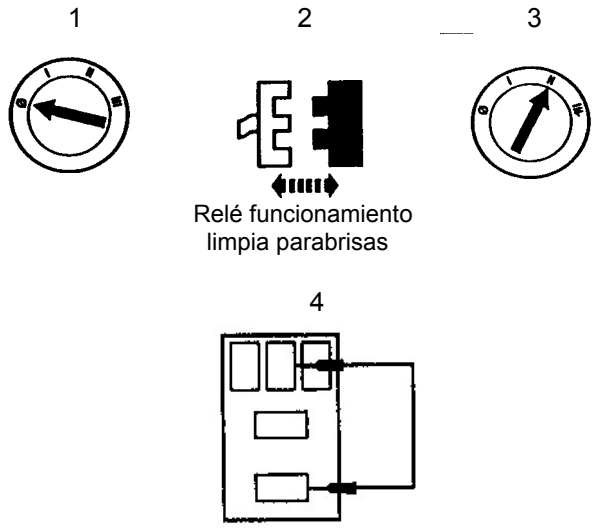
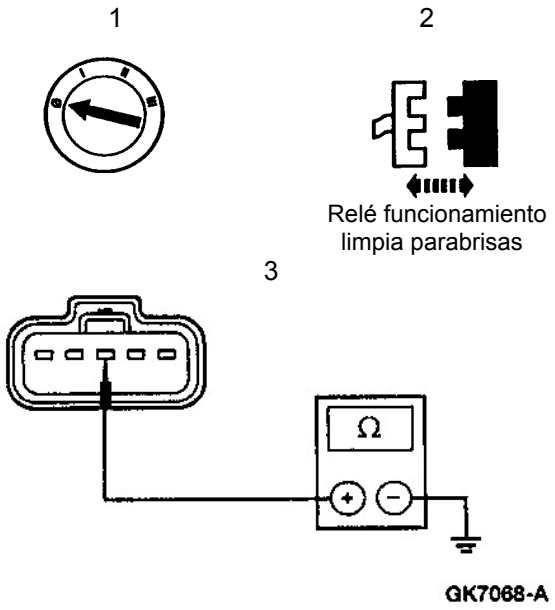
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A15 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 684 (PK/Y) ESTÁ ABIERTO	
1  GK6095-A	3 Mida la resistencia entre interruptor multifuncional C254-685, circuito 684 (PK/Y) y el GEM_CTM C221-22, circuito 684 (PK/Y).. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 684 (PK/Y). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente
A16 VERIFIQUE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO LADO DEL RELÉ FUNCIONAMIENTO LIMPIA PARABRISAS CIRCUITO 63 (R)	
1 2 3  GK6096-A	4 Mida la tensión entre el terminal 5 del conector del relé funcionamiento limpia parabrisas, circuito 63 (R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** RECONECTE el relé funcionamiento del limpia parabrisas; VAYA a **A17.** → **No** REPARE el circuito 63 (R). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

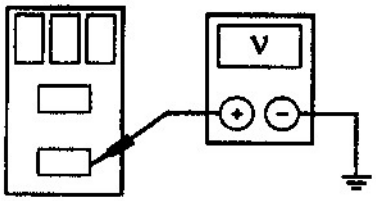
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A17 VERIFIQUE EL RELÉ ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS	
	4. Conecte un cable de prueba entre el terminal 3 del conector del relé alta y baja, circuito 28 (BK/PK) y el terminal 4 del conector del relé alta y baja, circuito 58 (W), mientras hace girar al interruptor multifuncional por todas las posibles posiciones. • El limpia parabrisas funciona? → **Si** REEMPLACE el relé alta y baja. Borre los DTC_S. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **A18**.
A18 VERIFIQUE LA MASA AL MOTOR LIMPIA PARABRISAS – CIRCUITO 57 (BK)	
	3 Mida la resistencia entre el motor del limpia parabrisas C131-3, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** VAYA a **A19.** → **No** REPARE el circuito 57 (BK). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

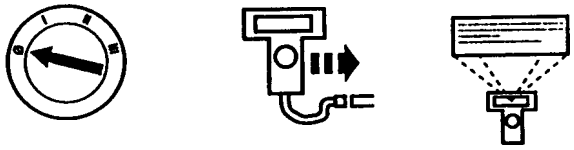
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN INOPERATIVOS (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
A19 VERIFICACIÓN DEL RELÉ FUNCIONAMIENTO DEL LIMPIA PARABRISAS	
1 2 3  GK0902-A	2. Accione el comando GEM/CTM para activar el limpia parabrisas RLY a ON. 3 Mida la tensión entre el terminal 3 del conector del relé alta y baja, circuito 28 (BK/PK), y masa. ● Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **A20.** → **No** Repare el circuito 28 (BK/PK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
A20 VERIFIQUE EL MECANISMO DEL LIMPIA PARABRISAS	
	3. Desmonte el mecanismo del motor limpia parabrisas. • Están los limpia parabrisas libres? →**Sí** VERIFIQUE el motor del limpia parabrisas; REFIÉRASE a la prueba de componentes. Si el motor del limpia parabrisas no pasa la prueba, REEMPLACE el motor limpia parabrisas; REFIÉRASE al motor limpia parabrisas. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. →**No** REPARE el mecanismo del limpia parabrisas. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN PRENDIDOS CONTINUAMENTE

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B1 VERIFIQUE EL ESTADO DE LAS POSICIONES DE LA LLAVE DE IGNICIÓN - MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN_GEM	
1 2 3  NGS	4 **NOTA:** Si el vehículo está equipado con transmisión manual deprima el embrague mientras gira la llave de ignición a la posición (start) arranque. Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras gira la llave de ignición a la posiciones START, RUN, OFF y ACC. ● Los valores del GEM/CTM PID coinciden con los de la posición de la llave de ignición? → **Si** Vaya a **B2.** → **No** Refiérase a la sección 417-02.
B2 EXTRAIGA LOS CÓDIGOS DE FALLAS (DTCs)	
1 2 3 Borre los DTCs Auto test del limpia lava parabrisas GEM/CTM	1 Extraiga y registre los DTCs continuos.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

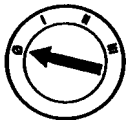
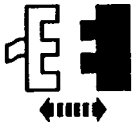
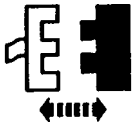
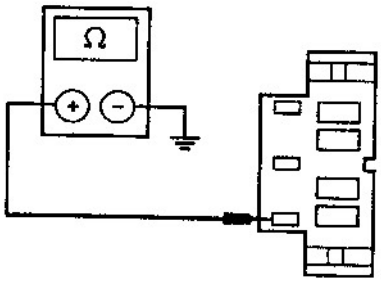
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN PRENDIDOS CONTINUAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLAS (DTCs)(Continuación)	
	● Hay algún DTCs registrado? → **Si** Si aparece DTC B1431, Vaya a **B7.** Si aparece DTC B1432, Vaya a **B7.** Si aparece DTC B1441, Vaya a **B3.** Si aparece DTC B1453, Vaya a **B3.** Si aparece DTC B1473, Vaya a **B10.** Si aparece DTC B1476, Vaya a **B10.** Si aparece el DTC B1342, REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **B3.**
B3 VERIFIQUE LA SALIDA DEL INTERRUPTOR DE LIMPIA PARABRISAS – MONITOREE EL GEM/CTM PID WPMODE	
1 	1 Monitoree el GEM/CTM PID WPMODE mientras hace girar el interruptor del limpia parabrisas a través de todas las posiciones. ● Los valores del GEM/CTM PID WPMODE concuerdan con las distintas posiciones de la llave del limpia parabrisas? → **Si** Vaya a **B7.** → **No** Vaya a **B4.**

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN PRENDIDOS CONTINUAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B4 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1 2   Interruptor multifuncional C254	3 Verifique el interruptor multifuncional; Refiérase a la sección 211-05. ● Está el interruptor multifuncional ok? → **Si** Vaya a **B5.** → **No** REEMPLACE el interruptor multifuncional; Refiérase a la sección 211-05. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
B5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 680 (LB/O) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GEM/CTM C221 2  GK0913-A	2 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y masa. ● Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** Vaya a **B6.** → **No** REPARE el circuito 680 (LB/O). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

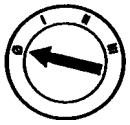
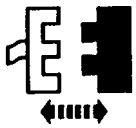
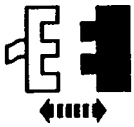
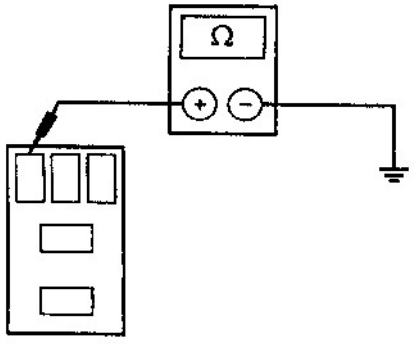
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN PRENDIDOS CONTINUAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B6 VERIFIQUE EL CIRCUITO 684 (PK/Y) SI TIENE UN CORTO A MASA	
1	1 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-685, circuito 684 (PK/Y) y masa. ● Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el circuito 684 (PK/Y). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
B7 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ FUNCIONAMIENTO – MONITOREE EL GEM.CTM PID WPRUN	
1 	1 Monitoree el GEM/CTM PID WPRUN mientras dispare el comando activo del GEM/CTM WIPER RLY. ● Los valores del GEM/CTM coinciden con el modo del comando activo? → **Si** Si el GEM/CTM PID WPRUN indica ON --- y OFF ---, Vaya a **B10**. → **No** Si el GEM/CTM PID WPRUN indica OFFO -G, Vaya a **B8**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

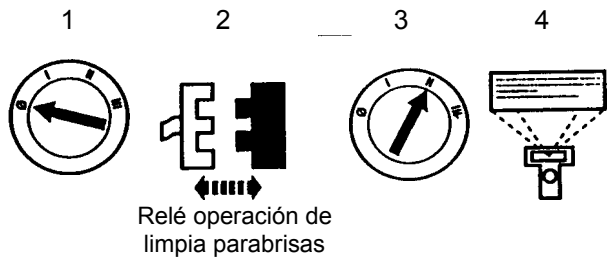
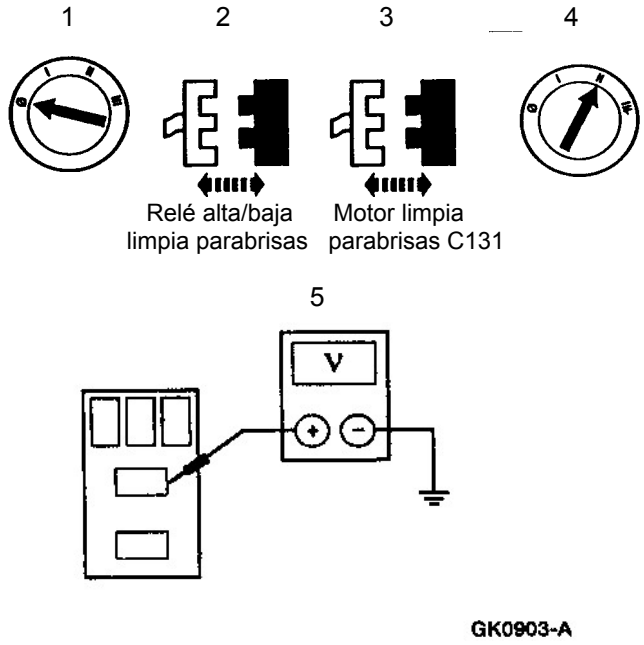
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN PRENDIDOS CONTINUAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B8 VERIFIQUE EL RELÉ DE OPERACIÓN	
1  2  Relé operación de limpia parabrisas	3 Verifique el relé operación del limpiaparabrisas. ● Está el relé operación del limpiaparabrisas? → **Si** Vaya a **B9**. → **No** REEMPLACE el relé de operación del limpiaparabrisas. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
B9 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 646 (Y/W) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GEM/CTM C221 2  GK0914-A	2 Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector relé operación del limpia parabrisas y masa. ● Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el circuito 646 (Y/W). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

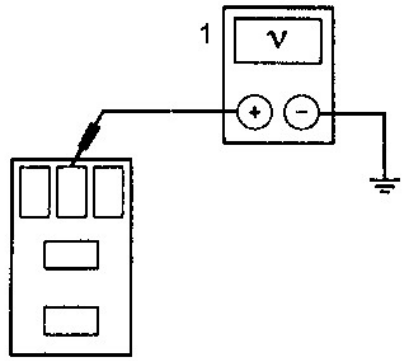
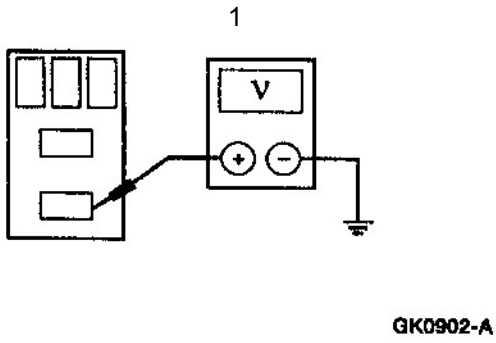
PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN PRENDIDOS CONTINUAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B10 VERIFICACIÓN CIRCUITO RELÉ DE OPERACIÓN E INTERRUPTOR	
	4 Dispare el comando activo GEM/CTM WIPER RLY a ON. ● Los limpiaparabrisas se paran? → **Si** REEMPLACE el relé de operación de limpiaparabrisas. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **B11**.
B11 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 56 (DB/O) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
	5 Mida la tensión entre el terminal 5 del conector relé alta baja del limpia parabrisas, circuito 56 (DB/O) y masa. ● Se indica alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 56 (DB/O). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **B12**.

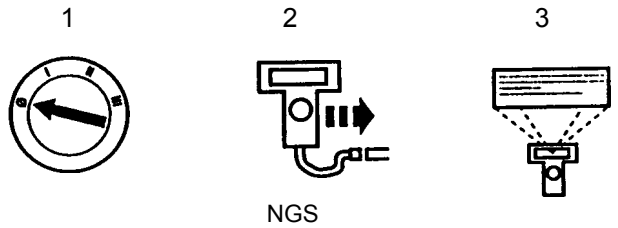
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B: LOS LIMPIA PARABRISAS ESTÁN PRENDIDOS CONTINUAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
B12 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 58(W) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
	1 Mida la tensión entre el terminal 4 del conector relé alta y baja limpia parabrisas, circuito 58 (W) y masa. ● Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 58 (W). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **B13**.
B13 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 28 (BK/PK) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
	1 Mida la tensión entre el terminal 3 del conector relé alta baja del limpia parabrisas, circuito 28 (BK/PK) y masa. ● Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 28 (BK/PK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el motor limpia parabrisas; Refiérase al motor limpia parabrisas. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C1 VERIFIQUE EL ESTADO DE LLAVE DE IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN_GEM	
	3 **NOTA:** Si el vehículo está equipado con transmisión manual, oprima el pedal de embrague mientras hace girar la llave de ignición de la posición arranque (start). Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras gira la llave de ignición a través de las posiciones START, RUN, OFF y ACC. ● Los valores del GEM/CTM PID concuerdan con las distintas posiciones de la llave de ignición? → **Si** Vaya a **C2**. → **No** Refiérase a la sección 417-02.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

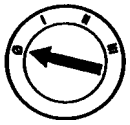
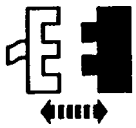
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO (DTC_S)	
1 2 Borre los DTCs 3 Auto test limpia lava parabrisas GEM/CTM	1 Recupere y registre los DTCs continuos. ● Hay DTCs registrados? → **Si** Si aparece DTC B1434, Vaya a **C9**. Si aparece DTC B1436, Vaya a **C9**. Si aparece DTC B1438, Vaya a **C3**. Si aparece DTC B1441, Vaya a **C3**. Si aparece DTC B1450, Vaya a **C3** Si aparece DTC B1466, Vaya a **C3**. Si aparece DTC B1473, Vaya a **C3**. Si aparece DTC B1476, Vaya a **C3**. Si aparece el DTC 1342, REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **C3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

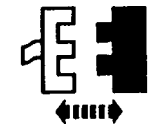
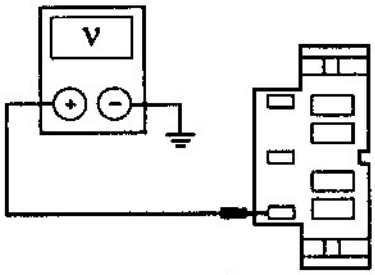
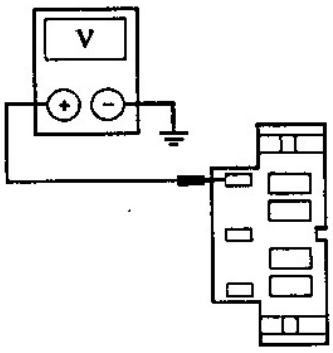
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C3 VERIFIQUE LA SALIDA DEL INTERRUPTOR LIMPIA PARABRISAS – MONITOREE EL GEM/CTM PID WPMODE	
1 	1 Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras hace girar el interruptor pasando por todas las posiciones. ● Los valores del GEM/CTM PID WPMODW concuerdan con las distintas posiciones de la llave del limpia parabrisas? → **Si** Vaya a **C9.** → **No** Vaya a **C4**.
C4 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR LIMPIA PARABRISAS	
1  2  Interruptor multifuncional	3 Verifique el interruptor funcional; Refiérase a la sección 211-05. ● Está el interruptor funcional ok? → **Si** Vaya a **C5**. → **No** REEMPLACE el interruptor multifuncional; Refiérase a la sección 211-05. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

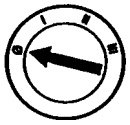
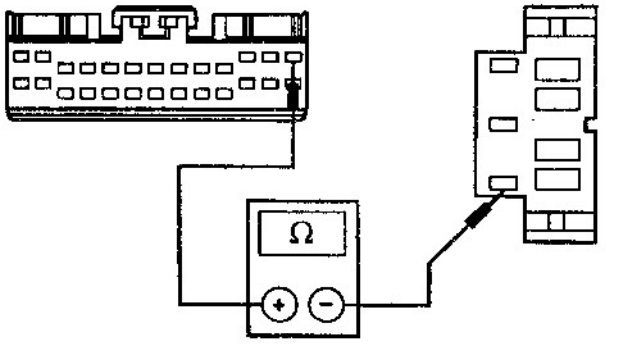
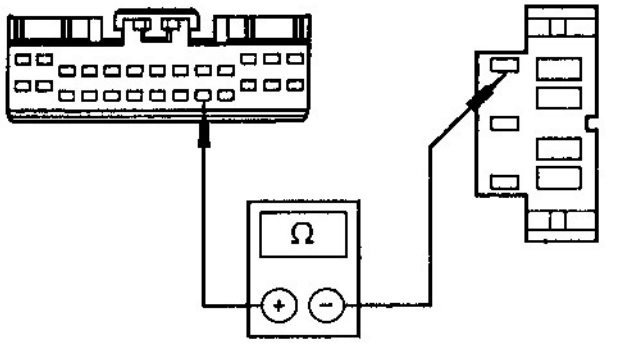
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 680 (LB/O) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
1 2  GEM/CTM C221 3  GK0314-A	3 Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y masa. ● Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 680 (LB/O). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **C6**.
C6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 684 (PK/Y) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
1  GK0916-A	1 Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-685, circuito 684 (PK/Y) y masa. ● Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 684 (PK/Y). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **C7**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

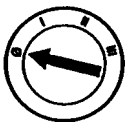
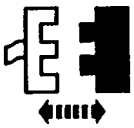
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 680 (LB/O) ESTÁ ABIERTO	
1  2  GK6094-A	2 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y GEM C280-13, circuito 680 (LB/O). ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **C8**. → **No** REPARE el circuito 680 (LB/O). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
C8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 684 (PK/Y) ESTÁ ABIERTO	
1  GK6095-A	1 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-685, circuito 684 (PK/Y) y el GEM C221-22. ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REPARE el GEM, refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 684 (PK/Y). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

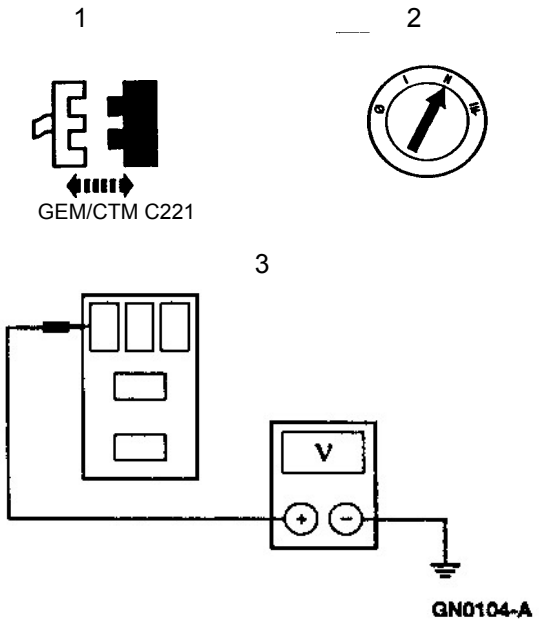
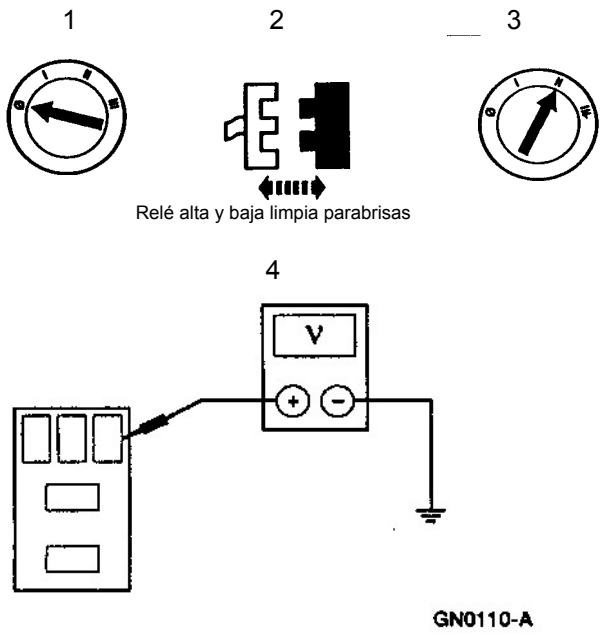
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C8 VERIFIQUE EL BOBINADO DEL RELÉ DE ALTA Y BAJA – MONITOREE EL GEM/CTM PID WPHISP	
1 	1 Monitoree el GEM/CTA PID WPHISP mientras acciona el comando activo del GEM/CTM SPEED RLY. ● Los valores indicados del GEM/CTM PID WPHISP coinciden con los valores activos de comando del GEM? → **Si** Si el GEM/CTM PID WPHISP muestra ON --- y OFF --- Vaya a **C16**. → **No** Si el GEM/CTM PID WPHISP muestra OFFO - G Vaya a **C12**.
C10 VERIFIQUE EL ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS	
1  2  Relé alta y baja limpia parabrisas	3 Verifique el relé alta y baja; Refiérase a la prueba de componentes. ● Esta el relé de alta y baja ok? → **Si** Vaya a **C11**. → **No** REEMPLACE el relé de alta y baja del limpia parabrisas. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

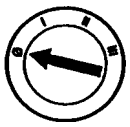
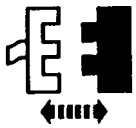
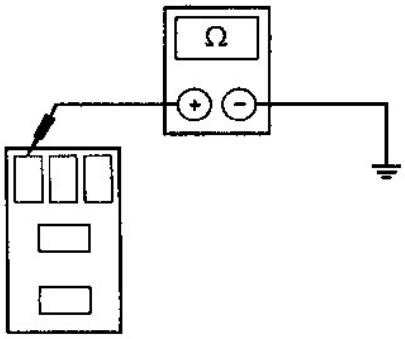
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C11 VERIFIQUE EL CIRCUITO 647 (GY/LB) SI TIENE CORTO A POSITIVO	
	3. Mida la tensión entre el terminal 2 del conector del relé alta y baja del limpia parabrisas, circuito 647 (GY/LB). • Se indica alguna tensión? → **Sí** REPARE el circuito 647 (GY/LB). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM/CT; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C12 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL RELÉ DE ALTA Y BAJA CIRCUITO 63 (R)	
	4. Mida la tensión entre el terminal 1 del conductor relé de alta y baja circuito 63 (R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** Vaya a C**3** → **No** REPARE el circuito 63 (R). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE que el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

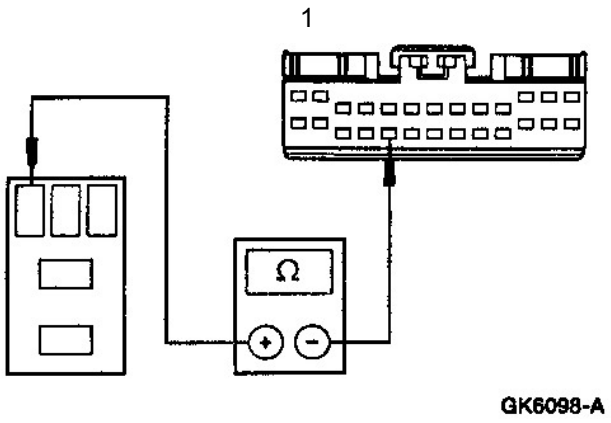
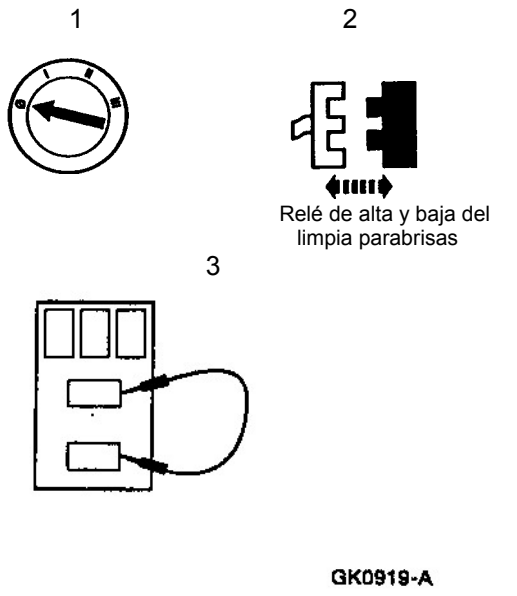
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C13 VERIFIQUE EL RELÉ DE ALTA Y BAJA	
1 	2. Verifique el relé de alta y baja; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé alta y baja OK? → **Sí** Vaya a **C14**. → **No** REEMPLACE el relé de alta y baja del limpia parabrisas. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C14 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 647 (GY/LB) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GEM/CTM C221 2  GK0914-A	2. Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector del relé alta y baja del limpia parabrisas y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Sí** Vaya a C**15** → **No** REPARE el circuito 647 (GY/LB). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE que el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

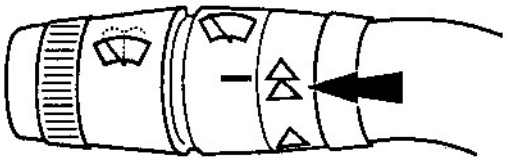
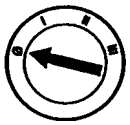
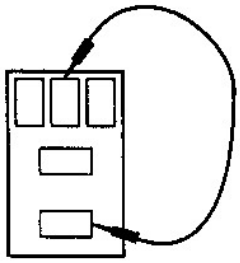
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C15 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 647 (GY/LB) ESTÁ INTERRUMPIDO	
	1. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C221-18, circuito 647 (GY/LB) y el terminal 2 del conector relé alta y baja del limpia parabrisas circuito 647 (GY/LB). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE el CEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 647 (GY/LB). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C16 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL RELÉ DE ALTA Y BAJA	
	3. Conecte un cable de prueba entre el terminal 3 del conector del relé de alta y baja del limpia parabrisas, circuito 28 (BK/PK) y el terminal 5 del conector del relé de alta y baja, circuito 56 (DB/O).

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

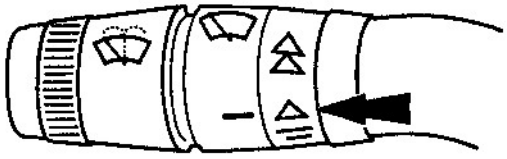
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C16 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DEL RELÉ ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS	
4  GK0918-A	4. Gire el interruptor del limpia parabrisas a la posición alta.
___ 5 	5. Observe los limpia parabrisas.
6 	
	7. Desmonte el cable de prueba.
8  GK4344-A	8. Desconecte el cable de prueba entre el terminal 3 del conector del relé de alta y baja del limpia parabrisas, circuito 28 (BK/PK) y el terminal 4 del conector relé alta y baja, circuito 58 (W).

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

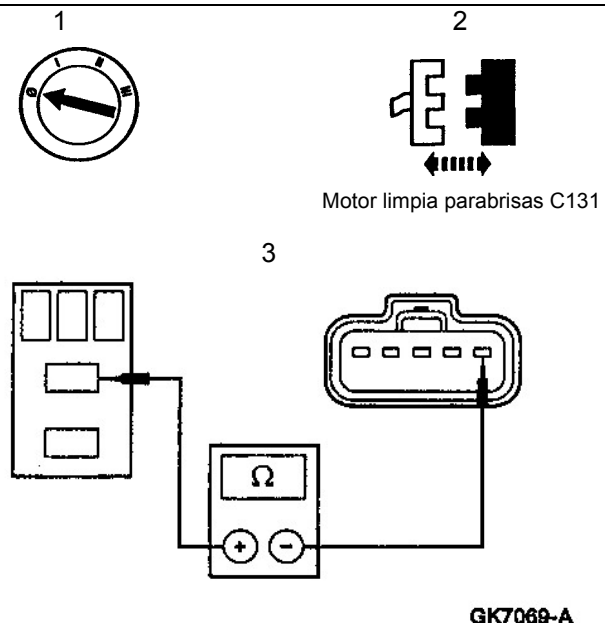
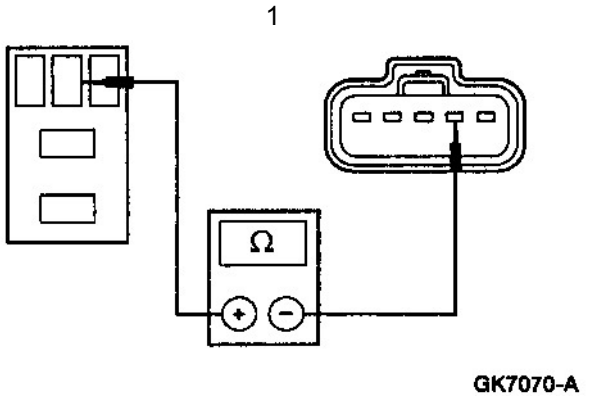
PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C16 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DEL RELÉ ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS	
9  GK0920-A	Gire el interruptor a la posición baja.
___ 10 	• El limpia parabrisas opera a la velocidad correcta? → **Sí** REEMPLACE el relé de alta y baja. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** DESCONECTE el cable de prueba; VAYA a **C17**. Si el limpia parabrisas no opera a alta velocidad, el DTC B1436 es indicado, VAYA a **C17**.

(Continúa)

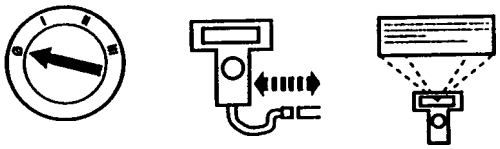
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C: LA VELOCIDAD ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
C17 VERIFIQUE SI HAY UNA INTERRUPCIÓN EN EL CIRCUITO 56 (DB/O)	
	3. Mida la resistencia entre el conector del relé alta y baja pin 5 del circuito 56 (DB/O) y motor limpia parabrisas C131-4, circuito 56 (DB/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** VAYA a **C18.** → **No** REPARE el circuito 56 (DB/O). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
C18 VERIFIQUE SI HAY UNA INTERRUPCIÓN EN EL CIRCUITO 58 (W)	
	1. Mida la resistencia entre el conector del relé alta y baja pin 4 del circuito 58 (W) y motor limpia parabrisas C131-4, circuito 58 (W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** VERIFIQUE el motor limpia parabrisas. REFIÉRASE a la prueba de componentes. REEMPLACE el motor limpia parabrisas si no pasa la prueba. REFIÉRASE a motor limpia parabrisas. BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 58 (W). BORRE los DTC_S. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

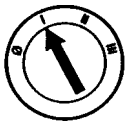
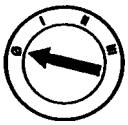
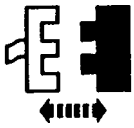
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA VELOCIDAD INTERMITENTE NO OPERA ADECUADAMENTE

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D1 VERIFIQUE LOS ESTADOS DE LA IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN _ GEM	
1 2 3  NGS	3. Si el vehículo está equipado con transmisión manual, deprima el pedal de embrague mientras gira la llave de ignición a start. Monitoree el GEM/CTA PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • Los valores indicados en el GEM/CTM PID concuerdan con la posición de la llave de ignición? → **Sí** VAYA a **D2** . → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.
D2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTCS)	
1 2 3 Borre los DTC_s continuos Autotest cuando es requerido del GEM/CTM lava y limpia parabrisas	1. Recupere e imprima los DTC_s continuos. • Hay algún DTC_s registrado? → **Sí** Si aparece B1438, VAYA a **D3**. Si aparece B1446, VAYA a **D9**. Si aparece B1450, VAYA a **D3**. Si aparece B1453, VAYA a **D3**. Si aparece DTC B1342, REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **D3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

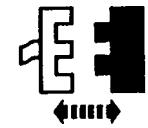
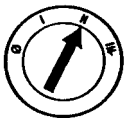
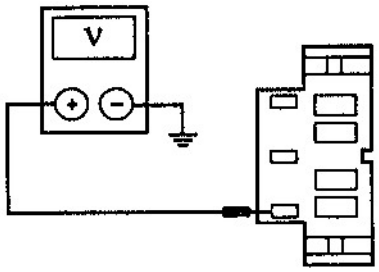
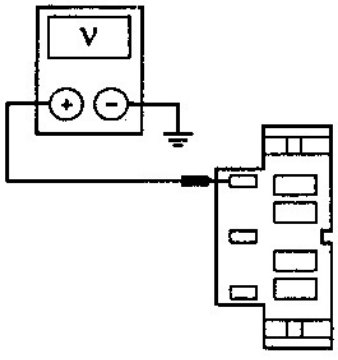
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA VELOCIDAD INTERMITENTE NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D3 VERIFIQUE LA SALIDA DEL INTERRUPTOR – MONITOREE EL GEM/CTM PID WPMODE	
1  2	2 Monitoree el modo GEM/CTM PID WPMODE mientras hace pasar el interruptor del limpia parabrisas por todas las posiciones. ● Los valores del GEM/CTM PID WPMODE concuerdan con las distintas posiciones de la llave del limpia parabrisas? → **Si** Vaya a **D9**. → **No** Vaya a **D4**.
D4 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1  2  Interruptor multifuncional C254	3 Verifique el interruptor multifuncional; Refiérase a la sección 211-05. ● Está el interruptor multifuncional ok? → **Si** Vaya a **D5.** → **No** REEMPLACE el interruptor multifuncional; refiérase a la sección 211-05. Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

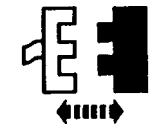
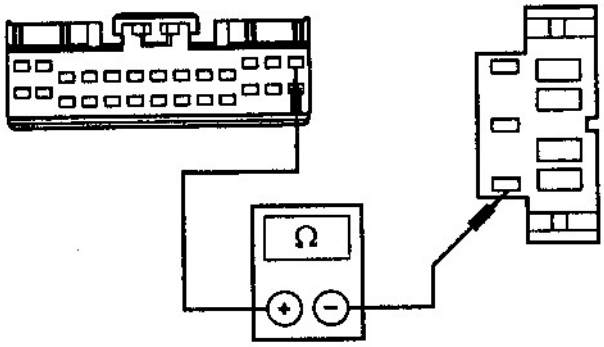
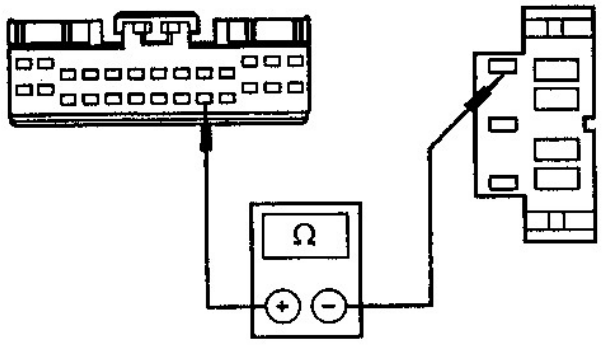
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA VELOCIDAD INTERMITENTE NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D5 VERIFIQUE EL CIRCUITO 680 (LB/O) SI HAY CORTO A POSITIVO	
1 2   GEM/CTM C221 3  GK0314-A	3 Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y masa. ● Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 680 (LB/O). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **D6**.
D6 VERIFIQUE EL CIRCUITO 684 (PK/Y) SI HAY CORTO A POSITIVO	
1  GK0916-A	1 Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-685, circuito 684 (PK/Y) y masa. ● Se observa alguna tensión? → **Si** REPARE el circuito 684 (PK/Y). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **D7.**

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

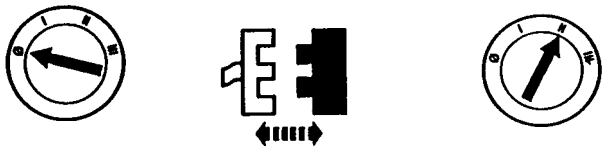
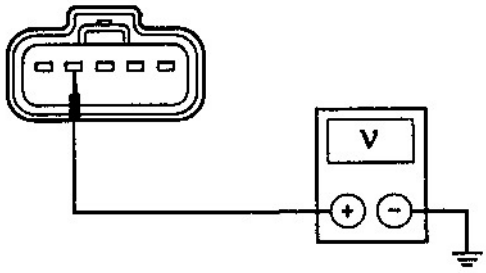
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA VELOCIDAD INTERMITENTE NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 680 (LB/O) NO ESTÁ INTERRUMPIDO	
1  GEM/CTM C221 2  GK6094-A	2 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y el GEM/CTM C221-13, circuito 680 (LB/O). ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **D8**. → **No** REPARE el circuito 680 (LB/O). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 684 (PK/Y) NO ESTÁ INTERRUMPIDO	
1  GK6095-A	1 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-685, circuito 684 (PK/Y) y el GEM/CTM C 221-22, circuito 684 (PK/Y). ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 684 (PK/Y). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

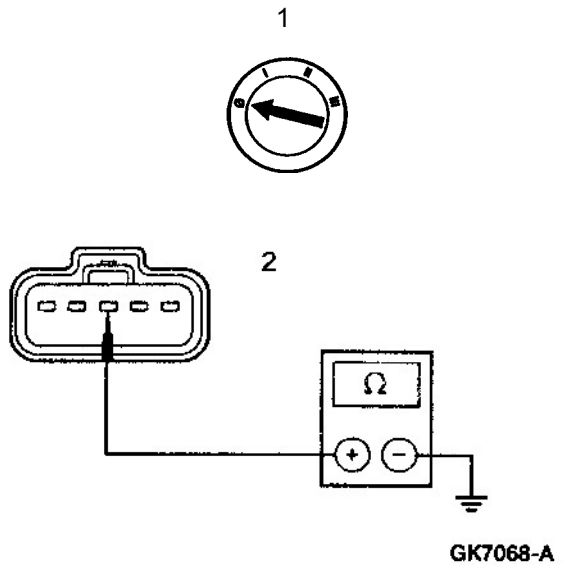
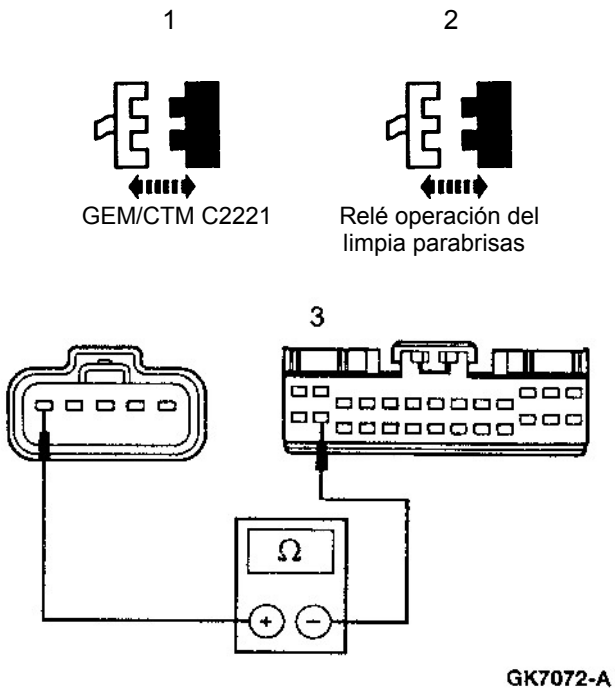
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA VELOCIDAD INTERMITENTE NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D9 VERIFIQUE EL INTERRUMPTOR DE PARADA DEL MOTOR LIMPIA PARABRISAS – MONITOREE EL GEM/CTM PID	
1 2 	2 Monitoree el GEM/CTM PID WPPRKSW mientras el limpia parabrisas está funcionando. ● Los valores indicados GEM/CTM PID WPPRKSW concuerdan con la condición de operación de los limpia parabrisas? → **Si** REMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **D10**.
D10 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL SENSOR DE PARADA DEL MOTOR LIMPIA PARABRISAS – CIRCUITO 63 (R)	
1 2 3  Motor limpia parabrisas 4  GK7071-A	4 \Mida la tensión entre el motor del limpia parabrisas C131-2, circuito 63 (R) y masa. ● Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **D11**. → **No** REPARE el circuito 63 (R). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

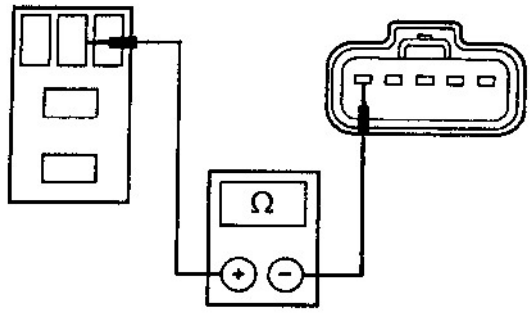
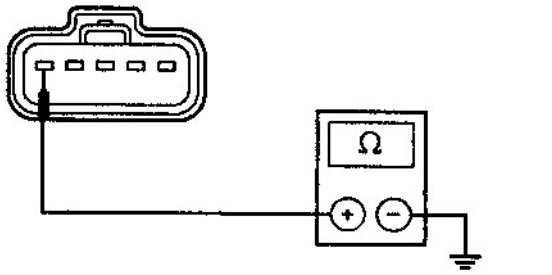
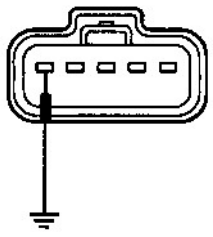
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA VELOCIDAD INTERMITENTE NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D11 VERIFIQUE LA MASA AL MOTOR LIMPIA PARABRISAS – CIRCUITO 57 (BK)	
	2 Mida la resistencia entre el motor limpia parabrisas C131-3, circuito 57 (BK) y masa. ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **D12**. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D12 VERIFIQUE EL CIRCUITO 671 (BK) SI ESTÁ INTERRUMPIDO ENTRE EL MOTOR LIMPIA PARABRISAS Y EL GEM/CTM	
	3 Mida la resistencia entre GEM/CTM C221-15, circuito 671 (BK) y el motor limpia parabrisas C131-1, circuito 671 (BK). ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **D13**. → **No** REPARE el circuito 671 (BK). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

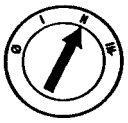
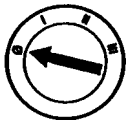
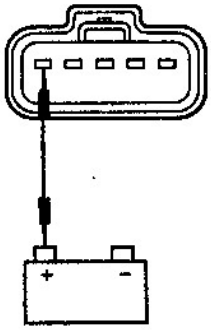
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA VELOCIDAD INTERMITENTE NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D13 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 671 (BK) ESTÁ ABIERTO ENTRE EL RELÉ OPERACIÓN DEL LIMPIA PARABRISAS Y EL LIMPIA PARABRISAS	
1  GK7073-A	1 Mida la resistencia entre el terminal 4 del conector del relé operación del limpia parabrisas, circuito 671 (BK) y el motor limpia parabrisas C131-1, circuito 671 (BK). ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** Vaya a **D14**. → **No** REPARE el circuito 671 (BK). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D14 VERIFIQUE EL CIRCUITO 671 (BK) ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GK7085-A	1 Mida la resistencia entre motor limpia parabrisas C131-1, circuito 671 (BK) y masa. ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** DESCONECTE el GEM/CTM; Vaya a **D15**. → **No** REPARE el circuito 671 (BK). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D15 VERIFIQUE LA FUNCIÓN DE PARADA DEL MOTOR LIMPIA PARABRISAS	
1  GK7075-A	1 Conecte un cable auxiliar entre el motor del limpia parabrisas C131-1, circuito 671 (BK) y masa

(Continúa)

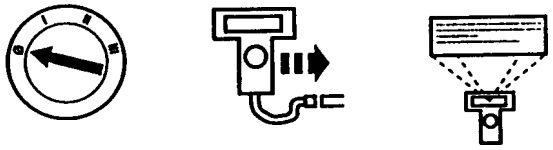
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LA VELOCIDAD INTERMITENTE NO OPERA ADECUADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
D15 VERIFIQUE LA FUNCIÓN DE PARADA DEL MOTOR LIMPIA PARABRISAS	
2 3  	2 Monitoree el GEM/CTM PID WPPRKSW. ● El GEM/CTM PID WPPRKSW indica PARKED? → **Si** REMUEVA el cable auxiliar; vaya a **D16**. → **No** REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
D16 VERIFIQUE LA FUNCIÓN DE NO PARADA DEL MOTOR LIMPIA PARABRISAS	
1  2  3 4	2 Conecte el cable auxiliar entre el motor limpia parabrisas C131-4, circuito 671 (BK) y terminal positivo de batería. 4 Monitoree el GEM/CTM PID WPPRKSW. ● El GEM/CTM PID WPPRKSW indica no PARKED? → **Si** REEMPLACE el motor limpia parabrisas; Refiérase al motor limpia parabrisas. Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA BOMBA DEL LIMPIA PARABRISAS NO FUNCIONA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E1 VERIFIQUE EL ESTADO DE IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN_GEM	
1 2 3  NGS	3 **NOTA:** Si el vehículo está equipado con transmisión manual, deprima el pedal de embrague mientras hace girar la llave de ignición a la posición start. Monitoree el GEM/CTM PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. ● Los valores GEM/CTM PID IGN_GEM concuerdan con las distintas posiciones de la llave de ignición? → **Si** Vaya a **E2**. → **No** REFIÉRASE a la sección 417-02.
E2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTCs)	
1 2 3 Borre los DTCs continuos Auto test cuando es requerido del GEM/CTM lava y limpia parabrisas	1 Recupere e imprima los valores DTCs continuos. ● Hay algún DTCs registrado? → **Si** Si muestra DTC B1450, Vaya a **E3**. Si muestra DTC B1453, Vaya a **E3**. Si muestra DTC B1458, Vaya a **E9**. Si muestra DTC B1460, Vaya a **E9**. Si aparece el DTC B1342, REEMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **E3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

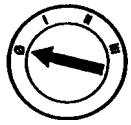
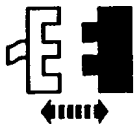
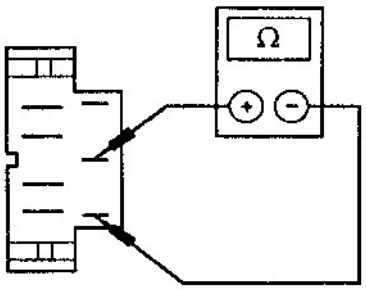
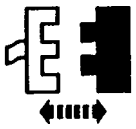
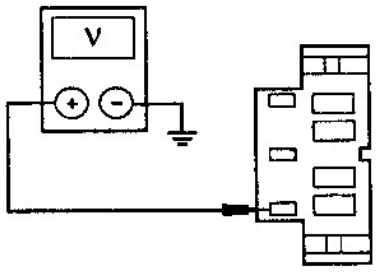
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA BOMBA DEL LIMPIA PARABRISAS NO FUNCIONA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E3 VERIFIQUE LOS CIRCUITOS DE SALIDA DEL INTERRUPTOR DEL LAVA PARABRISAS – MONITOREE EL GEM/CTM PID WPMODE	
1 	1 Monitoree el GEM/CTM PID WPMODE mientras hace girar el interruptor del limpia parabrisas a través de todas las posiciones del interruptor. ● Los valores del GEM/CTM PID WPMODE concuerdan con las distintas posiciones de la llave del limpia parabrisas? → **Si** Vaya a **E4**. → **No** vaya a **E6**.
E4 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR DEL LAVA PARABRISAS – MONITOREE EL GEM/CTM PID WASH_SW	
1 2 	1 Monitoree el GEM/CTM PID WASH_SW. 2 Presione el interruptor del lava parabrisas. ● El GEM/CTM PID WASH_SW indica ON cuando se oprime el botón y OFF cuando se suelta el botón? → **Si** Vaya a **E9**. → **No** Vaya a **E5**.

(Continúa)

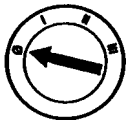
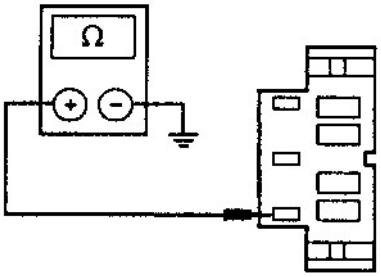
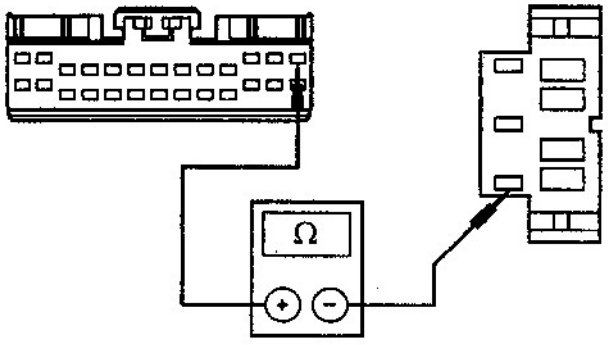
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA BOMBA DEL LIMPIA PARABRISAS NO FUNCIONA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E3 VERIFIQUE LOS EL INTERRUPTOR DEL LAVA PARABRISAS DENTRO DEL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1 2   Interruptor multifuncional C254 3  GK0935-A	3 Mida la resistencia entre los terminales 590 y 993 del interruptor multifuncional mientras oprime y suelta el botón pulsador del lava parabrisas. ● Es la resistencia menor a 5 ohms con el botón del lava parabrisas oprimido y superior a 10.000 ohms con el botón sin oprimir? → **Si** Vaya a **E6**. → **No** REEMPLACE el interruptor multifuncional; Refiérase a la sección 211-05. Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
E6 VERIFIQUE EL CIRCUITO 680 (LB/O) SI ESTÁ EN CORTO CON MASA	
1 2  GEM C221 3  GK0314-A	3 Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y masa. ● Se observa alguna indicación de tensión? → **Si** REPARE el circuito 680 (LB/O). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** Vaya a **E7**.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

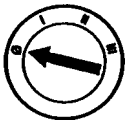
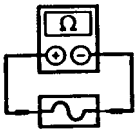
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA BOMBA DEL LAVA PARABRISAS NO FUNCIONA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E7 VERIFIQUE EL CIRCUITO 680 (LB/O) SI ESTÁ EN CORTO RESPECTO A MASA	
1  2  GK0913-A	2 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y masa. ● Es la resistencia superior a 10.000 ohms? → **Si** Vaya a **E8**. → **No** REPARE el circuito 680 (LB/O). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
E8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 680 (LB/O) ESTÁ ABIERTO	
1  GK6094-A	1 Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y el GEM C 221-13, circuito 680 (LB/O). ● Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Si** REMPLACE el GEM/CTM; Refiérase a la sección 419-10. Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 680 (LB/O). Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

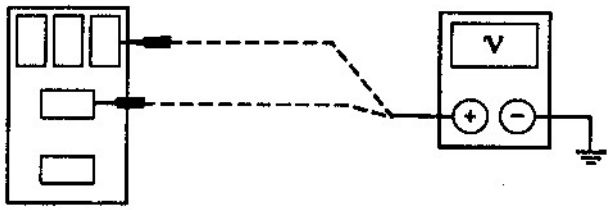
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA BOMBA DEL LAVA PARABRISAS NO FUNCIONA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E9 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ DE LA BOMBA LAVA PARABRISAS – MONITOREE EL GEM/CTM PID	
1 	1 Monitoree el GEM/CTM PID WASHRLY mientras oprime el comando activo del GEM/CTM WASHRLY ON y OFF. ● El comando GEM/CTM PID WASHRLY concuerda con el comando activo GEM/CTM WASHRLY? → **Si** Si el GEM/CTM PID WASHRLY indica ON --- y OFF ---, Vaya a **E17**. → **No** Si el GEM/CTM PID WASHRLY indica OFFO – G, Vaya a **E10**. Si el GEM/CTM PID WASHRLY indica ON-B, Vaya a **E15**.
E10 VERIFIQUE EL FUSIBLE 16 (30A)	
1  2  Fusible 16 (30A)	● Está el fusible ok? → **Si** Vaya a **E11**. → **No** REEMPLACE el fusible. Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente verifique si hay un corto a masa. Repare según necesidad.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

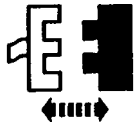
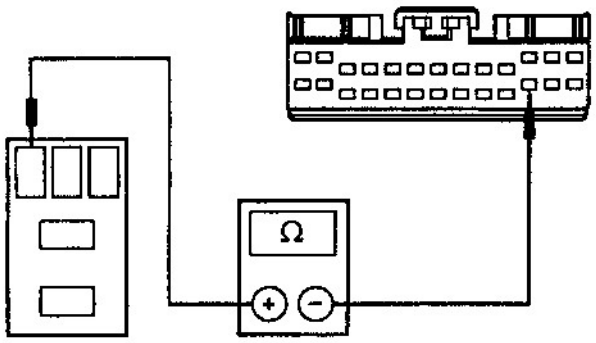
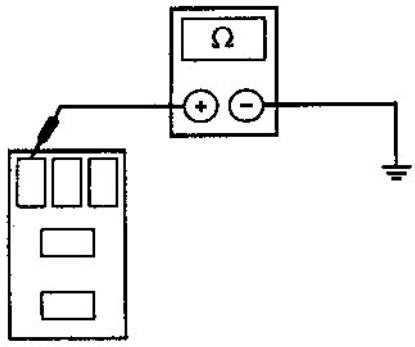
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA BOMBA DEL LAVA PARABRISAS NO FUNCIONA

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E11 VERIFIQUE LA TENSIÓN DEL RELÉ BOMBA LAVA PARABRISAS – CIRCUITO (W/BK)	
1 2 3 Relé bomba lava parabrisas 4  GK3291-A	4 Mida la tensión entre el terminal 1 del conector relé bomba lava parabrisas, circuito 950 (W/BK) y masa; y entre el terminal 5 del conector relé de bomba lava parabrisas, circuito 950 (W/BK) y masa ● Es la tensión superior a 10 volts? → **Si** Vaya a **E12**. → **No** REPARE el circuito 950 (W/BK). Borre los DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.
E12 VERIFIQUE EL RELÉ BOMBA LAVA PARABRISAS	
1 2 Relé bomba lava parabrisas	3 Verifique el relé bomba lava parabrisas; Refiérase a la prueba de componentes. ● Está el relé de la bomba lava parabrisas ok? → **Si** Vaya a **E13**. → **No** REEMPLACE el relé de la bomba lava parabrisas. Borre el DTCs. Verifique si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

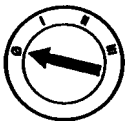
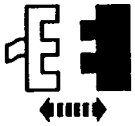
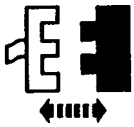
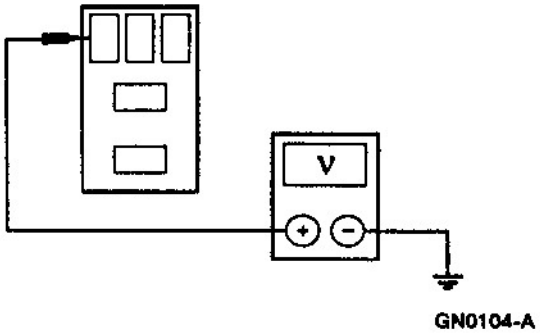
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA BOMBA LAVA PARABRISAS ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E13 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 686 (T/R) ESTÁ INTERRUMPIDO	
1  GEM/CTM C221 2  GK6109-A	3. Mida la resistencia entre el terminal 3 del conector del relé bomba de lava parabrisas, circuito 686 (T/R) y el GEM/CTM C221-24, circuito 686 (T/R). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** VAYA a **E14**. → **No** REPARE el circuito 686 (T/R). Borre los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E14 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 686 (T/R) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  GK0914-A	1. Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector del relé de la bomba lava parabrisas, circuito 686 (T/R) y GEM/CTM C221-24, circuito 686 (T/R). • Es la resistencia superior a los 10,000 ohms? → **Sí** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 686 (T/R). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

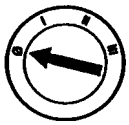
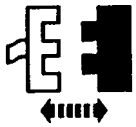
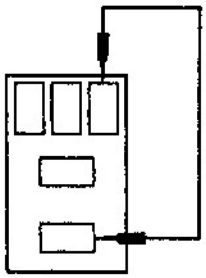
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA BOMBA LAVA PARABRISAS ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E15 VERIFIQUE EL RELÉ BOMBA LAVA PARABRISAS	
1 2   Relé bomba lava parabrisas	3. Verifique el relé bomba lava parabrisas; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé de la bomba lava parabrisas OK? → **Sí** VAYA a **E16**. → **No** REEMPLACE el relé de la bomba lava parabrisas. Borre los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E16 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 686 (T/R) NO ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
1 2  3  GN0104-A	3. Mida la tensión entre el terminal 2 del conector del relé de la bomba lava parabrisas, circuito 686 (T/R) y masa. • Observa alguna tensión? → **Sí** REPARE circuito 686 (T/R). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. ERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

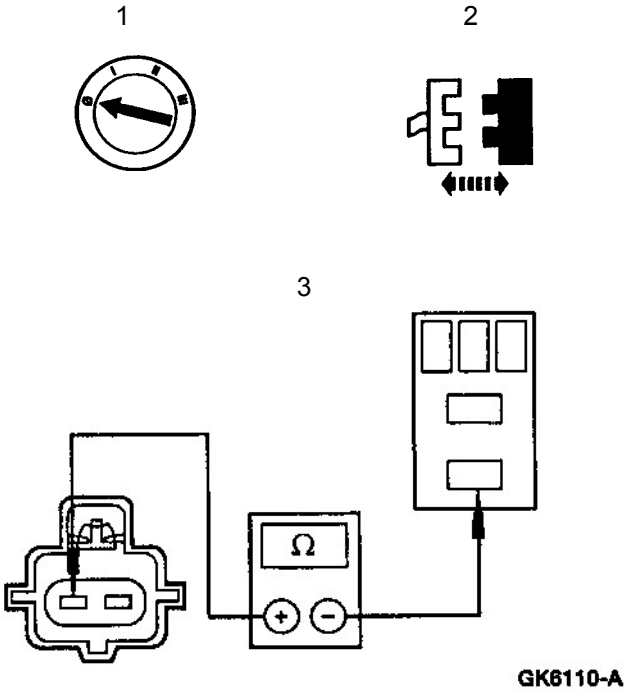
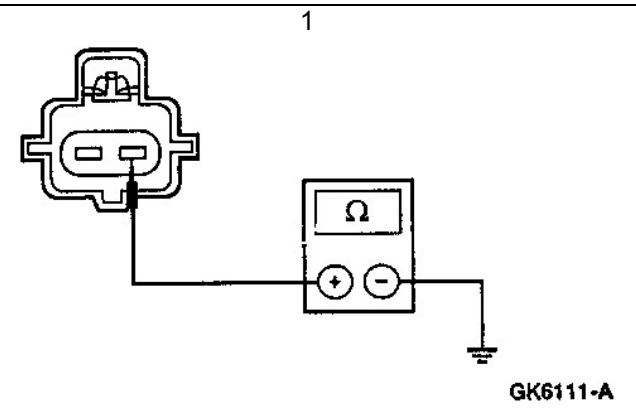
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL MODO DEPENDIENTE DE LA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F3 VERIFIQUE LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) POR CORTO A MASA	
1  2  Relé bomba lava parabrisas	
3  GK3296-A	3. Conecte un cable auxiliar entre el terminal del conector del relé bomba lava parabrisas, circuito 950 (W/BK) y el terminal 3 del conector del relé lava parabrisas, circuito 941 (BK/W)
4 	• La bomba lava parabrisas funciona? → **Sí** Reemplace el relé de la bomba lava parabrisas. Borre los DTC. Verifique si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **E18**

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

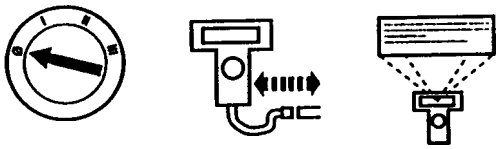
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LA BOMBA LAVA PARABRISAS ESTÁ INOPERATIVA (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
E18 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 941 (BK/W) ESTÁ INTERRUMPIDO	
	3. Mida la resistencia entre el terminal 3 del conector del relé bomba de lava parabrisas, circuito 941 (BK/W) y el motor del lava parabrisas C164, circuito 941 (BK/W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** VAYA a **E19**. → **No** REPARE el circuito 941 (BK/W). Borre los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
E19 VERIFIQUE LA MASA DEL MOTOR DE LA BOMBA LAVA PARABRISAS – CIRCUITO 57 (BK)	
	1. Mida la resistencia entre el motor de la bomba lava parabrisas C164, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REEMPLACE la bomba lava parabrisas; REFIÉRASE a la bomba de agua y depósito. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 57 (BK). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

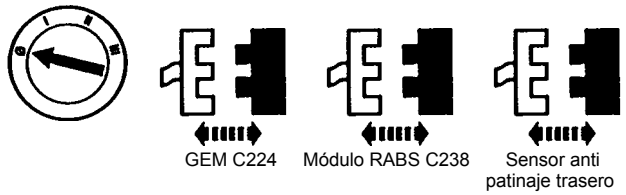
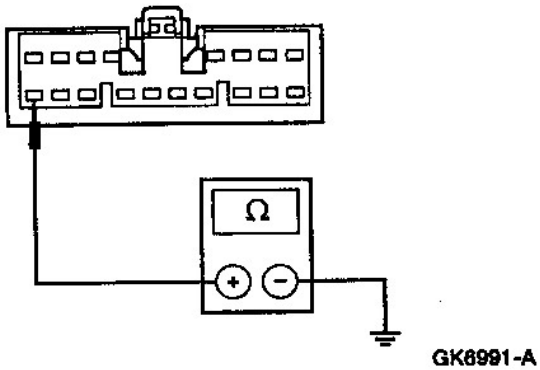
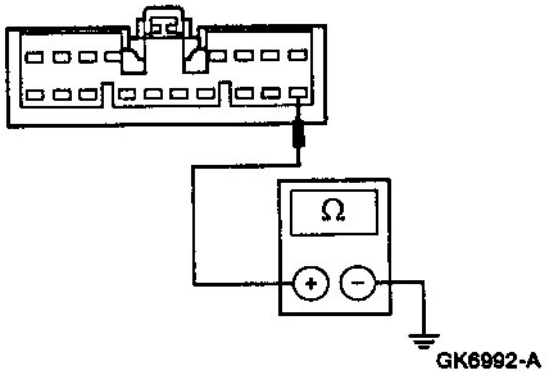
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL MODO DEPENDIENTE DE LA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F1 VERIFIQUE LOS ESTADOS DE LA IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN _ GEM	
1 2 3  NGS	3. **NOTA**: Si el vehículo está equipado con transmisión manual, deprima el pedal de embrague mientras gira la llave de ignición a start. Monitoree el GEM/CTA PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • Los valores del GEM PID coinciden con las posiciones de la llave de ignición? → **Sí** VAYA a **F2**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.
F2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTCS)	
1 2 3 Borre los DTC_s continuos Autotest del limpia lava parabrisas CTM	1. Recupere y registre los DTC_s continuos. • Hay algún DTC_s grabado? → **Sí** Si es el DTC P0500 y el vehículo está equipado con RABS, VAYA a **F3**. Si es el DTC P0500 y el vehículo está equipado con 4WABS, VAYA a **F7**. Si aparece DTC B1342, REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **F3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

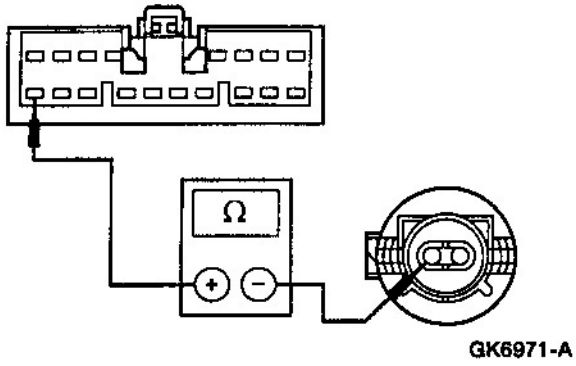
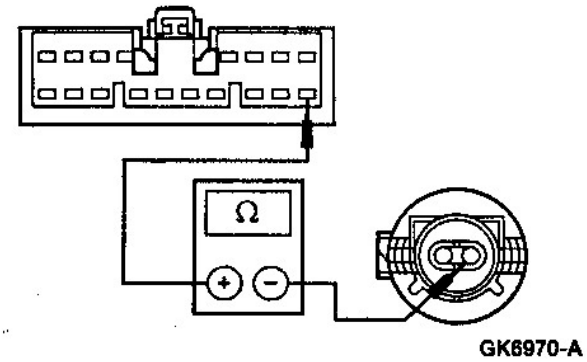
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL MODO DEPENDIENTE DE LA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F3 VERIFIQUE LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) POR CORTO A MASA	
1 2 3 4  	
5  	5. Mida la resistencia entre GEM C224-9, circuito 523 (R/PK) y masa.
6  	6. Mida la resistencia entre GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Sí** VAYA a **F4**. → **No** REPARE el circuito 523 (R/PK) y/o 519 (LG/BK). Borre los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

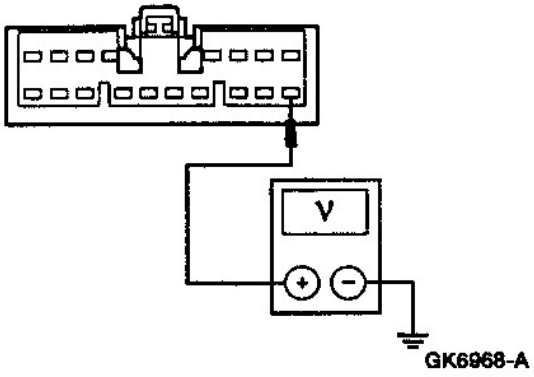
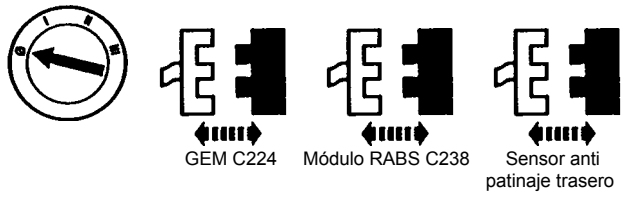
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL MODO DEPENDIENTE DE LA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F4 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) NO ESTÁN ABIERTOS	
1  	1. Mida la resistencia entre el sensor auto bloqueo trasero C1010, circuito 523 (R/PK) y GEM C224-9, circuito 523 (R/PK)..
2  	2. Mida la resistencia entre el sensor anti bloqueo de freno trasero C1010 y el GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** VAYA a **F5**. → **No** REPARE el circuito 523 (R/PK) y/o 519 (LG/BK). Borre los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
F5 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) NO ESTÁN EN CORTO RESPECTO A POSITIVO	
1	1. Mida la tensión entre el GEM C214-9, circuito 523 (R/PK) y masa

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

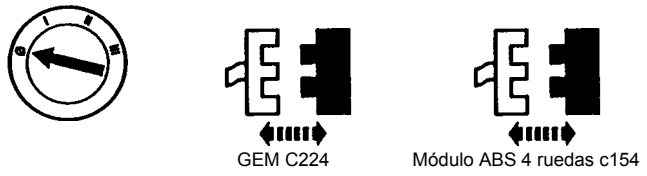
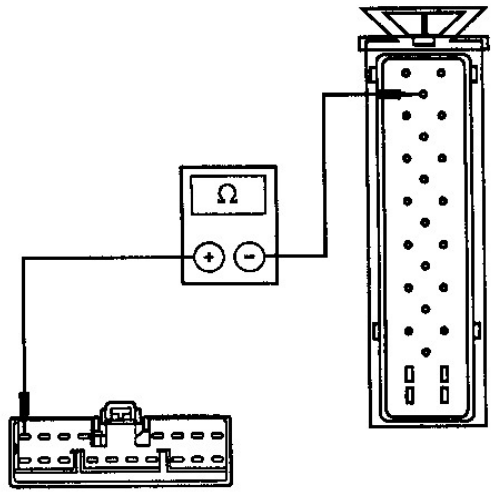
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL MODO DEPENDIENTE DE LA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F5 VERIFIQUE SI LOS CIRCUITOS 523 (R/PK) Y 519 (LG/BK) NO ESTÁN EN CORTO RESPECTO A POSITIVO	
2  	2. Mida la tensión entre GEM C224-18, circuito 519 (LG/BK) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Sí** REPARE el circuito 523 (R/PK) y/o 519 (LG/BK). Borre los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **F6**.
F6 VERIFIQUE LA SEÑAL DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO – MONITOREE EL GEM PID VSS_GEM	
1 2 3 4  5 6 	6. Monitoree el GEM PID VSS_GEM mientras conduce el vehículo de 0 a 88,5 Km/h. • El valor indicado por el GEM PID VSS_GEM coincide con el del velocímetro? → **Sí** REEMPLACE el GEM PID VSS_GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. Borre los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VERIFIQUE el sensor antibloqueo freno trasero; REFIÉRASE a la Sección 206-09A, prueba de componentes. VERIFIQUE si el sensor está OK. REEMPLACE el GEM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. Borre los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

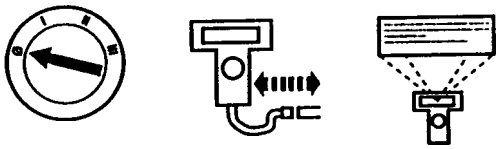
DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: EL MODO DEPENDIENTE DE LA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
F7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 679 (GY/BK) ESTÁ ABIERTO	
1 2 3  GEM C224 Módulo ABS 4 ruedas c154 4  GC1644-B	4. Mida la resistencia entre el GEM C224-4, circuito 679 (GY/BK) y el módulo ABS en las cuatro ruedas C154-10, circuito 679 (GY/BK) • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REFIÉRASE a la Sección 206-09B. → **No** REPARE el circuito 679 (GY/BK). Borre los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

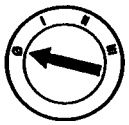
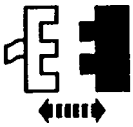
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G1 VERIFIQUE EL ESTADO DE LA IGNICIÓN – MONITOREE EL GEM/CTM PID IGN_GEM	
1 2 3  NGS	3. **NOTA**: Si el vehículo está equipado con transmisión manual, deprima el pedal de embrague mientras gira la llave de ignición a start. Monitoree el GEM/CTA PID IGN_GEM mientras hace girar la llave de ignición pasando por las posiciones START, RUN, OFF y ACC. • El PID del GEM/CTM coincide con las posiciones de la llave de ignición? → **Sí** VAYA a **G2**. → **No** REFIÉRASE a la Sección 417-02.
G2 RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTCS)	
1 2 3 Borre los DTC_s continuos Autotest del limpia lava parabrisas GEM/CTM	1. Recupere e imprima los DTC_s continuos. • Hay algún DTC_s registrado? → **Sí** Si aparece DTC B1434, VAYA a **G11**. Si aparece DTC B1436, VAYA a **G11**. Si aparece DTC B1466, VAYA a **G11**. Si aparece DTC B1467, VAYA a **G11**. Si aparece DTC B1473, VAYA a **G3**. Si aparece DTC B1342, REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a G**3**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

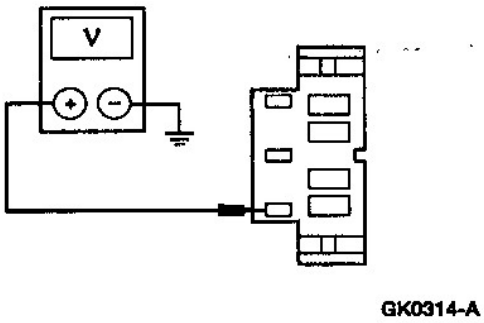
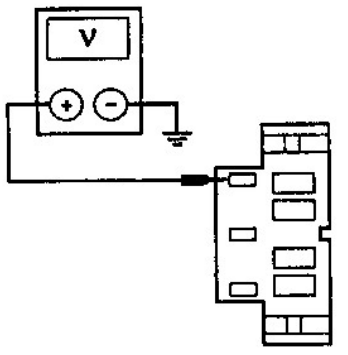
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G3 VERIFIQUE LAS SALIDAS DEL INTERRUPTOR LIMPIA PARABRISAS – MONITOREE EL GEM/CTM PID WPMODE	
1 	1. Monitoree el GEM/CTM PID WPMODE mientras hace girar el interruptor del limpia parabrisas a través de las posiciones del interruptor • Los valores del GEM/CTM PID WPMODE concuerdan con las distintas posiciones de la llave del limpia parabrisas? → **Sí** VAYA a **G11**. → **No** VAYA a **G4**.
G4 VERIFIQUE EL INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL	
1 2   Interruptor multifuncional C254	3. Verifique el interruptor multifuncional; refiérase a la Sección 211-05. • Está el interruptor multifuncional OK? → **Sí** VAYA a **G5**. → **No** REEMPLACE el interruptor multifuncional; REFIÉRASE a la Sección 211-05. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

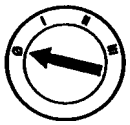
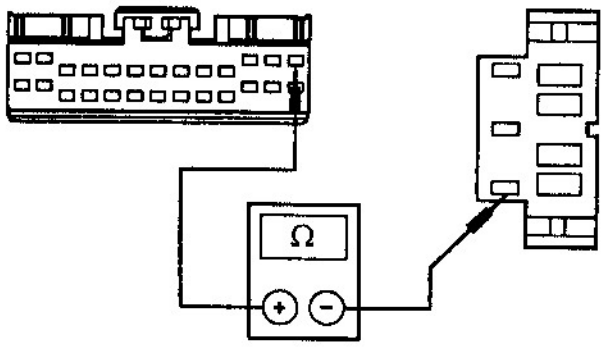
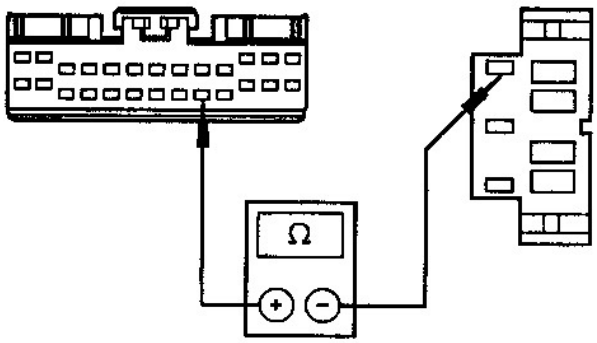
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 680 (LB/O) ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
1 2 3  GK0314-A	3. Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y masa. • Se observa alguna tensión? → **Sí** REPARE el circuito 680 (LB/). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **G6**.
G6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 684 (PK/Y) NO ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
1  GK0916-A	1. Mida la tensión entre el interruptor multifuncional C254-685, circuito 684 (PK/Y) y masa.. • Hay alguna tensión? → **Sí** REPARE el circuito 684 PK/Y). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **G7**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

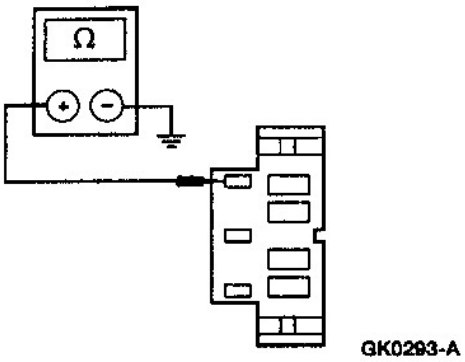
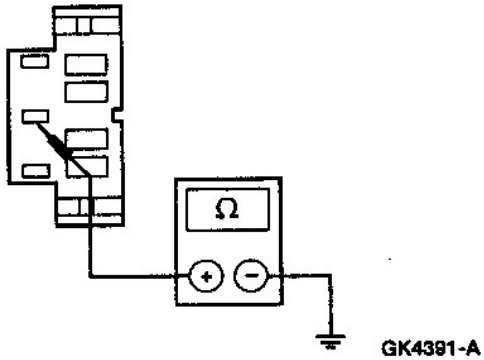
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G7 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 680 (LB/O) NO ESTÁ ABIERTO	
1  2  GK8094-A	2. Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 680 (LB/O) y GEM/CTM C221-13, circuito 680 (LB/O). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** VAYA a **G8**. → **No** REPARE el circuito 680 (LB/). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
G8 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 684 (PK/Y) NO ESTÁ ABIERTO	
1  GK8095-A	1. Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-685, circuito 684 (PK/Y) y GEM/CTM C221-22, circuito 684 (PK/Y). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** VAYA a **G9**. → **No** REPARE el circuito 684 PK/Y). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

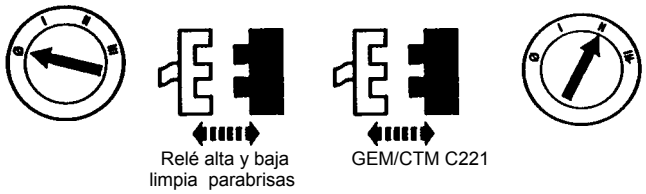
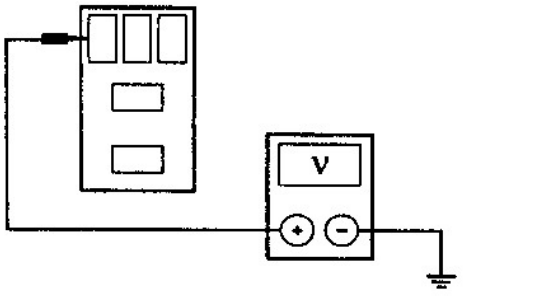
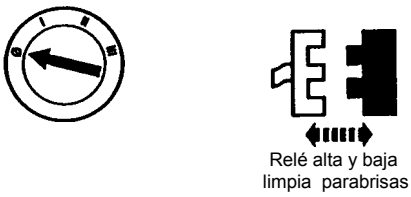
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G9 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 684 (PK/Y) NO ESTÁ EN CORTO A MASA	
1  	1. Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-590, circuito 685, circuito 684 (PK/Y). • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Sí** VAYA a **G10**. → **No** REPARE el circuito 684 (PK/Y). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
G10 VERIFIQUE QUE EL CIRCUITO 359 (GY/R) NO ESTÉ EN CORTO A MASA	
1  	1. Mida la resistencia entre el interruptor multifuncional C254-993, circuito 359 (GY/R) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Sí** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REPARE el circuito 359 (GY/R). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
G11 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOBINA DEL RELÉ ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS – MONITOREE EL GEM/CTM PID WPHISP	
1 	1. Monitoree el GEM/CTM PID WPHISP mientras opera el comando activo del GEM/CTM SPEED RLY ON y OFF. • Los valores del GEM/CTM PID WPHISP concuerdan con el GEM/CTM comando activo SPEED RLY? → **Sí** Si el GEM/CTM PID WPHISP indica ON--- y OFF---, VAYA a **G17**. → **No** Si el GEM/CTM PID WPHISP indica OFFO-G, VAYA a **G14**. Si el GEM/CTM PID WPHISP indica ON-B-, VAYA a **G12**.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

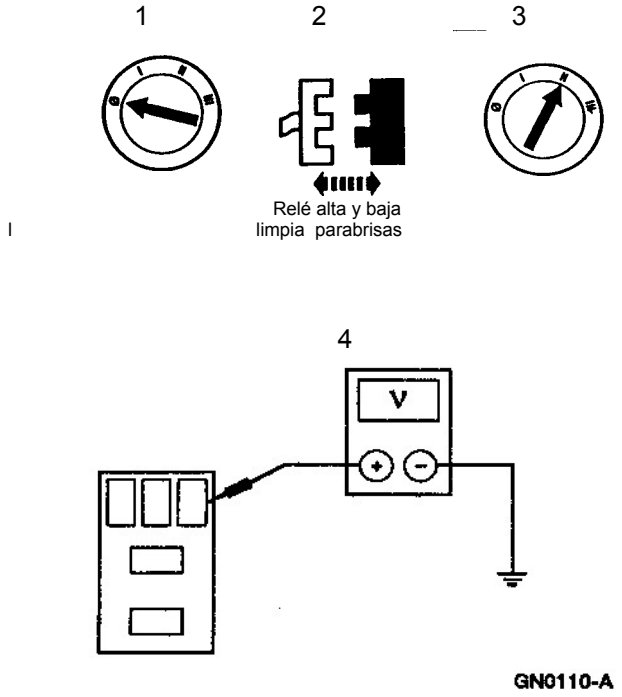
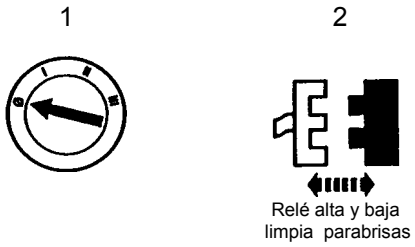
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G12 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 647 (GY/LB) NO ESTÁ EN CORTO A POSITIVO	
1 2 3 4  Relé alta y baja limpia parabrisas GEM/CTM C221 5  GN0104-A	5. Mida la tensión entre el terminal 2 del conector del relé alta y baja, circuito 647 (GY/LB) y masa. • Es indicada alguna tensión? → **Sí** REPARE el circuito 647 (GY/LB). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** VAYA a **G13**.
G13 VERIFIQUE EL RELÉ ALTA Y BAJA DEL LIMPIAPARABRISAS	
1 2  Relé alta y baja limpia parabrisas	3. Verifique el relé alta y baja; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé de alta y baja OK? → **Sí** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REEMPLACE el relé de alta y baja. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

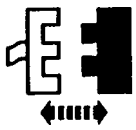
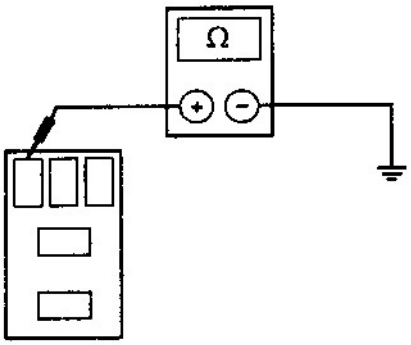
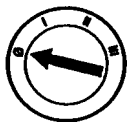
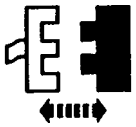
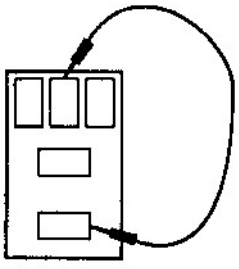
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G14 VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL CIRCUITO 63 (R)	
	4. Mida la tensión entre el terminal 1 del conector del relé alta y baja, circuito 63 (R) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** VAYA a **G15**. → **No** REPARE el circuito 63 (R). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
G15 VERIFIQUE EL RELÉ ALTA Y BAJA DEL LIMPIAPARABRISAS	
	3. Verifique el relé alta y baja; refiérase a la prueba de componentes. • Está el relé de alta y baja OK? → **Sí** VAYA a G**16**. → **No** REEMPLACE el relé de alta y baja. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

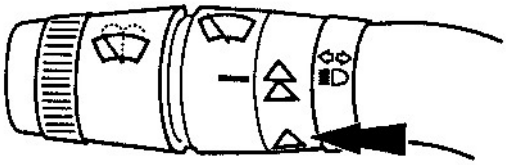
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G16 VERIFIQUE EL CIRCUITO 647 (GY/LB) SI NO ESTÁ EN CORTO RESPECTO A MASA	
1  GEM/CTM C221 2  GK0914-A	2. Mida la resistencia entre el terminal 2 del conector del relé alta y baja, circuito 647 (GY/LB) y masa. • Es la resistencia superior a 10,000 ohms? → **Sí** REEMPLACE el GEM/CTM; REFIÉRASE a la Sección 419-10. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** . REPARE el circuito 647 (GY/LB). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
G17 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL RELÉ DE ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS	
1  2  Relé alta y baja 3  GK4344-A	3. Conecte un cable auxiliar entre el terminal 3 del conector del relé alta y baja del limpia parabrisas, circuito 28 (BK/PK) y el terminal 4 del conector del relé de alta y baja, circuito 58 (W).

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

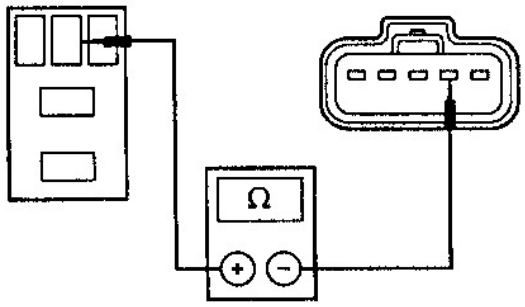
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G17 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL RELÉ DE ALTA Y BAJA DEL LIMPIA PARABRISAS	
4 	4. Gire el interruptor del limpia parabrisas a la posición baja.
___ 5 	• El limpia parabrisas opera en baja velocidad? → **Sí** REEMPLACE el relé de alta y baja del limpia parabrisas. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. → **No** REMUEVA el cable auxiliar; VAYA a **G18**.

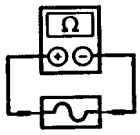
(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: EL MODO BAJA VELOCIDAD NO OPERA APROPIADAMENTE (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
G18 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 58 (W) NO ESTÁ ABIERTO	
1 2 Motor limpia parabrisas C131 3  GK7070-A	3. Mida la resistencia entre el motor limpia parabrisas C131-4, circuito 58 (W) y el terminal 4 del conector del relé alta y baja, circuito 58 (W). • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** VERIFIQUE el motor del limpia parabrisas; REFIÉRASE a la prueba de componentes. REEMPLACE el motor limpia parabrisas si no pasa la prueba; REFIÉRASE al motor limpia parabrisas. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente → **No** REPARE el circuito 58 (W). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente

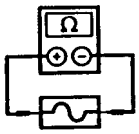
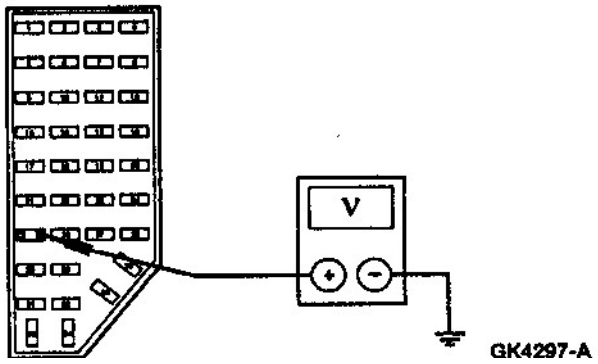
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM/CTM

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H1 VERIFIQUE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN DE TENSIÓN FUSIBLE (50A)	
1  Fusible 1 (50A)	• Está el fusible OK? → **Sí** VAYA a **H2**. → **No** REEMPLACE el fusible. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE el circuito 1052 (T/BK) si hay corto a masa. REPARE según necesidad.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

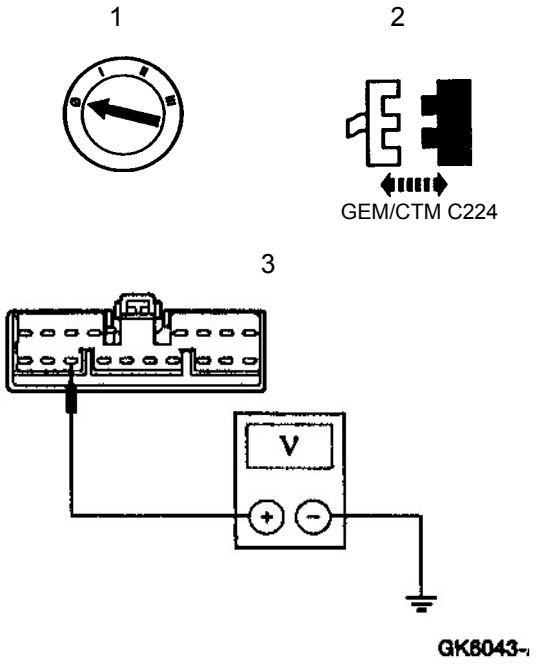
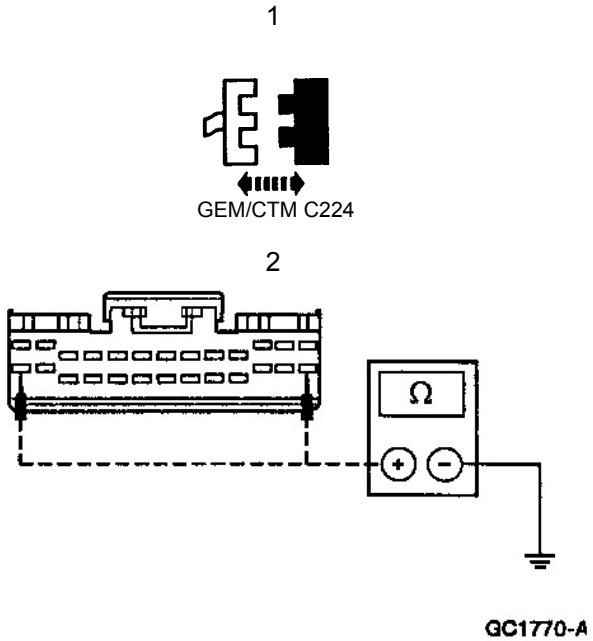
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM/CTM (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H2 VERIFIQUE EL FUSIBLE 25 (7.5A)	
1  Fusible 25 (7.5A)	• Está el fusible OK? → **Sí** VAYA a **H3**. → **No** REEMPLACE el fusible. BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente. Si el fusible falla nuevamente, VERIFIQUE el circuito 1001 (W/Y) si hay corto a masa. REPARE según necesidad.
H2 VERIFIQUE SI EL ASIENTO 1052 (T/BK) TIENE TENSIÓN	
1  	1. Mida la tensión entre la unión del fusible en el panel terminal 2, fusible 25 (7.5A), circuito 1052 (T/BK) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** VAYA a **H4**. → **No** REPARE el circuito 1052 (T/BK). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

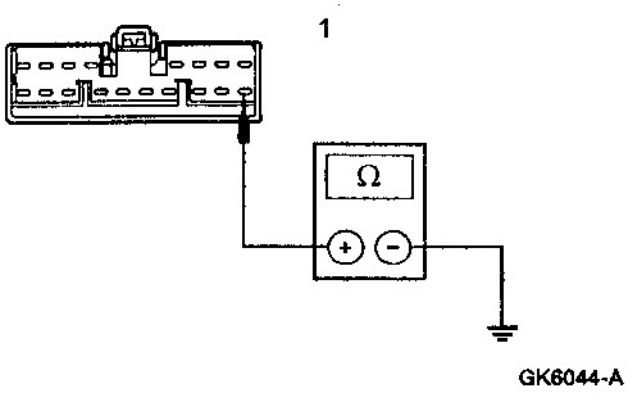
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM/CTM (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H4 VERIFIQUE LA TENSIÓN AL GEM/CTM CIRCUITO 1001 (W/Y)	
	3. Mida la tensión entre el GEM/CTM C224-11, circuito 1001 (W/Y) y masa. • Es la tensión superior a 10 volts? → **Sí** VAYA a **H5**. → **No** REPARE el circuito 1001 (BK/W). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.
H5 VERIFIQUE EL CIRCUITO 570 (BK/W) SI ESTÁ ABIERTO	
	2. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C221-14, circuito 570 (BK/W) y masa y entre GEM/CTM C221-26, circuito 570 (BK/W) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** VAYA a **H6**. → **No** REPARE el circuito 570 (BK/W). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

(Continúa)

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

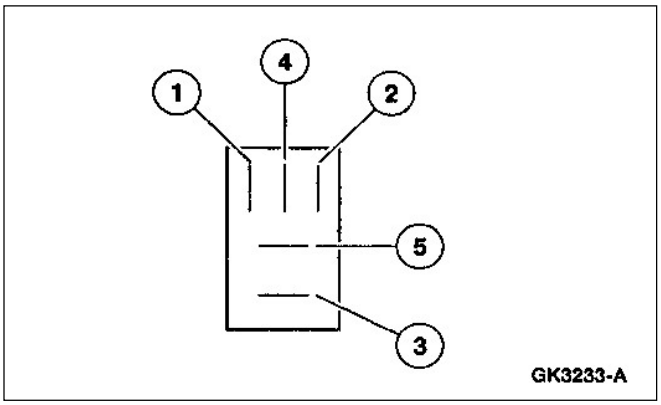
PRUEBA PUNTO A PUNTO H: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO GEM/CTM (Continuación)

CONDICIONES DE PRUEBA	DETALLE DE LA PRUEBA/RESULTADOS/ACCIONES
H6 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 519 (LG/BK) NO ESTÁ ABIERTO	
	1. Mida la resistencia entre el GEM/CTM C224-18, circuito 57 (BK) y masa. • Es la resistencia menor a 5 ohms? → **Sí** REFIÉRASE a la Sección 418-00. → **No** REPARE el circuito 519 (LG/BK). BORRE los DTC_s. VERIFIQUE si el sistema opera normalmente.

Prueba de Componentes

Micro Relé ISO

Use el multímetro digital para verificar la continuidad entre el terminal 2 y todos los otros terminales. Si la resistencia es de 5 ohms o menor entre cualquier terminal y el 2 reemplace el relé. Si la resistencia es superior a 5 ohms, continúe con la prueba. Utilice dos cables de prueba para unir los terminales 1 y 3 directamente al positivo de batería. Utilice el multímetro digital para verificar la tensión en volts en el terminal 4. Si no se indica la tensión de batería, reemplace el relé. Si se indica la tensión de batería, conecte un tercer cable auxiliar al terminal 2 y el otro extremo a una buena masa conocida. Verifique si hay tensión en el terminal 5. Si no se indica la tensión de batería, reemplace el relé.

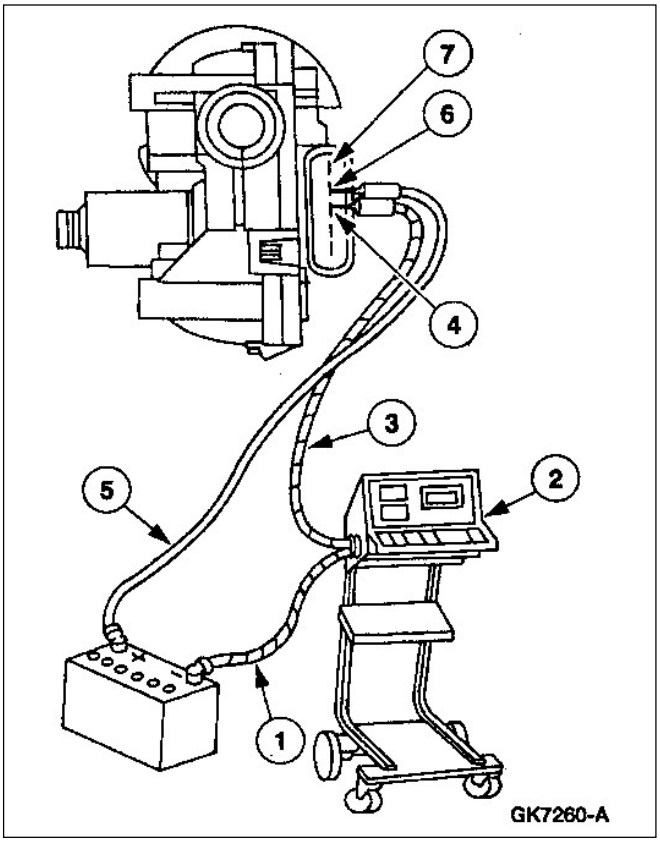


DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Motor Limpia Parabrisas

⚠ CUIDADO: No manipulee el motor limpia parabrisas a golpes, esto causará daños a los campos de imanes permanentes que son de material frágil. No respetar esto causará daños de funcionamiento al motor del limpia parabrisas. El cuidado de manipuleo también es aplicable a motores limpia parabrisas nuevos.

Utilice el probador de alternador, regulador batería y motor de arranque (ARBST) para verificar el motor del limpia parabrisas en el vehículo



Para chequear el motor limpia parabrisas, desmonte los brazos comando limpia parabrisas del motor limpia parabrisas; refiérase al brazo pivote.

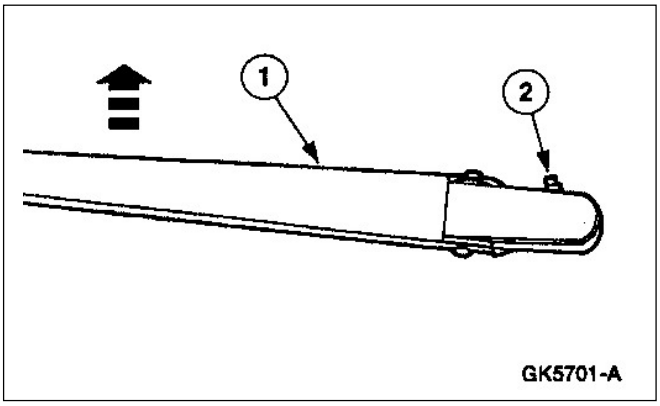
Desconecte el motor limpia parabrisas. Conecte el terminal (1) verde del probador de alternador, regulador, batería y motor de arranque (2) al negativo de la batería. Conecte el terminal rojo (3) del (ARBST) extremo (4) del limpia parabrisas (terminal 3) de escobilla común.

Verifique el modo de operación baja velocidad conectando el cable (5) del positivo de batería al extremo del (terminal 4) de escobilla de baja y mida la corriente. Si la corriente es superior a 3.5 amperes, reemplace el motor limpia parabrisas.

Verifique el modo de operación de alta velocidad conectando el cable de positivo de batería (5) al extremo (7) del terminal (5) de escobilla de alta velocidad y mida la corriente. Si la corriente es superior a 5.5 amperes, reemplace el motor de limpia parabrisas.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Brazo Cepillo Limpia Parabrisas



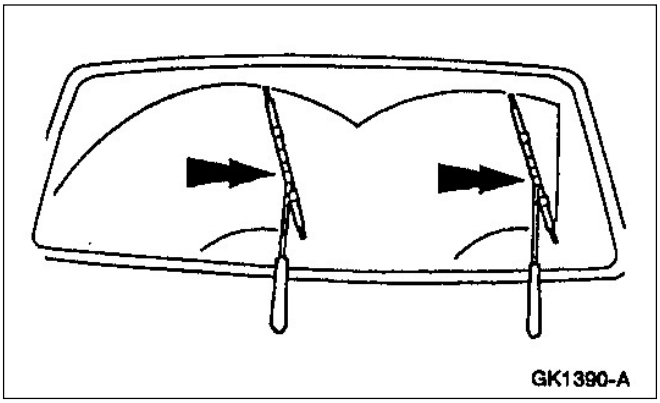
Desmontaje

1. Desmontaje brazo cepillo limpia parabrisas.
   1. Tire de los brazos hacia arriba.
   2. Tire hacia fuera las trabas de retención.

Montaje

1. Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

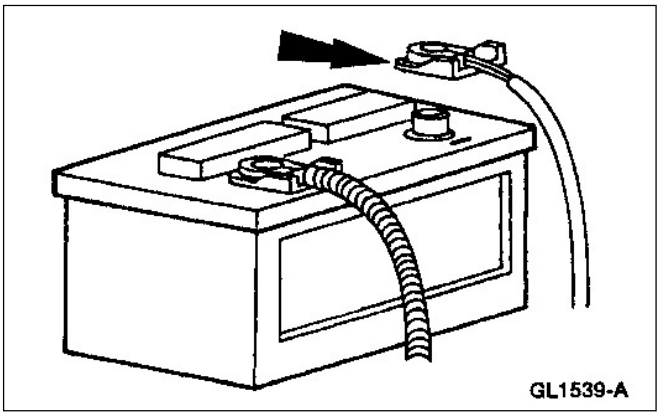
Brazos Comando Eje Limpia Parabrisas



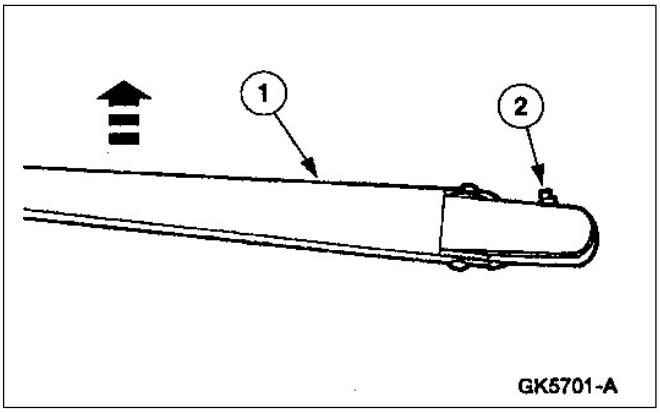
Desmontaje

1. Haga funcionar los limpia parabrisas hasta que los cepillos estén en la posición vertical.

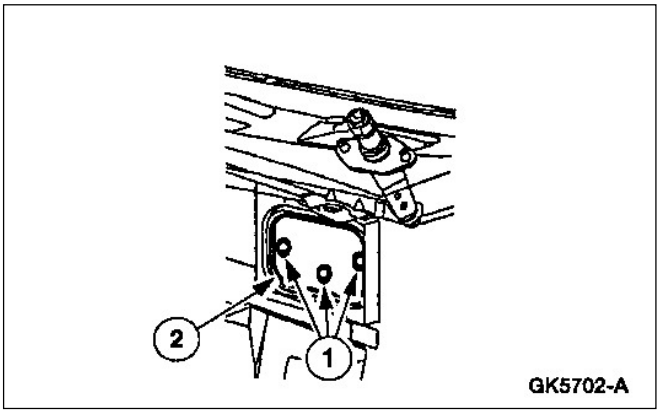
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



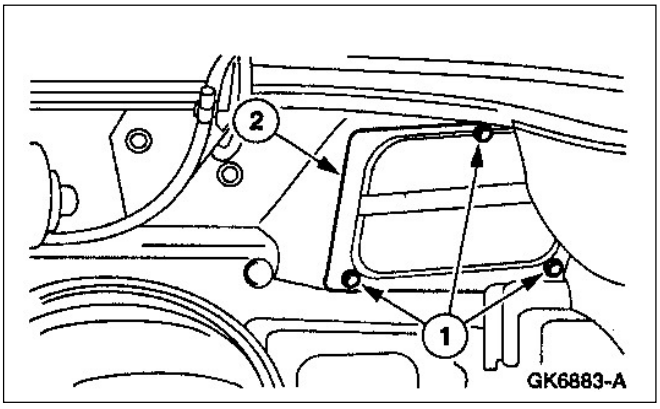
2. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).



3. Desmontaje de los brazos MD y MI de los cepillos limpia parabrisas.
   1. Tire hacia arriba el brazo.
   2. Tire hacia fuera la traba del brazo.

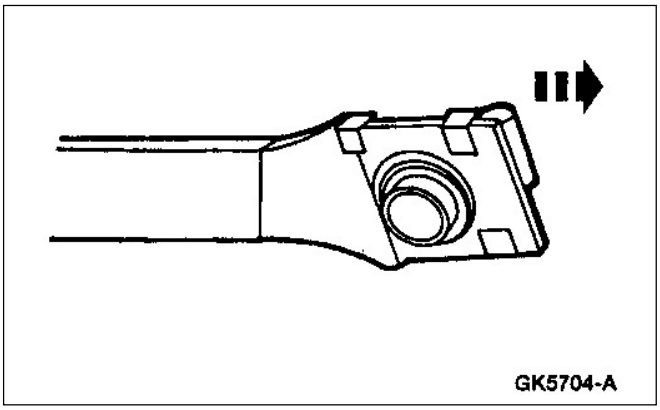


4. Desmontaje de la tapa de acceso MD.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la tapa de acceso.

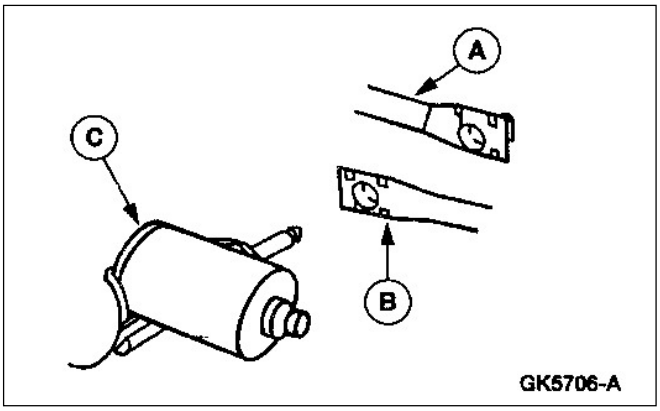


5. Reubique la caja de distribución de alimentación y remueva la tapa de acceso MI.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la tapa de acceso.

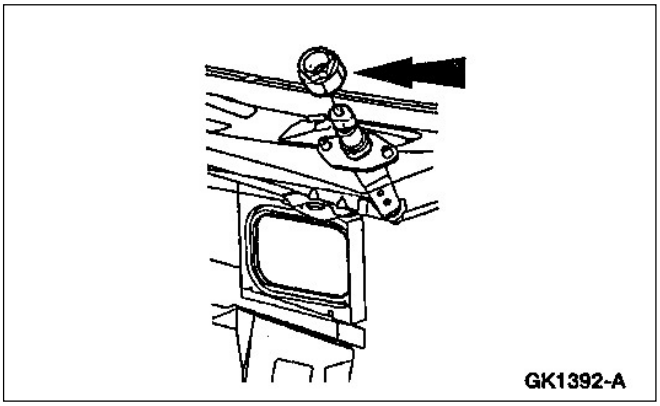
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



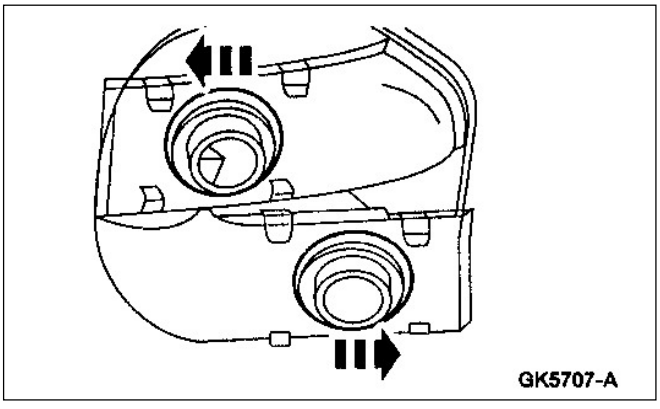
6. Alcance a través del acceso MD el brazo de comando y destrabe del eje motor limpia parabrisas.



7. Desconecte el brazo de comando del limpia parabrisas (A) MD (17566) del (B) MI (17567) del eje de comando del motor limpia parabrisas (C) (17504) y apártelos.

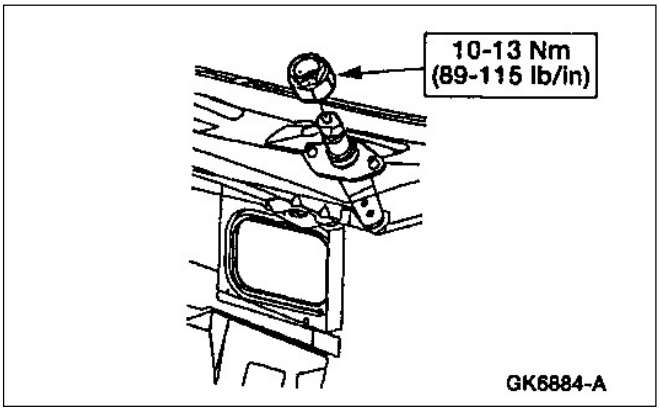


8. Remueva las tuercas MI y MD de fijación de los brazos de comando a los ejes de comando de brazos cepillo limpia parabrisas.



9. Remueva los brazos de comando MI y MD a través del agujero de acceso MD.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

1. **CUIDADO: Para evitar posible daño a los ejes comando brazos cepillos limpia parabrisas y a los brazos (17531), asegúrese que el clip asiente totalmente antes de montarlo al eje y al eje del motor comando limpia parabrisas**.

   NOTA: Asegúrese de instalar los brazos de comando sobre el eje comando motor limpia parabrisas hasta que el clip enganche correctamente en su lugar.

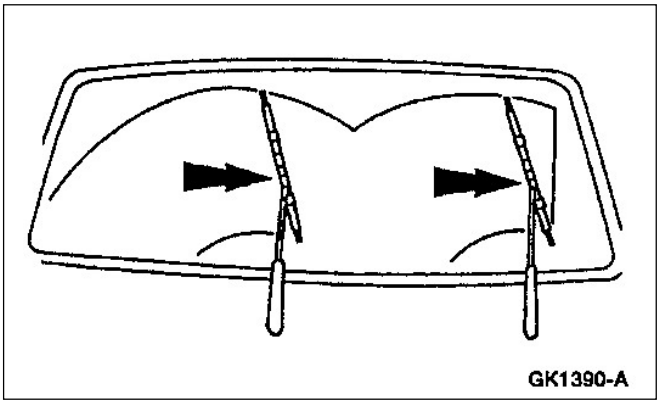
   Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso

Motor Limpia Parabrisas

Desmontaje

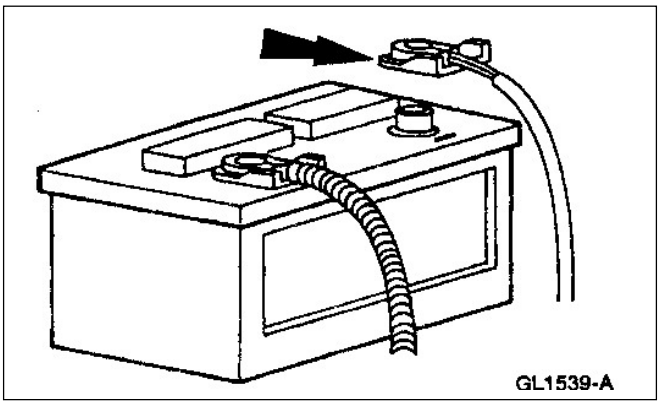
CUIDADO: Los imanes permanentes del motor limpia parabrisas son muy frágiles. Evite dañar dichos imanes por lo cual no debe golpear el motor limpia parabrisas con un martillo u otro objeto similar.

NOTA: El motor limpia parabrisas no es un conjunto reparable. Si el mismo está gastado o dañado deberá ser reemplazado como conjunto.

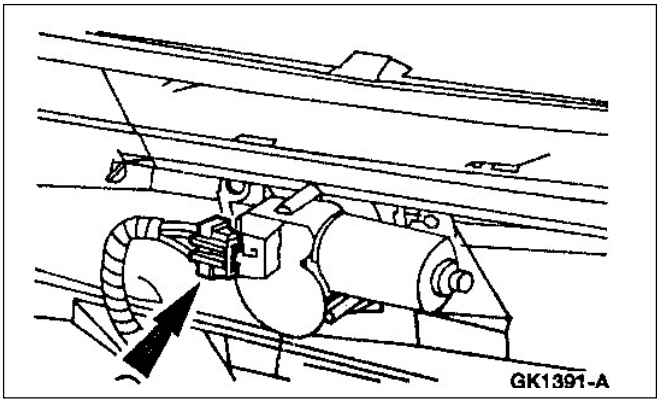


1. Haga funcionar el limpia parabrisas hasta que los cepillos estén en posición vertical.

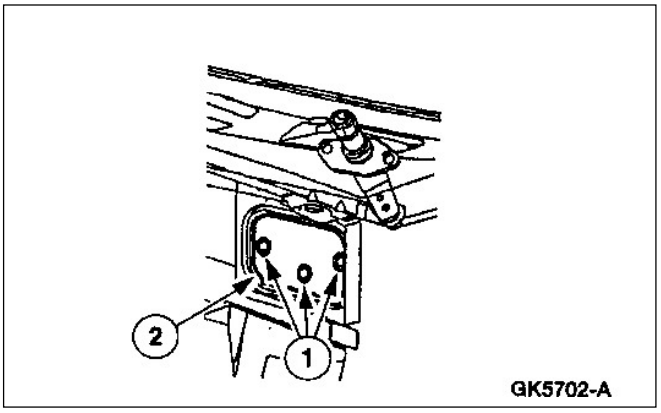
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



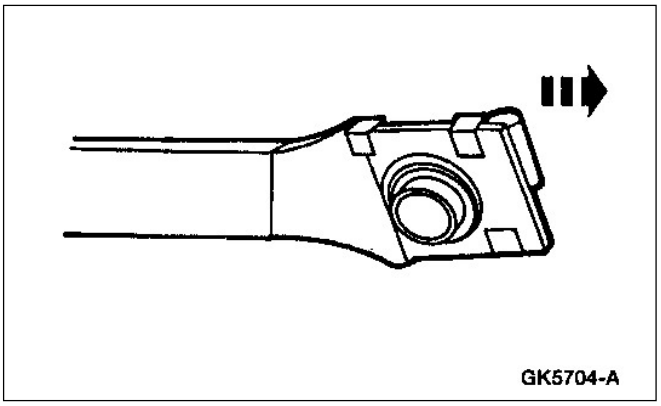
2. Desconecte el cable negativo de la batería (14301).



3. Desconecte el conector eléctrico del motor limpia parabrisas.

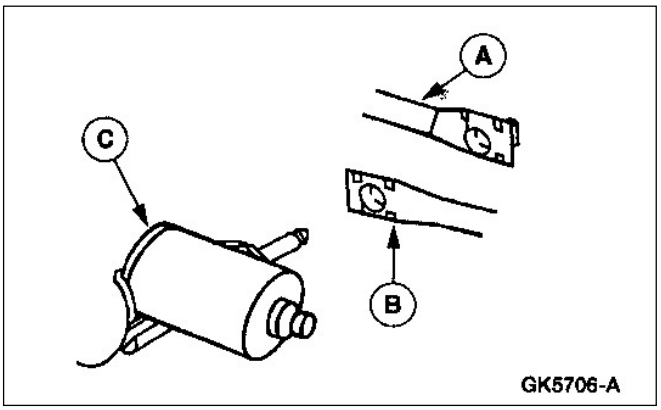


4. Desmontaje de la tapa de acceso MD.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la tapa de acceso.

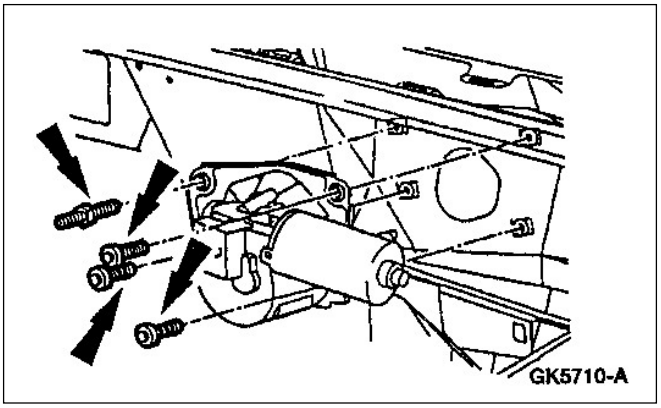


5. Alcance a través del acceso MD el brazo de comando y destrabe del eje motor limpia parabrisas.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

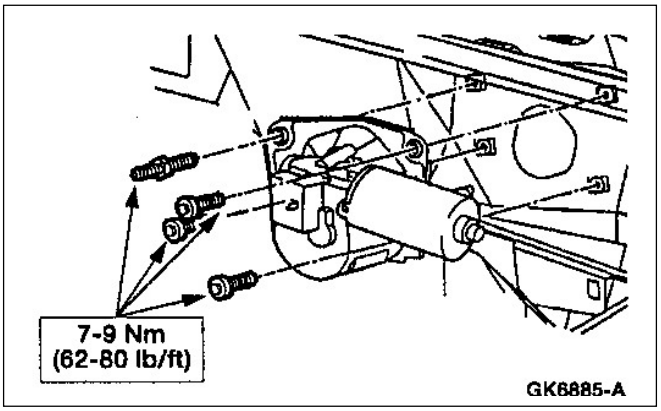


6. Desconecte el brazo de comando del limpia parabrisas (A) MD (17566) del (B) MI (17567) del eje de comando del motor limpia parabrisas (C) (17504) y apártelos.



7. Desmontaje motor limpiaparabrisas.
   - Desmonte el tornillo espárrago.
   - Desmonte los tornillos.

Montaje



1. ⚠ **CUIDADO: Para evitar posible daño a los ejes comando brazos cepillos limpia parabrisas y a los brazos (17531), asegúrese que el clip asiente totalmente antes de montarlo al eje y al eje del motor comando limpia parabrisas**.

   NOTA: Instale el brazo de accionamiento MD al eje del motor antes de instalar el brazo de accionamiento MI.

   Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Bomba Lava Parabrisas y Depósito (solamente para nafteros)

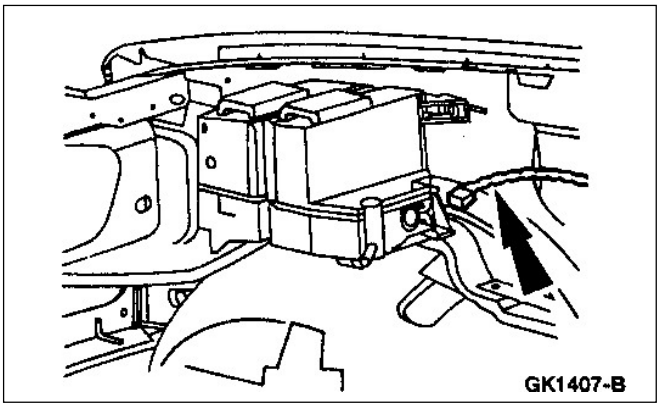
PELIGRO: El fluido lava parabrisas contiene metanol que es venenoso. Observe todos los cuidados indicados en la etiqueta del depósito fluido lava parabrisas.

1. **NOTA**: Para evitar derrames del fluido lava parabrisas, drene el mismo antes de remover el depósito.

   Desconecte la manguera lava parabrisas del terminal de la bomba lava parabrisas.

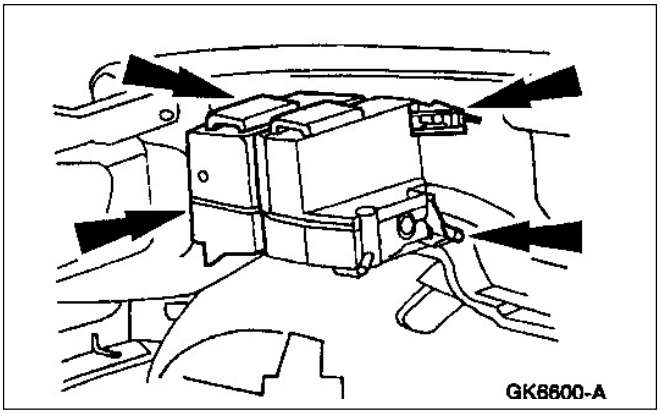
2. Desconecte la manguera rebalse refrigerante radiador de motor y tape el extremo con un tapón adecuado.

3. Desconecte el conector eléctrico de la bomba lava parabrisas.

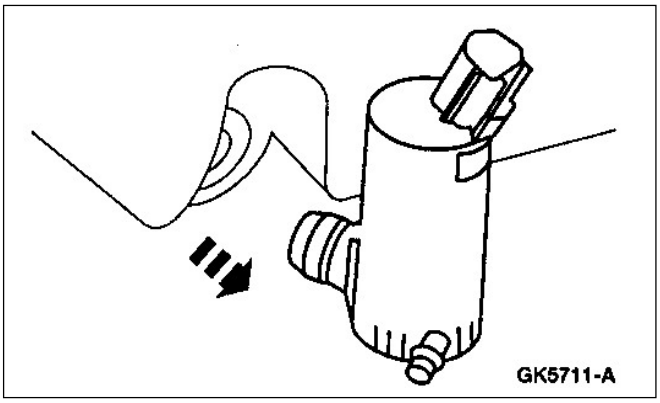


4. Reposicione la carcaza filtro de aire hacia un lado.

5. Desmonte los dos tornillos y las dos tuercas y remueva el depósito del lava parabrisas.

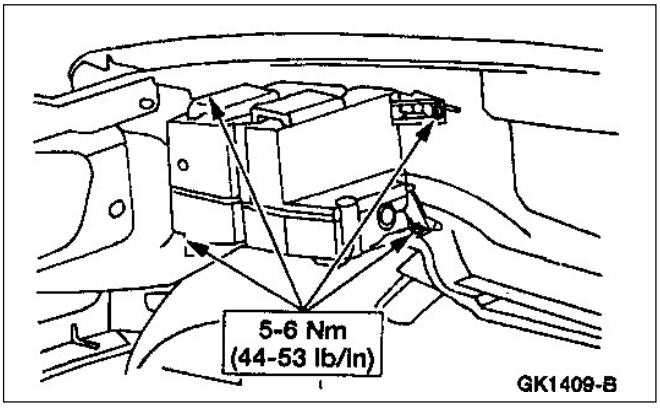


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



6. ⚠ **CUIDADO: Cuando se remueva la bomba del depósito tenga cuidado de no dañar la virola de goma**.

Montaje



1. **NOTA**: El depósito del lava parabrisas y la bomba lava parabrisas deberán ser reemplazados en forma individual.

   Para instalar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

Módulo de Control Electrónico (GEM).

Refiérase a la Sección 419-10.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pulg
Tuerca eje comando brazos cepillos limpia parabrisas	10-13	89-115
Tornillos motor limpia parabrisas	7-9	62-80
Tuercas depósito lava parabrisas	5-6	44-53
Cable masa de batería	7-10	62-89
Tornillos depósito lava parabrisas (diesel solamente)	5-6	44-53

ESPECIFICACIONES (Continuación)

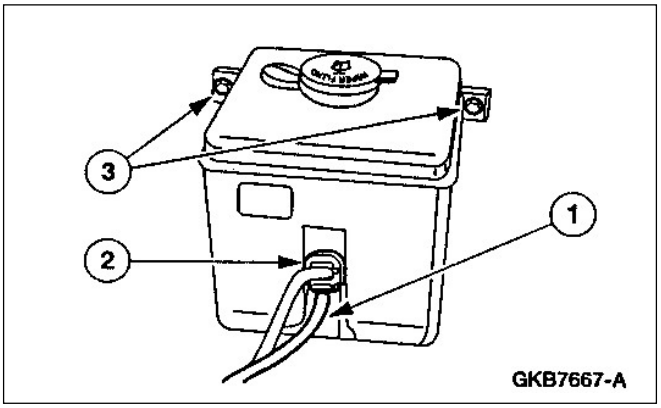
Bomba Lava Parabrisas y Depósito (diesel solamente)

Desmontaje

PELIGRO: El fluido lava parabrisas contiene metanol que es venenoso. Observe todos los cuidados indicados en la etiqueta del depósito fluido lava parabrisas.

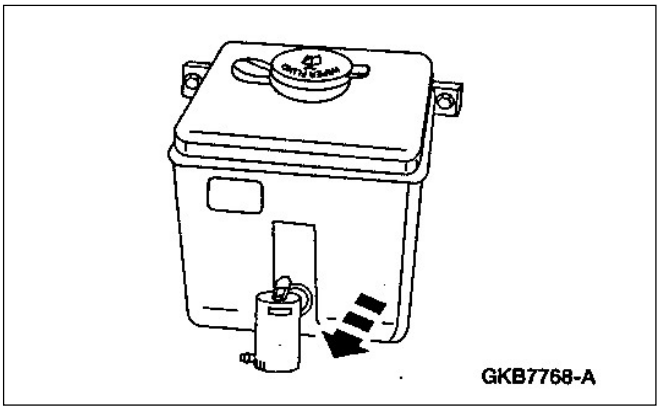
1. **NOTA**: Para evitar derrames del fluido lava parabrisas, drene el mismo antes de remover el depósito.

   Desmontaje del depósito fluido limpia parabrisas.
   1. Desconecte el conector eléctrico bomba lava parabrisas.
   2. Desconecte la manguera del lava parabrisas de la bomba del lava parabrisas.
   3. Desmonte los tornillos.



CUIDADO: cuando se desmonte la bomba lava parabrisas del depósito fluido lava parabrisas, tenga cuidado de no dañar el sello de goma.

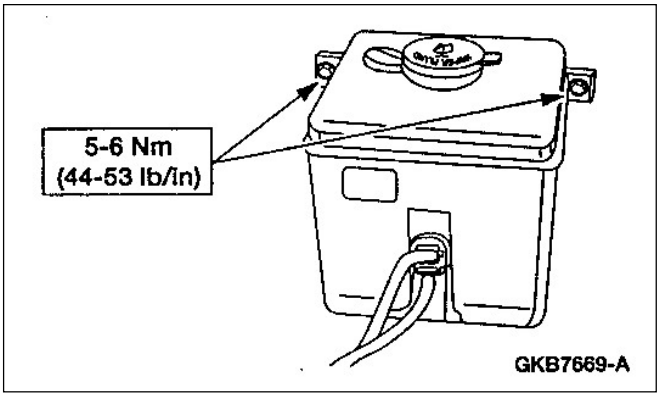
Desmonte la bomba del depósito.



Montaje:

NOTA: El depósito fluido lava parabrisas y la bomba lava parabrisas deberán ser reemplazados en forma independiente.

Para el montaje, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.



SECCIÓN 501-19 Paragolpes

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

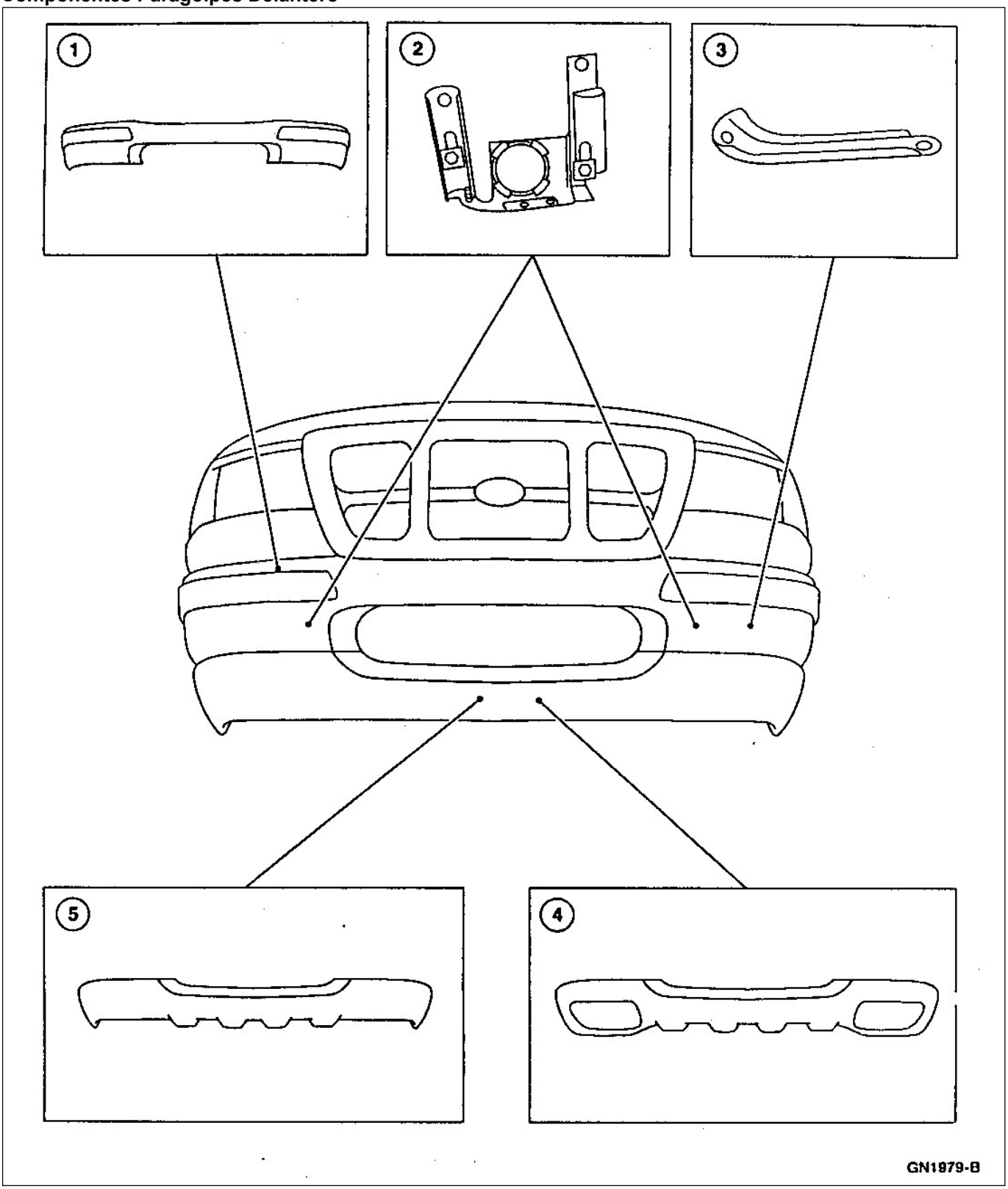
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Paragolpes 501-19-2
DESMONTAJE Y MONTAJE
Paragolpes delantero 501-19-4
Paragolpes trasero 501-19-5
Soporte paragolpes delantero 501-19-7
Soporte paragolpes trasero 501-19-8
ESPECIFICACIONES 501-19-10

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Paragolpes

Componentes Paragolpes Delantero

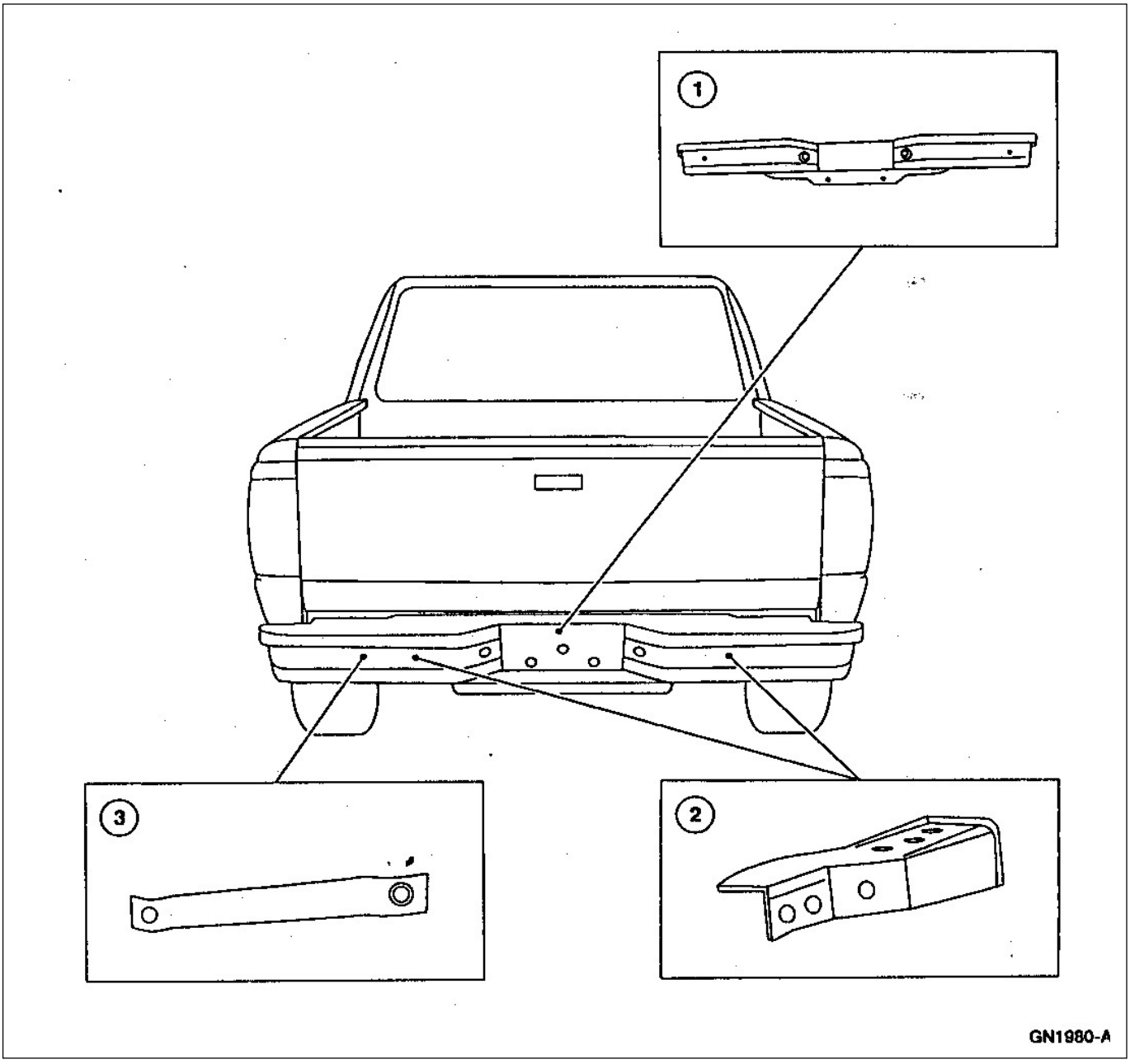


DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Paragolpe delantero
2	---	Soporte montaje paragolpe a chasis
3	---	Soporte esquina delantera
4	---	Panel deflector inferior con ubicación lámparas antiniebla
5	---	Panel deflector inferior 4x4

(Continuación)

Componentes Paragolpe Trasero



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

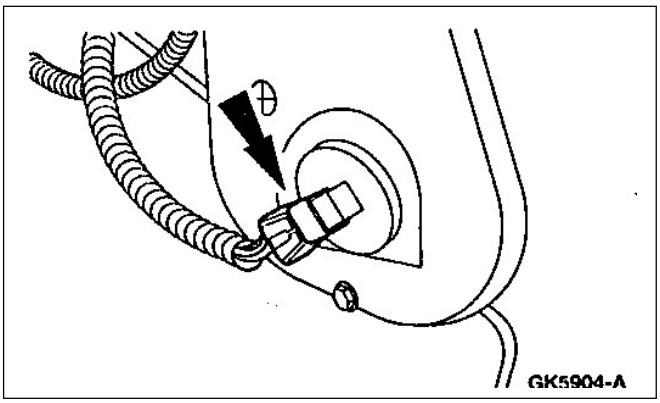
Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Paragolpe trasero
2	---	Soporte paragolpe trasero
3	---	Tensor paragolpe trasero

DESMONTAJE Y MONTAJE

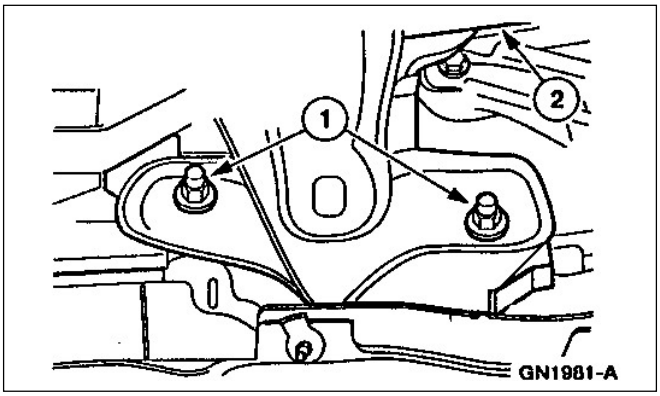
Paragolpe Delantero

Desmontaje

NOTA: 4x2 mostrado, 4x4 similar



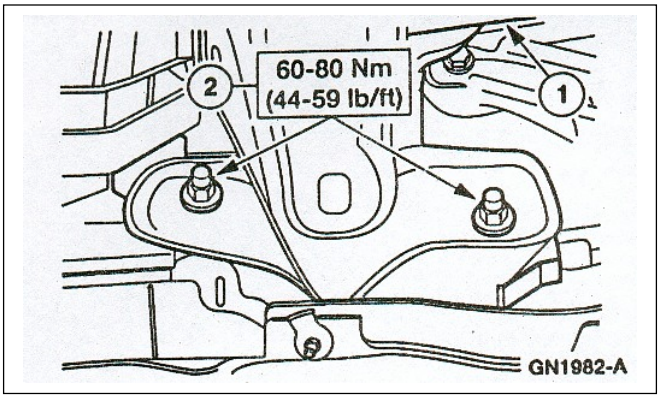
1. Si esta equipado, desconecte los conectores eléctricos de las lámparas antiniebla.



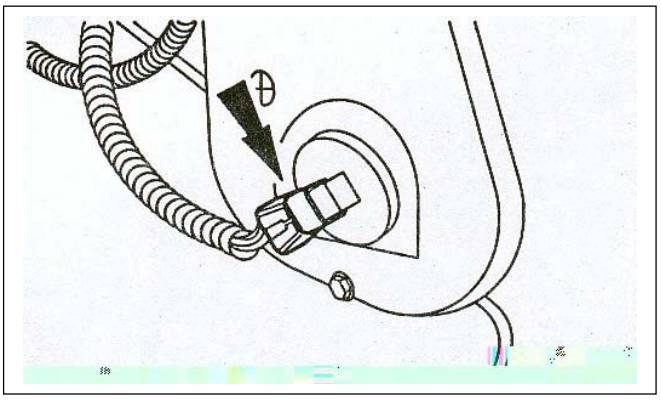
2. Si está equipado, desconecte el tapón del bloque calefactor y sáquelo del camino.
3. Desmontaje del paragolpe.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Desmonte el paragolpe.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Instalación



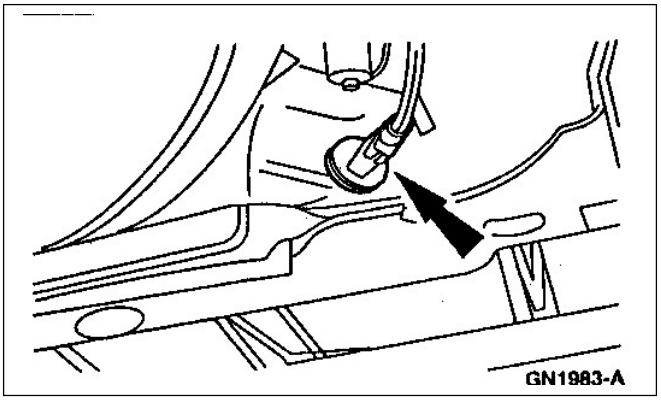
1. Instalación de paragolpe.
   1. Posicione el paragolpe.
   2. Instale las tuercas.



2. Si está equipado, conecte el tapón calefactor.
3. Si está equipado, conecte los conectores eléctricos de las lámparas antiniebla.

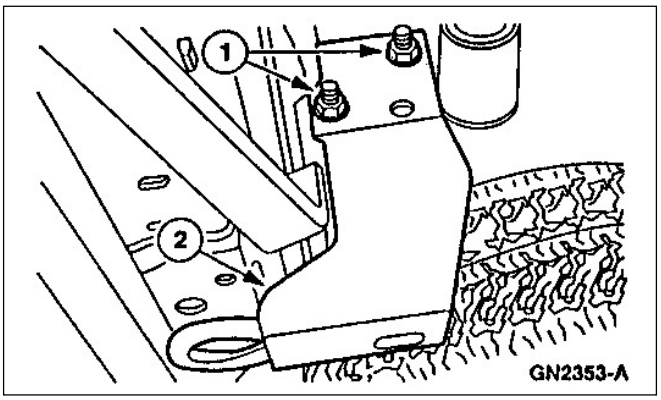
Paragolpe Trasero

Desmontaje

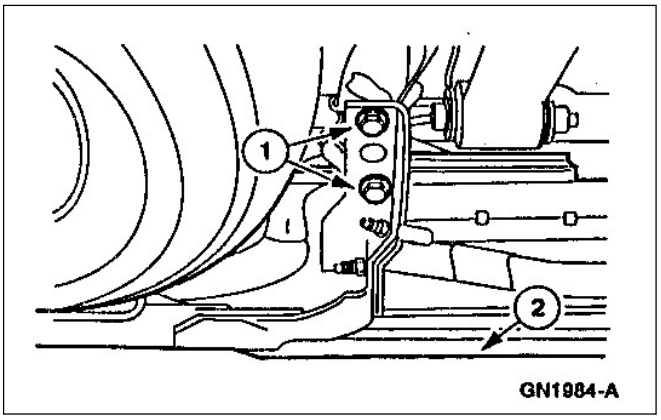


1. Desconecte el mazo de cables del remolque del paragolpe trasero.
2. Desconecte el conector del farolito iluminación de patente.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

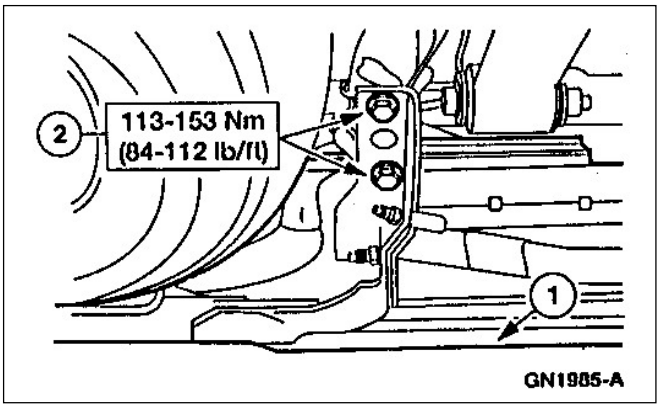


3. Si está equipado, desmonte el gancho de remolque trasero.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Desmonte el gancho de remolque.

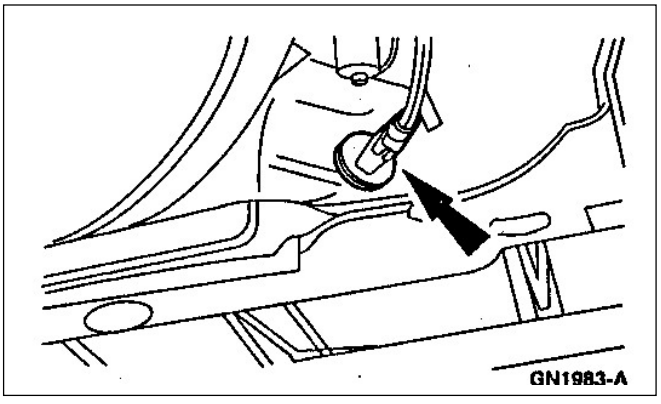


4. Desmontaje del paragolpe.
   1. Desmonte los cuatro tornillos.
   2. Desmonte el paragolpe.

Instalación

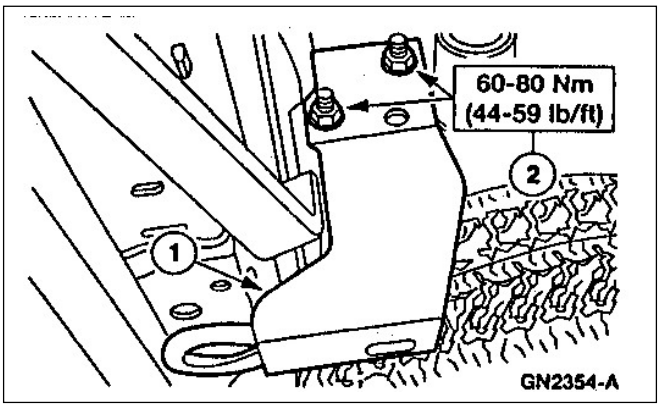


1. Instalación del paragolpe.
   1. Posicione el paragolpe.
   2. Instale los tornillos.



2. Conecte el conector del farolito iluminación de patente.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



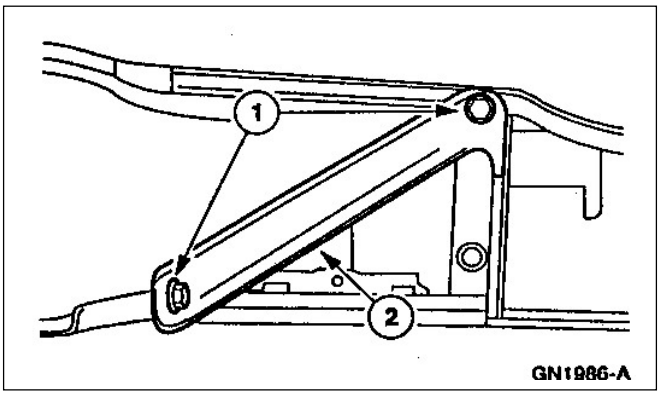
3. Si está equipado, instale el gancho de remolque.
   1. Posicione el gancho de remolque.
   2. Instale las tuercas.

4. Conecte el mazo de cables del remolque al paragolpe trasero.

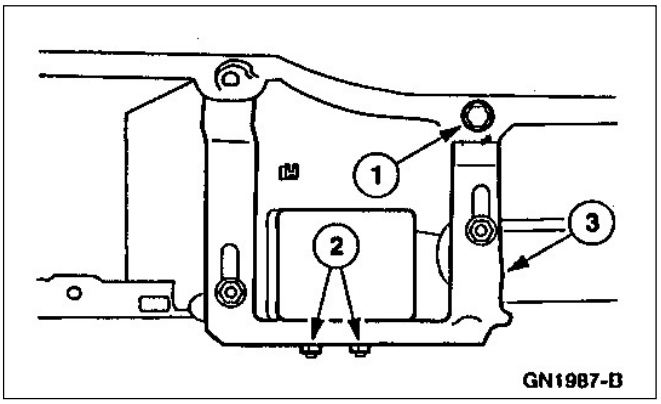
Soporte Paragolpe Delantero

Desmontaje

1. Desmonte el paragolpe delantero; refiérase al paragolpe delantero.

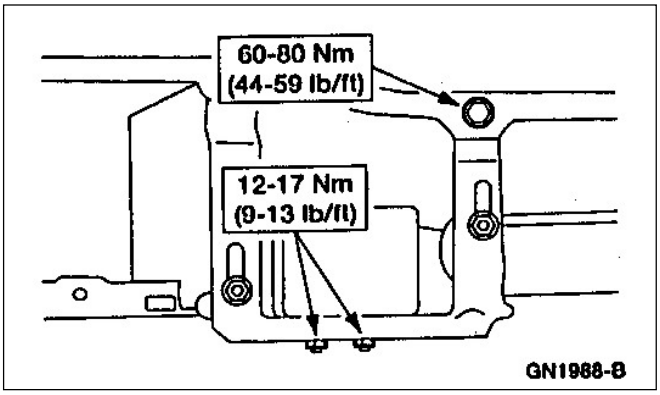


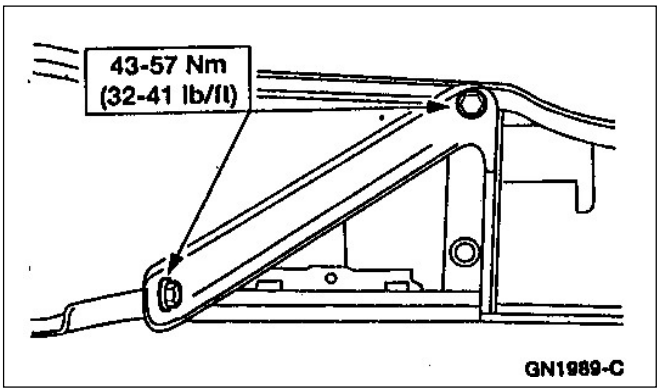
2. Desmontaje de los tensores del paragolpe.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los tensores.

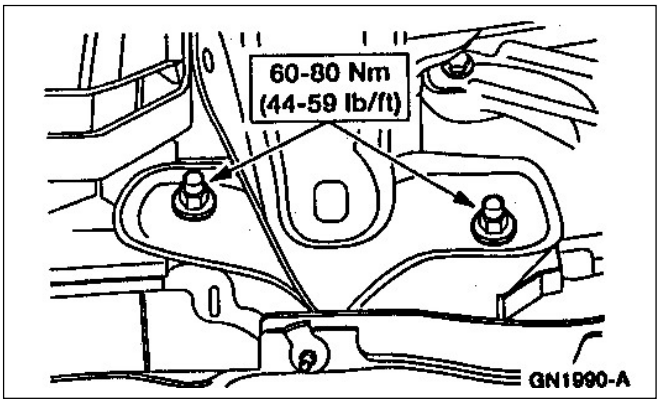


3. Desmontaje de los soportes de paragolpe.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte las tuercas.
   3. Desmonte el soporte de paragolpe.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)







Montaje

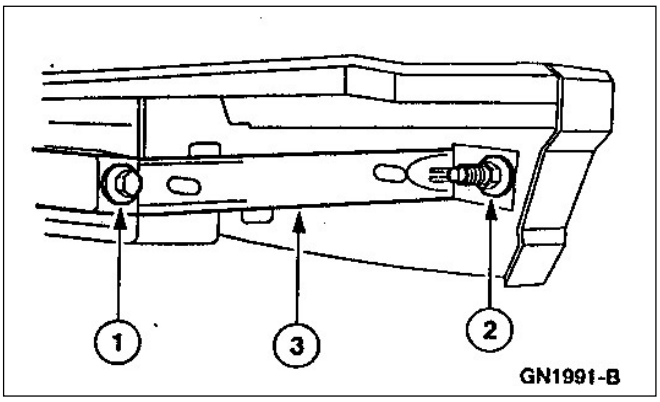
1. Para montar el paragolpe proceda en forma inversa al desmontaje.

Soportes Paragolpe Trasero

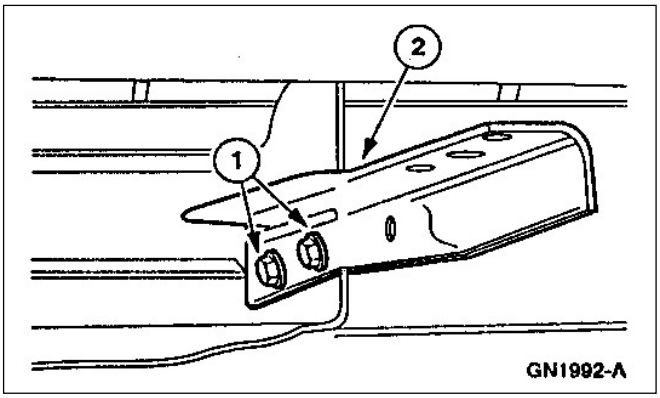
Desmontaje

1. Desmonte el paragolpe trasero; refiérase al paragolpe trasero.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

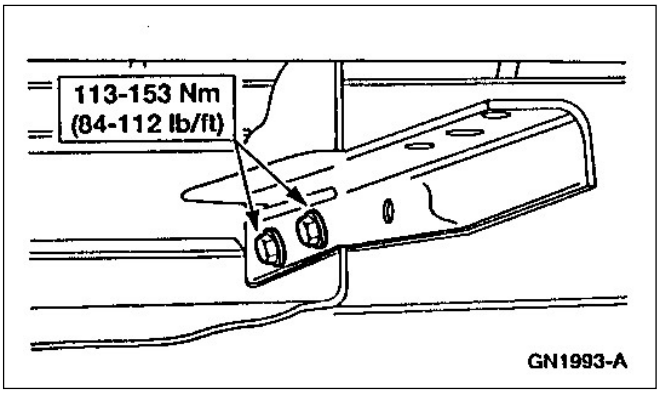


2. Desmonte los tensores del paragolpe.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte la tuerca.
   3. Desmonte los tensores del paragolpe.

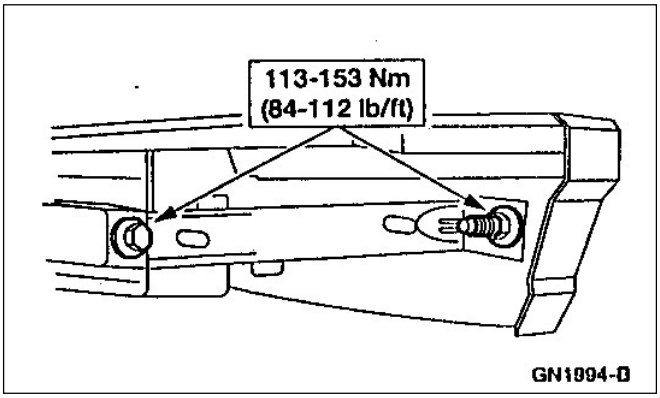


3. Desmontaje del soporte del paragolpe.
   1. Desmonte los tornillos.
   2. Desmonte los soportes de paragolpe.

Montaje



1. Para montar siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo tensor a paragolpe	43-57	32-41	---
Tornillo soporte de paragolpe	60-80	44-59	---
Tuercas. Soporte de paragolpe a chasis	60-80	44-59	---
Tuercas. Paragolpe a soportes	12-17	9-13	---
Tornillos deflectores paragolpe delantero	2.7-3.7	---	24-33

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillos soporte lámparas antiniebla	12-17	9-13	---
Tuercas soporte paragolpe al chasis	113-153	84-112	---
Tuerca tensor interior a paragolpe	113-153	84-112	---
Tuercas gancho de remolque	60-80	44-59	---

SECCIÓN 501-20A Sistema de Seguridad de Pasajeros - Activo

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

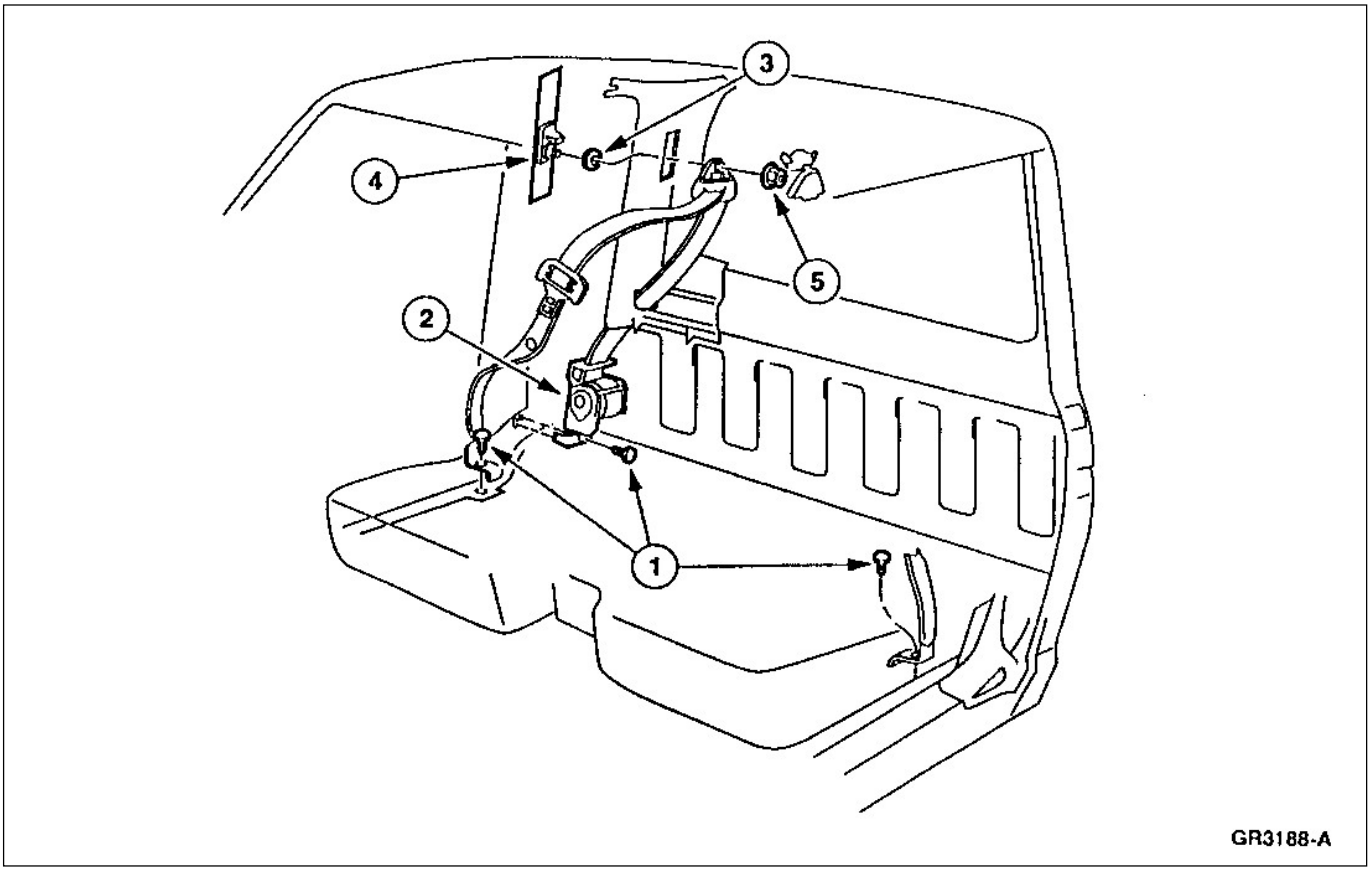
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Sistema de seguridad de pasajeros 501-20A-2
Retractores dobles de traba 501-20A-5
Extensión cinturón de seguridad 501-20A-6
Indicador luminoso y sonoro de cinturón 501-20A-6
Sistema de anclaje para cinturón adicional 501-20A-6
Sistema de alarma – Cinturón de seguridad del conductor 501-20A-6
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS
Sistema de seguridad de pasajeros 501-20A-6
Prueba de verificación de componentes 501-20A-7
Inspección y verificación 501-20A-6
Tabla de síntomas 501-20A-7
DESMONTAJE Y MONTAJE
Ajustadores de altura 501-20A-10
Retractor de cinturón asiento lateral trasero 501-20A-9
Retractor asiento conductor y pasajero lateral exterior 501-20A-8
Hebilla cinturón fijado a la butaca 501-20A-11
Hebilla cinturón de seguridad asiento lateral trasero 501-20A-12
PROCEDIMIENTO GENERAL
Procedimiento de revisión de cinturones de seguridad luego de una colisión 501-20A-16
Hebilla del cinturón de seguridad rotada sobre el cinturón 501-20A-17
Placa de anclaje de cinturones de seguridad con rosca dañada 501-20A-14
Placa de anclaje de cinturones de seguridad con rosca no dañada 501-20A-14
Ajustador de altura del cinturón de seguridad con tuercas de rosca zafada 501-20A-15
ESPECIFICACIONES 501-20A-17

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Seguridad de Pasajeros

Sistema de Seguridad de Pasajeros – Cabina Normal



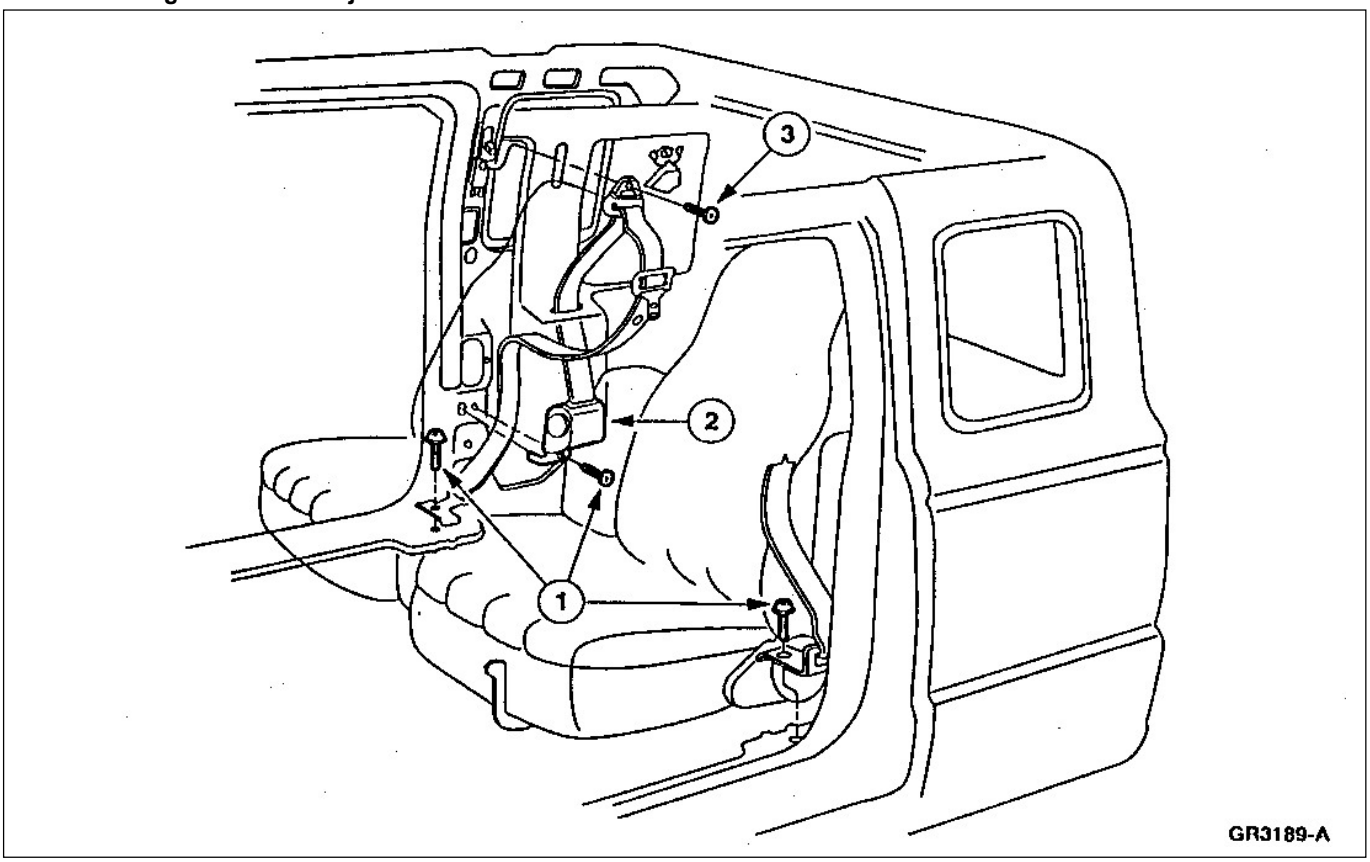
Ítem	Pieza Número	Descripción
1	386273	Tornillo
2	611B08	Mecanismo retracción y traba cinturón de seguridad
3	N805266	Arandela

Ítem	Pieza Número	Descripción
4	602B82	Ajustador altura cinturón de seguridad
5	N808222	Tuerca

(Continúa)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

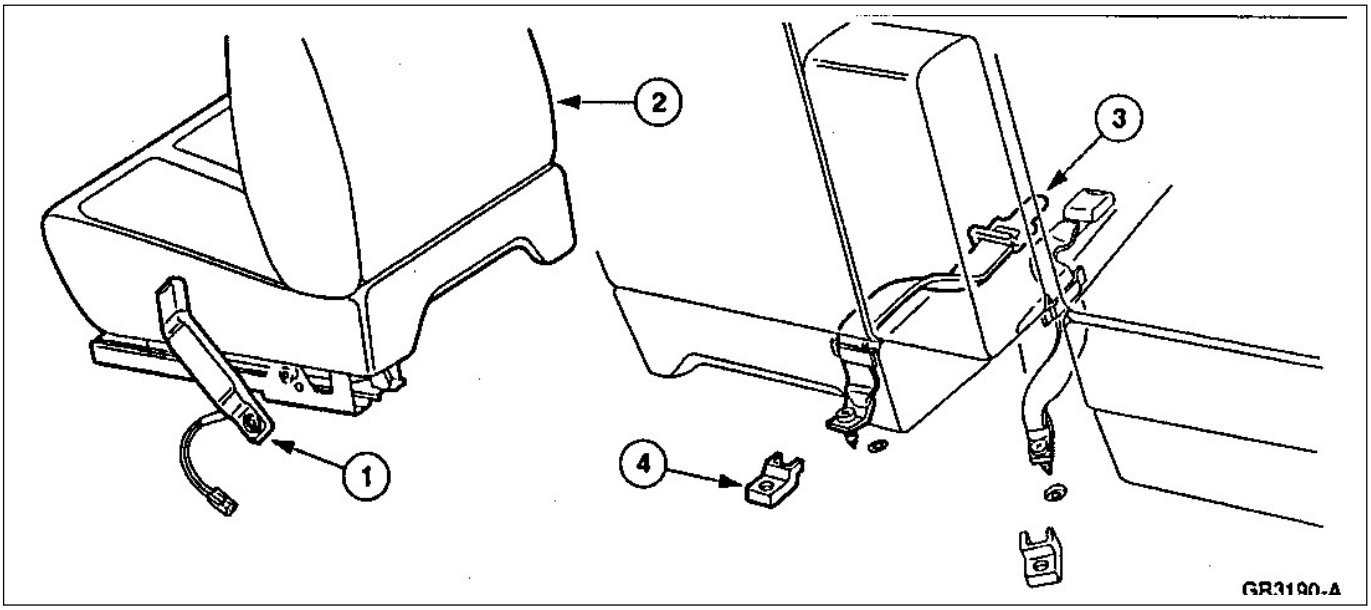
Sistema de Seguridad de Pasajeros – Doble Cabina



Ítem	Pieza Número	Descripción
1	386273	Tornillo
2	611B08	Mecanismo de retracción y traba de cinturón de seguridad
3	N808107	Tornillo

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Sistema de Seguridad de Pasajeros – Asiento Delantero



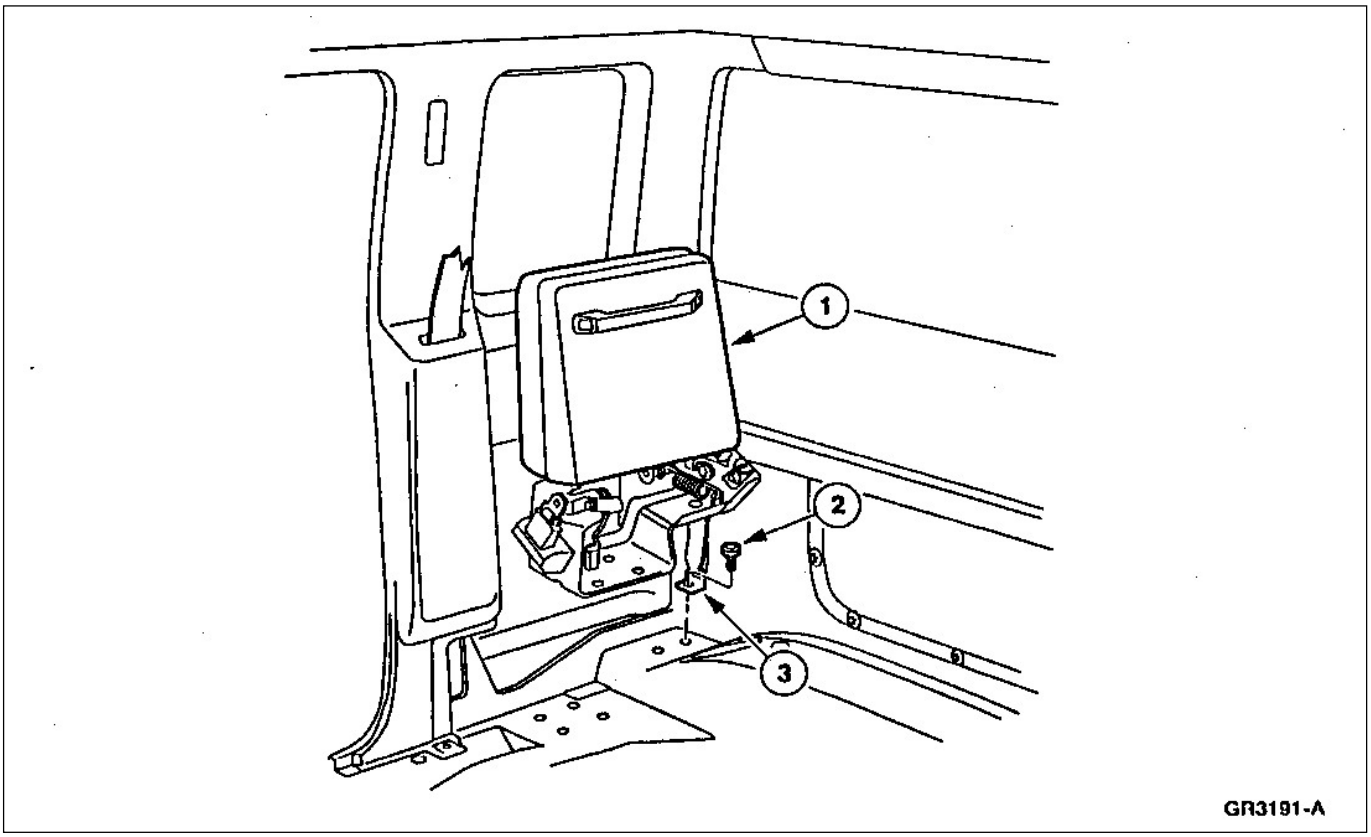
Ítem	Pieza Número	Descripción
1	---	Fijación hebilla cinturón
2	---	Asiento delantero

(Continúa)

Ítem	Pieza Número	Descripción
3	611B60	Cinturón central para el acompañante
4	---	Cubierta fijación hebilla de cinturón

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Sistema de Seguridad de Pasajeros – Asiento Lateral Trasero



Ítem	Pieza Número	Descripción
1	---	Asiento plegadizo
2	386272	Tornillo
3	613B84	Cinturón de seguridad trasero

El cinturón de seguridad exterior de asiento delantero es del tipo lazo cerrado de tres puntos. El cinturón combinado de cadera y pecho utiliza una hebilla y retractor común.

El retractor del cinturón del pecho permite un libre movimiento del cuerpo en todas las direcciones con movimientos lentos del cuerpo. Si el movimiento es rápido ante frenadas bruscas, conducción en curvas o impactos a 8 km/h (5 mph), el mecanismo retractor se traba automáticamente y no permite que el cinturón se extienda.

Retractores de Acción Doble Modo

NOTA: Cuando se reemplazan retractores de doble modo, el retractor deberá ser verificado para asegurarse que no esté en la posición automática de traba (ALR) luego de ser montado en la posición retráctil.

Todos los cinturones externos de sistemas de tres puntos, excepto del lado del conductor, están equipados con sistemas de acción de doble modo.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

La traba de emergencias del retractor (ELR) permite el libre movimiento de los ocupantes, trabando únicamente los cinturones, con frenadas bruscas, altas aceleraciones laterales en curvas cerradas o un impacto de aproximadamente 8 km/h. El sistema ELR ayuda a reducir el movimiento hacia delante del conductor y acompañante. El sistema ELR está continuamente en operación en todas las condiciones de posición del asiento.

La porción del ALR de este sistema no permite el libre movimiento de los ocupantes. El modo ALR es usado cuando se fija un asiento de chicos o cuando un ajuste tensionado del cinturón es requerido. El modo ALR es automáticamente activado si el cinturón es extraído totalmente del retractor y luego se permite que retorne.

Cuando el cinturón es retraído al carretel un clic audible es señal de que el retractor está en el modo ALR. El modo ALR es automáticamente desactivado cuando la mayor parte del cinturón es retraído al carretel del retractor.

Extensión del Cinturón de Seguridad

En algunos casos que el largo del cinturón no sea suficiente cuando está extendido totalmente se puede agregar un prolongador de 20 cm, pieza número 611C22. Las extensiones de cinturones están disponibles sin costo alguno en cualquier concesionario Ford. Las extensiones sólo están disponibles en color negro y se deberá tener en cuenta que las hebillas sean del mismo fabricante.

Sistema de Anclaje para Cinturón Adicional

Algunos fabricantes fabrican asientos de seguridad que tienen un cinturón que va hacia atrás a engancharse en un punto de anclaje. Otros fabricantes ofrecen este punto de anclaje adicional como opción. Consulte al fabricante de su silla de chicos.

Usted puede agregar un soporte de anclaje de cinturón al panel interior trasero de la cabina utilizando el kit pieza número 613D74 disponible en las concesionarias Ford, sin cargo.

Lea y siga cuidadosamente las instrucciones provistas en el kit para la instalación del anclaje adicional.

Sistema Alarma del Cinturón de Seguridad

El cinturón de seguridad del conductor incorpora un mecanismo de activación del cinturón no abrochado que activa una alarma luminosa y sonora si no se coloca el cinturón al estar la llave a contacto.

Alarma Indicadora de Cinturón No Colocado

La lámpara indicadora y alarma sonora avisa al conductor de ajustarse el cinturón de seguridad. Las siguientes condiciones tendrán lugar:

- Si el cinturón no fue ajustado y se llevó la llave de ignición a la posición ignición la alarma sonora sonará por el tiempo de 8 segundos mientras el indicador luminoso estará prendido por uno o dos minutos.
- Si se ajusta el cinturón mientras la alarma sonora y la luz están prendidas, las mismas se apagarán en forma inmediata.
- Si el cinturón fue ajustado antes de girar la llave de ignición a la posición ignición, ni la alarma sonora ni la luz deberán encenderse.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS

Sistema de Seguridad de Pasajeros

Inspección y Verificación

1. Verifique el reclamo del cliente operando el cinturón de seguridad.
2. Inspeccione por las siguientes fallas mecánicas obvias.

Planilla de Inspección Visual

Mecánico
• Cinturón flojo • Retractor hebillas y puntos de fijación

3. Si la falla no es visualmente evidente, determine el síntoma y proceda de acuerdo a la planilla de síntomas.

DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de Síntomas

Planilla de Síntomas

Condición	Posible Causa	Acción
• Modo normal – Sistema de seguridad inoperativo	• Diente roto en la rueda dentada sensora • Cinturón flojo	• REFIÉRASE a la prueba de componentes
• Retractor de traba de cinturones inoperativo	• Diente roto en la rueda dentada sensora • Cinturón flojo	• REFIÉRASE a la prueba de componentes

Prueba de Componentes

Prueba Funcional

1. El conductor sentado en su asiento y con el cinturón ajustado deberá dirigirse a un camino seguro y de poco tráfico para poder realizar las pruebas. Si el cinturón del pasajero delantero o trasero debe probarse, dicho asiento deberá ser ocupado por una persona. Si se debe probar el cinturón delantero del conductor, solamente deberá estar el conductor durante el manejo sin afectar la seguridad, tire con la mano rápidamente el cinturón hasta aproximadamente 66 cm. Este método simula un impacto de 8 km/h.

2. Luego de llegar a un camino seguro donde se puedan hacer frenadas bruscas, el conductor deberá llegar con el vehículo a 8 km/h el conductor deberá avisar a los ocupantes (si los hay) de que va a realizar una frenada brusca. En ese momento, tanto conductor como pasajeros, deberán tomar con la mano la parte superior del cinturón a la altura del pecho y estar preparados para inclinarse hacia delante durante la aplicación brusca de la frenada.

3. El conductor efectuará una frenada brusca sin riesgo de patinaje. (La máxima desaceleración se obtendrá sobre un pavimento de cemento seco o similar; nunca sobre pavimento mojado o camino de tierra con piedras).

4. **CUIDADO: EL CONDUCTOR O LOS PASAJEROS DEBERÁN ESTAR PREPARADOS PARA SUJETARSE EN CASO QUE LA TRABA DEL RETRACTOR NO FUNCIONE.**

   El conductor y los pasajeros deberán inclinarse ligeramente hacia delante. En este instante el retractor deberá trabarse.

5. Si se traban los dos cinturones superiores el cinturón de seguridad es apropiado.

6. **NOTA**: Si el retractor de un cinturón nuevo fue montado en un anclaje dañado o distorsionado, posiblemente el retractor no enganche correctamente por ser distinto a lo previsto en el plano de montaje. Si este es el caso repare la zona de montaje e instale una nueva unidad de retractor.

   Si uno o los dos retractores fallan de fijar el cinturón en la prueba de 8 km/h, repita la prueba pero a una velocidad de 24 km/h. (La prueba se deberá realizar con el conductor y los pasajeros donde se quieran probar los cinturones y sus retractores).

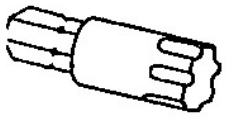
7. Si en ninguna de las pruebas (a 8 km/h o 24 km/h) el cinturón engancha, devuelva el vehículo para encontrar la razón de algún montaje o superficie no adecuada.

   Repita luego de la reparación las pruebas.

DESMONTAJE Y MONTAJE

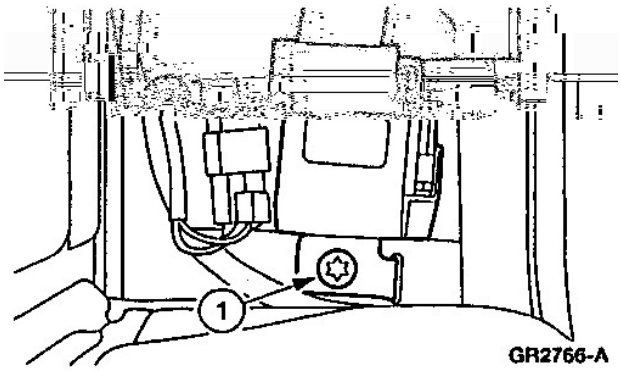
Retractor de Cinturón – Lado Conductor y Pasajero Externo

Herramientas Especiales

 ST1181-A	Llave especial para tornillos cinturones de seguridad (usados para la cabeza de tornillo T-50) T77L-2100-A

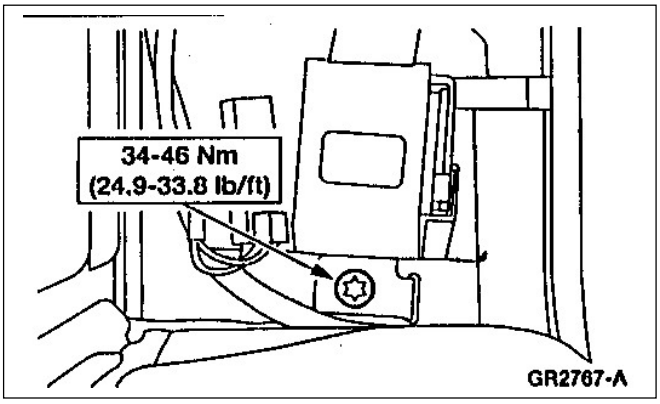
Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado lateral; refiérase a la Sección 501-05.



2. Desmontaje del retractor del cinturón de seguridad.
   1. Utilice la llave especial para desmontar el tornillo del cinturón de seguridad.
   2. Desmonte el retractor delantero del cinturón de seguridad.

Montaje



1. Para instalar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Verifique el sistema de cinturones de seguridad si todo opera correctamente.

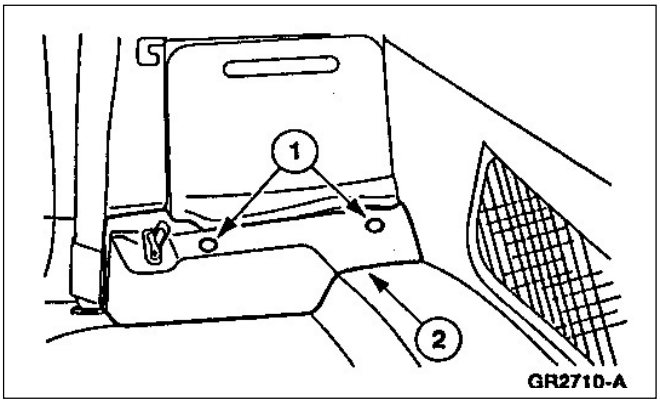
DESMONTAJE Y MONTAJE

Retractor de Cinturón – Asiento Lateral Trasero

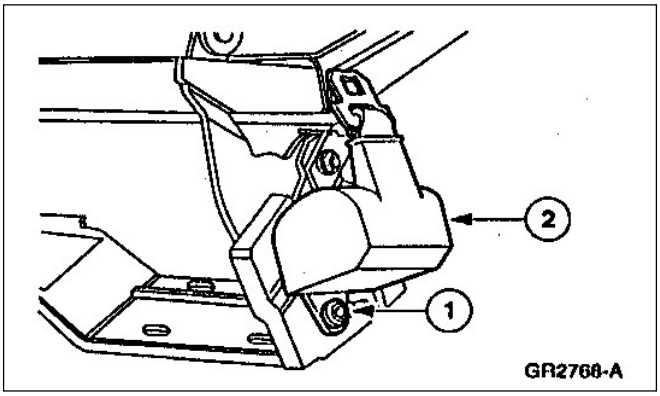
Herramientas Especiales

ST1181-A	Llave especial para tornillos cinturones de seguridad (usados para la cabeza de tornillo T-50) T77L-2100-A

Desmontaje



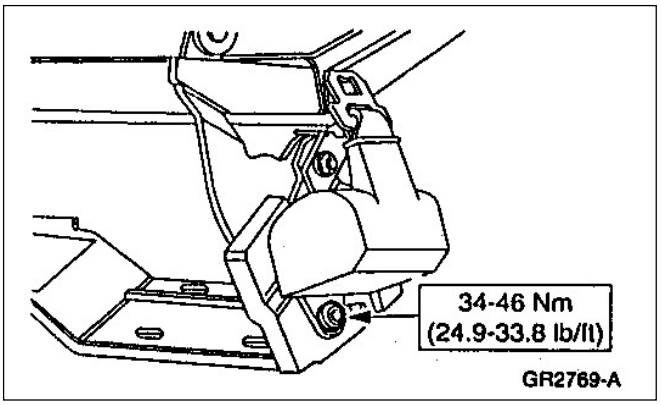
1. Desmontaje del panel tapizado inferior del asiento trasero.
   1. Desmonte los pernos de empuje.
   2. Desmonte el panel tapizado inferior del asiento trasero.



3. Desmontaje del retractor central del cinturón del asiento trasero.
   1. Utilice la llave especial para tornillos de cinturones de seguridad para desmontar el tornillo.
   2. Desmonte el retractor de cinturón.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

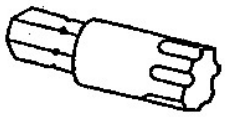
Montaje



1. Para instalar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Verifique el sistema de cinturones de seguridad si todo opera correctamente.

Ajustador de Altura

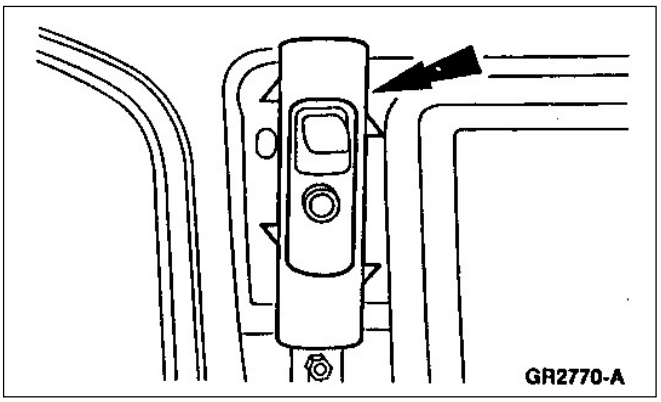
Herramientas Especiales

 ST1181-A	Llave especial para tornillos cinturones de seguridad (usados para la cabeza de tornillo T-50) T77L-2100-A

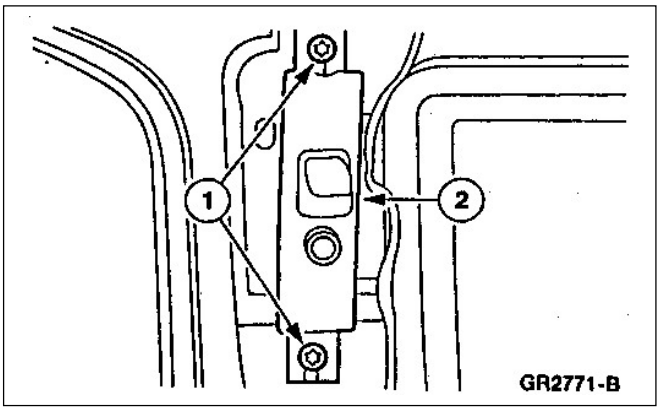
Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado del parante; refiérase a la Sección 501-05.

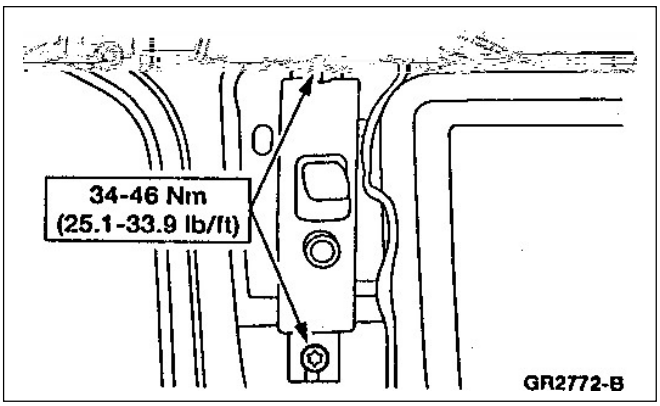
2. Desmonte la cubierta del ajustador de altura.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Desmontaje del ajustador de altura.
   1. Utilice la llave especial para tornillos de fijación de cinturones de seguridad.
   2. Desmonte el ajustador de altura.

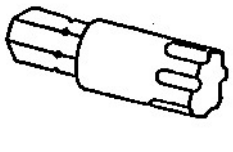


Montaje

1. Para instalar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Verifique el sistema de cinturones de seguridad si todo opera correctamente.

Hebilla de Cinturón – Fijado a Butaca

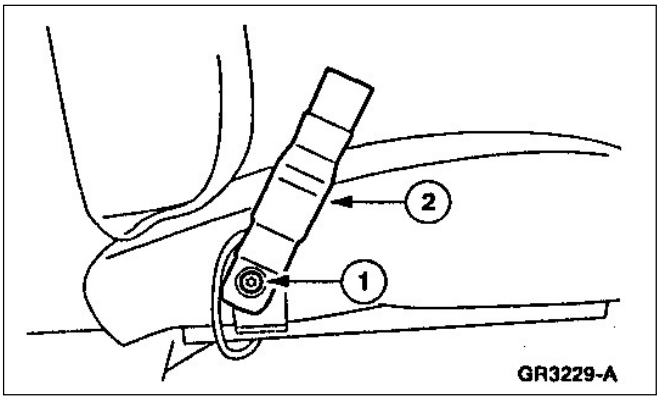
Herramientas Especiales

 ST1181-A	Llave especial para tornillos cinturones de seguridad (usados para la cabeza de tornillo T-50) T77L-2100-A

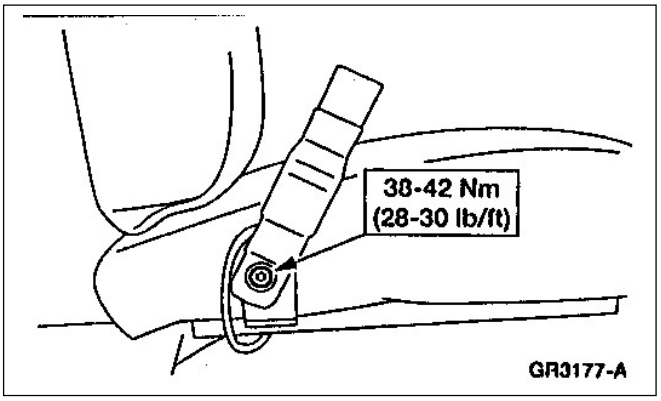
Desmontaje

1. Desmonte la consola de piso; refiérase a la Sección 501-12.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



2. Desmontaje de la hebilla cierre cinturón de seguridad.
   1. Utilice la llave especial para tornillos de cinturones de seguridad.
   2. Desmonte la hebilla.



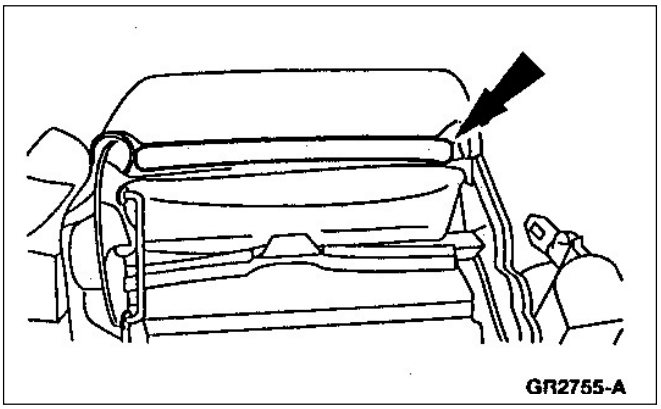
Montaje

1. Para instalar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.
   - Verifique el sistema de cinturones de seguridad si todo opera correctamente.

Hebilla Cinturón De Seguridad Para Asiento Lateral Trasero

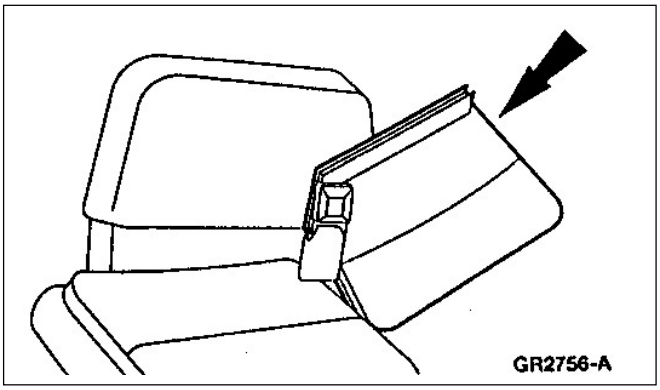
Desmontaje

1. Desmonte el asiento trasero; refiérase a la Sección 501-10.

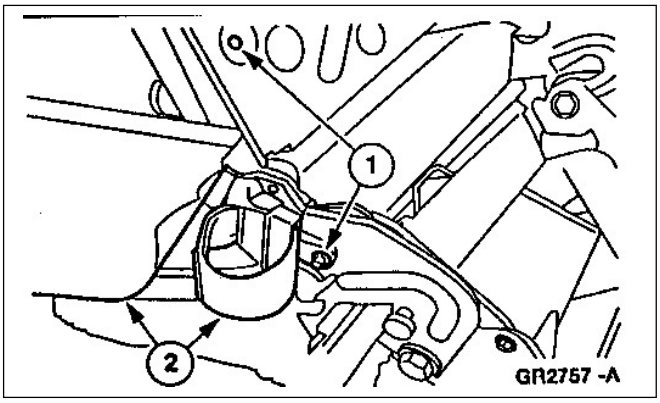


2. Desenganche el retén de cubierta tapizada.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

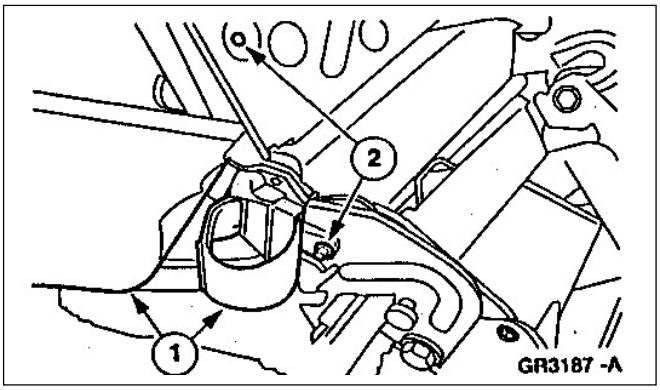


3. Reposicione la cubierta tapizada del respaldo.

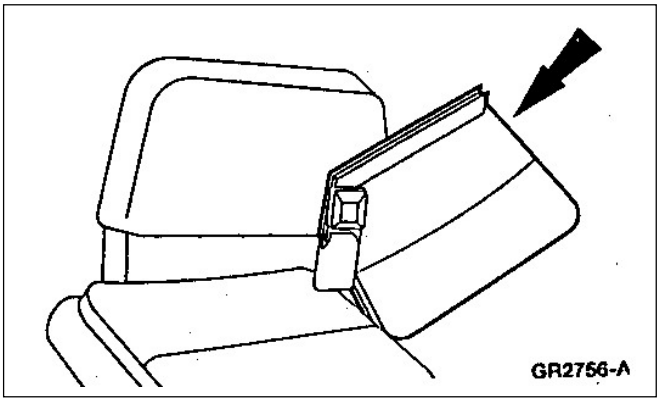


4. Desmonte la cubierta tapizada y la hebilla del cinturón de seguridad.
   1. Perfore el remache.
   2. Desmonte la cubierta del tapizado y la hebilla del cinturón de seguridad.

Montaje

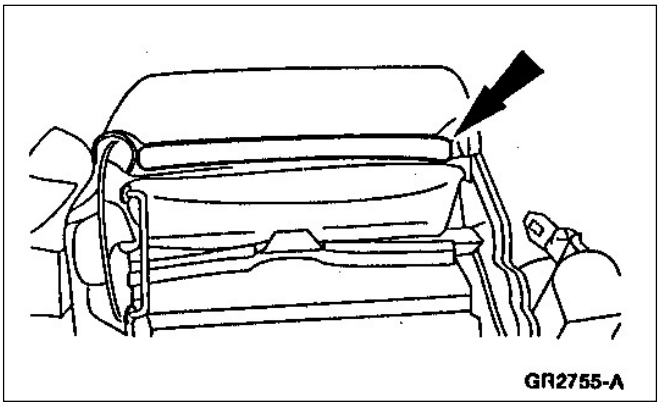


1. Instalación de la cubierta tapizada del respaldo asiento trasero y la hebilla del cinturón.
   1. Instale la cubierta tapizada del respaldo asiento trasero y la hebilla del cinturón de seguridad.
   2. Monte los remaches.
      - Utilice remaches, pieza número 380335-S o equivalente.



2. Instale el tapizado respaldo asiento trasero.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Ajuste el retén de tapizado.

4. Instale el asiento lateral trasero; refiérase a la Sección 501-10.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Placa de Anclaje de Cinturones de Seguridad con la Rosca Dañada

1. Desmonte el tornillo dañado y descártelo.

2. Pase una mecha de 26/64” de diámetro a la rosca de la placa de anclaje.

3. Rosque el nuevo agujero en la placa de anclaje con un macho de ½-13 tap (p/cinturones de seguridad).

4. Instale las piezas de fijación. Las piezas originales deberán ser reemplazadas por piezas reparadas de acuerdo a las indicaciones dadas en el manual del fabricante y sus normas de realización. A menos que se especifique lo contrario, utilice piezas originales.

Placa de Anclaje de Cinturones de Seguridad sin la Rosca Dañada

Reemplazo de la Tuerca Soldada o Refuerzo

1. **NOTA**: Si la tuerca de anclaje en el parante “B” está con la rosca zafada o falta, la misma deberá ser reemplazada con una nueva tuerca y refuerzo.

   Exponga el punto de anclaje.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

2. Realice dos agujeros de 8 mm (5/16 pulg.) de diámetro, de acceso adyacente a los agujeros de liberación de la tuerca para soldar.

3. Enrosque un largo de alambre de cobre de soldadura a través de los agujeros de liberación y posicione para asegurar la tuerca de soldadura y la arandela.

4. Usando una soldadura de alimentación de material de aporte de alambre, posicione y suelde una tuerca de soldadura por proyección y una arandela standard en el lugar de los dos agujeros de 8 mm (5/16 pulg.)

5. Realice a las dos piezas el acabado requerido.

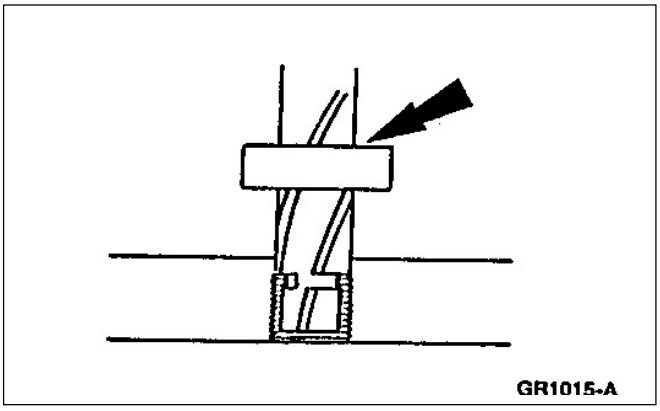
6. Instale el sistema de seguridad.

7. Realice la prueba funcional.

Ajustador de Altura del Cinturón de Seguridad con Tuercas de Rosca Zafada

1. Desmonte el panel de tapizado del parante; refiérase a la Sección 501-05.

2. Use la mecha provista en el kit de instalación de anillos “D” para agujeros limpiando la rosca en la estructura del pilar superior.

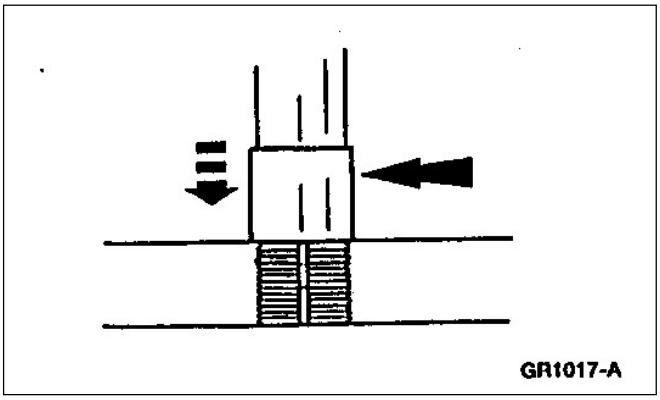


3. **NOTA**: Luego de cada rotación retírelo ligeramente para remover las virutas de corte y asegurarse de eliminar todas las virutas.

   Aplique un lubricante adecuado al roscador provisto en el kit de instalación de anillos y coloque nuevas roscas.

4. Utilice insertos roscados (pieza número N807170-S190) provistos en el kit de instalación de anillos “D” y enrósquelo en el agujero reroscado hasta que el inserto quede un poco por debajo del nivel de la superficie.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



5. Si los dos tornillos del ajustador de altura no están zafados, refiérase al ajustador de altura. Si los tornillos están zafados, reemplace el ajustador de altura. Use un martillo golpeando levemente sobre el anillo “D” del kit de instalación para presentar los insertos,

6. Instale el panel tapizado de parante, refiérase a la Sección 501-05.
   - Verifique la operación correcta del sistema de cinturones de seguridad.

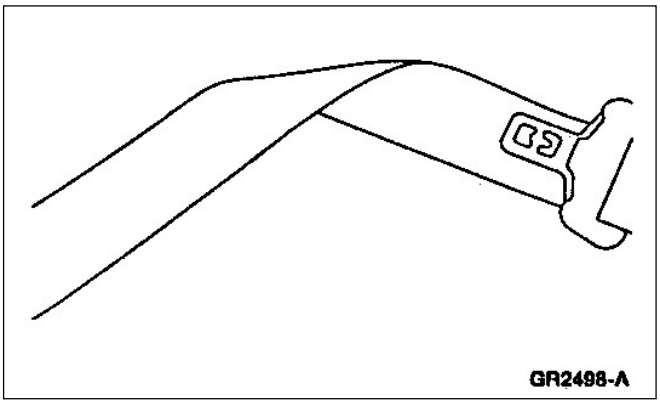
Procedimiento de Revisión de Cinturones de Seguridad luego de una Colisión

CUIDADO: TODOS LOS ELEMENTOS QUE SE DETALLAN A CONTINUACIÓN DEBERÁN SER INSPECCIONADOS LUEGO DE UNA COLISIÓN. TODOS LOS CINTURONES DE SEGURIDAD, DISPOSITIVOS RETRÁCTILES, SOPORTES, HEBILLAS, BARRA DE DESLIZAMIENTO DE CINTURONES, AJUSTADORES DE ALTURA, FIJACIÓN DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA ASIENTOS DE CHICOS Y TODOS LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN. TODOS LOS CINTURONES Y COMPONENTES DEBERÁN SER INSPECCIONADOS POR UN TÉCNICO CALIFICADO LUEGO DE UNA COLISIÓN Y SÓLO PODRÁN REUSARSE PIEZAS QUE NO DEMUESTREN DEFECTO ALGUNO DE RESISTENCIA, FIJACIÓN Y OPERACIÓN. TAMBIÉN LOS CINTURONES Y SUS ELEMENTOS QUE NO ESTUVIERON EN USO DURANTE LA COLISIÓN DEBERÁN SER INSPECCIONADOS, Y SI HAY ELEMENTOS DEFECTUOSOS DEBERÁN SER REEMPLAZADOS.

NOTA: Los cinturones y sus elementos deberán ser inspeccionados periódicamente para asegurarse que no se dañaron y operan correctamente, especialmente si los mismos fueron sometidos a esfuerzos importantes.

NOTA: Antes de instalar nuevos cinturones de seguridad verifique que las áreas de retención no estén distorsionadas o dañadas. Si los puntos de fijación están dañados y distorsionados, las partes metálicas deberán ser retrabajadas a su condición original de forma y resistencia integral.

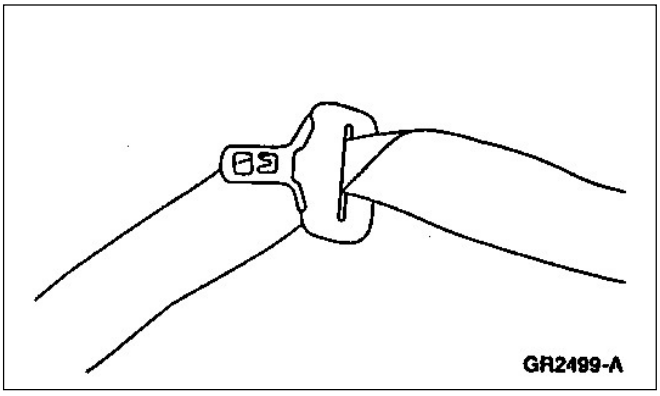
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



1. Instale los nuevos cinturones de seguridad.
   - Verifique que el sistema de cinturones de seguridad opera correctamente.

Hebilla del Cinturón de Seguridad Rotada sobre el Cinturón

1. Doble el cinturón de seguridad como se muestra.



2. Pase por encima del cinturón costado la hebilla.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie
Tornillo hebilla de cinturón asiento lateral trasero	34-36	24.9-33.8
Tornillo retractor de cinturón de seguridad trasero lateral	34-46	24.9-33.8
Tuerca hebilla asiento del conductor	34-46	24.9-33.8
Tornillo hebilla asiento delantero	34-46	24.9-33.8

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/Pie
Tornillos anclaje de cinturones	34-46	24.9-33.8
Tornillos hebilla a estructura de asiento	38-42	28-30
Tornillo guía de cinturón de seguridad	34-46	24.9-33.8
Tornillo ajustador de altura de cinturón	34-46	24.9-33.8
Tornillos retractores de cinturones de seguridad	34-46	24.9-33.8

SECCIÓN 501-20Aa Sistema de Seguridad de Pasajeros - Activo

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger Cabina Doble

CONTENIDO **PÁGINA**

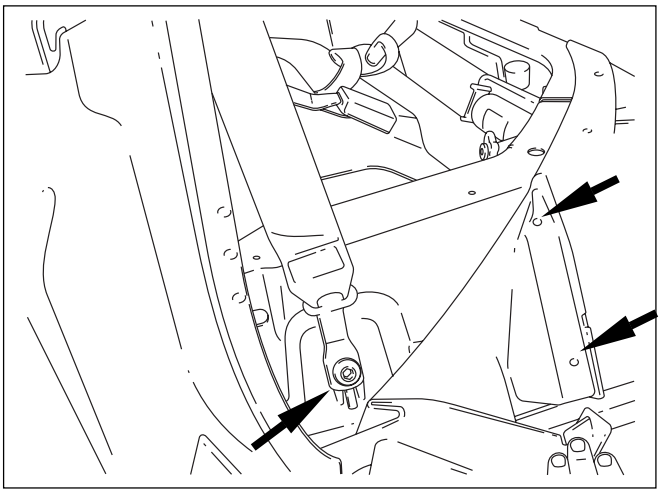
DESMONTAJE Y MONTAJE
Cinturón de seguridad asiento trasero..... 501-20Aa-2
Hebillas y lengüetas de cinturones de seguridad de asiento trasero..... 501-20Aa-3

DESMONTAJE Y MONTAJE

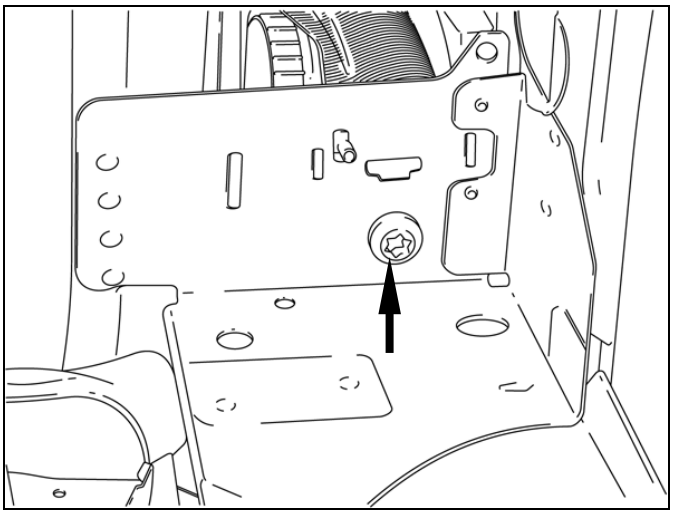
Cinturón de seguridad asiento trasero

Desmontaje

1. Desmonte el panel tapizado trasero. Consulte la Sección 501-05a.



2. Desmonte el recubrimiento aislante junto a la base lateral del asiento trasero.
3. Retire el tornillo Torx de fijación del cinturón de seguridad a la base lateral del asiento trasero.



4. Retire el tornillo Torx de fijación del retractor del cinturón de seguridad.
5. Retire el conjunto del cinturón de seguridad.

Montaje

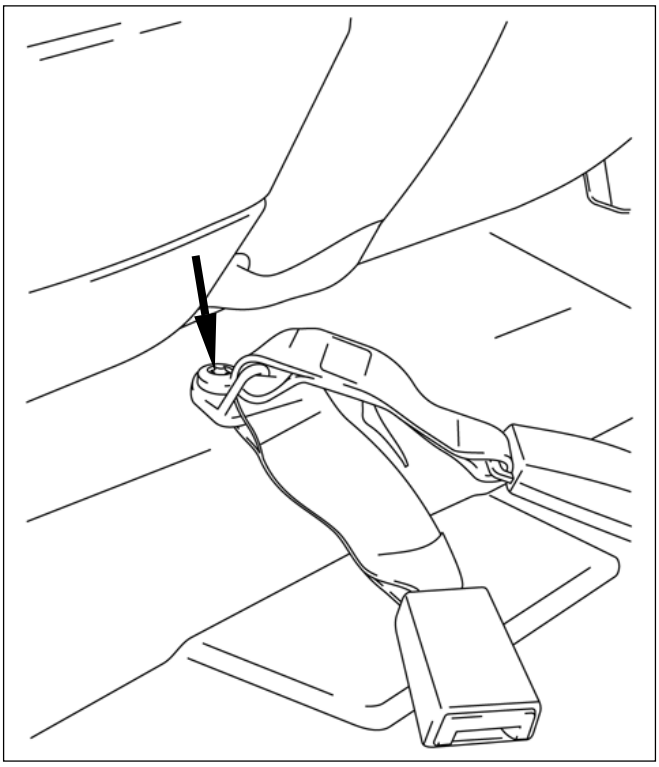
1. Para instalar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso (torque 40Nm).

DESMONTAJE Y MONTAJE

Hebillas y lengüetas de cinturones de seguridad de asiento trasero

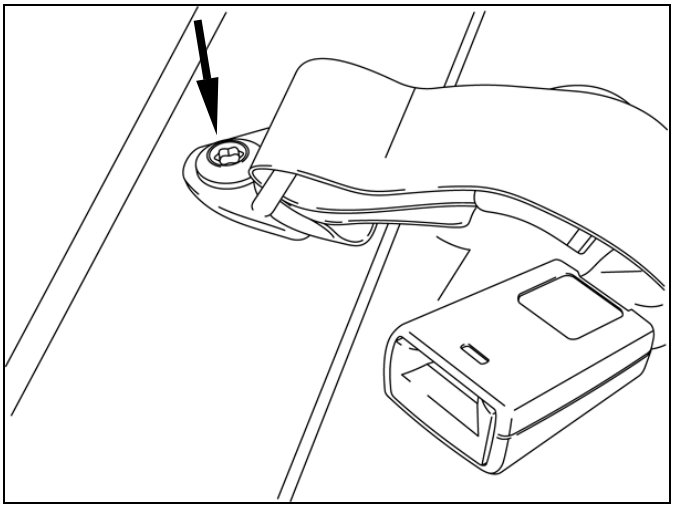
Desmontaje

1. Desmonte el respaldo del asiento trasero. Consulte la Sección 501-10a.



2. Retire el tornillo Torx de fijación de la hebilla del cinturón del lado izquierdo y del cinturón sub abdominal.

3. Desmonte el conjunto de hebillas.



4. Retire el tornillo Torx de fijación de la hebilla del cinturón del lado derecho y de la lengüeta del cinturón sub abdominal.

5. Desmonte el conjunto de hebilla y lengueta.

Montaje

1. Para instalar, siga el procedimiento de desarmado en orden inverso (torque 40Nm).

SECCION 501-20B Sistema de Seguridad de pasajeros - pasivo (Bolsa de aire)

APLICADO A VEHICULO: Ranger

CONTENIDO

DESCRIPCION Y OPERACION

Bolsa de aire. Sistema suplementario de seguridad (SRS).....501-20B-2

Sisetma eléctrico.....501-20B-5

DIAGNOSTICO Y PRUEBA

Bolsa de aire. Sistema suplementario de seguridad (SRS).....501-20B-6

Planilla de verificación de conexión.....501-20B-8

Procedimiento de desactivación.....501--20-B-6

Diagnosticando las observaciones del cliente con códigos de falla (DTCs) pertenecientes a fallas permanentes.....501-20-B-6

Diagnosticando las observaciones del cliente con códigos de falla (DTCs) pertenecientes a fallas esporádica.....501-20-B-6

Glosario.....501-20-B-7

Procedimiento de reactivación.....501-20-B-7

Instrucciones de diagnóstico, bolsa de aire sistemas suplementarios de seguridad.....501-20-B-8

Modo de comandos activos.....501-20-B-10

Modos de prueba de diagnóstico.....501-20-B-9

Prueba en demanda.....501-20-B9

Recupere / Borre DTC contínuos.....501-20-B9

Inspección y verificación.....501-20-B11

Monitor y registro de datos PID.....501-20-B10

Planilla de sintomas.....501-20-B12

Prueba punto a punto. Sistema suplementario de seguridad. Bolsas de aire.....501-20-B-12

Prueba punto a punto. No hay comunicación con el módulo ECS.....501-20-B-98

DESMONTAJE Y MONTAJE

Contacto deslizante. Bolsa de aire.....501-20B-113

Módulo electrónico sensor de impacto. Bolsa de aire (ECS).....501-20B-103

Módulo bolsa de aire conductor 501-20B-106

Módulo bolsa de aire acompañante.....501-20B-109

Interruptor bolsa de aire PAD de acompañante.....501-20B-120

Sensor bolsa de aire 501-20B-101

PROCEDIMIENTO GENERAL

Disponibilidad de la bolsa de aire 501-20B-122

Bolsas de aire desplegadas.....501-20-B-122

Bolsas de aire no desplegadas - Inoperativas.....501-20-B-123

Bolsas de aire no desplegadas de vehículos inservibles.....501-20-B-124

ESPECIFICACION.....501-20B-125

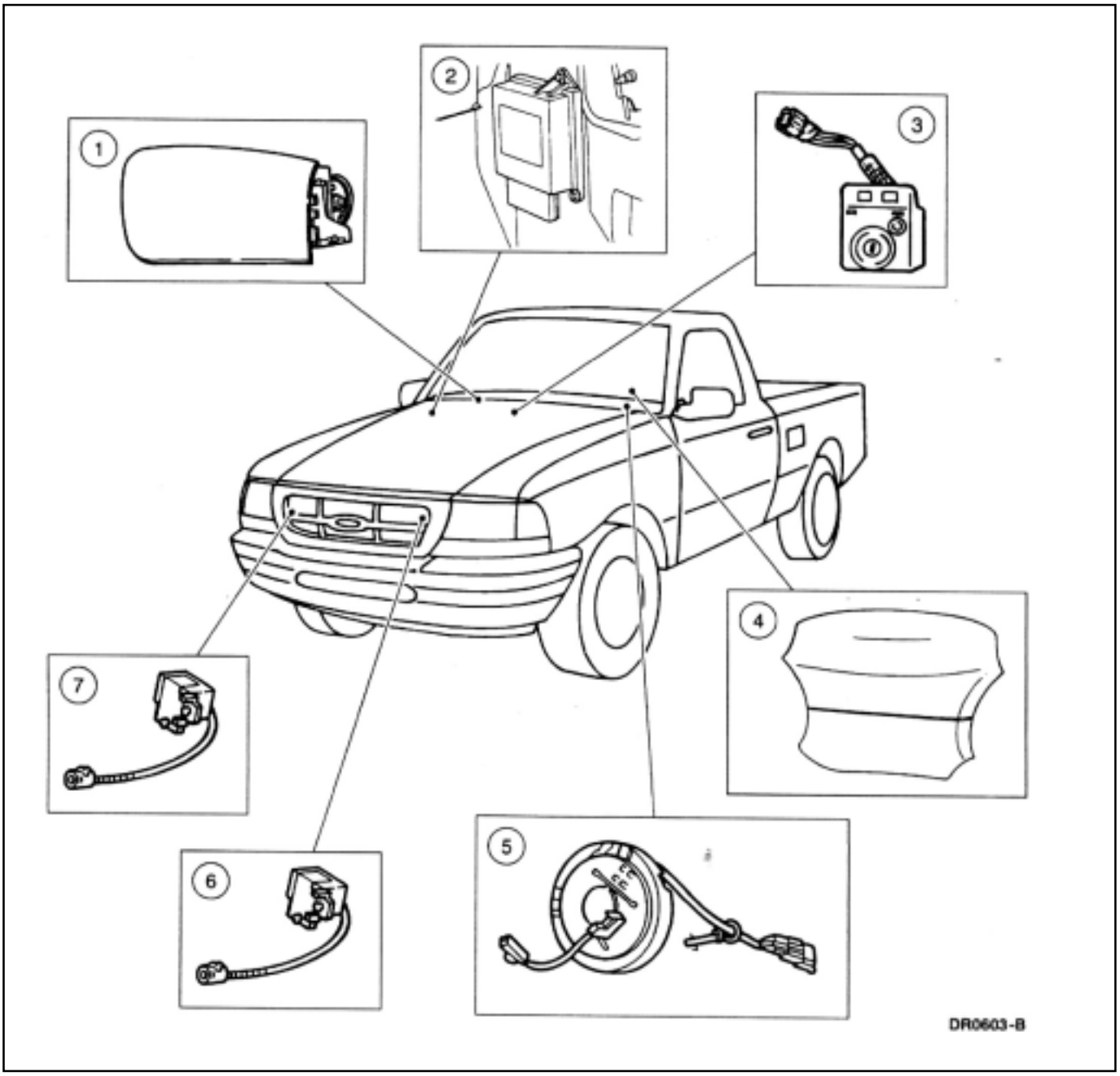
DESCRIPCION Y OPERACION

SISTEMA SUPLEMENTARIO DE SEGURIDAD BOLSA DE AIRE (SRS)

El sistema suplementario de seguridad está diseñado para proveer una protección adiciona la los ocupantes de los asientos delanteros. Esta protección es adicional a la ofrecida por los cinturones de seguridad de tres puntos. Para mejor la protección se deberán usar los cinturones de seguridad, recibiendo así la total ventaja de las bolsa de aire.

Los componentes del sistema suplementario de seguridad está mostrado en la siguiente ilustración.

Bolsa de aire (SRS). Componentes del sistema suplementario de seguridad.



DESCRIPCION Y OPERACION(Continuación)

Item	Nº de Pieza	Descripción
1	044A74	Módulo bolsa de aire de acompañante
2	14B321	Módulo (ECS) de la bolsa de aire
3	14B268	Interruptor desactivación bolsa de aire acompañante.
4	043B-13	Módulo bolsa de aire conductor
5	14A664	Unidad contacto deslizante bolsa de aire
6	14B005	Sensor y soporte bolsa de aire MI
7	14B004	Sensor y soporte bolsa de aire MD

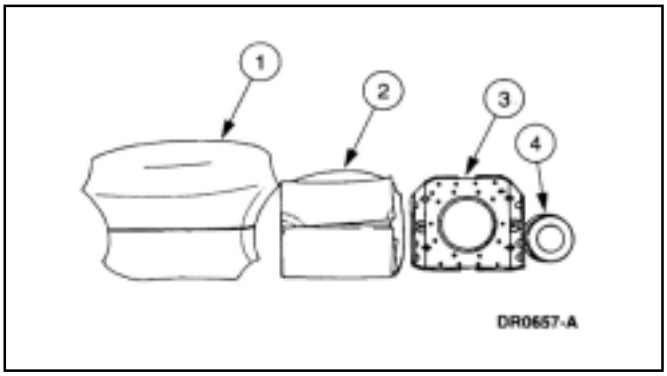
(Continúa)

Módulo bolsa de aire lado conductor

El módulobolsa de aire lado conductor:

- Es reemplazado como conjunto.
- Está montado en el centro del volante

Módulo bolsa de aire lado conductor



Item	Descripción
1	Cubierta tapizado volante de dirección parte de (043B13)
2	Bolsa de aire parte de (043B13)
3	Placa de montaje y anillo de retención parte de (043B13)
4	Sistema de inflado (parte de 043B13)

Cubierta de tapizado de volante

La cubierta tapizado de volante:

- contiene la bolsa de aire e interruptor de bocina.
- no deberá ser repintado por ninguna razón
- es parte componente del módulo bolsa de aire y no tiene reparación individual.

Bolsa de aire

La bolsa de aire:

- Es construída de nylon
- Es un componente del módulo de la bolsa de aire y no se puede reemplazar en forma individual.

Sistema de inflador

El sistema de inflado:

- Recibe energía eléctrica cuando el sensor bolsa de aire se cierra.
- Contiene un iniciador que convierte la energía eléctrica en térmica, causando la ignición del elemento que produce el gas de inflado.
- Infla la bolsa de aire con nitrógeno luego de la combustión del sodio / oxido de cobre.
- Es un componente del módulo del conductor y no se puede reemplazar en forma individual.

Placa de montaje y aro de retención

La placa de montaje y aro de retención:

- Sujeta y sella la bolsa de aire al sistema de inflado
- Sujeta la cubierta tapizado.
- Monta la bolsa de aire al volante

Contacto deslizante bolsa de aire

El contacto deslizante bolsa de aire:

- está montado en la columna de dirección detrás del volante
- Transfiere continuamente señales eléctricas del módulo bolsa de aire al sensor de la bolsa de aire.

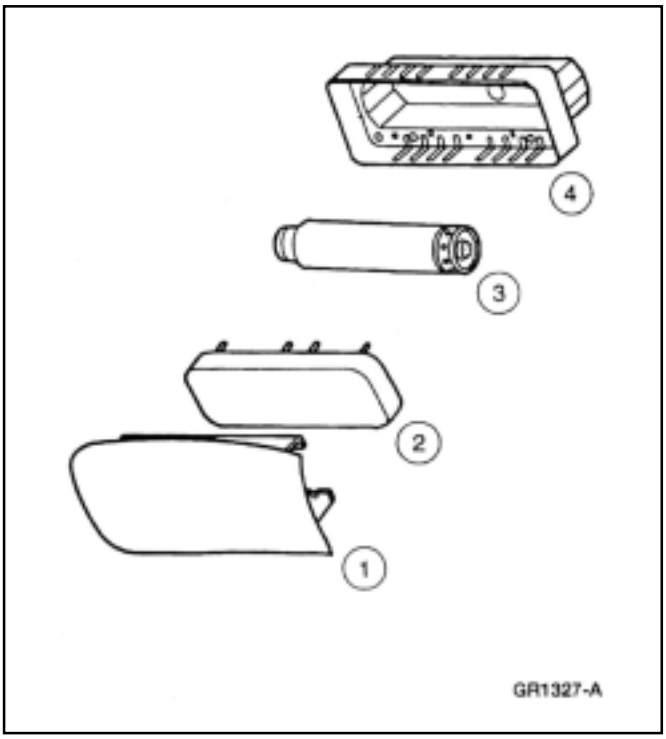
DESCRIPCION Y OPERACION(Continuación)

Módulo bolsa de aire acompañante

El módulo bolsa de aire acompañante

- Es reemplazado unicamente como conjunto.
- Está montado en la parte mano derecha del panel de instrumentos.

Módulo bolsa de aire



Item	Descripción
1	Tapa de bolsa de aire parte de (044A74)
2	Bolsa de aire, parte de (044A74)
3	Sistema de inflado, parte de (044A74)
4	Carcaza de reacción, parte de (044A74)

Tapa de bolsa de aire

La tapa bolsa de aire

- tiene la misma textura y color como el resto del panel de instrumentos.
- tiene una zona débil por dónde se abre al inflarse la bolsa y permite la salida de la bolsa de aire.
- retiene la bolsa de aire hasta su momento de inflado
- no deberá ser repintado bajo ninguna cirscunstancia
- es un componente de la bolsa del acompañante y no puede ser reemplazado en forma individual

Bolsa de aire

La bolsa de aire:

- Esta constituída de nylon.
- Es un componente del módulo de la bolsa de aire del acompañante.

Sistema de inflado

El sistema de inflado:

- Recibe energía eléctrica cuando el sensor bolsa de aire se cierra.
- Contiene un iniciador que convierte la energía eléctrica en térmica, causando la ignición del elemento que produce el gas de inflado.
- Infla la bolsa de aire con nitrógeno luego de la combustión del sodio / oxido de cobre.
- Es un componente del módulo del acompañante y no se puede reemplazar en forma individual.

Placa de montaje y aro de retención

La placa de montaje y aro de retención:

- Sujeta y sella la bolsa de aire al sistema de inflado
- Sujeta la cubierta tapizado.
- Monta la bolsa de aire al panel de instrumento.

Sensor electrónico de impacto de bolsa de aire (ECS)

El sensor electrónico de impacto de bolsa de aire (ECS) realiza las siguientes funciones:

- Le proporciona la señal de inflado para desplegar la bolsa en el caso de un impacto.
- Monitorea el sistema suplementario de seguridad (SRS) para verificar si hay fallas
- Ilumina el indicador en el tablero si hay una falla en el sistema
- Por medio de impulsos de iluminación en el tablero indica el código de falla (LFC).
- Comunica por intermedio del conector de diagnóstico (DLC) los DTCs actuales e históricos.
- Proporciona una señal al módulo de control electrónico (GEM) de activar la alarma sonora si no esta disponible un indicador luminoso, o esta falla.

DESCRIPCION Y OPERACION(Continuación)

Glosario

ECS sensor electrónico de impacto bolsa de aire.
SRS sistema suplementario de seguridad.
LFC código de falla.
DLC conector de diagnóstico.

NOTA: El sensor de seguridad está en el interior del ECS y no tiene posibilidades de ser reparado.
El ECS monitorea al SRS por posibles fallas. Si una falla es detectada mientras la llave de ignición esté en RUN el ECS hará iluminar el indicador de bolsa de aire en el panel de instrumentos. Cuando la llave de ignición es ciclada de apagado OFF a prendido ON, el indicador de bolsa de aire iluminará el código de dos dígitos de falla de lámpara (LFC). El indicador de bolsa de aire titilará (el LFC) 5 veces, luego permanecerá prendido durante el ciclo de la llave. El ECS también comunicará los DTCs históricos y los actuales por intermedio del conector de diagnóstico (DLC) al NGS. Si el indicador luminoso no funciona y el sistema detecta una falla en el sistema bolsa de aire el ECS enviará una señal al GEM para que este active la alarma audible que emitirá una secuencia de 5 señales sonoras, si se escucha sonar a la alarma sonora el SRS y el indicador de la bolsa de aire requieren un service.
Se priorizan los códigos de falla luminosos. Si una o más fallas ocurren al mismo tiempo, la falla que tiene la prioridad máxima será la primera en indicarse. Luego que esa falla sea corregida, aparecerán indicadas las otras fallas.
El ECS incluye un sistema de energía eléctrico auxiliar que en el caso de impacto suministra la energía suficiente para disparar la bolsa de aire en el caso de corte de los cables de batería ante un impacto.
La energía almacenada dura aproximadamente un minuto luego de haberse desconectado la batería.
El ECS también tiene un período activo de 6 minutos luego de haber apagado la llave de ignición de RUN a OFF. Durante este período el módulo realiza una verificación de la regulación de energía suministrada y la discriminación de un impacto y está en condiciones de realizar cualquier función de disparar la bolsa de aire.

Sistema eléctrico

El sistema eléctrico que suministra energía a la bolsa de aire (SRS):

- Es suministrado por la batería y la ignición.
- Provee la señal eléctrica al módulo ECS y al módulo bolsa de aire.
- Provee la señal eléctrica desde el ECS al indicador bolsa de aire y conector de diagnóstico (DLC)
- Provee la señal eléctrica del ECS al módulo electrónico genérico (GEM).

Sensor

PELIGRO: El módulo ECS deberá ser reemplazado si el módulo bolsa de aire fue disparado.

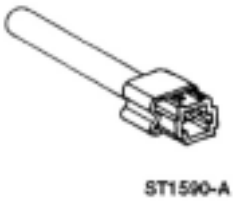
PELIGRO: La orientación del sensor en el vehículo es crítico, para garantizar una operación adecuada de vehículos equipados con bolsa de aire. Si un vehículo con bolsa de aire se vió involucrado en un accidente (colisión) revise e inspeccione los sensores sus soportes, para verificar si no fué afectado su posición de montaje original.
Ante cualquier desviación o sospecha de daño se deberá reemplazar el sensor, aunque durante el accidente la bolsa de aire no fué desplegada.

El SRS contiene un sensor de seguridad que está contenido en el ECS y dos sensores de impacto. El ECS está montado en el lateral del panel apoya pie MD, y los sensores de impacto estan montados en travesaño soporte de radiador.

DIAGNOSTICO Y PUEBAS
SISTEMA SUPLEMENTARIO DE SEGURIDAD BOLSA DE AIRE (SRS)

Refiérase al manual de dignóstico.
Celda 46. Bolsa de aire para la información esquemática eléctrica y de conexión.

Herramientas especiales

 ST1590-A	Simulador de bolsa de aire 105-00012 ó equivalente

Diagnosticando las observaciones del cliente sin tener códigos de fallas permanente.

Si se reporta un código de falla (LFC) indicado por la lámpara, pero si no está presente cuando el vehículo entra para la reparación, siga las instrucciones de diagnóstico indicadas en esta sección para edentificar el DTC intermitente.
Una vez que se conoce el DTC, lea las instrucciones de solución normal de la anomalía indicada por el respectivo código.

- Siga el procedimiento de desactivación en esta sección.
- Determine la ubicación de los componentes involucrados en ese código.
- Realice una inspección visual a travéz de:
- Componentes
- Conectores
- Mazos de cables
- Cables pinchados
- Aislantes de cables pelados
- Cables cortados, en corto, o sensores flojos.

Diagnosticando las observaciones del cliente con códigos pertenecientes a fallas permanentes.
La mayoría de los procedimientos de diagnósticos de sistemas de seguridad suplementarios (SRS) requiere del uso del procedimiento de activación y desactivación descripto en esta sección. Este procedimiento requiere de la remoción del módulo de bolsa de aire del conductor y la desconexión del módulo del acompañante, evitando así la posibilidad de un inflado accidental de una bolsa de aire mientras se está realizando el diagnóstico.

Un simulador de bolsa de aire es requerido para efectuar el diagnóstico del SRS. El simulador de la bolsa de aire es una resistencia de 2-ohms usada para simular la conexión del módulo de la bolsa de aire al sistema. No es aceptable corto circuitar las conexiones del circuito con un cable puente de cero ohm de resistencia. Si se llegara a usar un cable puente de cero ohm de resistencia para corto circuitar las conexiones de la bolsa de aire, un código de falla de la lámpara (LFC) será indicado.

Procedimiento de desactivación

1. **PELIGRO: Para evitar el disparo de la bolsa de aire y causar posibles lastimaduras personales, se deberá descargar el sistema de energía suplementaria, antes de tomar cualquier acción de reparación o desmontaje del sistema de verificación.**
Para descargar el sistema de energía suplementaria desconecte el negativo de la batería y espere como mínimo un minuto. Asegúrese de desconectar también cualquier otro sistema de energía suplementaria (si el vehículo estuviera equipado con el mismo).
Desconecte el cable de maza de bateía: refiérase a la sección 414-01.
2. Espere un minuto para que la energía suplemetaria del módulo de impacto electrónico (ECS) se descargue.

3. CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección del cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire.

PELIGRO: No apoye el módulo de bolsa de aire con la puerta de apertura (tapa tapizada) hacia abajo.
Desmonte el módulo bolsa de aire del vehículo; refiérase al módulo lado conductor de esta sección.
4. Conecte un simulador de bolsa de aire al conector del mazo de cables en la parte superior de la columna de dirección.

DIAGNOSTICO Y PUEBAS (Continuación)

5. **CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección del cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire.**

   PELIGRO: No apoye el módulo de bolsa de aire con la puerta de apertura (tapa tapizada) hacia abajo.

   Desmonte el módulo bolsa de aire del vehículo; refiérase al módulo bolsa de aire del acompañante en esta sección.
6. Conecte un simulador de bolsa de aire al conector del mazo de cables que va a la conexión de la bolsa.
7. Vuelva a conectar el cable de maza de batería; rerfiérase a la sección 414-01

Procedimiento de reactivación

1. **PELIGRO: El simulador de bolsa de aire deberá ser removido, y reconectado al conector del mazo del módulo bolsa de aire, para evitar la posibilidad de que la bolsa de aire no pueda activarse durante una colisión.** Desconecte el cable de masa de la batería, refiérase a la sección 414-01

2. • Espere un minuto para que la energía suplementaria del módulo de impacto electrónico (ECS) se descargue.
3. Desconecte el simulador de la bolsa de aire del conector del mazo de cables en la parte superior de la columna de dirección

4. **CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección del cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire.**

   Instale el módulo bolsa de aire del conductor, refiérase al módulo bolsa de aire del conductor en esta sección.
5. Desconecte el simulador bolsa de aire del conductor del mazo de cables del módulo bolsa de aire del conductor.
6. **CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección del cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire.**

   Instale el módulo bolsa de aire del acompañante, refiérase al módulo bolsa de aire del acompañante en esta sección.
7. Reconecte el cable de maza de batería, refiérase a la sección 414-01.
8. Pruebe el sistema.

Glosario

Simulador bolsa de aire

El simulador es usado para simular la condición del circuito de módulo de bolsa de aire.

Desconexión del componente

Desconectar el componente significa desconectar el conector del mazo de cables del elemento en cuestión. Esto no significa desmontar el componente. No reconecte un componente desconectado a menos que así se especifique en el procedimiento.

Desactivar un sistema

Desactivar un sistema significa realizar la desactivación del sistema, refiérase al procedimiento de desactivación en esta sección.

Probar el sistema

Probar el sistema significa prender la ignición girando la llave de ignición de la posición OFF a RUN y monitorear visualmente el indicador de la bolsa de aire con el módulo bolsa de aire instalado. El indicador luminoso de la bolsa de aire y el interruptor de desactivación de la bolsa de aire del acompañante se prenderá en forma contínua por seis segundos y luego se apaga. Si esta presenta una falla en el sistema suplementario de seguridad bolsa de aire (SRS), el indicador luminoso de fallas:

- no prenderá
- permanece prendido siempre
- iluminación pulsante.

DIAGNOSTICO Y PUEBAS (Continuación)

La intermitencia posiblemente no ocurra antes de los 30 segundos después de haber rotado la llave de ignición de la posición OFF a ON. Este es el tiempo que requiere el módulo electrónico de impacto (ECS) para completar la prueba del sistema SRS. Si un indicador luminoso de la bolsa de aire no prende y existe una falla del sistema bolsa de aire, una alarma sonará se prenderá en cinco juegos de cinco beeps. Si esto ocurre el indicador de la bolsa de aire requiere ser reparado antes que el diagnóstico pueda proseguir.

Reactivar el sistema
Reactivar el sistema significa realizar el pocedimiento de reactivación, refiérase al procedimiento de reactivación de esta sección.

Reconectar el sistema
Reconectar el sistema es la operación de reconectar todos los componentes del sistema, refiérase a la lista de chequeo de reconexión en esta sección.

Reemplazo de componentes
Reemplazar un componente significa remover el componente existente y reemplazarlo por otro componente nuevo autorizado por el departamento de repuesto Ford.

Verificar el sistema
Verificar el sistema significa probar el sistema con el simulador de la bolsa de aire en lugar del módulo bolsa de aire.

Planilla de verificación de reconexión
La lista de verificación mostrada a continuación deberá ser completada siguiendo el diagnóstico y reparación de cualquier problema en las bolsas de aire.

1. Está conectado el conector de tres vías en la base de la columna de dirección?
2. Están los módulos bolsa de aire conectados?
3. Está conectado el módulo eléctrónico de impacto (ECS)?
4. Está el cable de masa de batería conectado?

Instrucciones de diagnóstico del sistema suplementario de seguridad - Bolsa de aire

Herramientas especiales

ST1217-A	NGS 418-F048 (007-00500) ó equivalente

La planilla de síntomas puede ser usada para ayudar a encontrar las fallas del sistema de bolsa de aire (SRS) . Si no se registrará códigos de falla (DTCs) a requerimiento.
Si los síntomas fueron observados o nó, siempre realice lo siguiente:

1. Recupere todos los DTCs almacenados en la memoria del módulo electrónico sensor de impacto, refiérase a la recuperación de códigos de falla en esta sección.
2. Realice la prueba en demanda para determinar cuales son los DTCs normalmente sensados por el ECS, refiérase a la prueba en demanda en esta sección.
3. Si los DTCs son diferentes a los normales, siempre repare los DTCs comunes primero.
4. Si la memoria muestra DTCs contínuos diferentes que la prueba en demanda, realicelo en el siguiente orden:

    - prueba en demanda
    - prueba de recuperación borrado de DTCs contínuos.

Un DTCs puede indicar varios problemas. Los DTCs son para asistir al diagnóstico y no son considerados definitivos.
Siempre refiérase a la prueba punto a punto correspondiente al DTC indicado para determinar donde esta ubicado el problema y repararlo adecuadamente.

DIAGNOSTICO Y PUEBAS (Continuación)

El diagnóstico del sistema SRS puede ser dividido en tres secciones:

- Modos de diagnóstico
- Monitoreo y registro de datos PID
- Modo de comandos activos

Modos de diagnóstico

Hay dos menúes disponibles bajo el modo de diagnóstico:
- Recuperar y borrar DTCs contínuos
- Prueba en demanda

Recuperar y Borrar DTCs contínuos

Durante la operación del vehículo el módulo sensor de impacto, detecta y almacena ambas fallas, las permanentes y las esporádicas y las almacena en una memoria no volátil. La estrategia empleada por el ECS incorpora un esquema de tiempo de proceso para determinar cuando un problema existe en el sistema. Esto quiere decir que debe estar en el sistema por un minuto antes de que ECS lo detecte. Para que ECS determine que el problema no existe mas, el problema por lo menos no deberá existir mas por un período de un minuto. Este tiempo de detección varía con los distintos DTCs.
Los DTCs pueden ser recuperados con el NGS utilizando la opción correspondiente, recupere los DTCs contínuos.
Cualquier DTC almacenado en el ECS será mostrado en la pantalla del NGS con una descripción breve de la falla. Si el NGS no registró ningún DTC en pantalla aparecerá sistema aprobado. Esta opción también puede ser usada para borrar DTCs de la memoria ECS siempre y cuando el problema no exista más. Después de que 264 ciclos de llave de ignición son registrados luego de que el problema se registró por última vez, este DTC será borrado automaticamente de la memoria.
Para recuperar o borrar DTCs, siga los siguientes pasos:

1. Conecte el NGS al conector de enlace (DLC).
2. Gire la llave de ignición a la posición RUN.
3. Seleccione el año y modelo del vehículo.
4 Seleccione enlace de datos.
5. Seleccione el ECS (módulo electrónico de impacto).
6. Seleccione el modo de diagnóstico.
7. Seleccione recuperar / borrar DTCs contínuos
8. Luego de apretar start todos los DTCs contínuos son mostrados en la pantalla.
   Antes de proceder con el procedimiento de borrado, tome nota de los DTCs mostrados, pues una vez borrados ya no son mas recuperables
9. Para borrar los DTCs apriete todos.
10. El NGS vuelve a recuperar DTCs luego de haberlos borrado y si algún DTC permanece quiere decir que ese no se resolvió DTCs permanentes aparecerán en pantalla luego de la borrada de fallas con el NGS, pues no pueden ser borradas del ECS hasta que no se solucione el problema.

Prueba en demanda

La prueba en demanda es utillizada para verificar que no existan problemas eléctricos en el sistema suplementario de la bolsa de aire
Luego de ingresar a la prueba en demanda el módulo sensor electrónico de impacto (ECS) realizará una verificación eléctrica de cada uno de los componentes eléctricos del sistema. Si un problema es detectado, un DTc será mostrado en la pantalla del NGS, además de una breve descripción de la falla. Los problemas encontrados en la prueba en demanda no son almacenados en la memoria a menos que el mismo problema fuera detectado durante la operación normal del vehículo. La prueba en demanda deberá ser realizada luego de cualquier reparación para verificar que la reparación fue realizada con éxito.
Para realizar la prueba en demanda siga los siguientes pasos:
1. Conecte el NGS al conector de enlace (DLC).
2. Gire la llave de ignición a la posición RUN.
3. Seleccione el año modelo y el vehículo.
4 Seleccione enlace de datos.
5. Seleccione el ECS (módulo electrónico de impacto).
6. Seleccione modos de diagnóstico.
7. Seleccione pruebas en demanda.
8. Presione Start y luego Trigger. El ECS hará correr el programa de prueba en demanda y mostrará en el visor los DTC de la prueba (mostrando fallas permanentes del sistema).

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Monitoreo y registro de datos PID

La operación de monitoreo y registro de datos PID permite al operador del NGS leer el estado de varios parámetros para permitir diagnosticar el sistema. Las mediciones de PIDs son en tiempo real, como ser tensiones, resistencias calculadas por el módulo electrónico sensor de impacto ECS y enviadas al NGS para su indicación. Muchos de los PIDs soportado por el ECS es calculado periódicamente y por lo tanto no son valores reales en tiempo. La siguiente es una tabla de PIDs soportados y su frecuencia de actualización.

Tabla de parámetros de indentificación (PID) del módulo sensor electrónico de impacto (ECS)

PID	DESCRIPCION	NORMAL RANGE	UNIDADES
CCNTECS	Número de DTCs contínuos	0-16	DTCs
DABAGR	Resistencia circuito bolsa aire conductor	1.8-4.1	Ohms
PABAGR	Resistencia circuito bolsa aire acompañante	1.4-3.6	Ohms
BRACKET	Resistencia a masa del soporte	<100	Ohms
VBATECS	Tensión de batería del sistema	9.0-16.0	Volts

Para recuperar PIDs sigua los siguientes pasos:

1. Conecte el NGS al conector de enlace (DLC)
2. Gire la llave de ignición a la posición RUN.
3. Seleccione el año modelo y el vehículo.
4 Seleccione enlace de datos.
5. Seleccione el ECS (módulo electrónico de impacto).
6. Seleccione PID / DATA y registre
7. Registre todos los PIDs que están para recuperar y presione START. Los PIDs son actualización continuamente.

Modos de comando activo

Este comando permite al técnico verificar el funcionamiento del indicador luminoso y sonoro cuando los comandos externos son activados, la luz y la alarma se prenden por 4 segundos en forma consecutiva. Ambos indicadores son desactivados en forma automática.

Tabla de prioridades de códigos de falla de diagnóstico (DTC) del módulo sensor electrónico de impacto (ECS)

DTC	LFC	Prioridades	DESCRIPCION	Acción a tomar
-	-	1	Módulo ECS desconectado ó inoperativo	Vaya a la prueba punto a punto A
B1342	24	2	Falla interna del módulo ECS	Vaya a la prueba punto a punto B
B1231	19	3	Memoria del módulo de impacto lleno	Vaya a la prueba punto a punto C
B1921	21	4	Soporte ECS alta resistencia / montaje incorrecto	Vaya a la prueba punto a punto D
B1318	29	5	Baja tensión de batería	Vaya a la prueba punto a punto E
C1414	15	6	Módulo incorrecto (distinto nivel de diseño)	Vaya a la prueba punto a punto F
B1887		7	Circuito módulo bolsa de aire conductor en corto a masa	Vaya a la prueba punto a punto G

(Continúa)

Tabla de prioridades de códigos de falla de diagnóstico (DTC) del módulo sensor electrónico de impacto (ECS)

DTC	LFC	Prioridades	DESCRIPCION	Acción a tomar
B1916	15	8	Circuito módulo bolsa de aire conductor en corto a (+) batería ó ignición	Vaya a la prueba punto a punto H
B1888	16	9 .	Circuito módulo bolsa de aire acompañante en corto a masa	Vaya a la prueba punto a punto I
B1925	16	10	Circuito módulo bolsa de aire acompañante en corto a (+) batería ó ignición	Vaya a la prueba punto a punto J
B1932	32	11	Resistencia circuito bolsa de aire conductor, alta	Vaya a la prueba punto a punto K
C1933	33	12	Resistencia circuito bolsa de aire acompañante, alta	Vaya a la prueba punto a punto L
B1934	34	13	Resistencia circuito bolsa de aire conductor, baja	Vaya a la prueba punto a punto M
B1935	35	14	Resistencia circuito bolsa de aire acompañante, baja	Vaya a la prueba punto a punto N
B1941	41	15	Sensor de impacto externo, cortado o en corto a (+) batería	Vaya a la prueba punto a punto O
B1901	14	16	Sensor de impacto, en corto a masa	Vaya a la prueba punto a punto P
B1871	25	17	Falla interruptor de desactivación de la bolsa de aire acompañante (PAD)	Vaya a la prueba punto a punto K
B1885	46	18	Accesorio inesperado, presente	Vaya a la prueba punto a punto Y
B1886	47	19	Accesorio inesperado, presente	Vaya a la prueba punto a punto Y
B1884	27	20	Lámpara indicadora interruptor de desactivación bolsa de aire inoperativo	Vaya a la prueba punto a punto R Vaya a la prueba punto a punto S
B1890	27	21	Lámpara indicadora interruptor de desactivación bolsa de aire inoperativo	Vaya a la prueba punto a punto T
B1892	-	22	Circuito indicador alarma sonora bolsa de aire cortado ó en corto a masa	Vaya a la prueba punto a punto U
B1891	-	23	Circuito indicador alarma sonora bolsa de aire en corto a (+) batería o ignición	Vaya a la prueba punto a punto V
B2141	c	24	Falla de configuración de memoria no volátil	Vaya a la prueba punto a punto W
B1869	Tone[d]	25	Indicador bolsa de aire inoperativo	
B1870	Tone[d]	26	Indicador bolsa de aire en corto a batería	Vaya a la prueba punto a punto X
-	-	-	No hay comunicación con el módulo ECS	Vaya a la prueba punto a punto Z

a DTC: códigos de diagnóstico recuperados usando el NGS ó equivalente
b LFC: códigos de fallas obtenido por la lámpara indicadora de tablero
c Tiene una intemitencia de iluminación de cinco veces por segundo
d La alarma sonora se activará solamente si hay algún DTC adicional

Inspección y verificación

1. Verifique las observaciones del cliente. Verificando el indicador en el panel de instrumentos; refiérase a la prueba de verificación en esta sección.
2. Inspeccione visulamente si observa signos obvios de daños eléctricos ó mecánicos utilizando la siguiente planilla.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Planilla de inspección visual

Mecánicos	Eléctricos
Soporte módulos sensores de impacto (ECS) de bolsas de aire dañados	• Fusible quemado • Mazo cables dañado • Conectores flojos ó corroidos • Circuitos abiertos o en corto • Barras de corto dañadas

3. Si el problema no es visualmente evidente, utilice el NGS para recuperar los códigos de falla (DTCs) y realice la prueba en demanda.
4. Si la prueba en demanda no indica códigos de fallas (DTCs) recuperados, proceda con la planilla de síntomas.
5. Si se recuperan DTCs, proceda con la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del módulo sensor electrónico de impacto (ECS).

Planilla de síntomas

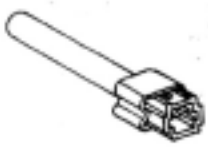
Planilla de síntomas

Condición	Posible causa	Acción
• Indicador luminoso de bolsa de aire siempre prendido	• Circuito de batería • Circuito de ignición • Circuito de masa • ECS de bolsa de aire • Tablero de instrumentos	• Vaya a prueba punto a punto A
• Indicador bolsa de aire titila	• Falla sistema SRS bolsa de aire	Refiérase a la tabla de prioridades de DTCs
• Tono audible - DTCs recuperados	• Falla sistema SRS bolsa de aire	• Vaya a prueba punto a punto W • Vaya a prueba punto a punto X
• No hay comunicación con el módulo ECS	• ECS de bolsa de aire • NGS • Circuitos	• Vaya a prueba punto a punto Z

PRUEBAS - Bolsa de aire

Sistema (SRS)

Herramientas especiales

ST1137-A	Multímetro digital 105-R0051 ó equivalentes
 ST1590-A	Simulador de bolsa de aire 105-00012 ó equivalente

(continuación)

Herramientas especiales

ST1217-A	NGS - 418-F048 (007-00500) ó equivalente

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba punto a punto A: El indicador de bolsa de aire esta iluminado continuamente. El módulo ECS está inoperativo o desconectado.

Operación Normal:

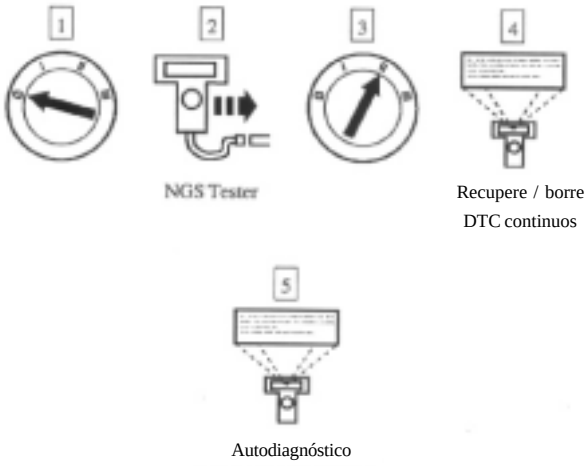
Durante la operación normal el indicador de la bolsa de aire (AIR BAG) esta prendido para 6 segundos, luego que la llave de ignición se llevo a la posición RUN y luego de 6 ciclos de haber indicado un código de falla (LFC). Asegúrese de llevar la llave de ignición por 6 segundos y verifique nuevamente si el indicador se ilumina, sin titilar indicando el código de falla (LFCs). El módulo electrónico de impacto (ECS), comunicará códigos de falla (DTCs) por intermedio de la lectura con (NGS) utilizando el conector de cominicación, cuando se requiere la lectura de códigos de falla (DTCs). Use este método de prueba punto a punto.

Posibles causas:

Las causas por las que el indicador de bolsa de aire (Air bag) queda prendido constantemente pueden ser:

- La batería ó el circuito de ignición está dañado.
- El módulo ECS está desconectado del circuito del vehículo.
- Pérdida de masa al módulo ECS.
- El módulo ECS está inoperativo.
- El tester NGS está dañado.

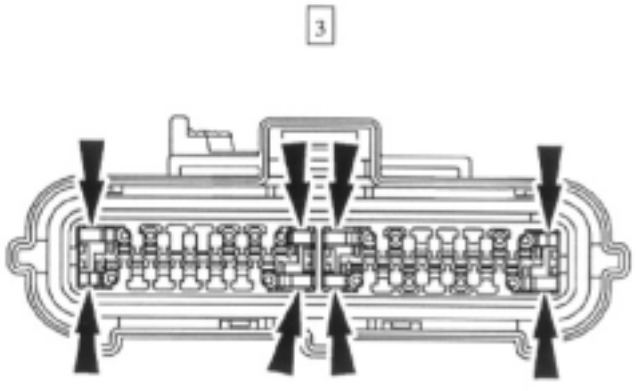
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICADOR DE BOLSA DE AIRE ILUMINADO CONTINUAMENTE. MODULO ECS DESCONECTADO O INOPERATIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
A1 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DE FALLAS SEVERAS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquier DTCs continuo. • Fueron recuperados algunos DTCs durante la prueba de recuperación. ➔ **Si** Si los DTCs fueron reuperados con el procedimiento de recuperación continuo vaya a **A3.** Si fueron recuperados a requerimiento vaya a la tabla de prioridades para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** VAYA a **A2.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

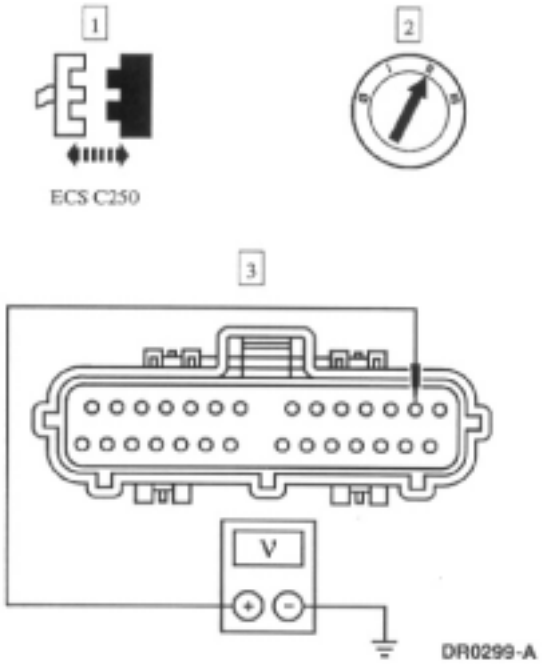
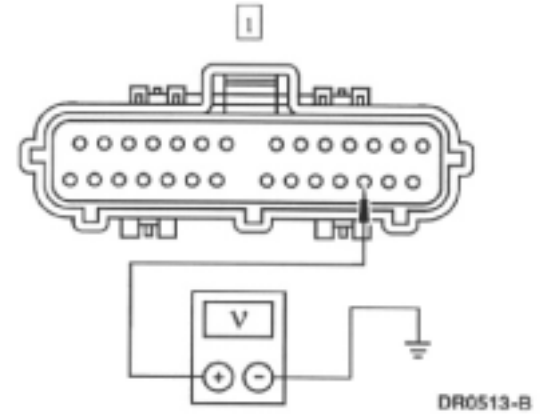
PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICADOR DE BOLSA DE AIRE ILUMINADO CONTINUAMENTE. MODULO ECS DESCONECTADO O INOPERATIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
A2 VERIFIQUE LAS OPERACIONES DEL NGS	
	1 Verifique que el NGS esté firmemente conectado al conector de transferencia de datos (DLC). • Puede accederse a otra información a través del NGS? ➔ **Si** VAYA a **A3.** ➔ **No** NO VAYA a la sección 418-00
A3 VERIFIQUE LA CONEXION DEL ARNOS ECS	
    DR0624-A	2 Desactive el sistema. 3 Asegúrese que las barras de conexión en el conector ECS estén en buenas condiciones y en las posiciones apropiadas. 4 Asegúrese de que el ECS está totalmente conectado al mazo de cables del vehículo con el clip rojo insertado. • Está el ECS conectado apropiadamente y las barras de interconexión están en buen estado. ➔ **Si** VAYA a **A4.** ➔ **No** REPARE cualquier barra de conexión defectuosa y conecte el ECS al mazo de cables del vehículo. VAYA a **A8.**

(Continúa)

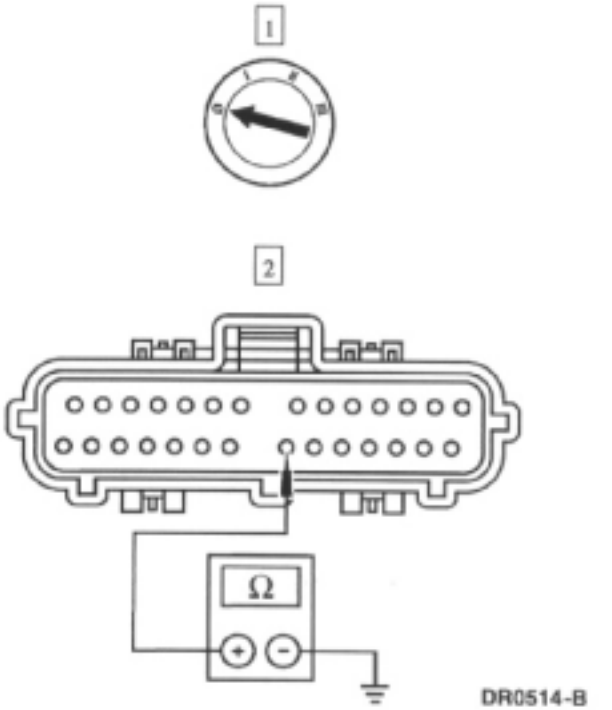
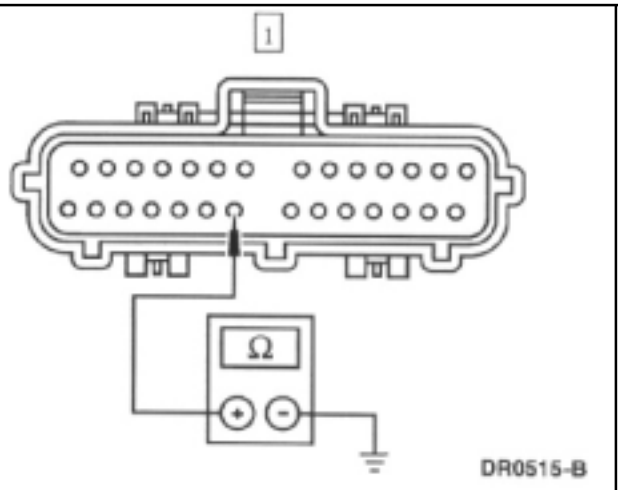
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICADOR DE BOLSA DE AIRE ILUMINADO CONTINUAMENTE. MODULO ECS DESCONECTADO O INOPERATIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
A4 VERIFIQUE LA CONEXION DEL CIRCUITO ECS A LA IGNICION	
	3 Mida la tensión entre el pin C250-2 circuito 364 (BK/LG) y una masa metálica cerca del módulo ECS. • Esta la tensión entre 8.0-18.0 volts? ➔ **Si** VAYA a **A5.** ➔ **No** REPARE el circuito 344 (BK/LG). Verifique el fusible del panel de intrumentos 2 (7.5 A). Vaya a **A8.**
A5 VERIFIQUE EL CIRCUITO 937 (R/W)	
	1 Mida la tensión entre el pin C250-17 circuito 937 (B/W) y una masa metálica cerca del módulo ECS. • Esta la tensión entre 8.0-18.0 volts? ➔ **Si** VAYA a **A6.** ➔ **No** REPARE el circuito 937 (B/W). VERIFIQUE el fusible 13 (10 A) en la caja de distribución. VAYA a **A8.**

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICADOR DE BOLSA DE AIRE ILUMINADO CONTINUAMENTE. MODULO ECS DESCONECTADO O INOPERATIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
A6 VERIFIQUE EL CIRCUITO BASE DE LA LAMPARA 649(BK/O)	
	2 Mida la resistencia entre el pin C250-21, circuito 649 (BK/O) y una masa metálica cerca del módulo ECS es la resistencia menor a 10 ohms? ➔ **Si** VAYA a **A7.** ➔ **No** REPARE el circuito abierto 649 (BK/O). VAYA a **A8.**
A7 VERIFIQUE EL CIRCUITO BASICO DEL MODULO ECS 649 (BK/O)	
	1 Mida la resistencia entre el pin C250-22, cerca del módulo ECS. es la resistencia menor a 10 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **A8.** ➔ **No** REPARE el circuito abierto 649 (BK/O). VAYA a **A8.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO A: INDICADOR DE BOLSA DE AIRE ILUMINADO CONTINUAMENTE. MODULO ECS DESCONECTADO O INOPERATIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
A8 VERIFIQUESI HAY FALLAS (DTCs) ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs registrados durante el paso **A1.** • Hubo algunos códigos de fallas DTCs registrados durante el paso **A1**?. ➔ **Si** NO borre ningún DTCs hasta que todos los DTCs fueron resueltos. Vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTC) del sensor electrónico de impacto de la bolsa de aire (ECS). Para determinar la dirección a seguir de las pruebas a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. VERIFIQUE el sistema y borre todos los DTCs.

Prueba punto a punto B: LFC 24 / DTC B1342 - ECS, falla del módulo interno.

Operación Normal

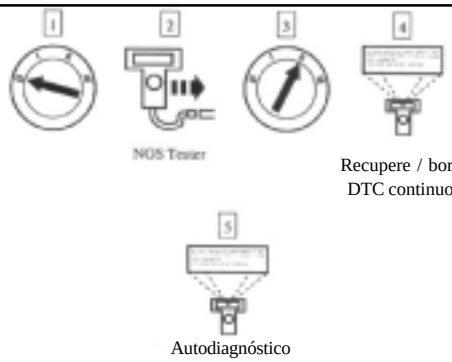
El Módulo sensor electrónico de impacto (ECS) monitorea la carga de disparo de emergencia, operacion del acelerómetro y la memoria. Si el ECS detecta en cualquiera de estos componentes, el mismo almacenará un código de falla (DTC) B1342 en su memoria y titilará la lámpara indicadora de bolsa de aire indicando un código de falla (LFC) 24

Posibles causas

Un código de falla interno del ECS puede ser causado por:

- Que el acelerómetro interno no opera correctamente.
- Que la carga de disparo de emergencia no opera correctamente.
- Una falla en el circuito interno fue detectada.
- Una falla en el micro controlador RAM/ROM/ EEPROM,

PRUEBA PUNTO A PUNTO B:LFC 24 / DTC 1342 - FALLA INTERNA DEL MODULO ECS

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
B1 VERIFIQUE SI EL DTCs ES SEVERO O INTERMITENTE	
	4 Recupere e imprima los códigos DTCs continuos para ser usados luego en las pruebas punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO B:LFC 24 / DTC 1342 - FALLA INTERNA DEL MODULO ECS

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
B1 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DE FALLA (DTCs) SEVEROS	
	• En la recuperación de baja demanda de DTCs apareció el DTC 1342 **Si** Esta es una falla severa. La misma está aún presente. La falla no puede ser elimidada hasta tanto no se corrija el problema y el DTC no aparece mas durante una nueva recuperación de datos DTC. REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **B2.** **No** Es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este modulo. REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **B2.**
B2 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DE FALLA (DTCs) ADICIONALES	
	1 Refiérase a la DTCs continuos registrados durante el paso B1. • Hubo algún DTC registrado durante el paso B1?. **Si** Es la resistencia superior a: **No** BORRE todos los DTCs.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba punto a punto C:LFC 19 / DTC 1231 - Memoria de módulo de impacto ECS está completa

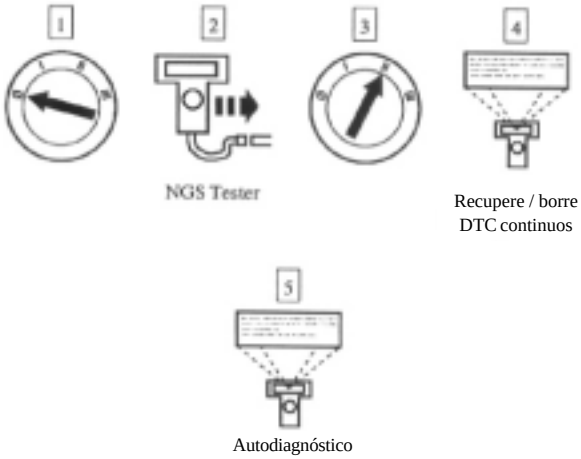
Operación normal

PELIGRO: La orientación del sensor en el vehículo es crítico, para garantizar una operación adecuada, de vehículos equipados con bolsa de aire.
Si un vehículo con airbag se vió involucrado en un accidente (coalisión) revise e inspeccione los sensores, sus soportes, para verificar si nada fué afectado respecto a su montaje.
Cualquier desviación o sospecha de daño se deberá reemplazar el sensor, aunque durante el accidente la bolsa de aire no fué desplegada.
PELIGRO: El módulo ECS deberá ser reemplazado una vez que fué disparado y desplazado.
Borrar el DTC 1231 removerá preferencialmente todas las informaciones de la colisión.

Si la bolsa de aire fué disparada durante una colisión, el módulo sensor electrónico de impacto (ECS) enviará un código de intermitencia de lampara (LFC) 19 en el indicador luminoso de aire bag, y almacena un código de falla (DTC) B1231 en la memoria. El (LFC) 19 y el DTC B 1231 indica que una colisión fue detectada.

Posibles causas
Memoria llena causada por una colisión que desplegó la bolsa de aire.

PRUEBA PUNTO A PUNTO C:LFC 19 / DTC 1231 - MEMORIA DE MODULO DE IMPACTO ECS ESTA COMPLETA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
B1 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DE FALLA (DTCs) SEVEROS	
	4 Recupere los códigos de DTCs continuos, para ser usados luego en la prueba punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO C:LFC 19 / DTC B1231 - MEMORIA DE MODULO DE IMPACTO ECS ESTA COMPLETA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
C1 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DE FALLAS (DTCs) SEVEROS	
	• Fue recuperado el DTC B 1231 durante la prueba autodiagnóstico en demanda ➔ **Si** Esta es una falla severa. La codición de falla está aún presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no pueda ser corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimiento. Reemplace el módulo electrónico de impacto ECS. VAYA a **C2.** ➔ **No** Es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. VAYA a **C3.**
C2 VERIFIQUE LA CONDICION DE SOPORTE DE MONTAJE DEL MODULO ECS.	
	1 Inspeccione el soporte del ECS si está dañado. • Hay algún daño en el soporte de montaje del ECS. ➔ **Si** RESTAURE las partes metálicas a su forma original e integridad estructural. REEMPLACE el módulo y el soporte del montaje. VAYA a **C3.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo ECS. Vaya a **C3.**
C3 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs continuos, registrados durante el paso **C1.** • Fué recuperado algún DTC continúo durante el paso **C1.** ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de proridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** BORRE todos los DTCs,

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba punto a punto D: LFC 21/DTC B1921- La resistencia de masa es demasiado elevada que el módulo ECM este montado inapropiadamente al vehículo.

Operación Normal:

PELIGRO: Respetar el torque de ajuste del módulo eléctronico sensor de la bolsa de aire, es muy importante para garantizar su correcta operación durante una colisión. Refiérase al módulo del sensor electrónico de impacto (ECS) en esta sección. Para los valores correctos de ajuste.

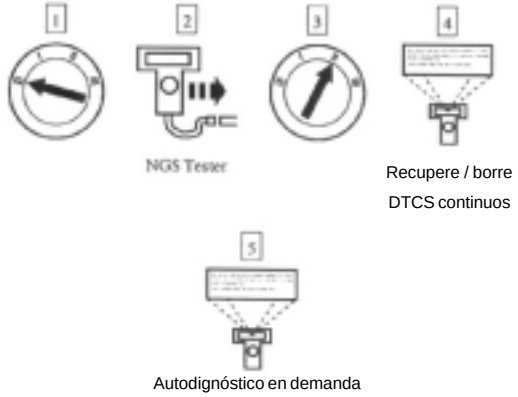
El sensor electónico de impacto (ECS) monitorea la resistencia entre la conexión a masa de su carcaza y los pines de referencia de masa en los pines 21 y 22
Si el ECS detecta una resistencia superior a 100 Ohms, se registrará en la memoria un DTC B 1921 y titilará la lampara indicadora de la bolsa de aire (Air bag) indicando un código de falla (LFC) 21 (ó un código de prioridad superior si existe).

Posible Causa:

Alta resistencia entre la masa de la carcaza y terminal de masa en el conector, pueden ser la causa.

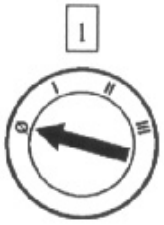
- Inapropiada fijación de los tornillos de retención del módulo ECS.
- Torque de ajuste de los tornillos de fijación del módulo ECS inapropiada.
- Alta resistencia en ambos circuitos lógicos de masa del (ECS) 649 (BK/O)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LFC 21/DTC B1921- LA RESISTENCIA DE MASA ES DEMASIADO ELEVADA QUE EL MODULO ECM ESTE MONTADO INAPROPIADAMENTE AL VEHICULO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
D1 Verifique si hay códigos de fallas (DTCS) severos	
	4 Recupere y registre cualquier DTCS para ser usado luego en la prueba punto a punto.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LFC 21/DTC B1921- LA RESISTENCIA DE MASA ES DEMASIADO ELEVADA QUE EL MODULO ECM ESTE MONTADO INAPROPIADAMENTE AL VEHICULO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
D1 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS SEVEROS O INTERMITENTES REGISTRADOS (DTCS)	
	• Fué recuperado el DTC B 1921 durante la prueba a requerimiento ? ➔ **Si** Esta es una falla severa. La condición de falla aún está presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **D2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. VAYA a **D9**
D2 VERIFIQUE EL MONTAJE DEL MODULO ECS	
	2 Inspeccione el montaje del ECS. • Están asentadas totalmente los tres tornillos de montaje del ECS y están ajustados adecuadamente? ➔ **Si** VAYA a **D3.** ➔ **No** Asegúrese que los tres tornillos de montaje asientan bién y estén ajustados adecuadamente. VAYA a **D10.**
D3 VERIFIQUE EL MODULO DEL MONTAJE ECS	
	1 Inspeccione el soporte de montaje del ECS y su superficie de montaje. • Está montado el soporte adecuadamente al ECS ? ➔ **Si** VAYA a **D4.** ➔ **No** Asegúrese que el soporte esté limpio y rearmado a la unidad ECS, para fijarlo al panel. VAYA a **D10.**

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

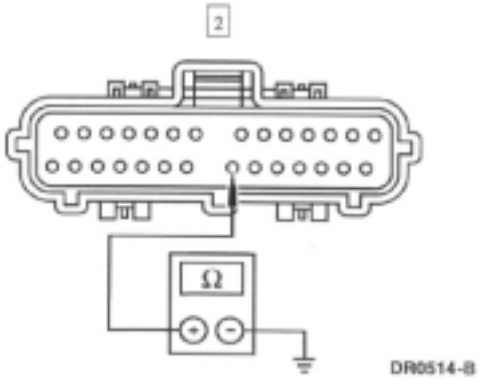
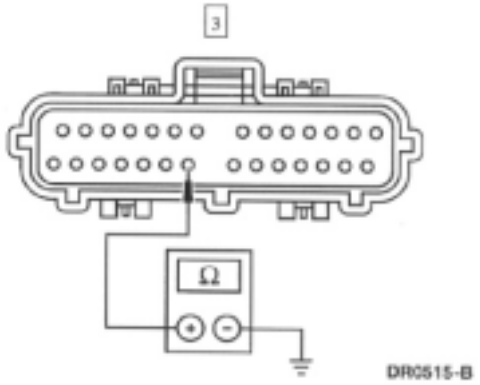
PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LFC 21/DTC B1921- LA RESISTENCIA DE MASA ES DEMASIADO ELEVADA QUE EL MODULO ECM ESTE MONTADO INAPROPIADAMENTE AL VEHICULO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
D4 VERIFIQUE LA CONEXION DEL MAZO DE CABLES ECS.	
	1 Verifique el conector del mazo de cables del ECS. • Está el conecctor C250 del ECS conectado adecuadamente al módulo ECS con el clip rojo insertado. ➔ **Si** VAYA a **D5.** ➔ **No** CONECTE el conector C250 edl ECS adecuadamente y ASEGURESE de que el clip rojo está insertado. VAYA a **D10**.
D5 VERIFIQUE LA MASA DEL CHASIS DEL VEHICULO	
	1 Mida la resistencia entre una buena masa conocida del chasis y la superficie de montaje del módulo ECS • Es la resistencia superior a 100 ohms? ➔ **Si** REPARE el sistema de masa del chasis. ➔ **No** VAYA a **D6.**
D6 VERIFIQUE LA CONDICION DEL ECS Y LOS SOPORTES DE INTERFACE	
	1 Desactive el sistema. 2 Remueva el módulo ECS. Inspeccione visualmente el soporte de montaje del ECS y las superficies del montaje para verificar si no hay suciedad ó corrosión. • Se encontró una cantidad apreciable de suciedad ó corrosión? ➔ **Si** LIMPIE la superficie de montaje. INSTALE el soporte de montaje del ECS. VAYA a **D10.** ➔ **No** INSTALE el ECS,y el soporte de montaje VAYA a **D7.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LFC 21/DTC B1921- LA RESISTENCIA DE MASA ES DEMASIADO ELEVADA QUE EL MODULO ECM ESTE MONTADO INAPROPIADAMENTE AL VEHICULO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
D7 MIDA LA RESISTENCIA DEL PIN DEL CONECTOR DEL ECS.	
   	2 Mida la resistencia entre el pin C 250-21, circuito 649 (BK/O) y una masa del chasis. 3 Mida la resistencia entre el pin C 250-22, circuito 649 (BK/O) y una masa del chasis. • Es la resistencia superior a 100 ohms? ➔ **Si** Repare el circuito 649 (BK/O) vaya a **D10.** ➔ **No** Vaya a **D8.**
D5 VERIFIQUE LA MASA DEL CHASIS DEL VEHICULO	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso **D1.** • Fue el DTC registrado durante el paso D1 una falla severa? ➔ **Si** Reemplace el módulo ECS. Vaya a **D10.** ➔ **No** Vaya a **D9.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO D: LFC 21/DTC B1921- LA RESISTENCIA DE MASA ES DEMASIADO ELEVADA QUE EL MODULO ECM ESTE MONTADO INAPROPIADAMENTE AL VEHICULO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
D9 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA NTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso **D1.** • Fué el DTC registrado durante durante el paso D1 una falla intermitente. ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de alta resistencia en el circuito 649 (B/O). Intente repetir la falla severa, conduciendo el vehículo , flexionando el mazo de cables y ciclando con frecuencia la llave de ignición. REPARE cualquier falla VAYA a **D10.** ➔ **No** VAYA a **D10.**
D10 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso **D1.** • Fueron registrados algunos DTCs continúos durante el paso **D1**? ➔ **Si** NO BORRE ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto E: LFC 12/DTC E1318 - Tensión de batería baja.

Operación manual

El DH verifica la adecuada tensión monitoreando la tensión del circuito 364 (BK/LG) en el pin 2. Si en el ECS detecta una tensión de ignición por debajo de 9 volts en ese pin, almacenará un código de falla (DTC) B 1318 en la memoria y titilará la lampara indicadora de la bolsa de aire indicando un código de falla (LFC) 12 (ó un código de prioridad superior si es que existe alguna).

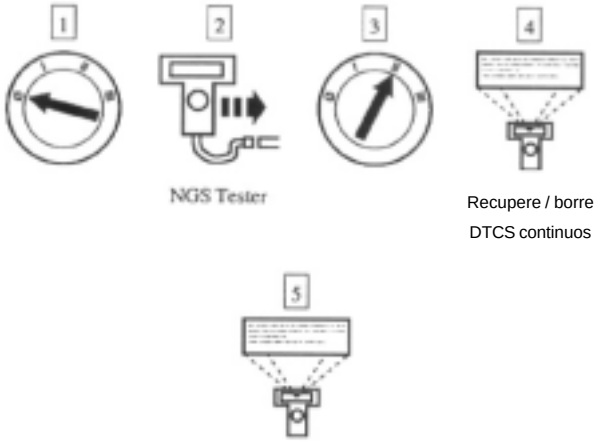
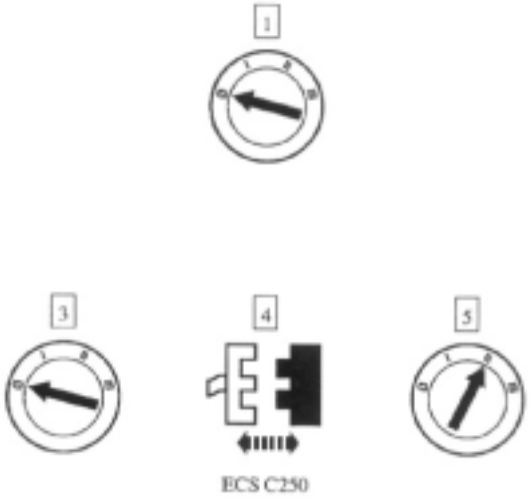
Posibles causas

La tensión fuera de rango en el ECS puede ser causado por:

- Una interrupción en el circuito de ignición que evita que la tensión positiva B (+) llegue al pin 2 del ECS.
- Un corto o masa en el circuito de alimentación de ignición.
- Un problema en el sistema de carga causando que la tensión caiga por debajo de 9.0 volts.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

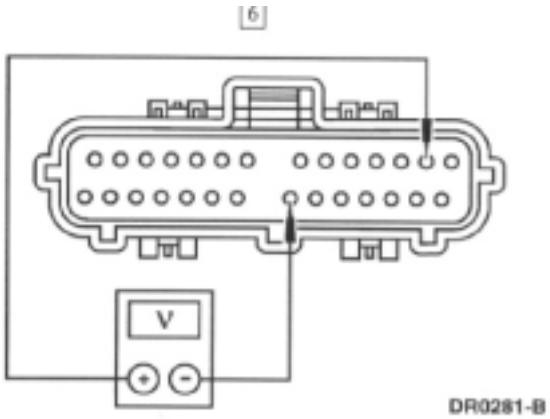
PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LFC 12/DTC E1318 - TENSION DE BATERIA BAJA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
E1 VERIFIQUE SI HAY DETCs SEVEROS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquier DTC continuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B 1318 durante la prueba bajo demanda. ➔ **Si** Esta es una falla severa. La falla está aún presente. Módulo bolsa de aire del acompañante. VAYA a **E2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está presente en este momento VAYA a **E3**
E2 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL ECS	
	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LFC 12/DTC E1318- TENSION DE BATERIA BAJA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
E2 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL ECS	
	6 Mida la tensión entre el pin C250-2 circuito 364 (BKLG) y pin C250-21, circuito 649 (Bk/O). • Es la tensión superior a 9.0 volts. ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **E4.** ➔ **No** VAYA a la sección 414-00 y realice el diagnóstico del sistema de carga. Si el sistema de carga está ok inspeccione todos los terminales fusibles, cables y conectores en el circuito 364 (BK/LG) que alimenta al pin 2 del módulo ECS. VERIFIQUE si hay cables pelados ó conectores dañados. Repare según necesidad. VAYA a **E4**
E3 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 **NOTA:** Un problema de carga intermitente puede derivar en un DTC B 1318. Refiérase a los DTCs continúos, registrados durante el paso **E1.** • Fue el DTC registrado durante el paso **E1** una falla intermitente?. ➔ **Si** VAYA a la sección 414-00 y realice el diagnóstico del sistema de carga. Si el sistema de carga está ok. VERIFIQUE las causas de que la bateria está fuera de rango en el circuito 364 (BK/LG). Intente reproducir la falla conduciendo el vehículo, flexionando el mazo de cable y ciclando la llave de ignición. REPARE cualquier falla intermitente encontrada. VAYA a **E4.** ➔ **No** VAYA **E4.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO E: LFC 12/DTC E1318- TENSION DE BATERIA BAJA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
E4 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso **E1.** • Fue recuperado algún DTC durante el paso **E1**?. ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto F: LFC 29/DTC C1414 Nivel incorrecto del módulo

Operación Normal

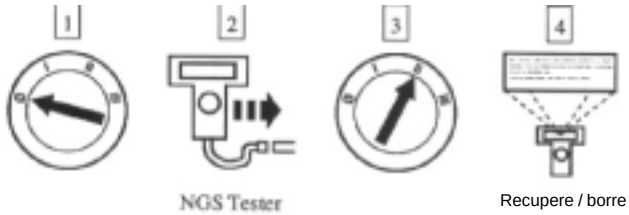
El módulo sensor electrónico de impacto (ECS) monitorea la tensión en el pin 10, 11 y 12 para determinar si está instalado en el vehículo correcto. Si el ECS detecta una tensión incorrecta en alguno de esos pines, el mismo almacenará un código de falla (DTC) C1414 en la menoria y titilará la lámpara indicadora de bolsa de aire indicando un código de falla (LFC)29 (o de prioridad superior si es que existen).

Posibles causas

Un nivel de diseño del módulo incorrecto puede ser causado por:

- Un módulo ECS instalado en el vehículo equivocado.
- Un corto a masa, corto a bateria ó un circuito abierto en el mazo de cables.

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LFC 29/DTC C1414 - NIVEL DE DISEÑO DEL MODULO ECS INCORRECTO

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
E4 VERIFIQUE SI HAY UN DTC SEVERO O INTERMITENTE	
	4 Recupere y registre cualquier DTCs continuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

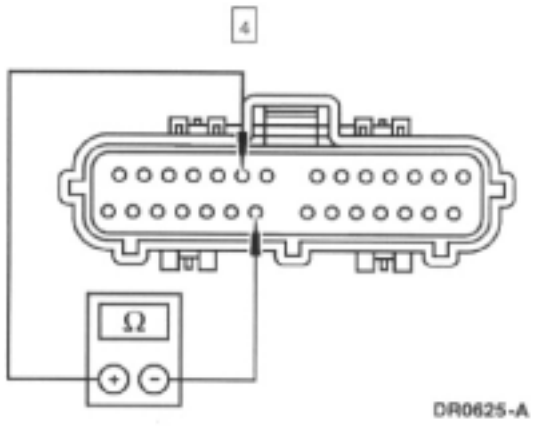
PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LFC 29/DTC C1414 - NIVEL DE DISEÑO DEL MODULO ECS INCORRECTO

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
F1 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DTCs SEVEROS O INTERMITENTES (Continuación).	
5 Autodignóstico en demanda	• Fue DTC 1414 registrado durante la prueba bajo demanda?. ➔ **Si** Esta es una falla severa. Esté la condición de falla aún presente? El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no pueda ser corregida y el DTC no esté mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **F2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La condición de falla no esta mas presente en este momento. VAYA a **F5.**
F2 VERIFIQUE EL PIN Nº 1 DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO	
NOTA: Para esta aplicación de vehículo el pin C 250-10 circuito 649 (BK/O) deberá ser conectado a masa	
1 3 ECS C250	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LFC 29/DTC C1414 - NIVEL DE DISEÑO DEL MODULO ECS INCORRECTO

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
F2 VERIFIQUE EL PIN Nº 1 DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO (Continuación)	
	4 Mida la resistencia del circuito 649 (BK/LG) entre el pin C 250-10 y el pin C 250-22. • Es la resistencia mayor a 100 ohms?. ➔ **Si** REPARE el circuito 649 (BK/LG). VAYA a **F6.** ➔ **No** VAYA a **F3.**
F3 VERIFIQUE EL PIN Nº 2 DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO	
NOTA: Para esta aplicación de vehículo el pin C 250-11 el circuito deberá estar abierto.	
	1 Asegúrese de que el pin C 250-11 en el conector del ECS está vacío y que no se realiza conexión alguna cuando es enchufado al módulo ECS. • Está el pin C 250-11 del conector de ECS vacío? ➔ **Si** VAYA a **F4.** ➔ **No** REPARE cualquier problema encontrado en el pin C 250-11 del conector de ECS. VAYA a **F6.**
F4 VERIFIQUE EL PIN Nº 3 DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO	
NOTA: Para esta aplicación en este vehículo el pin C 250-12 circuito 950 (GN) el circuito deberá estar abierto.	
	1 Asegúrese de que el pin C 250-12 del conector del ECS esté vacío y que no se realiza conexión alguna cuando es enchufado al módulo ECS. • Está el pin C 250-12 del conector de ECS vacío? ➔ **Si** VAYA a **F6.** ➔ **No** REPARE cualquier problema encontrado en el pin C 250-12 del conector de ECS. VAYA a **F6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO F: LFC 29/DTC C1414 - NIVEL DE DISEÑO DEL MODULO ECS INCORRECTO

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
F2 VERIFIQUE EL PIN Nº 1 DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO (Continuación)	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso F1. • Fue el DTC registrado durante el paso F1 una falla intermitente?. ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de una interrupción del circuito 649 (BK/O) pin C 250-10. Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignción con frecuencia. REPARE la falla intermitente encontrada. VAYA a **F6.** ➔ **No** VAYA a **F6.**
F6 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso F1. • Fueron registrados alguno DTCs continuos du rante el paso F1?. ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de proridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. VAYA a **F6.** ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto G: LFC 15/DTC B 1887 Circuito bolsa de aire del conductor en corto a masa.

El módulo de control electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, verifica si hay cortos a masa, monitoreando la tensión del circuito 614 (GY/O) y 615 (GY/W) en los pines1 y 15. Si el ECS detecta un corto a masa en cualquiera de estos pines, se almacenará un código de falla (DTC) B 1887 en la memoria y titilará la lámpara indicadora de bolsa de aire indicando el código de falla (LFC) 15 (o de prioridad superior si es que existe)

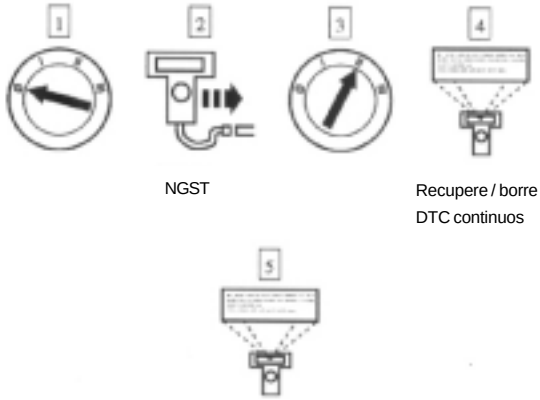
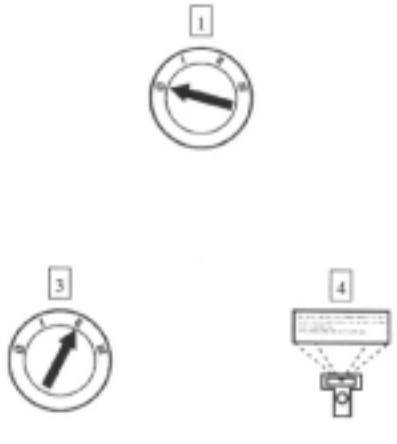
Posibles causas

Un corto en el circuito de la bolsa de aire del conector puede ser causado por:

- Un corto a masa en el circuito 614 (GY/O).
- Un corto a masa en el circuito 615 (GY/O).
- Un corto a masa en el contacto deslizante de la columna de dirección (14 A 664).
- Un corto a masa en el módulo de la bolsa de aire del coductor.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

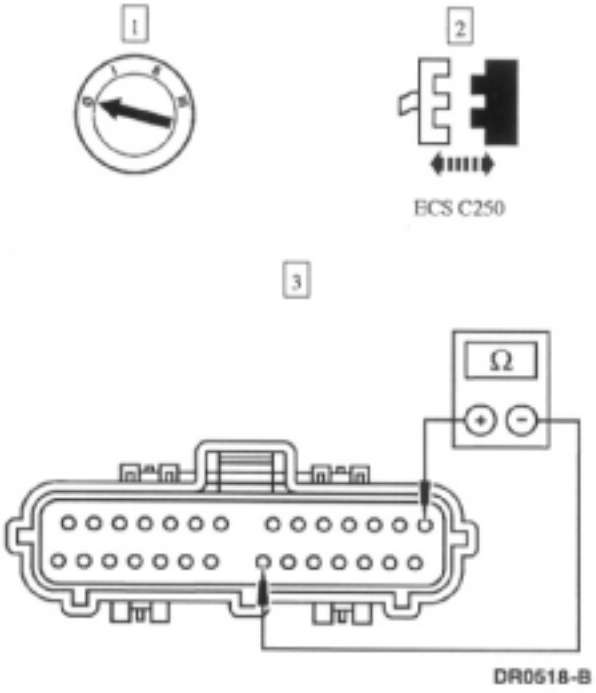
PRUEBA PUNTO A PUNTO G: LFC 15/DTC B1887 - EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE ESTA EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
G4 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DE FALLAS (DTC) SEVEROS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquier DTC continuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto • Fué recuperado el DTC 1887 durante el autodiagnóstico en demanda ➔ **Si** Esta es una falla severa. La condición de falla aún está presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimientos. ➔ VAYA a a **G2.** **No** Esta es una falla intermitente. La condición de falla no está presente en este momento. VAYA a a **G5.**
G2 VERIFIQUE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR	
	2 Desactive el sistema

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: LFC 15/DTC B1887 - EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE ESTA EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
G2 VERIFIQUE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR (Continuación)	
	• Fué recuperado el DTC 1887? ➔ **Si** VAYA **G3** ➔ **No** REEMPLACE el módulo bolsa de aire del conductor. VAYA a **G6.**
G3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE	
	3 NOTA: No separe ni remueva las barras de interconexión del conector C250 del ECS. Mida la resistencia entre Pin 250-1 circuito 614 (GY/O) y Pin C250-21 circuito (BK/0).. • Es la resistencia menor a 10,000 ohms? ➔ **Si** VAYA a **G4** ➔ **No** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **G6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: LFC 15/DTC B1887 - EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE ESTA EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
G4 VERIFIQUE EL CABLEADO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR Y EL CONTACTO DESLIZANTE DE LA BOLSA DE AIRE	
Módulo sensor electrónico de impacto C255 Contacto deslizante bolsa de aire C218	3 Inspeccione todos los terminales, cables y conectores del circuito 614 (GY/O) que alimenta el pin 1 del módulo, circuito 615 (GY/W) y el pin 15 del módulo circuito 615 (GY/W). El conjunto del contacto deslizante de la bolsa de aire conector C 218. Verifique si hay cables aprisionados ó terminales y conectores dañados. • Se encontro algún daño? ➔ **Si** REPARE según necesidad. VAYA a **G6** ➔ **No** VAYA a **G6.**
G5 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTC continuos, registrados durante el paso **G1.** • Fué registrado algún DTC intermitente durante el paso **G1.** ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de fallas intermitentes a masa en el circuito 614 (GY/O), Circuito 615 (GY/W) y el conjunto de contacto deslizante. Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. VAYA a **G6** ➔ **No** VAYA a **G6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO G: LFC 15/DTC B1887 - EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE ESTA EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
G4 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los códigos DTCs recuperados durante el paso **G1**. • Fué recuperado algún DTC continuo durante el paso **G1**?. ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto H: LFC 15/DTC B1916: Bolsa de aire del conductor en corto a batería o ignición.

Operación normal

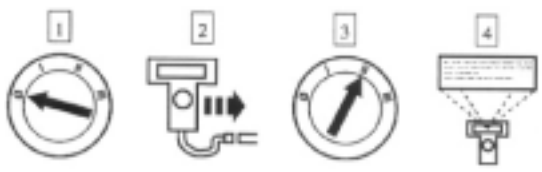
El Módulo sensor electrónico de impacto (ECS) verifica si el módulo bolsa de aire, tiene algún corto a batería ó a ignición monitoreando la tensión del circuito 614 (GY/O) y 615 (GY/W) en los pines 1 y 15. Si el ECS detecta un corto a batería o ignición en cualquiera de esos pines, el mismo almacenará el código de falla (DTC) B 1916 y titilará la lampara indicadora de bolsa de aire indicando un código de falla LFC 15 (ó un código de mayor prioridad si existe).

Posibles causas

Un corto a bateria o ignición de la bolsa de aire del conductor puede ser causada por:

- Un corto a batería o ignición en el circuito 614 (GY/O)
- Un corto a batería o ignición en el circuito 615 (GY/O)
- Un corto a batería o ignición en el contacto deslizante de la bolsa de aire.
- Un corto a masa o ignición en el módulo de bolsa de aire del conductor.

RUEBA PUNTO A PUNTO H: LFC 15/DTC B1916: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR EN CORTO A BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
G4 VERIFIQUE SI HAY DE FALLA SEVERO O INTERMITENTE	
 NGS Recupere / borre DTCs continuos	4 Recupere y registre cualquier DTC continuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

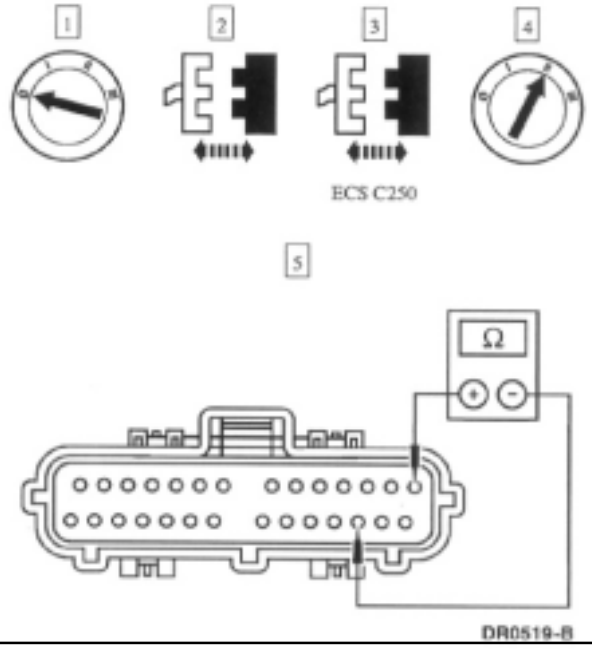
RUEBA PUNTO A PUNTO H: LFC 15/DTC B1916: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR EN CORTO A BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
H1 VERIFIQUE SI HAY DTCs SEVERO O INTERMITENTE	
 Autodignóstico en demanda	• Fué recuperado el DTC 1916 durante la demanda de autodiagnóstico?. ➔ **Si** Esta es una falla severa. La falla está aún presente. El DTC, de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **H2.** ➔ **No** • Esta es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. VAYA a **H5.**
CONDICION DE PRUEBA	**DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES**
H2 VERIFIQUE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR	
     Autodignóstico en demanda	2 Desactive el sistema. • Fué recuperado el código B 1916?. ➔ **Si** VAYA a **H3.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo de bolsa de aire del conductor. VAYA a **H6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

RUEBA PUNTO A PUNTO H: LFC 15/DTC B1916: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR EN CORTO A BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
H3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR	
	**NOTA:** No separe ó remueva las barras de interconexión del conector C250 del ECS. Mida la resistencia entre el pin C250-1 circuito 614 (GY/O) y pin C250-17, circuito 937 (R/W). • Es la resistencia menor a: 10,000 ohms?. ➔ **Si** VAYA a **H4.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo electrónico ECS. VAYA a **H5.**

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
H4 VERIFIQUE EL CABLEADO DEL CONTACTO DESLIZANTE Y DEL MODULO BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR	
 Módulo bolsa de aire del conductor C255 — Contacto deslizante de la bolsa de aire C218	3 Inspeccione todos los terminales, cables y conectores en el circuito 614 (GY/O) que alimenta el módulo ECS en el pin 1 circuito 615 (GY/W) alimentando el pin 15 del módulo ECS. El contacto deslizante y el conector del contacto deslizante C218. VERIFIQUE si hay cables aplastados, terminales de conectores dañados. • Fué encontrado algún daño?. ➔ **Si** REPARE según necesidad. VAYA a **H6.** ➔ **No** VAYA a **H6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO H: LFC 15/DTC B1916: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR EN CORTO A BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
H5 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso **H1.** • Pertenecía el DTC recuperado durante el paso **H1** a una falla intermitente?. ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de la falla intermitente a + de batería ó ignición, circuito 614 (GY/O) circuito 615 (GY/W) y el conector deslizante de la bolsa de aire. Intente repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier falla intermitente encontrada VAYA a **H6.** **No** ➔ VAYA a **H6.**
H6 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso **H1.** • Fue registrado algún DTC continuo durante el paso **H6**?. ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No**. RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTC.

Prueba punto a punto I: LFC 16/DTC B1888 - Circuito de la bolsa de aire del pasajero en corto a masa..

Operación normal

El Módulo sensor electrónico de impacto (ECS) verifica si hay cortos en el circuito bolsa de aire, monitoreando la tensión de los circuitos 607 (LB/O) y 616 (PK/BK) en los terminales 14 y 28. Si el ECS detecta un corto a masa en cualquiera de estos pines, el mismo almacenará un código de falla (DTC) B 1888 en la memoria y titilará la lampara indicadora de bolsa de aire, indicando un código de falla (LFC) 16 (ó de prioridad superior si es que existen).

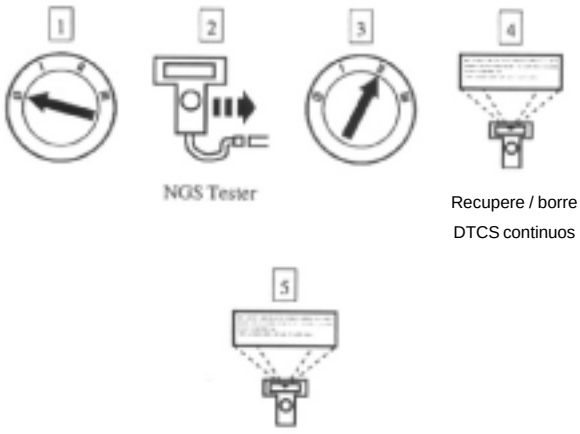
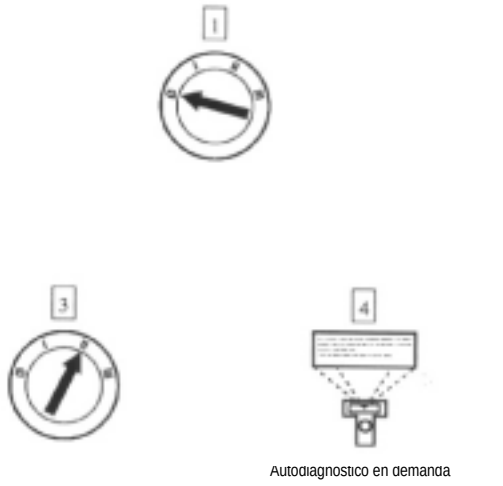
Posibles causas

Un corto a masa del circuito de la bolsa de aire del acompañante puede ser causada por:

- Un corto a masa en el circuito 607 (LB/O)
- Un corto a masa en el circuito 616 (PK/BK)
- Un corto a masa en el módulo de bolsa de aire del acompañante.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

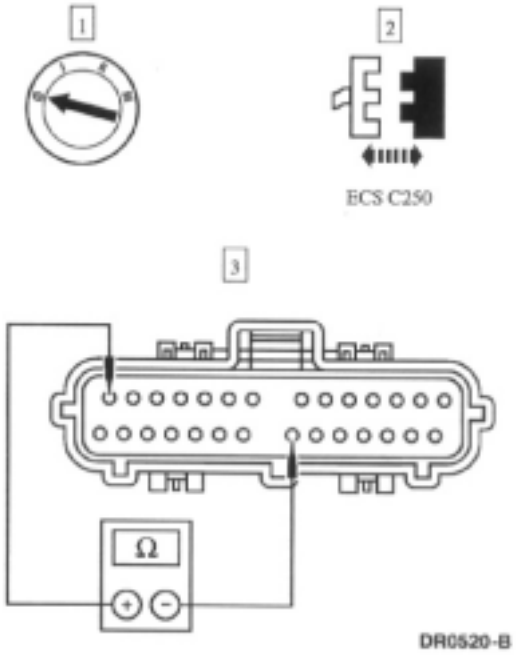
PRUEBA PUNTO A PUNTO I: LFC 16/DTC B1888 - CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DE PASAJERO EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
H1 VERIFIQUE SI HAY DTCs UNA FALLA SEVERA O INTERMITENTE	
	4 Recupere y registre cualquier DTC continuo, para se usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B 1888 durante la prueba en demanda?. ➔ **Si** Es esta una falla severa. La falla está aún presente. El DTC, de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no pueda ser corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **I2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente la falla no está mas presente en este momento. VAYA a **I5.**
I2 VERIFIQUE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO I: LFC 16/DTC B1888 - CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DE PASAJERO EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
H2 VERIFIQUE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
	• Fué recuperado el DTC B 1888?. ➔ **Si** VAYA a **I3.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo del acompañante. VAYA a **I6.**
I3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
	3 **NOTA:** No separe ó desmonte las barras de interconexión del conector ECS del C250. Mida la resistencia entre el pin C250-14 circuito 607 (LB/O) y pin C250-21, circuito 649 (BK/O). • Es la resistencia menor a 10.000 ohms?. **Si** VAYA a **I4.** **No** REEMPLACE el módulo ECS . VAYA a **I6**.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO I: LFC 16/DTC B1888 - CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DE PASAJERO EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
I4 VERIFIQUE EL CABLEADO DEL MODULO BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
 Módulo bolsa de aire del acompañante C242	2 Inspeccione todos los engranajes, terminales cables y conectores en el circuito 607 (LB/O) que alimenta el módulo ECS en el terminal 14 circuito 616 (PK/BK) terminal 28 del módulo ECS. Verifique si hay cables aplastados, mordidos y los terminales y conectores. • Se encontró algún daño?. ➔ **Si** REPARE según necesidad. VAYA a **I6.** ➔ **No** VAYA a **I6.**
I5 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérease a los DTCs continuos registrados durante el paso **I1.** • Perteneció el DTC recuperado durante el paso **I1** una falla intermitente? ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de la falla intermitente, cortos a masa en el circuito 607 (LB/O) y circuito 616 (PK/BK). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE si fue encontrada alguna falla intermitente. VAYA a **I6.** ➔ **No** VAYA a **I6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO I: LFC 16/DTC B1888 - CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DE PASAJERO EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
I6 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **I1.** • Fue recuperado algún DTC durante el pso **I1**?. ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto J: LFC 16/DTC B1925: - Circuito de la bolsa de aire del acompañante en corto a batería o ignición.

Operación normal

El Módulo sensor electrónico de impacto (ECS) verifica si hay cortos a batería ó a ignición monitoreando la tensión del circuito 607 (LB/O) y 616 (PK/BK) en los terminales 14 y 28. Si el ECS detecta un corto a batería en cualquiera de esos pines, el mismo almacenará el código de falla (DTC) 1925 titilará la lámpara indicadora de bolsa de aire indicando un código de falla LFC 16 (ó un código de mayor prioridad si existiera).

Posibles causas

Un corto a bateria o ignición de la bolsa de aire del conductor puede ser causada por:

- Un corto a batería o ignición en el circuito 607 (LB/O)
- Un corto a batería o ignición en el circuito 616 (PK/BK)
- Un corto a masa o ignición en el módulo de bolsa de aire del pasajero

PRUEBA PUNTO A PUNTO J: LFC 16/DTC B1925: - CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE EN CORTO A BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
J1 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA SEVERA O INTERMITENTE	
	4 Recupere y registre cualquier DTC continuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

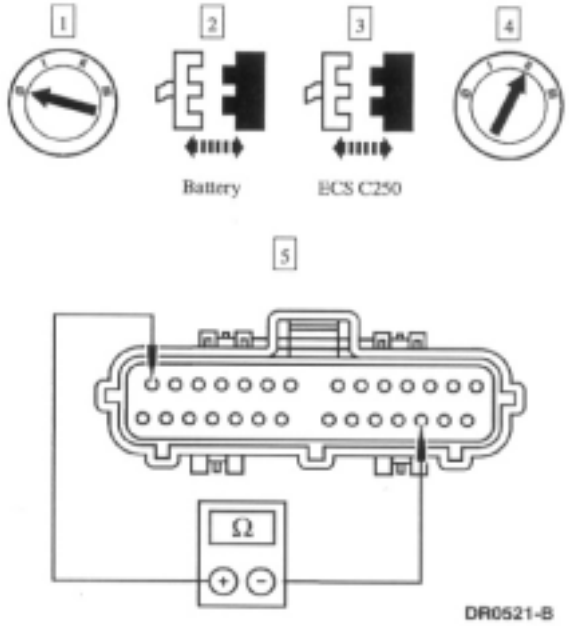
PRUEBA PUNTO A PUNTO J: LFC 16/DTC B1925: - CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE EN CORTO A BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
J1 VERIFIQUE SI HAY DTCs SEVEROS O INTERMITENTES	
 Autodignóstico en demanda	• Fué recuperado un DTC B 1925 durante la prueba de diagnóstico en demanda?. ➔ **Si** Esta es una falla severa. La falla está aún presente. El DTC, de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **J2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. VAYA a **J5.**
J2 VERIFIQUE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
     Autodignóstico en demanda	2 Desactive el sistema. • Fué registrado el DTC B 1925? ➔ **Si** VAYA a **J6.** ➔ **No** REEMPLACE. VAYA a **J6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO J: LFC 16/DTC B1925: - CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE EN CORTO A BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
J3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
	5 No separe ó remueva las barras de conexión del conector C250 del ECS. Mida la resistencia entre pin C250-14 circuito 607 (LB/O) y pin C250-17, circuito 937 (R/W). • Es la resistencia menor a 10.000 ohms?. ➔ **Si** VAYA a **J4.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **J6.**
J4 VERIFIQUE EL CABLEADO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
 Autodignóstico en demanda C 242	2 Inspeccione todos los terminales, cables y conectores en el circuito 607 (LB/O) que alimenta módulo ECS, pin 14 circuito 616 (PK/BK), alimentando el pin 28 del módulo ECS. Verifique si no hay cables aprisionados,dañados o terminales dañados • Fué rencontrado algún daño? ➔ **Si** Repare según necesidad. VAYA a **J6.** ➔ **No** VAYA a **J6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO J: LFC 16/DTC B1925: - CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE EN CORTO A BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
J3 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérease a los DTCs continuos registrados durante el paso **J1.** • Pertenencia el DTC recuperado durante el paso **J1** a una falla intermitente?. ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de un corto a batería (+) ó ignición circuito 607 (LB/O) y circuito 616 (PK/BK). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia.. REPARE cualquier falla intermitente encontrada.VAYA a **J6.** ➔ **No** VAYA a **J6.**
J6 VERIFIQUESI HAY DTCs ADICIONALES	
	2 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso **J1.** • Fueron encontrados algunosDTCs durante el paso **J1**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Posibles causas

La alta resistencia en la unidad de la bolsa de aire del conductor puede ser causada por:

- Una conexión corroida en el circuito al módulo de bolsa de aire del conductor
- Un circuito abierto o de alta resistencia en la unidad de contactos deslizantes.
- Un circuito abierto o de alta resistencia en el respectivo mazo de cables.
- Un circuito abierto o de alta resistencia en el módulo de la bolsa de aire del conductor.

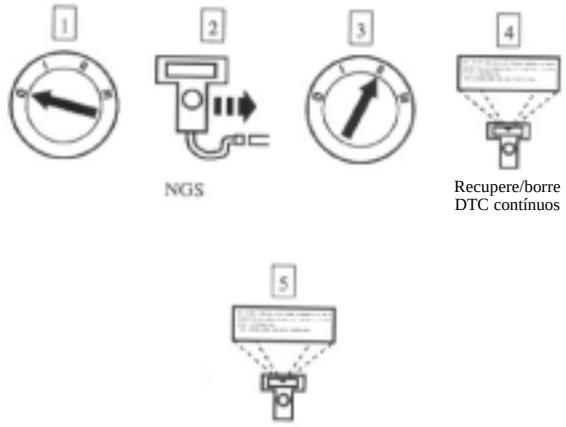
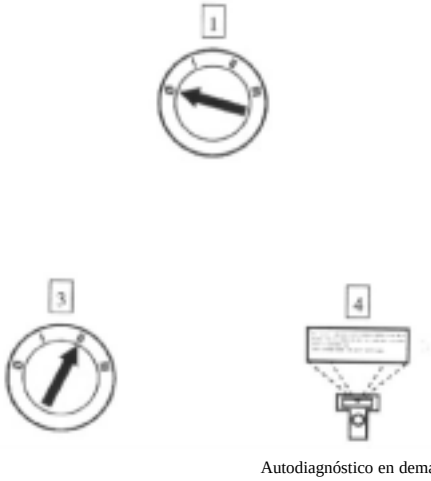
Prueba punto a punto K: LFC 32/DTC B1932: La resistencia de la bolsa de aire del conductor es alta.

Operación normal

El Módulo sensor electrónico de impacto (ECS) monitorea la resistencia del ignitor (encendido), midiendo la resistencia entre los pines 1 y 15. Si el ECS detecta en alta resistencia entre los pines, registrará un código de falla (DTC) B 1932 en la memoria y dará un código de intermitencia de falla en el indicador del tablero (LFC) 32 (o de prioridad superior si es que existiera).

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

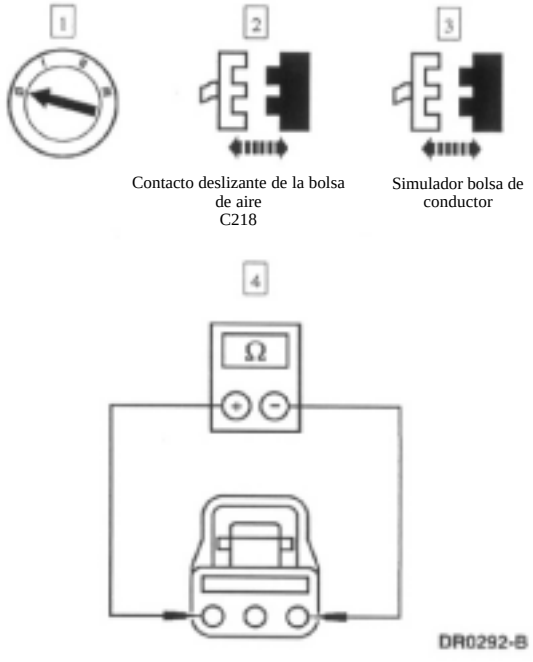
PRUEBA PUNTO A PUNTO K: LFC 32/DTC B1932: LA RESISTENCIA DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR ES ALTA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
K1 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	4 Recupere y registre cualquier DTC continuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B 1932 durante la prueba en demanda?. ➔ **Si** Pertenece a una falla severa. La falla aún está presente.El DTC, de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no pueda ser corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **K2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está presente en este momento VAYA a **K5.**
J6 VERIFIQUESI HAY DTCs ADICIONALES	
	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

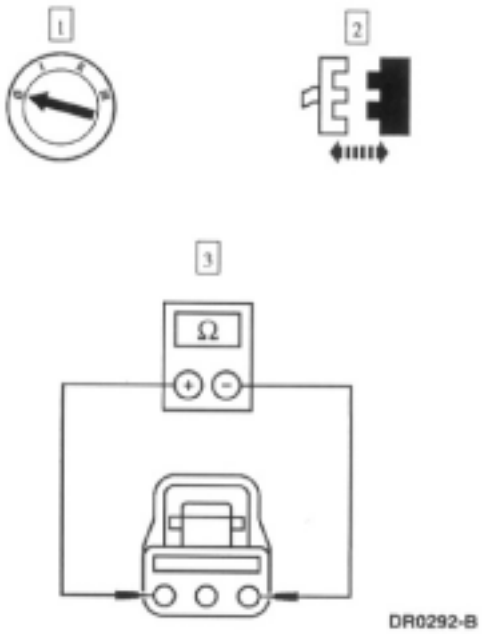
PRUEBA PUNTO A PUNTO K: LFC 32/DTC B1932: LA RESISTENCIA DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR ES ALTA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
K1 VERIFIQUE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR	
	• Fue el DT recuperado el B 1932?. ➔ **Si** VAYA a **K3.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo bolsa de aire Vaya a **K6.**
K3 VERIFIQUESI EL CONTACTO DESLIZANTE BOLSA DESLIZANTE DE CONDUCTOR	
	4 **NOTA**: Desconectando el conector del contacto deslizante. El conector es cortocircuitado por una barra de conexión. No remueva la barra de interconexión. **NOTA**: Ponga en cero el mutímetro antes de medir la resistencia MIda la resistencia entre circuito 614 (GY/O) y circuito 615 (GY/W) del C 255. • Es la resistencia superior a 1.0 ohms? ➔ **Si** Reemplace el contacto deslizante de la bolsa de aire. VAYA a **K6.** ➔ **No** VAYA a **K4.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO K: LFC 32/DTC B1932: LA RESISTENCIA DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR ES ALTA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
K4 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE	
	3 **NOTA:** el conector del ECS C250 tiene una barra que cortocircuita los circuitos 614 (GY/O) y circuito 615 (GY/W) . No remueva estas barras. **NOTA:** Ponga a cero el multímetro antes de tomar medida. Mida la resistencia entre el circuito 614 (GY/O) y circuito 615 (GY/W) conector C218 del contacto deslizante de la bolsa de aire. . • Es la resistencia superior a 1.0 ohms?. ➔ **Si** REPARE el circuito 614 (GY/O) ó circuito 615 (GY/W) según necesidad. VAYA a **K6.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **K6.**
K5 VERIFIQUE FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTC contínuos registrados durante el paso **K1.** • Fué el código recuperado en el paso **K1,** un código de falla DTC intermitente?. ➔ **Si** Verifique por causas de alta resistencia en el circuito 614 (GY/O), circuito 615 (GY/W) y el contacto deslizante. Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier falla intermitente. VAYA a **K6.** ➔ **No** VAYA a **K6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO K: LFC 32/DTC B1932: LA RESISTENCIA DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR ES ALTA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
K6 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **K1.** • Fué recuperado algún DTC durante el paso **K1**?. ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto L: LFC 33/DTC B1933: Resistencia muy alta en el módulo de la bolsa de aire del acompañante.

Operación normal

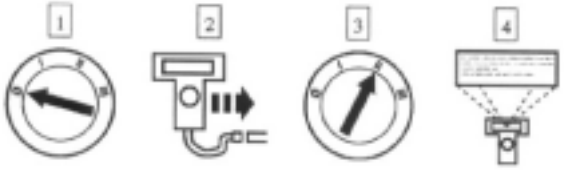
El Módulo electrónico de impacto (ECS) monitorea la resistencia del ignitor,de la bolsa de aire del acompañante midiendo la resistencia entre los pines 14 y 28. Si el ECS detecta una alta resistencia entre esos pines, almacenará un código de falla (DTC) B 1933 en la memoria e indicará a través de la intermitencia de la luz indicadora un código de falla (LFC) 33 (o un código de más alta prioridad, si es que existiera).

Posibles causas

Una alta resistencia en el ignitor de la bolsa de aire del acompañante puede ser causada por:

- Una conexión pobre ó corroida en los circuitos del módulo de bolsa de aire.
- Un circuito abierto o de alta resistencia en el mazo de cables.
- Un circuito abierto o de alta resistencia en el módulo de la bolsa de aire.

PRUEBA PUNTO A PUNTO L: LFC 33/DTC B1933: RESISTENCIA MUY ALTA EN EL MODULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
L1 VERIFIQUE SI HAY DTCs SEVEROS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquier DTC contínuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

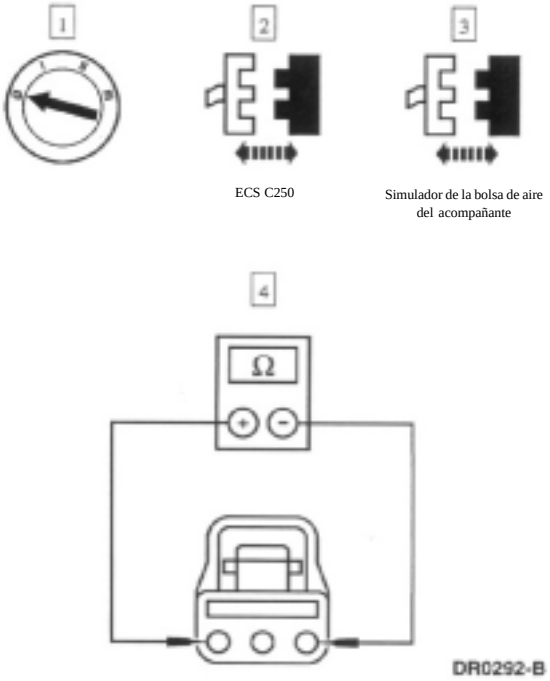
PRUEBA PUNTO A PUNTO L: LFC 33/DTC B1933: RESISTENCIA MUY ALTA EN EL MODULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
L1 VERIFIQUE SI HAY DTCs SEVEROS O INTERMITENTES	
	• Fué recuperado el DTC B1932 durante la prueba en demanda?. ➔ **Si** Esta es una falla severa. La falla está aún presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla sea corregida y el DTC no esté mas presente en las pruebas a requerimiento.VAYA a **L2** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. VAYA a **L4**
L2 VERIFIQUESI LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
   	2 Desactive el sistema • Fué recuperado el DTC B 1933? ➔ **Si** VAYA a **L3** ➔ **No** REEMPLACE el módulo de la bolsa de aire del acompañante VAYA a **L5.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO L: LFC 33/DTC B1933: RESISTENCIA MUY ALTA EN EL MODULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
L3VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DE PASAJEROS	
	4 **NOTA:** Al desconectar el conector C 250 del ECS al circuito 607 (LB/O) y circuito 616 (PKBK) están en corto cicuito por una barra. No remueva la barra. **NOTA:** Ponga a cero el multímetro antes de medir la resistencia. Mida la resistencia entre el circuito 607 (LB/O) y circuito 616 (PK/BK) del conector C242 en la bolsa de aire del acompañante. • Es la resistencia superior a 1.0 ohms? ➔ **Si** REPARE el circuito 607 (LB/O) ó circuito 616 (PK/BK) según necesidad .VAYA a **L5** ➔ **No** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **L5.**
L4 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **L1.** • Fué recuperada alguna falla intermitente durante el paso **L1**? ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de una falla de alta resistencia intermitente en el circuito 607 (LB/O) y circuito (616 PK/BK) Intente repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier falla intermitente encontrada. VAYAa a **L5** ➔ **No** VAYA a **L5.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO L: LFC 33/DTC B1933: RESISTENCIA MUY ALTA EN EL MODULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
L5 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **L1.** • Fué registrado algún DTC continúo durante la prueba paso **L1**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto M: LFC 34/DTC B1934: Circuito de la bolsa de aire del conductor con baja resistencia.

Operación normal

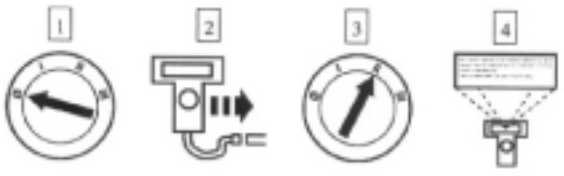
El Módulo electrónico de impacto (ECS) monitorea la resistencia del circuito del ignitor,bolsa de aire del conductor entre los pines 1 y 15. Si el ECS detecta una baja resistencia entre esos pines, el código de falla B 1934 se registra en la memoria e indicará atravéz de la intermitencia de la luz indicadora un código de falla (LFC) 34 (o un código de más alta prioridad, si es que existiera).

Posibles causas

La resistencia baja en el sistema bolsa de aire del conductor puede ser causada por:

- Un corto en el circuito del contacto deslizante
- Un corto en el mazo de cables.
- Una baja resistencia en el módulo de la bolsa de aire.del conductor.

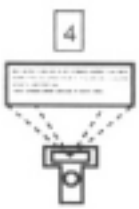
PRUEBA PUNTO A PUNTO M: LFC 34/DTC B1934: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR CON BAJA RESISTENCIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
M1 VERIFIQUE SI HAY CODIGO DE FALLAS (DTCs) SEVEROS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquier DTC continúo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

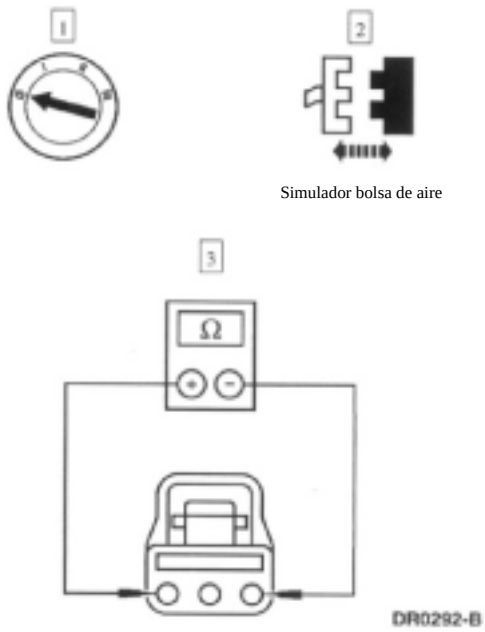
PRUEBA PUNTO A PUNTO M: LFC 34/DTC B1934: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR CON BAJA RESISTENCIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
M1 VERIFIQUE SI HAY DTC DE FALLA SEVERA O INTERMITENTE	
  Autodiagnóstico en demanda	• Fué recuperado el DTC B1934 durante la prueba en demanda?. ➔ **Si** Es una falla severa. La condición de falla está aún presente.El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no esté mas presente en las pruebas a requerimiento . VAYA a **M2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. VAYA a **M5.**
M2 VERIFIQUE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR	
 	2 Desactive el sistema.
    Autodiagnóstico en demanda	• Fué recuperado el DTC B 1934? ➔ **Si** VAYA a **M3.** ➔ **No** Reemplace el módulo de bolsa de aire. VAYA a **M6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

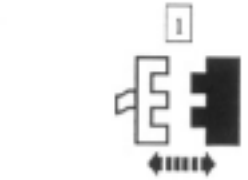
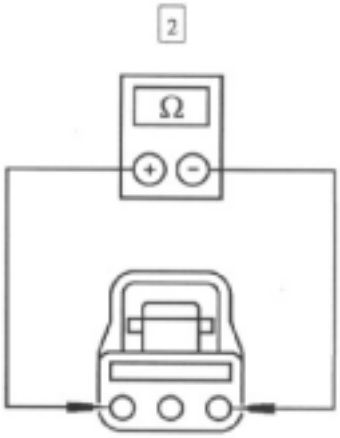
PRUEBA PUNTO A PUNTO M: LFC 34/DTC B1934: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR CON BAJA RESISTENCIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
M3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR	
	3 **NOTA:** Desconecte el simulador bolsa de aire del conductor. El circuito del módulo de bolsa de aire del conductor será medida en serie con una alta resistencia del simulador dentro del módulo ECS. **NOTA:** Ponga a cero el multímetro antes de medir la resistencia. Mida la resistencia entre circuito 614 (GY/O) y circuito 615 (GY/W) del C255. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **M6.** ➔ **No** VAYA a **M4.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO M: LFC 34/DTC B1934: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR CON BAJA RESISTENCIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
M4 VERIFIQUE EL CONTACTO DESLIZANTE DE LA BOLSA DE AIRE	
 Contacto deslizante de la bolsa de aire C218 	2 **NOTA:** Desconecte el simulador bolsa de aire del conductor. El circuito del módulo de bolsa de aire del conductor será medida en serie con una alta resistencia del simulador dentro del módulo ECS. **NOTA:** Ponga a cero el multímetro antes de medir la resistencia. Mida la resistencia entre circuito 614 (GY/O) y circuito 615 (GY/W) del C218. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el contacto deslizante de la bolsa de aire. VAYA a **M6.** ➔ **No** REPARE el circuito 614 (GY/O) ó circuito 615 (GY/W) según necesidad. VAYA a **M6.**
M5 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso **M1.** • Fué registrado algún DTC continúo durante la prueba paso **M1**? ➔ **Si** Verifique las causas de una baja resistencia intermitente en el circuito 614 (GY/O) y circuito 615 (GY/W) y el contacto deslizante de la bolsa de aire. Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. Repare cualquier falla intermitente encontrada.Vaya a **M6.** ➔ **No** Vaya a **M6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO M: LFC 34/DTC B1934: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR CON BAJA RESISTENCIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
M6 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs continuos registrados durante el paso **M1.** • Fué recuperado algún DTC continuo durante el paso **M1**? ➔ **Si** NO borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto N: LFC 35/DTC B1935: Circuito de la bolsa de aire del acompañante con baja resistencia.

Operación normal

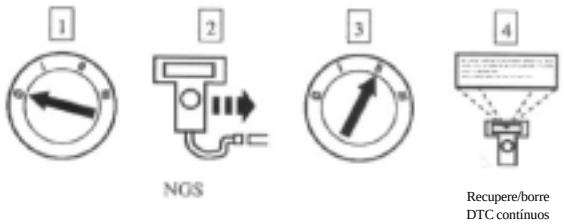
El Módulo electrónico de impacto (ECS) monitorea la resistencia del ignitor bolsa de aire del conductor entre los pines 14 y 28. Si el ECS detecta una baja resistencia entre esos pines, el código de falla B 1935 se registra en la memoria e indicara a travez de la intermitencia de la luz indicadora un código de falla (LFC) 35 (o un código de más alta prioridad, si es que existiera).

Posibles causas

Una baja resistencia de la bolsa de aire puede ser puede causada por:

- Un corto en el mazo de cables.
- Una baja resistencia en el módulo de la bolsa de aire.del acompañante.

PRUEBA PUNTO A PUNTO N: LFC 35/DTC B1935: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE CON BAJA RESISTENCIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
N1 VERIFIQUE SI HAY CODIGO DE FALLAS (DTCs) SEVEROS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquir DTC continúo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

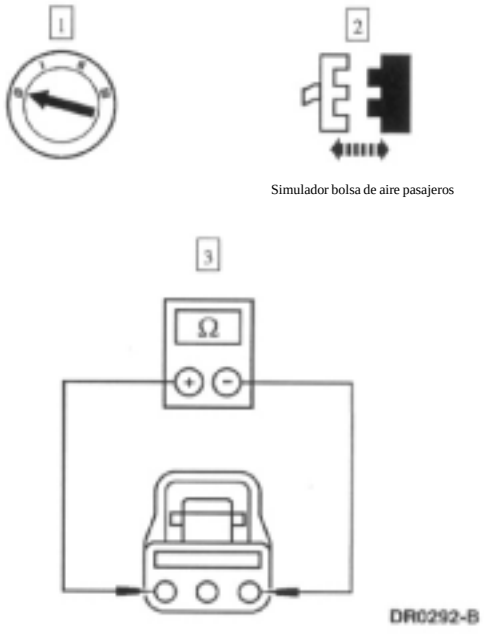
PRUEBA PUNTO A PUNTO N: LFC 35/DTC B1935: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE CON BAJA RESISTENCIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
N1 VERIFIQUE SI HAY FALLAS (DTCs) SEVEROS O INTERMITENTES	
  Autodiagnóstico en demanda	• Fué recuperado el DTC B1935 durante la prueba en demanda?. ➔ **Si** Esta es una falla severa, la condición de falla está aún presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no pueda ser corregida y el DTC no esté mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **N2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La condición de falla no está presente en este momento. VAYA a **N4**
N2 VERIFIQUE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
        Autodiagnóstico en demanda	2 Desactive el sistema • Fué el DTC B 1935 recuperado? ➔ **Si** VAYA a **N3.** ➔ **No** Reemplace el módulo de la bolsa de aire del acompañante VAYA a **N5.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO N: LFC 35/DTC B1935: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE CON BAJA RESISTENCIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
N3 VERIFIQUE EL CIRCUITO BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE	
 Simulador bolsa de aire pasajeros	3 **NOTA:** Desconectando el simulador bolsa de aire del acompañante. El circuito del módulo bolsa de aire del acompañante será medido en serie con una alta resistencia del simulador dentro del módulo ECS. **NOTA:** Ponga a cero el multímetro antes de medir la resistencia. Mida la resistencia entre el circuito 607 LB/O) y circuito 616 (PK/BK) del conector C242 del módulo bolsa de aire del acompañante. • Es la resistencia superior a 10.000 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **N5.** ➔ **No** REPARE el circuito 607 (LB/O) ó circuito 616 (PK/BK) según necesisdad. VAYA a **N5.**
N4 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **N1.** • Fué recuperado algún DTC intermitente durante el paso **N1**? ➔ **Si** VERIFIQUE las de una falla intermitente de baja resistencia en el circuito 607 (LB/O) y circuito 616 (PK/BK). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier falla intermitente encontrada. VAYA a **N5.** ➔ **No** VAYA a **N5.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO N: LFC 35/DTC B1935: CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE CON BAJA RESISTENCIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
N5 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DE FALLAS /DTCs) ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **N1.** • Fué recuperado algún DTC continuo durante el paso **N1**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos. Vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto O: LFC 41/DTC B1941: Clircuito del sensor de impacto abierto en corto a positivo de batería.

Operación normal

El sensor de impacto externo monitorea la severidad del impacto. Si el impacto es suficientemente severo el, o los sensores cerrarán el circuito y sensarán la información al módulo sensor electrónico de impacto ECS que definirá la señal para desplegar la bolsa de aire. Cada sensor externo de impacto contiene un resistor de 1580 ohms como los dos sensores están conectados en paralelo a traves del circuito divisorio 619 (PK/W). El ECS mide normalmente 790 ohms.

El ECS mide la resistencia para verificar si los sensores de impacto están correctamente montados y conectados. Si hay una interrupción en el circuito 619 (PK/W) o corto positivo de batería, el ECS almacenará el código de falla (DTC) B 1941 en la memoria, e iluminará con intermitencia la lampara indicadora, representando un código de falla (LFC) 41 (o uno de prioridad superior si existiera).

Posibles causas

- Cables dañados en el circuito 619 (PK/W)
- Sensores de impacto externos dañados.
- Un corto a batería (+) en el circuito 618 (PK/W).

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

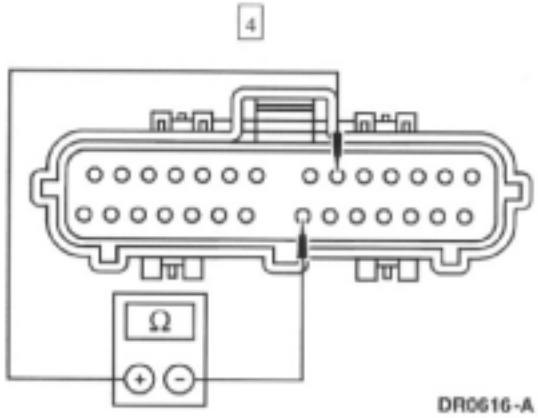
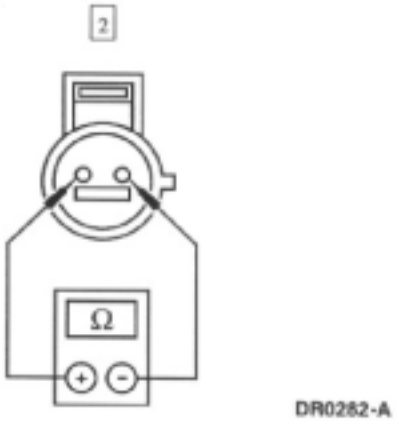
PRUEBA PUNTO A PUNTO O: LFC 41/DTC B1941: CIRCUITO DEL SENSOR DE IMPACTO ABIERTO, O EN CORTO A POSITIVO DE BATERIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
O1 VERIFIQUE SI AHY CODIGOS DE FALLAS (DTCs) SEVEROS O INTERMITENTES	
NGS Tester Recupere/borre DTC contínuos Autodiagnóstico en demanda	4 Recupere y registre cualquier DTC contínuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B1941 durante la prueba en demanda?. ➔ **Si** Esta es una falla severa. La condición de falla está aún presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no esté mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **O2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. VAYA a **O5.**
O2 VERIFIQUE EL CABLEADO EXTERNO DE LOS SENSORES DE IMPACTO	
   ESC C250	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO O: LFC 41/DTC B1941: CIRCUITO DEL SENSOR DE IMPACTO ABIERTO, O EN CORTO A POSITIVO DE BATERIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
O2 VERIFIQUE EL CABLEADO EXTERNO DE LOS SENSORES DE IMPACTO	
	4 Mida la resistencia entre el pin 250-6, circuito 619 (PK/W) y pin C250-21, circuito 649 (BK/O). • Está la resistencia entre 690-890 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. Vaya a **O3.** ➔ **No** VAYA a **O3.**
O3 VERIFIQUE EL SENSORE DE IMPACTO EXTERNO MD	
 Sensor externo de impacto MD C157 	2 Mida la resistencia a travez de los terminales del sensor de impacto externo MD. • Está la resistencia entre 1530-1630 ohms? ➔ **Si** VAYA a **O4.** ➔ **No** REEMPLACE el sensor externo de impacto MD. VAYA a **O6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO O: LFC 41/DTC B1941: CIRCUITO DEL SENSOR DE IMPACTO ABIERTO, O EN CORTO A POSITIVO DE BATERIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
O4 VERIFIQUE EL SENSORE EXTERNO DE IMPACTO MI	
 Sensor externo de impacto MD C157 	2 Mida la resistencia a través de las terminales del sensor de impacto MI. • Está la resistencia entre 1530-1630 ohms? ➔ **Si** REPARE el corto a batería en el circuito 619 (PK/W) VAYA a **O6.** ➔ **No** REEMPLACE el sensor de impacto externo MI. VAYA a **O6.**
O5 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **O1.** • Fué el DTC recuperado durante el paso O1 una falla intermitente? ➔ **Si** VERIFIQUE la causa de un corto a batería ó alta resistencia en el circuito 619 (PK/W). Intente de ➔ repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier causa que provoque la falla interemitente. VAYA a **O6.** **No** VAYA a **O6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO O: LFC 41/DTC B1941: CIRCUITO DEL SENSOR DE IMPACTO ABIERTO, O EN CORTO A POSITIVO DE BATERIA

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
O6 VERIFIQUE SI AHY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **O1.** • Fué registrada alguna falla (DTC) continua durante el paso **O1**? ➔ **Si** NO borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORREtodos los DTCs.

Prueba punto a punto P: LFC 14/DTC B1901 - Sensor externo de impacto en corto a masa

Operación normal

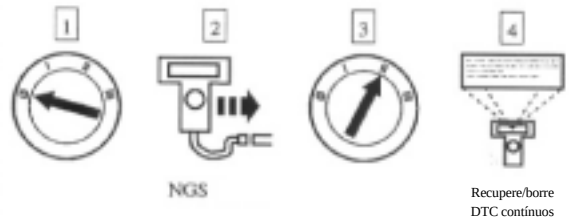
El sensor de impacto externo monitorea la severidad del impacto. Si el impacto es suficientemente severo el, o los sensores cerrarán el circuito y sensarán la información al módulo sensor electrónico de impacto ECS que definirá la señal para desplegar la bolsa de aire. Cada sensor externo de impacto contiene un resistor de 1580 ohms como los dos sensores están conectados en paralelo a traves del circuito divisorio 619 (PK/W). El ECS mide normalmente 790 ohms.

El ECS mide la sesistencia para verificar si los sensores de impacto están correctamente montados y conectados. Si hay una interrupción en el circuito 619 (PK/W) o corto positivo de batería, el ECS almacenará el código de falla (DTC) B 1901 en la memoria, e iluminará con intermitencia la lampara indicadora, representando un código de falla (LFC) 14 (o uno de prioridad superior si existiera).

Posibles causas

- Un corto a maza en el circuito 619
- Un sensor externo de impacto dañado ó inoperativo

PRUEBA PUNTO A PUNTO P: LFC 14/DTC B1901 - SENSOR EXTERNO DE IMPACTO EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
P1 VERIFIQUE SI HAY DTCs SEVEROS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquir DTC continúo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

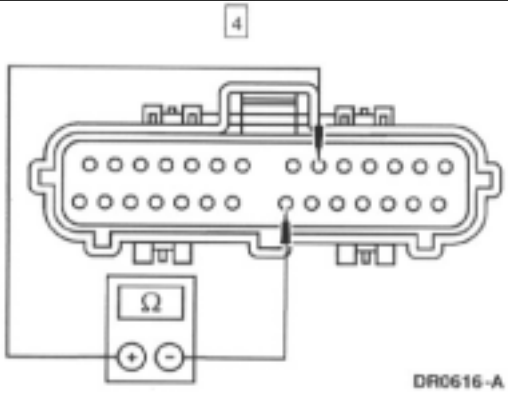
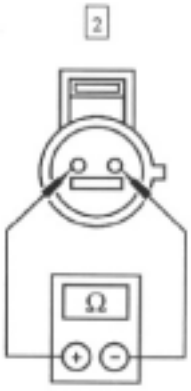
PRUEBA PUNTO A PUNTO P: LFC 14/DTC B1901 - SENSOR EXTERNO DE IMPACTO EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
P1 VERIFIQUE SI HAY DTCs SEVEROS O INTERMITENTES	
 Autodiagnóstico en demanda	• Fué recuperado el DTC B1901 durante la prueba en demanda?. ➔ **Si** Esta es una falla severa. La falla está aún presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no esté mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **P2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La condición de falla no está presente en este momento. VAYA a **P5.**
P2 VERIFIQUE EL CABLEADO DEL SENSOR EXTERNO	
   ECCS C250	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

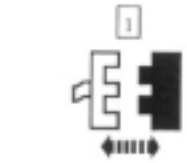
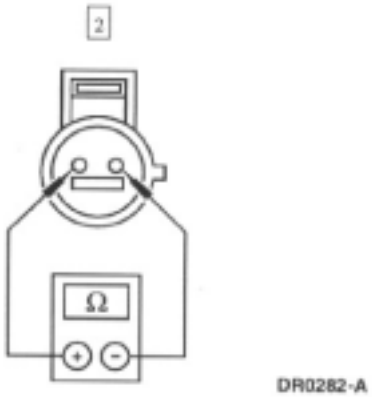
PRUEBA PUNTO A PUNTO P: LFC 14/DTC B1901 - SENSOR EXTERNO DE IMPACTO EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
P2 VERIFIQUE EL CABLEADO DEL SENSOR EXTERNO	
	4 Mida la resistencia entre el pin 250-6 circuito 619 (PK/W) y pin C250-21 circuito 649 (BK/O) • Está la resistencia entre 690 y 890 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **P6.** ➔ **No** VAYA a **P3.**
P3 VERIFIQUE EL SENSOR EXTERNO DE IMPACTO MD	
 Sensor externo de impacto MD C157 	2 Mida la resistencia a través de las terminales del sensor de impacto externo MD • Está la resistencia entre1530 y 1630 ohms? ➔ **Si** VAYA a **P4.** ➔ **No** REEMPLACE el sensor externo de impacto MD. VAYA a **P6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO P: LFC 14/DTC B1901 - SENSOR EXTERNO DE IMPACTO EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
P4 VERIFIQUE EL SENSOR DE IMPACTO EXTERNO MI	
 Sensor externo de impacto MI C157 	2 Mida la resistencia a través de los terminales del sensor de impacto externo MI. • Está la resistencia entre 1530 y 1630 ohms? ➔ **Si** REPARE el circuito 619 (PK/W). VAYA a **P6.** ➔ **No** REEMPLACE el sensor externo de impacto MI. VAYA a **P6.**
P5 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **P1.** • Fué el DTC recuperado durante el paso P1 una falla intermitente? ➔ **Si** VERIFIQUE las causa de la falla intermitente a masa en el circuito 619 (PK/W). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier falla intermitente encontrada. VAYA a **P6.** ➔ **No** VAYA a **P6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO P: LFC 14/DTC B1901 - SENSOR EXTERNO DE IMPACTO EN CORTO A MASA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
P6 VERIFIQUE SIA HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **P1.**. • Fué el recuperado algún DTC continuo durante el paso **P1**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos. Vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto Q: LFC 25/DTC B1871: Falla del interruptor de desactivación (PAD) de la bolsa de aire del acompañante.

Operación normal

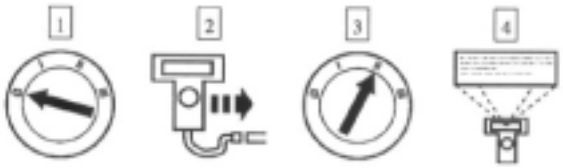
El módulo sensor electrónico de impacto monitorea el estado del interruptor de desactivación (PAD) de la bolsa de aire del acompañante en el pin C250-9 circuito 119 (W/LB).. El PAD intercala una resistencia a masa. Si el ECS sensa 900-1100 ohms de resistencia en el interruptor PAD habilita a la bolsa de aire y apaga la luz indicadora de PAD. Si el ECS sensa 400-600 ohms en el interruptor del PAD, desactiva la bolsa de aire del acompañante y se prende la luz indicadora del PAD en el tablero. Si el ECS detecta una resistencia inválida, almacenará un código de falla (DTC) B 1871 en la memoria e iluminará con intermitencia la lámpara indicadora, representando un código de falla (LFC) 25 (o una prioridad superior si existiera).

Posibles causas

- Un interruptor de inoperarivo PAD.
- Un módulo ECS inoperativo ó dañado.
- Un corto a batería un corto a masa o el circuito 1112 (W/LB) abierto.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

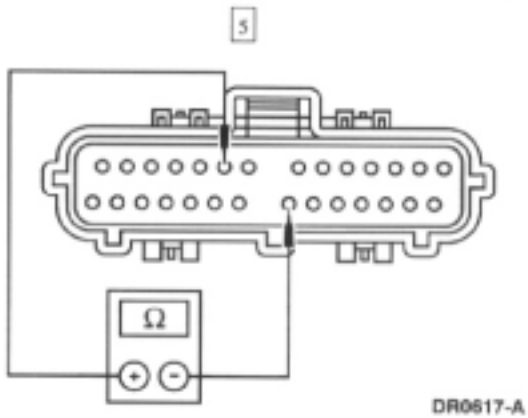
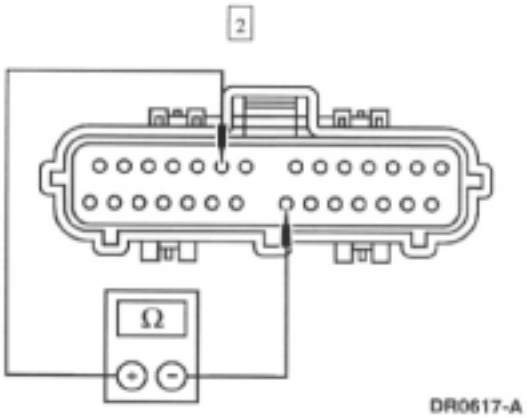
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: LFC 25/DTC B1871 - FALLA DEL INTERRUPTOR DE DESACTIVACION (PAD) DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Q1 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DE FALLAS DTCs SEVEROS O INTERMITENTES	
 NGS Recupere/borre DTC contínuos Autodiagnóstico en demanda	4 Recupere y registre cualquier DTC continuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B1871 durante la prueba en demanda?. ➔ **Si** Esta es una falla severa. La falla está aún presente. El DTC de esta falla no puede ser borrada hasta que la falla no sea corregida y el DTC no esta mas ➔ presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **Q2.** **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. VAYA a **Q6.**
Q2 VERIFIQUE LA POSICION PRENDIDO (ON) DEL INTERRUPTOR PAD.	
   ECS C250	2 Desactive el sistema. 4 Coloque el interruotor PAD en la posición prendido (ON).

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

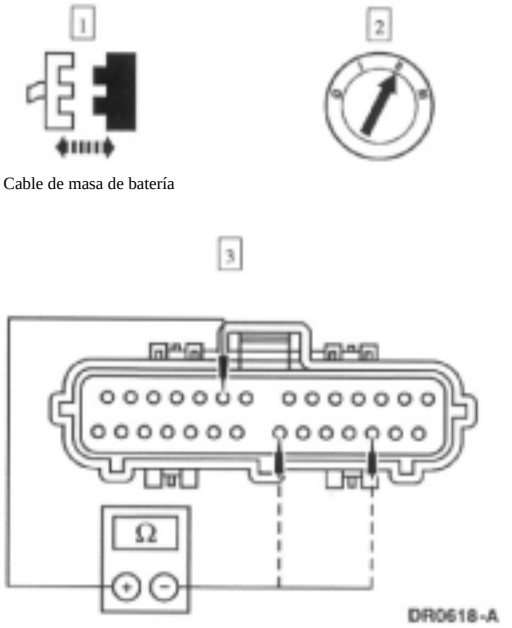
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: LFC 25/DTC B1871 - FALLA DEL INTERRUPTOR DE DESACTIVACION (PAD) DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Q2 VERIFIQUE LA POSICION PRENDIDO (ON) DEL INTERRUPTOR PAD.	
	5 Mida la resistencia entre los pines C250-9 circuito 112 (W/LB) y pin C250-21 circuito 649 (BK/O). • Está la resistencia entre 9000 y 1100 ohms? ➔ **Si** VAYA a **Q3.** ➔ **No** VAYA a **Q4.**
Q3 VERIFIQUE LA POSICION APAGADO (OFF) DEL INTERRUPTOR PAD.	
	1 Ubique al interruptor PAD en la posición (OFF). 2 Mida la resistencia entre C250-9 circuito 1112 (W/LB) y pin C250-21 circuito 649 (BK/O). • Está la resistencia entre 400 y 600 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. Vaya a **Q7.** ➔ **No** VAYA a **Q4.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

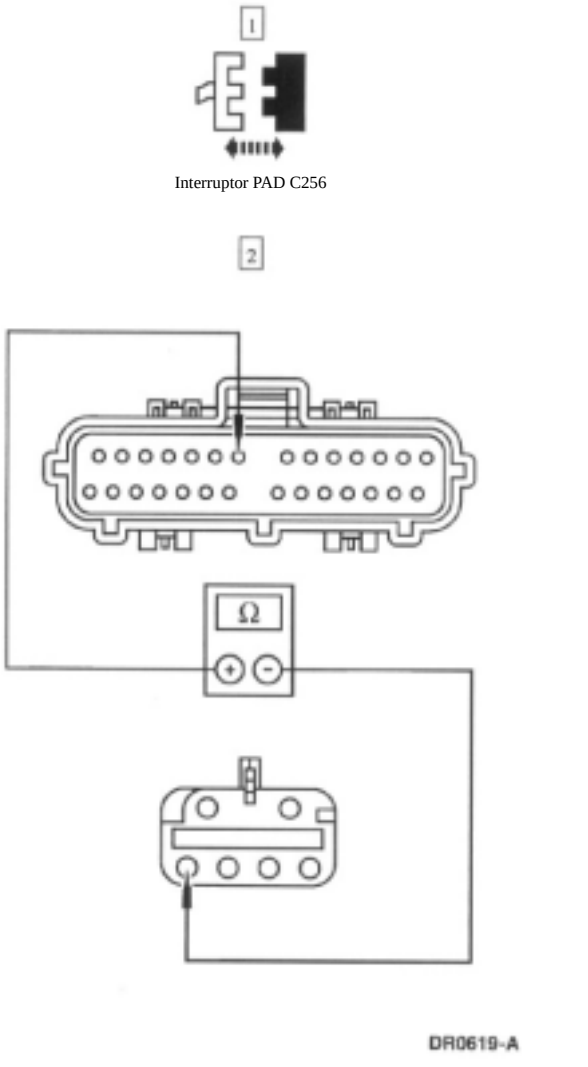
PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: LFC 25/DTC B1871 - FALLA DEL INTERRUPTOR DE DESACTIVACION (PAD) DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Q4 VERIFIQUE EL CIRCUITO 1112 W/LB SI ESTA EN CORTO A MASA.	
	3 Mida la resistencia entre el pin C250-9 circuito 1112 (W/LB) y pines C250-21 circuito 649 (BK/O) y C250- 17 circuito 937 (R/W). • Es cualquiera de las resistencias menores a 100 ohms? ➔ **Si** REPARE el circuito 1112 (W/LB) Vaya a **Q7.** ➔ **No** VAYA a **Q5.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: LFC 25/DTC B1871 - FALLA DEL INTERRUPTOR DE DESACTIVACION (PAD) DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Q5 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1112 W/LB ESTA CORTADO.	
 Interruptor PAD C256	2 Mida la resistencia del circuito 1112 (W/LB) entre el pin C250-9 y pine C256-3. • Es la resistencia menor a 10 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el interruptor PAD. Vaya a **Q7.** ➔ **No** REPARE el circuito 1112 (W/LB). Vaya a **Q7.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO Q: LFC 25/DTC B1871 - FALLA DEL INTERRUPTOR DE DESACTIVACION (PAD) DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Q6 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE.	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **Q1.** • Fué recuperado algún DTCs continuo durante el paso **Q1**? ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de la falla intermitente en el circuito 1112 (W/LB). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier falla intermitente. VAYA a **Q7.** ➔ **No** VAYA a **Q7.**
Q7 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **Q1.** • Fué registrado algún DTCs continuo durante el paso **Q1**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DYTs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto R: LFC 27/DTC B1884 - Lámpara indicadora de la desactivación de la bolsa de aire del acompañante desactivada de (PAD).

Operación normal

El módulo electrónico de impacto ECS. Tiene la habilidad de desactivar el módulo bolsa de aire del acompañante, bajo ciertas condiciones cuando el módulo bolsa de aire del acompañante,es desactivado, la lámpara indicadora desactivación PAD se enciende.

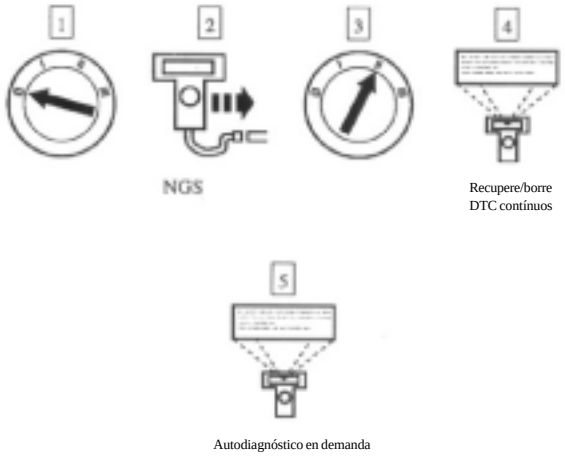
El ECS monitorea el interruptor del PAD de la lámpara indicadora, verificando si el circuito está abierto ó en corto a masa. Si el ECS detecta un circuito abierto ó corto a masa. en el circuito a la lámpara indicadora almacenará un código de falla en la memoria DTC B 1884, e iluminará con intermitencia la lámpara indicadora representando un código de falla (LFC) 27 (o uno de prioridad superior si existiera).

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Posibles causas

- Un circuito abierto ó un corto a masa, circuito 1113 (Y/LG)
- Un indicador de salidda dañado o quemado PAD.
- Un interruptor dañado o inoperativo del PAD.
- Un módulo ECS dañado o inoperativo.
- Un fusible del interruptor del PAD I/P 2 (7.5A) quemado.

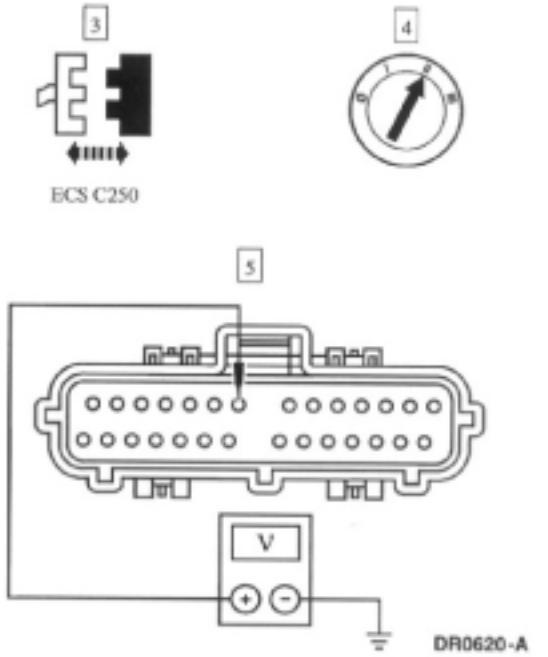
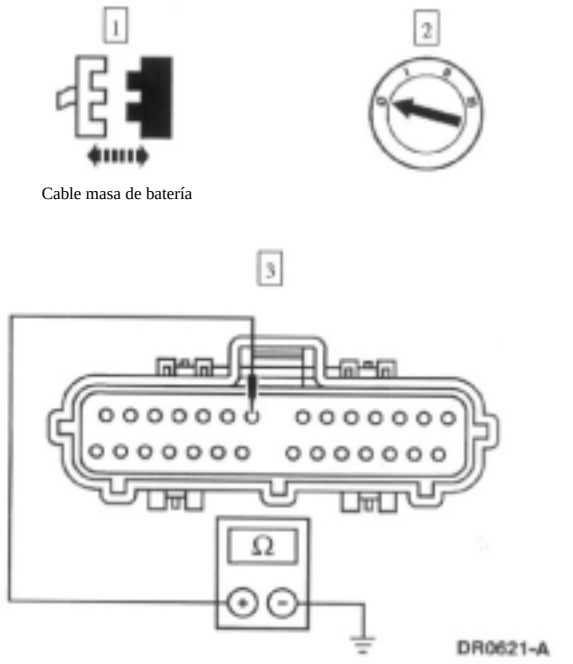
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LFC 27/DTC B1884 - INTERRUPTOR DE DESACTIVACION (PAD) DE LA LAMPARA INDICADORA INOPERATIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
R1 VERIFIQUE SI HAY UN DYC DE FALLA SEVERA O INTERMITENTE	
	4 Recupere y registre cualquier DTC continuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B1884 durante la prueba en demanda? ➔ **Si** Esta es una falla severa. La condición de falla está aún presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla sea corregida y el DTC no esté mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **R2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La condición de falla no está presente en este mometo. VAYA a **R5.**
R2 VERIFIQUE LA TENSION DE LA LAMPARA DEL PAD.	
	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

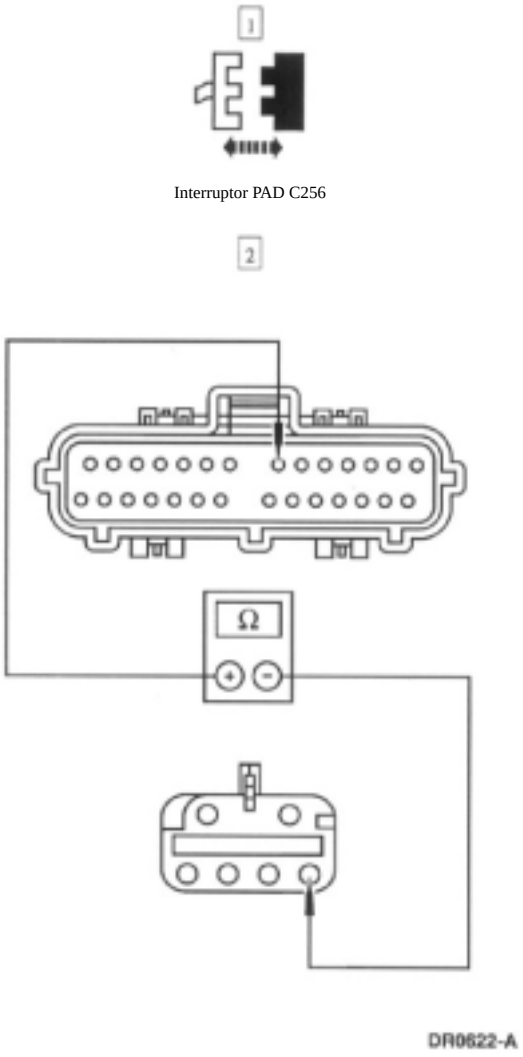
PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LFC 27/DTC B1884 - INTERRUPTOR DE DESACTIVACION (PAD) DE LA LAMPARA INDICADORA INOPERATIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
R2 VERIFIQUE LA TENSION DE LA LAMPARA INDICADORA DEL PAD (Continuación).	
	5 Mida la tensión entre el pin C250-8 circuito 1113 (Y/LG) y masa. • Está la tensión entre 9 y 16 volts? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. Vaya a **R6.** ➔ **No** VAYA a **R3.**
R3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1113 (Y/LG) ESTA EN CORTO A MASA	
	3 Mida la resistencia entre el pin C250-8 circuito 1113 (Y/LG) y masa • Es la resistencia menor a 10.000 ohms? **Si** REPARE el circuito 1113 (Y/LG). Vaya a **R6.** **No** VAYA a **R4.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LFC 27/DTC B1884 - INTERRUPTOR DE DESACTIVACION (PAD) DE LA LAMPARA INDICADORA INOPERATIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
R4 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1113 (Y/LG) NO ESTA ABIERTO	
 Interruptor PAD C256	2 Mida la resistencia del circuito 1113 (Y/LG) entre el pin C250-8 y pin C256-6. • Es la resistencia menor a 10 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el interruptor PAD. VAYA a **R6.** ➔ **No** REPARE el circuito 1113 (Y/LG) VAYA a **R6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO R: LFC 27/DTC B1884 - INTERRUPTOR DE DESACTIVACION (PAD) DE LA LAMPARA INDICADORA INOPERATIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
R5 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **R1.** • Fué el DTC recuperado durante el paso R1 un DTC intermitente? ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de la falla intermitente circuito 1113 (Y/LG). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier falla intermitente. VAYA a **Q7.** ➔ **No** VAYA a **Q7.**
R6 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **R1.** • Fué recuperado el DTC durante el paso **R1** un DTC intermitente? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos. Vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto S: LFC 27/DTC B1890: Interruptor de desactivación de la luz de la bolsa de aire del acompañante (PAD), en corto a positivo.

Operación normal

El módulo sensor electrónico de impacto ECS tiene la habilidad de desactivar la bolsa de aire bajo ciertas condiciones. Cuando la bolsa de aire del acompañante está desactivada, el interruptor de desactivación (PAD) iluminará la lámpara indicadora.

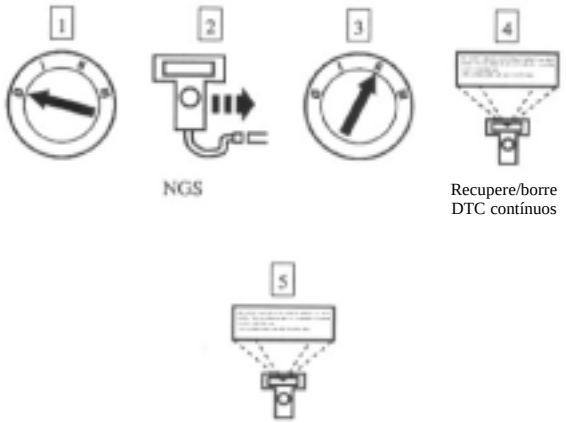
El ECS monitorea el interruptor de desativación PAD de la lámpara indicadora en caso de tener un corto de batería a positivo. Si ECS detecta un corto a positivo de batería, almacenará un código de falla (DTC) B 1890 en la memoria e iluminará con intermitencia la lámpara indicadora de falla, representando un código de falla (LFC) 22 (ó una prioridad superior si existiera).

Posibles causas

- Un corto a positivo de batería en el circuito 1113 (Y/LG).
- Un interruptor PAD.dañado o inoperarivo .
- Un módulo ECS inoperativo ó dañado.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

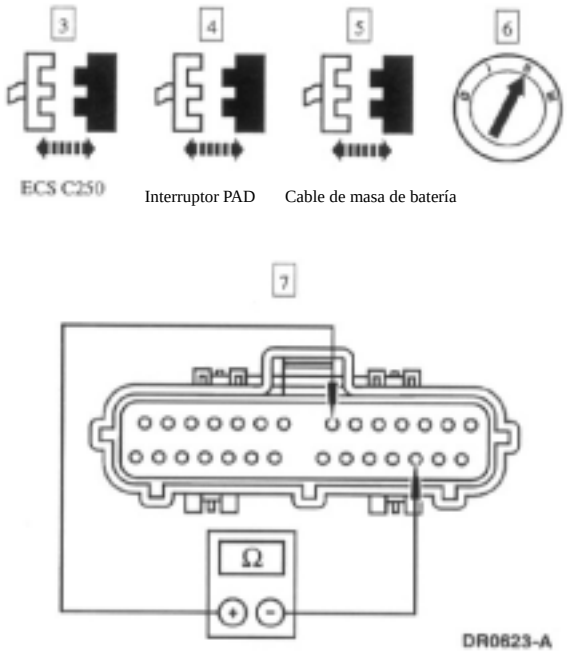
PRUEBA PUNTO A PUNTO S: LFC 27/DTC B1890 - INTERRUPTOR DE DESACTIVACION DE LA LUZ DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE (PAD), EN CORTO A POSITIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
S1 VERIFIQUE SI HAY REGISTRADOS DTCs SEVEROS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquier DTC contínuo para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué el DTC B 1890 recuperado durante la prueba de autodiagnóstico en demanda? **Si** ➔ Esta es una falla severa. La falla aún está presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no pueda ser corregida y el DTC no esté mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **S2.** **No** ➔ Esta es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. VAYA a **S4.**
S2 VERIFIQUE LA LAMPARA INDICADORA DEL INTERRUPTOR PAD	
	1 Coloque el interruptor del PAD en posición apagado (OFF) • La lámpara indicadora del PAD ilumina adecuadamente? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. Vaya a **S5.** ➔ **No** VAYA a **S3.**
S3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1112 (Y/LG) NO ESTA EN CORTO A POSITIVO DE BATERIA.	
	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO S: LFC 27/DTC B1890 - INTERRUPTOR DE DESACTIVACION DE LA LUZ DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE (PAD), EN CORTO A POSITIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
S3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 1112 (Y/LG) NO ESTA EN CORTO A POSITIVO DE BATERIA.	
	7 Mida la resistencia entre el pin C250-8 circuito 1113 (Y/LG) y pin C250-17, circuito 937 (R/W). • Es la resistencia menor a 100 ohms? ➔ **Si** REPARE el circuito 1113 (Y/LG). VAYA a **S5.** ➔ **No** REEMPLACE el interruptor del PAD. VAYA a **S5.**
S4 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **S1.** • Fué recuperado algún DTC intermitente durante el paso **S1**? ➔ **Si** VERIFIQUE las causa de la falla intermitente de positivo a bateria en el circuito 1113 (Y/LG). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. VAYA a **S5.** ➔ **No** VAYA a **S5.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO S: LFC 27/DTC B1890 - INTERRUPTOR DE DESACTIVACION DE LA LUZ DE LA BOLSA DE AIRE DEL ACOMPAÑANTE (PAD), EN CORTO A POSITIVO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
S5 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **S1.** • Fué recuperado el DTC durante la prueba en demanda, paso **S1**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto T: LFC B1892 Circuito alarma sensora de bolsa de aire en corto a masa ó interrumpido.

Operación normal

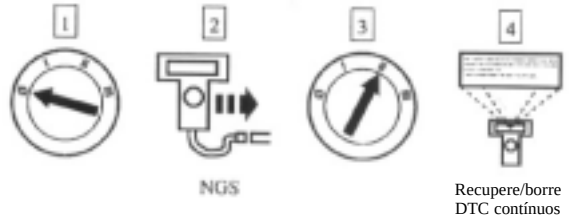
El módulo sensor de impacto ECS monitorea la conexión al módulo lectrónico genérico (CEM) en el pin 13. Esta conexión es usada para señalar una...si la bolsa de aire está inoperativa y si existe alguna otra falla SRS . Si ECS detecta un corto a masa ó un circuito interrumpido en la conexión al GEM, almacenará un código de falla (DTC) B 1892 en la memoria.

Posibles causas

Un circuito de alarma sonora de bolsa de aire en corto ó masa interrumpida que puede ser causado por:

- Un corto a masa ó circuito 1083 (LB/BK) abierto.
- Un módulo del CEM inoperativo ó dañado.

PRUEBA PUNTO A PUNTO T: LFC 27/DTC B1892 - CIRCUITO ALARMA SONORA DE BOLSA DE AIRE EN CORTO A MASA O INTERRUMPIDO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
T1 VERIFIQUE SI HAY CODIGOS DE FALLA SEVEROS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquier DTC contínuo para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto.

(Continúa)

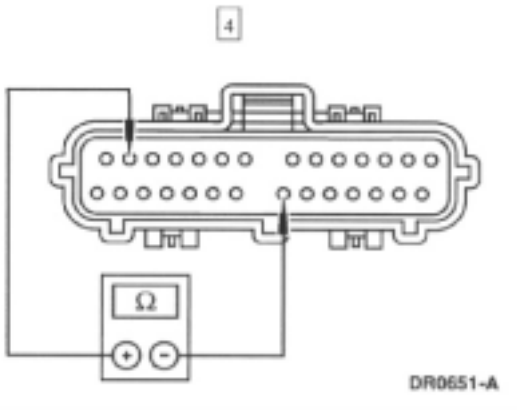
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO T: DTC B1892 - CIRCUITO ALARMA SONORA DE BOLSA DE AIRE EN CORTO A MASA O INTERRUMPIDO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
T1 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA SEVERA O INTERMITENTE	
 Autodiagnóstico en demanda	• Fué recuperado el DTC B 1892 durante la prueba en demanda? ➔ **Si** Esta es una falla severa. La falla está aún presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no etá mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **T2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está más presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **T5.**
T2 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE ALARMA SONORA DE LA BOLSA DE AIRE.	
   ECS C250	2 Desactive el sistema. (Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

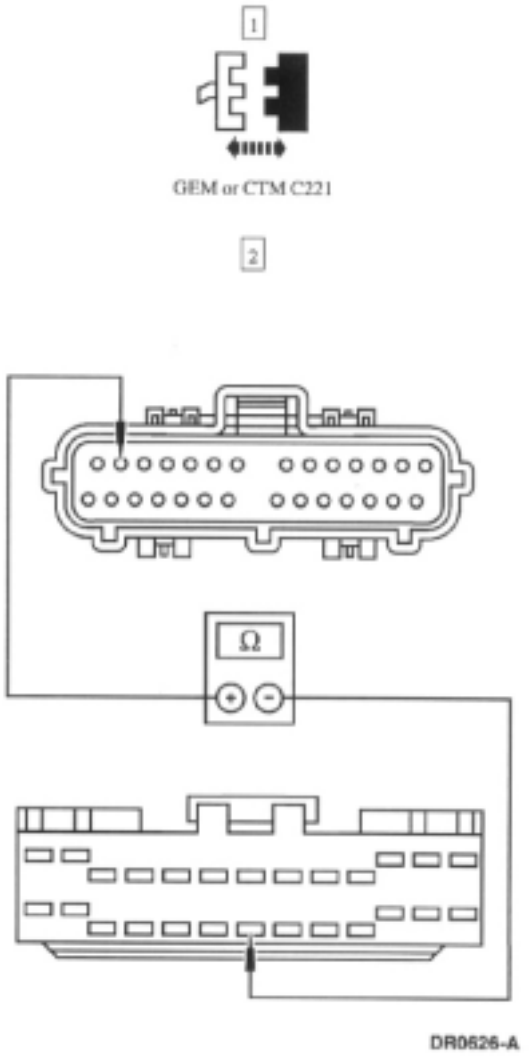
PRUEBA PUNTO A PUNTO T: DTC B1892 - CIRCUITO ALARMA SONORA DE BOLSA DE AIRE EN CORTO A MASA O INTERRUMPIDO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
T2 VERIFIQUE EL CIRCUITO DE ALARMA SONORA DE LA BOLSA DE AIRE (Continúa).	
	4 Mida la resistencia entre el pin C250-13, circuito 1083 (LB/BK) y pin C250-21, circuito 649 (BK/O) • Es la resistencia menor a 10.000 ohms? ➔ **Si** REPARE el circuito 1083 (LB/BK) VAYA a **T6.** ➔ **No** VAYA a **T3.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

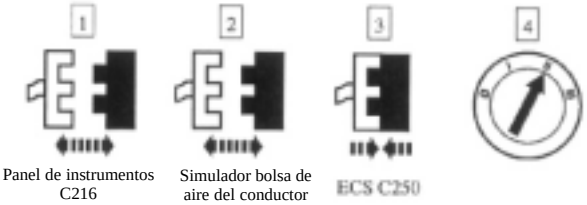
PRUEBA PUNTO A PUNTO T: DTC B1892 - CIRCUITO ALARMA SONORA DE BOLSA DE AIRE EN CORTO A MASA O INTERRUMPIDO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
T3 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL MODULO DE ALARMA SONORA DE LA BOLSA DE AIRE	
	2 Mida la resistencia del circuito 1083 (LB/BK) entre pin C250-13, y pin C221-20. • Es la resistencia superior a 100 ohms? ➔ **Si** REPARE el circuito 1083 (LB/BK) VAYA a **T6.** ➔ **No** REEMPLACE el GEM. VAYA a **T4.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO T: DTC B1892 - CIRCUITO ALARMA SONORA DE BOLSA DE AIRE EN CORTO A MASA O INTERRUMPIDO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
T4 VERIFIQUE EL INDICADOR SONORO DE LA BOLSA DE AIRE	
	5 Escuche el tono de la alarma. Permita por lo menos un minuto para observar la frecuencia del tono. • Fué escuchado el tono de la alarma dentro del minuto? ➔ **Si** VAYA a **T6.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo ECS.. VAYA a **T6.**
T5 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **T1.** • Fué el DTC recuperado durante el paso T1 una falla intermitente? ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de un corto a masa ó una interrupción en el circuito 1083 (LB/BK). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier falla intermitente encontrada. VAYA a **T6.** ➔ **No** VAYA a **T6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO T: DTC B1892 - CIRCUITO ALARMA SONORA DE BOLSA DE AIRE EN CORTO A MASA O INTERRUMPIDO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
T6 VERIFIQUE SI HAY DTC ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **T1.** • Fué recuperado algún DTC durante el paso **T1.**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos. VAYA a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto U: LFC B1891 Circuito indicador sonoro de bolsa de aire en corto a positivo ó ignición.

Operación normal

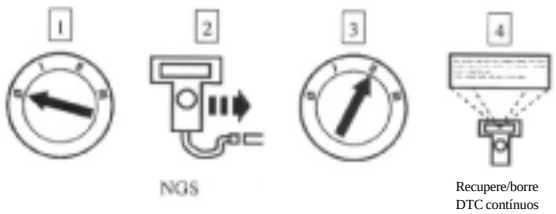
El módulo sensor electrónico genérico de impacto (ECS) monitorea la conexión al módulo electrónico genérico CEM en el pin 13. Esta conexión es usada para sensar una señal de campaneo, si el indicador de la bolsa de aire está inoperativa y si existe alguna otra falla SRS existe . Si ECS detecta un corto a batería ó ignición en la conexión al GEM, almacenará un código de falla (DTC) B 1891 en la memoria.

Posibles causas

Un circuito del indicador sonoro de bolsa de aire en corto a batería ó ignición puede ser causado por:

- Un corto a batería o ignición en el circuito 1083 (LB/BK)
- Un módulo del CEM inoperativo ó dañado.

PRUEBA PUNTO A PUNTO U: DTC B1891 - CIRCUITO INDICADOR SONORO DE LA BOLSA DE AIRE EN CORTO POSITIVO DE BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
U1 VERIFIQUE SI HAY DTC SEVERO O INTERMITENTE	
	4 Recupere y registre cualquier DTC contínuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

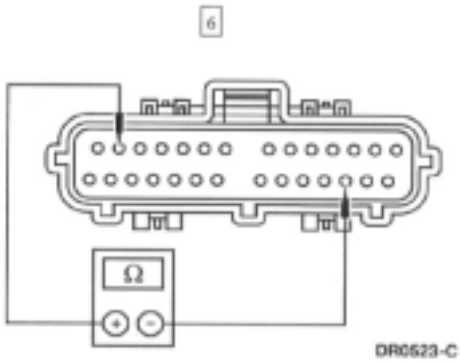
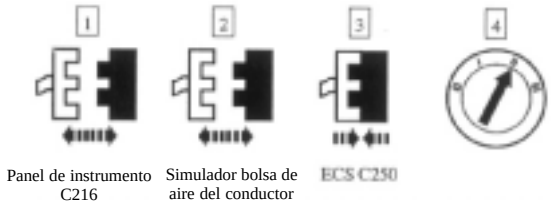
PRUEBA PUNTO A PUNTO U: DTC B1891 - CIRCUITO INDICADOR SONORO DE LA BOLSA DE AIRE EN CORTO A POSITIVO DE BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
U1 VERIFIQUE SI HAY DTC SEVERO O INTERMITENTE (Continuación)	
 Autodiagnóstico en demanda	• Fué recuperado el DTC B1891 durante la prueba en demanda? ➔ **Si** Esta es una falla severa. La condición de falla está aún presente. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no pueda ser corregida y el DTC no está más presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **U2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La condición de falla no está presente en este momento.VAYA a **U4.**
U2 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL INDICADOR SONORO DE LA BOLSA DE AIRE	
   Batería ECS C250 	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO U: DTC B1891 - CIRCUITO INDICADOR SONORO DE LA BOLSA DE AIRE EN CORTO A POSITIVO DE BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
U2 VERIFIQUE EL CIRCUITO DEL INDICADOR SONORO DE LA BOLSA DE AIRE (Continuación)	
	6 Mida la resistencia entre el pin C250 - 13 circuito 1083 (LB/BK) y pin C250-17, circuito 937 (R/W). • Es la resistencia menor a 10.000 ohms? ➔ **Si** REPARE el circuito 1083 (LB/BK). VAYA a **U5.** ➔ **No** REEMPLACE el GEM. VAYA a **U3.**
U3 VERIFIQUE EL INDICADOR SONORO DE LA BOLSA DE AIRE	
	5 Escuche si hay un tono audible del sistema indicador bolsa de aire. Permítale por lo menos un minuto de tiempo para escuchar las secuencias de tonos. • Fué escuchado el tono indicador dentro del minuto? ➔ **Si** VAYA a **U5.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **U5.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO U: DTC B1891: CIRCUITO INDICADOR SONORO DE BOLSA DE AIRE EN CORTO A POSITIVO DE BATERIA O IGNICION.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
U4 VERIFIQUE POR UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **U1.** • Pertenece el DTC registrado durante el paso **U1** a una falla intermitente? ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de la falla intermitente a + de batería o ignición en el circuito 1083 (LB/BK). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE la falla intermitente encontrada. VAYA a **U5.** ➔ **No** VAYA a **U5.**
U5 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **U1.** • Fué recuperado algún DTC durante el paso **U1.**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto V: LFC B2141 Falla de configuración de la memoria no volátil

Operación normal

La memoria del módulo sensor electrónico (ECS) de impacto deberá ser configurada distinta para vehículos con distintas opciones. Esto puede ser hecho con el diagnóstico de servicio Bay (SBDS) ó con el NGS.

El ECS verifica el contenido de la memoria de opciones para la configuración adecuada.

Si el ECS detecta una configuración inapropiada, el mismo registrará un código de falla (DTC) B 2141 en la memoria e iluminará el indicador de falla de la bolsa de aire cinco veces por segundo.

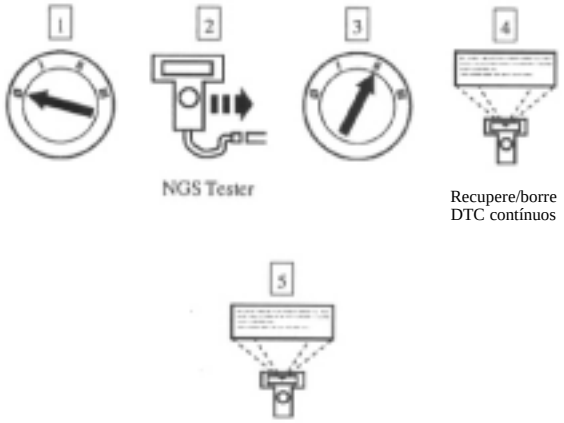
Posibles causas

Una falla de configuración de la memoria no volatil puede ser causado por:

- Un archivo de configuración inapropiado
- Un ECS dañado.ó inoperativo.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO V: DTC B2141: - FALLA DE CONFIGURACION DE LA MEMORIA VOLATIL.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
V1 VERIFIQUE SI HAY DTC DE FALLAS SEVERAS O INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquier DTC contínuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B 2141 durante la prueba en demanda? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **V2.** ➔ **No** Recupere los códigos de falla de diagnóstico. VAYA a **V2.**
V2 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **V1.** • Fué recuperado algún DTC durante el paso **V1.**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos. VAYA a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** LIMPIE todos los DTCs.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba punto a punto W: LFC B1869 Indicador de bolsa de aire inoperativo.

Operación normal

El indicador de bolsa de aire se ilumina por 6+ - 2 segundos cuando el interruptor de ignición es girado a la posición RUN. Estos 6 segundos de iluminación es considerado normal y es considerado como chequeo del indicador de la bolsa de aire. El indicador de la bolsa de aire es usado para alertar al conductor que hay una falla en el sistema de bolsa de aire (SRS).

El módulo sensor electrónico de impacto (ECS) monitorea el indicador de la bolsa de aire, si hay una condición de circuito abierto o en corto a masa. Si el ECS detecta un circuito abierto ó en corto a masa en el circuito del indicador de la bolsa de aire, él registrará un código de fallas en la memoria que será el (DTC) B1869.

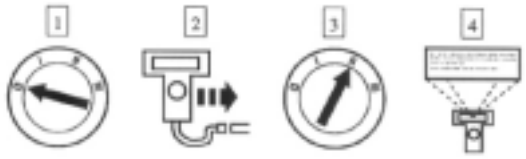
Si el ECS detecta una falla en el indicador adicional a otra falla SRS. El ECS enviará una señal al módulo de control electrónico (GEM) para producir seis juegos de cinco tonos cada uno.

Posibles causas

Una indicación de bolsa de aire inoperativa puede ser causado por:

- Cableado del indicador de bolsa de aire dañado en el circuito 608 (BK/Y).
- Un indicador de bolsa de aire quemado.
- Un mal funcionamiento en el panel de instrumentos.,

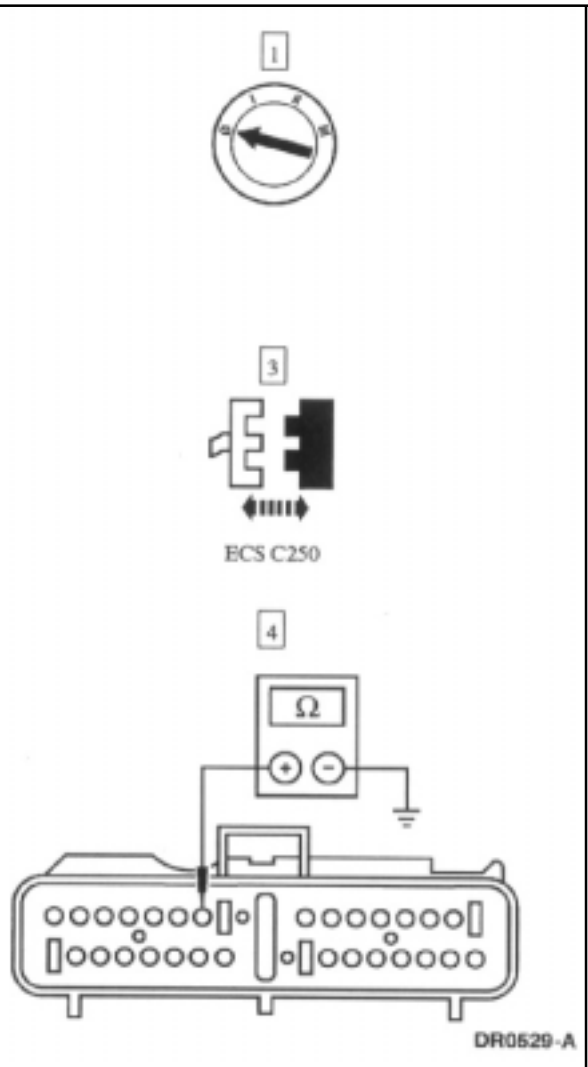
Prueba punto a punto W: DTC B1869: - Indicador bolsa de aire inoperativa.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
W1 VERIFIQUE SI HAY DTC SEVEROS O INTERMITENTES	
 Autodiagnóstico en demanda	4 Recupere y registre cualquier DTC contínuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B 1869 durante la prueba en demanda? ➔ **Si** Esta es un afalla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no puede ser corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **W2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está más presente en este momento. VAYA a **W5.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

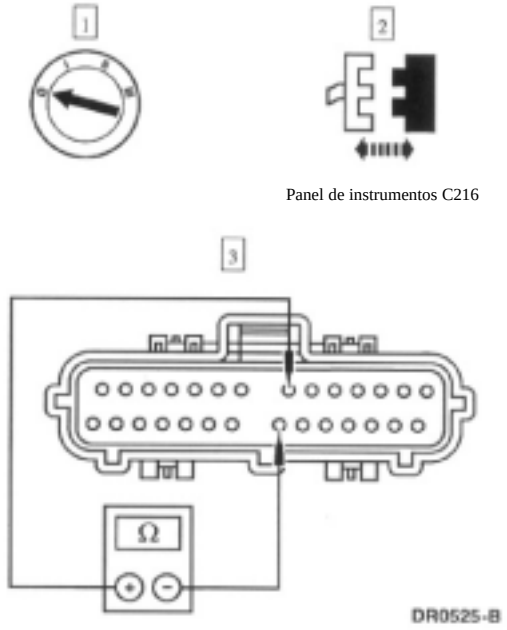
PRUEBA PUNTO A PUNTO W: DTC B1869: - INDICADOR BOLSA DE AIRE INOPERATIVA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
W2 VERIFIQUE EL ECS DE LA BOLSA DE AIRE	
	2 Desactive el sistema 4 Mida la resistencia entre el módulo ECS pin 7 y una buena masa conocida. • Es la resistencia menor a 100 ohms? ➔ **Si** REEPLACE el módulo ECS. VAYA a **W6.** ➔ **No** VAYA a **W3.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

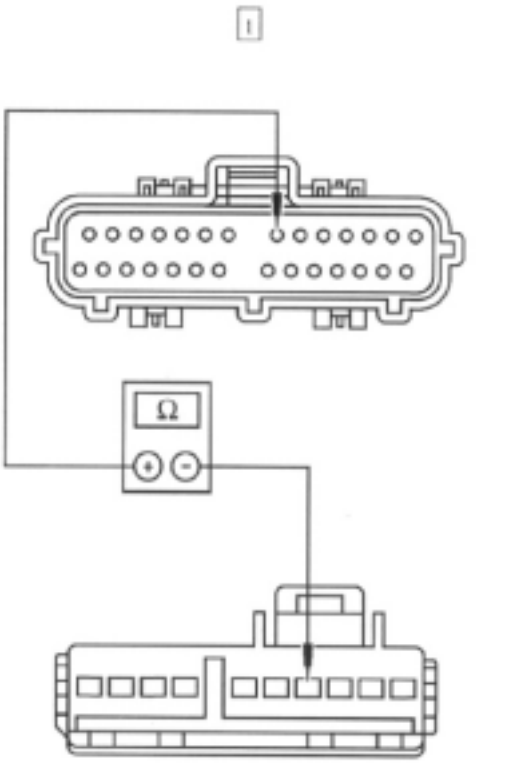
PRUEBA PUNTO A PUNTO W: DTC B1869: - INDICADOR BOLSA DE AIRE INOPERATIVA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
W3 VERIFIQUE EL CIRCUITO 608 (BK/Y) SI ESTA EN CORTO	
 Panel de instrumentos C216	3 Mida la resistencia entre el pin C250-7, circuito 608 (BK/Y) y pin C250-21 circuito 649 (BK/O) . • Es la resistencia menor a 100 ohms? ➔ **Si** REPARE el corto a masa en el circuito 608 (BK/Y). VAYA a **W6.** ➔ **No** VAYA a **W4.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO W: DTC B1869: - INDICADOR BOLSA DE AIRE INOPERATIVA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
W4 VERIFIQUE EL CIRCUITO 608 (BK/Y) NO ESTA INTERRUMPIDO	
 Panel de instrumentos C216	1 Mida la resistencia del circuito 608 (BK/Y) entre el pin C250-7,y pin C216-4. • Es la resistencia superior a 100 ohms? ➔ **Si** REPARE el circuito abierto 608 (BK/Y). VAYA a **W6.** ➔ **No** VAYA a la sección 413-00 y REALICE una prueba de verificación del grupo a los indicadores. VAYA a **W6.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO W: DTC B1869: - INDICADOR BOLSA DE AIRE INOPERATIVA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
W5 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **W1.** • Fué recuperado algún DTC intermitente durante el paso **W1.**? ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de cortos a masa ó interrupciones intermitentes en el circuito 608 (BK/Y). Intente de repetir la falla severa, conduciendo el vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. Repare la falla intermitente encontrada. VAYA a **W6**. ➔ **No** VAYA a **W6.**
W6 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **W1.** • Fué recuperado algún DTC durante el paso **W1.**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos, vaya a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

Prueba punto a punto X: DTC B1870 Indicador de bolsa de aire en corto a + de batería.

Operación normal

El indicador de bolsa de aire se ilumina por 6+ - 2 segundos cuando el interruptor de ignición es girado a la posición RUN. Estos 6 segundos de iluminación son considerados normal y es considerado como chequeo del indicador de la bolsa de aire. El indicador de la bolsa de aire es usado para alertar al conductor que hay una falla en el sistema de bolsa de aire (SRS). El módulo sensor electrónico de impacto (ECS) monitorea el indicador de la bolsa de aire. Si hay una condición de un corto a + de batería, si el ECS detecta un corto a + de batería en el circuito de la bolsa de aire, él registrará un código de fallas en la memoria que será el (DTC) B1870

Si el ECS detecta una falla en el indicador adicional a otra falla SRS. El ECS enviará una señal al módulo de control electrónico (GEM) para producir seis juegos de cinco tonos cada uno.

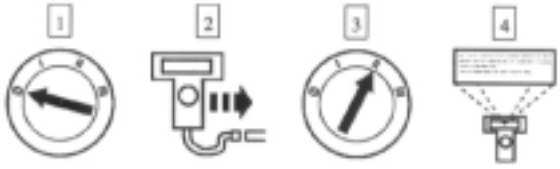
Posibles causas

Un corto a + de batería del indicador de la bolsa de aire,puede ser causado por:

- Cableado dañado en el circuito 608 (BK/Y).
- Un mal funcionamiento del panel de instrumentos.,

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO X: DTC B1870: - INDICADOR BOLSA DE AIRE EN CORTO A BATERIA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
X1 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA SEVERA O INTERMITENTE	
 NGS Tester Recupere/borre DTC contínuos Autodiagnóstico en demanda	4 Recupere y registre cualquier DTC contínuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B 1870 durante la prueba en demanda? ➔ **Si** Esta es una falla intermitente. La falla no está mas presente en este momento. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **X2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La condición de falla no está más presente en este momento. VAYA a **X3.**
X2 VERIFIQUE EL ECS DE LA BOLSA DE AIRE	
  ECS C250	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO X: DTC B1870: - INDICADOR BOLSA DE AIRE EN CORTO A BATERIA.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
X2VERIFIQUE EL ECS DE LA BOLSA DE AIRE	
	• Está iluminado el indicador de la bolsa de aire? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. VAYA a **X4.** ➔ **No** VAYA a la sección 413-00 y REALICE una prueba de verificación del grupo de los indicadores. Si la verificación de los grupos de los indicadores estrá OK. REPARE el corto a batería del circuito 608 (BK/Y). VAYA a **X4.**
X3 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **X1.** • Pertenece al DTC registrado durante el paso **X1** una falla intermitente.? ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de la falla intermitente a + de batería en el circuito 608 (BK/Y). Intente de repetir la falla severa, conduciendo e l vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE cualquier causa de falla ➔ intermitente encontrada. VAYA a **X4.** **No** VAYA a **X4.**
X4 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIOANLES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **X1.** • Fué recuperado algún DTC contínuo durante el paso **X1.**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos. VAYA a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

Prueba punto a punto Y: LFC 46 DTC B1885 y LFC 47 DTC B1886. - Hay presentes dispositivos no esperados.

Operación normal

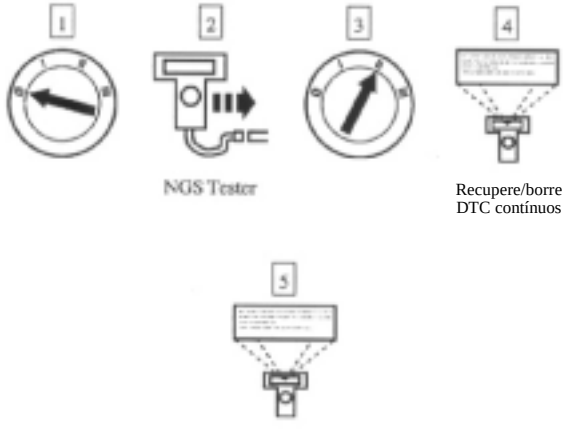
El módulo electrónico de impacto (ECS) soporta dispositivos que no son usados en vehículos Ranger. Los pines de los cables usados para esos elementos se dejan libres en el vehículo Ranger. Si el ECS detecta una conexión al pin 24, 25, 26 ó 27, almacena un código de falla (DTC) B1885 ó 1886 en la memoria e iluminará con intermitencia el código de falla (LFC) 46 ó 47.

Posibles causas

Una falla de dispositivos no presentes puede ser causada por:

- Falla en el mazo de cables que causa una conexión a un pin sin uso en el módulo ECS.
- Falla intermitente del módulo ECS.

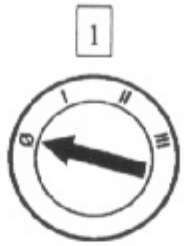
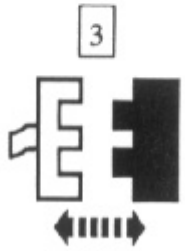
PRUEBA PUNTO A PUNTO Y: LFC 46 DTC B1885 y LFC 47 DTC B1886. - HAY PRESENTE UN DISPOSITIVO NO ESPERADO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Y1 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA SEVERAS E INTERMITENTES	
	4 Recupere y registre cualquier DTC contínuo, para ser usado mas tarde en esta prueba punto a punto. • Fué recuperado el DTC B 1885 o B 1886 durante la prueba en demanda? ➔ **Si** Esta es una falla severa. La condición de falla está aún presente en este momento. El DTC de esta falla no puede ser borrado hasta que la falla no sea corregida y el DTC no está mas presente en las pruebas a requerimiento. VAYA a **Y2.** ➔ **No** Esta es una falla intermitente. La falla no está más presente en este momento. VAYA a **Y3.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO Y: LFC 46 DTC B1885 y LFC 47 DTC B1886. - HAY PRESENTE UN DISPOSITIVO NO ESPERADO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Y2 VERIFIQUE CONECTOR MODULO ECS C250	
  ECS C250	2 Desactive el sistema. 4 Inspeccione el conector C250 del ECS para ver si hay conexiones hechas a los pines 3, 4, 5, 11, 12, 16, 18, 20, 23, 24, 25, 26 y 27 normalmente no usados. • Hay alguna conexión hecha a los pines en desuso? ➔ **Si** REPARE eliminando cualquier conexión hecha a los pines en desuso enumerados. REACTIVE el sistema. BORRE todos los DTCs. VAYA a **Y4.** ➔ **No** REEMPLACE el módulo ECS. REACTIVE el sistema. BORRE todos los DTCs. VAYA a **Y4.**
Y3 VERIFIQUE SI HAY UNA FALLA INTERMITENTE	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **Y1.** • Pertenece el DTC recuperado durante el paso **Y1** a una falla intermitente? ➔ **Si** VERIFIQUE las causas de una conexión intermitente a los normalmente no usados pines 3, 4, 5, 11, 12, 16, 18, 20, 23, 24, 25, 26 y 27. Intente de repetir la falla severa, conduciendo e l vehículo, doblando el mazo de cables y ciclando la llave de ignición con frecuencia. REPARE la falla intermitente encontrada. VAYA a **Y4.** ➔ **No** VAYA a **Y4.**

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO Y: LFC 46 DTC B1885 y LFC 47 DTC B1886. - HAY PRESENTE UN DISPOSITIVO NO ESPERADO.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Y4 VERIFIQUE SI HAY DTCs ADICIONALES	
	1 Refiérase a los DTCs contínuos registrados durante el paso **Y1.** • Fué recuperado algún DTC durante el paso **Y1.**? ➔ **Si** No borre ningún DTC, hasta que todos los DTCs fueron resueltos. VAYA a la tabla de prioridades de códigos de falla (DTCs) del sensor electrónico de impacto (ECS) de la bolsa de aire, para definir la dirección de la prueba punto a punto. ➔ **No** RECONECTE el sistema. REACTIVE el sistema. PRUEBE el sistema. BORRE todos los DTCs.

PRUEBA PUNTO A PUNTO Z: NO HAY COMUNICACION CON EL MODULO ECS.

PRUEBA PUNTO A PUNTO Z: NO HAY COMUNICACION CON EL MODULO ECS.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Z1 VERIFIQUE SI EL ESTADO DEL CONECTOR DEL ECS C250 Y EL PIN 19 DEL CONECTOR C250	
   ECS C277	2 Desactive el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

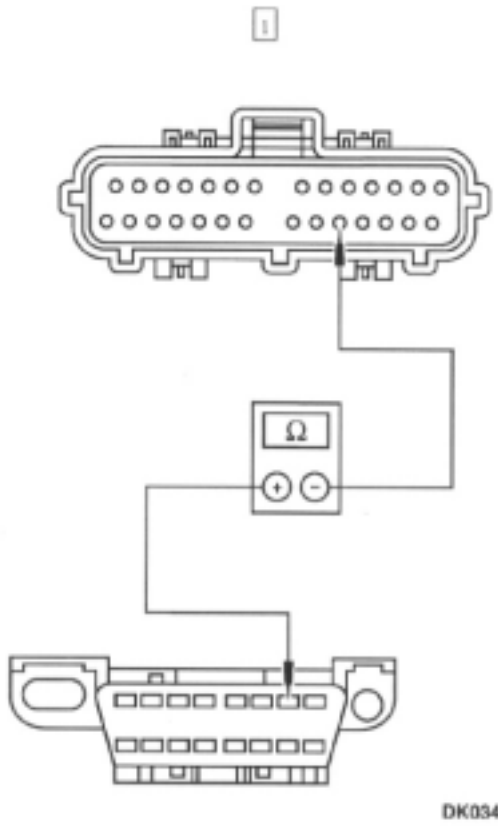
PRUEBA PUNTO A PUNTO Z: NO HAY COMUNICACION CON EL MODULO ECS.

CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Z1 VERIFIQUE EL CONECTOR C250 DEL ECS Y EL PIN 19 DEL CONECTOR C250 SI ESTA DAÑADO.	
	4 Inspeccione el conector C250 y el pin 19 del conector C250 si está dañado. • Está el conector C250 y pin 19 Ok? ➔ **Si** Vaya a **Z2.** ➔ **No** Repare el conector C209-9 ó el pin 7 del conector C209 según necesidad. Reactive el sistema.
Z2 VERIFIQUE EL CONECTOR C209 DEL DLC Y EL PIN 7 DEL CONECTOR C209 SI ESTA DAÑADO.	
	1 Inspeccione el conector C209 y el pin 7 del conector C209 si está dañado. • Está el conector C209 y C209 - 7 Ok? ➔ **Si** VAYA a **Z3** ➔ **No** REPARE el conector C209-9 ó el pin 7 del conector C209 según necesidad. REACTIVE el sistema.

(Continúa)

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (Continuación)

PRUEBA PUNTO A PUNTO Z: NO HAY COMUNICACION CON EL MODULO ECS.

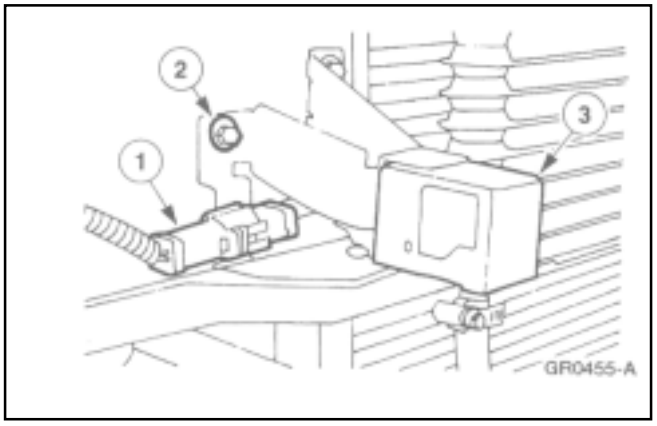
CONDICION DE PRUEBA	DETALLES DE PRUEBA / RESULTADOS / ACCIONES
Z3 VERIFIQUE SI EL CIRCUITO 70 (LB/W) ESTA ABIERTO.	
	1 Mida la resistencia del circuito 70 (LB/W) entre el pin 19 del conector C250 y el pin 7 del conector C209. • Es la resistencia menor a 50 ohms? ➔ **Si** REEMPLACE el módulo ECS. REACTIVE el sistema. ➔ **No** REACTIVE el circuito 70 (LB/W). REACTIVE el sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Sensor - Bolsa de aire

Desmontaje

PELIGRO: La orientación del sensor en el vehículo es crítico, para garantizar una operación adecuada, de vehículos equipados con bolsa de aire.
Si un vehículo con airbag se vió involucrado en un accidente (colisión) revise e inspeccione los sensores, sus soportes, para verificar si nada fué afectado respecto a su montaje.
Cualquier desviación o sospecha de daño se deberá reemplazar el sensor, aunque durante el accidente la bolsa de aire no fué desplegada.
PELIGRO: Para evitar el disparo de la bolsa de aire y causar posibles lastimaduras personales, se deberá descargar el sistema de energía suplementaria, antes de tomar cualquier acción de reparación o desmontaje del sistema de verificación. Para descargar el sistema de energía suplementaria desconecte el negativo de la batería y espere como mínimo un minuto. Asegúrese de desconectar también cualquier otro sistema de energía suplementaria (si el vehículo estuviera equipado con el mismo).
NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.

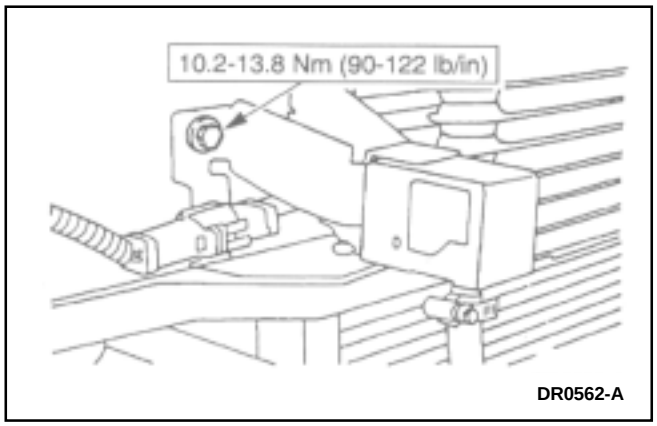


1. Desconecte el cable negativo de batería (14301); refiérase a la sección 414-01
2. Desmonte la parrila de radiador y la cubierta de radiador; refiérase a la sección 501-02
3. Desmonte el sensor bolsa de aire.
   1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de la bolsa de aire.
   2. Desmote los tres tornillos.
   3. Desmonte el sensor bolsa de aire.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Desmontaje

PELIGRO: La orientación del sensor en el vehículo es crítico, para garantizar una operación adecuada, de vehículos equipados con bolsa de aire.
Si un vehículo con airbag se vió involucrado en un accidente (colisión) revise e inspeccione los sensores, sus soportes, para verificar si nada fué afectado respecto a su montaje.
Cualquier desviación o sospecha de daño se deberá reemplazar el sensor, aunque durante el accidente la bolsa de aire no fué desplegada.



1. **NOTA:** La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.

   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

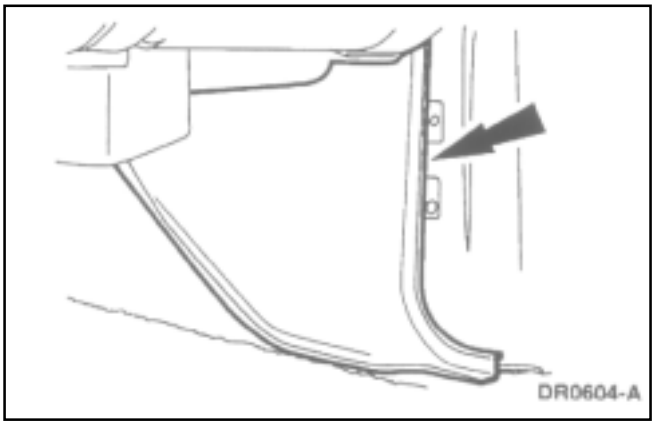
Módulo sensor electrónico de coalisión (ECS)

Desmontaje

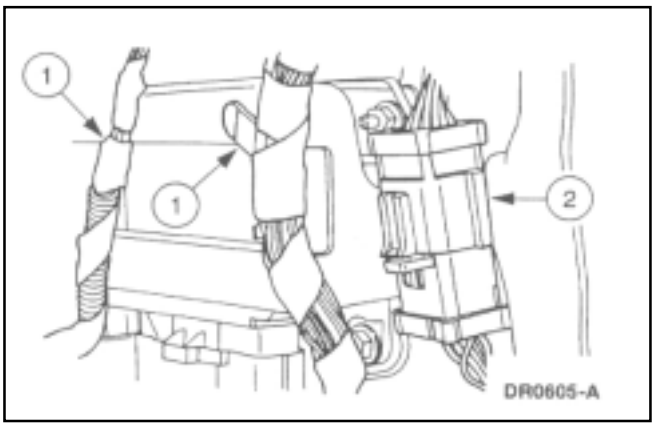
PELIGRO: Para evitar el disparo de la bolsa de aire y causar posibles lastimaduras personales, se deberá descargar el sistema de energía suplementaria, antes de tomar cualquier acción de reparación o desmontaje del sistema de verificación. Para descargar el sistema de energía suplementaria desconecte el negativo de la batería y espere como mínimo un minuto. Asegúrese de desconectar también cualquier otro sistema de energía suplementaria (si el vehículo estuviera equipado con el mismo).

CUIDADO: Los módulos son sensibles a la exposición de cargas estáticas. Si es expuesto a estas condiciones pueden ocurrir daños al módulo.
NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.

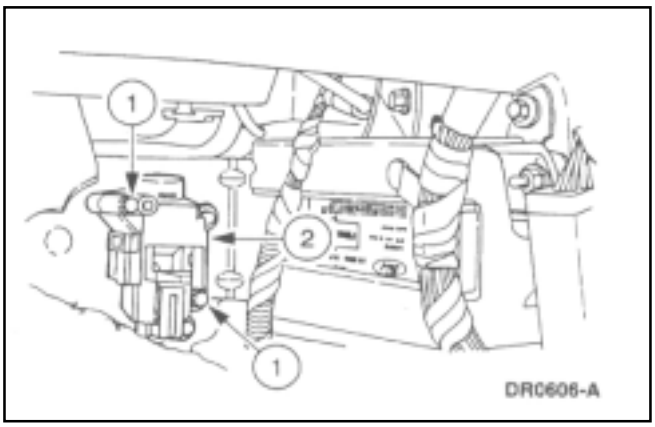
1. Desconecte el cable negativo de batería; refiérase a la sección 414-01
2. Desmonte la moldura de la alfombra.
3. Desmonte el panel tapizado lateral MD de torpedo..



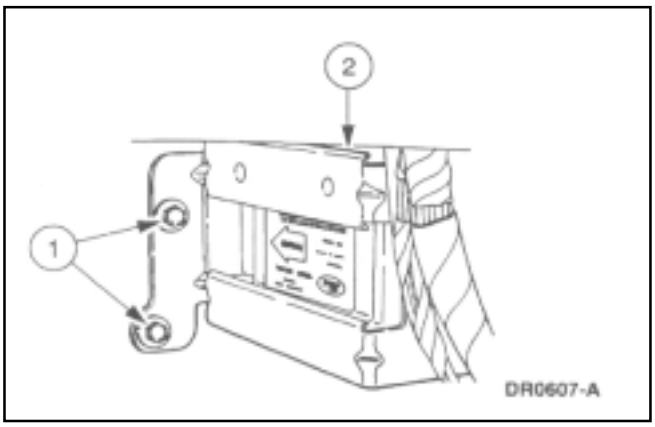
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



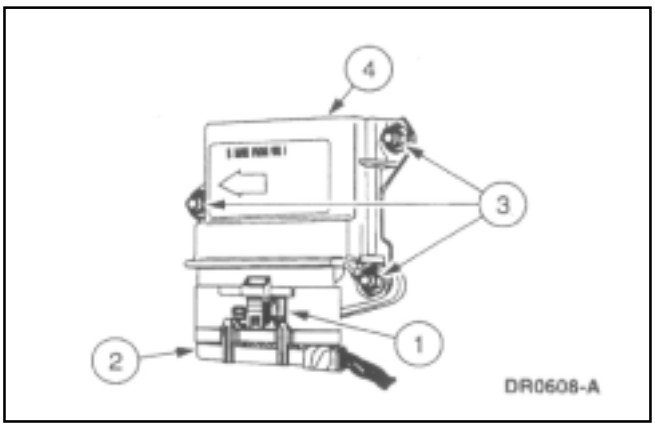
4. Desconexión de los mazos de cables.
   1 Desconecto los mazos de cables del soporte del ECS.
   2 Desconecte el conector del parante ¨A¨.



5. Reposicione el interruptor inercial.
   1 Desmonte los tornillos de retención.
   2 Reposicione el interruptor de inercia.



6. Desmontaje del soporte de ECS.
   1 Desmonte los tornillos de retención.
   2 Desmonte el soporte ECS.



7. Desmomtaje del ECS.
   1 Desconecte el clip de retención del ECS.
   2 Desconecte el conector electrónico del ECS.
   3 Desconecte los tornillos de retención.
   4 Desmonte el módulo ECS.

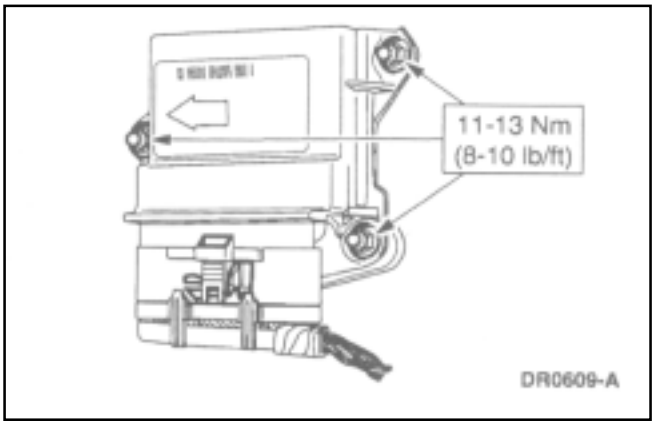
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

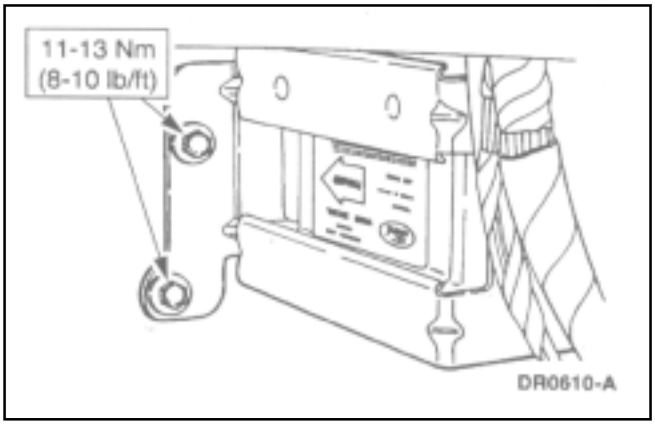
Desmontaje

PELIGRO: Respetar el torque de ajuste del módulo electrónico sensor de la bolsa de aire, es muy importante, para garantizar su correcta operación durante una colisión.

NOTA: Asegúrese de ajustar los tornillos al torque especificado.

NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.





1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Módulo bolsa de aire lado conductor

Desmontaje

CUIDADO: Si reemplaza un módulo de bolsa de aire activada, también reemplace el módulo sensor electrónico de impacto de la bolsa de aire (ECS)

PELIGRO: Siempre use anteojos de seguridad cuando está reparando un sistema de bolsa de aire, ó manipulando un módulo de bolsa de aire .

CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección del cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire

PELIGRO: No apoye el módulo de bolsa de aire con la puerta de apertura (tapa tapizada) hacia abajo.

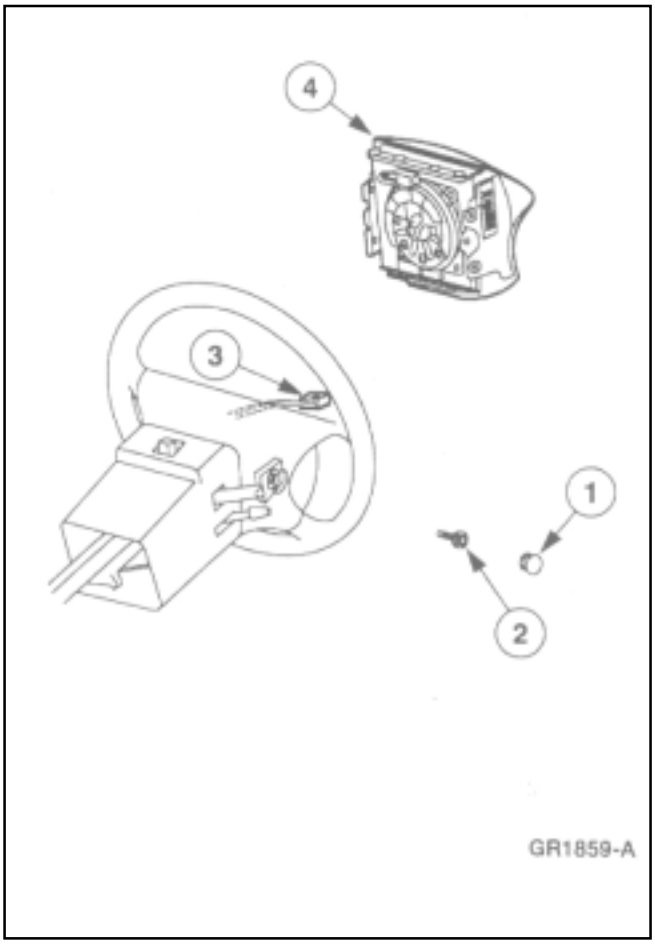
PELIGRO: Una bolsa de aire que se desplegó, puede contener sobre la superficie hidróxido de sodio producto de la combustión del gas de expansión, que es irritante para la piel. Lave sus manos con abundante agua y jabón, luego de recoger la bolsa desplegada.

PELIGRO: Módulos de bolsas de aire con la compuerta (tapa tapizada) dañada ó descolorida, deberá ser reemplazada y nunca repintada.

PELIGRO: La orientación del sensor en el vehículo es crítico, para garantizar una operación adecuada, de vehículos equipados con bolsa de aire.
Si un vehículo con airbag se vió involucrado en un accidente (colisión) revise e inspeccione los sensores, sus soportes, para verificar si nada fué afectado respecto a su montaje.
Cualquier desviación o sospecha de daño de deberá reemplazar el sensor, aunque durante el accidente la bolsa de aire no fué desplegada.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

PELIGRO: Para evitar el disparo de la bolsa de aire y causar posibles lastimaduras personales, se deberá descargar el sistema de energía suplementaria, antes de tomar cualquier acción de reparación o desmontaje del sistema de verificación.
Para descargar el sistema de energía suplementaria desconecte el negativo de la batería y espere como mínimo un minuto. Asegúrese de desconectar también cualquier otro sistema de energía suplementaria (si el vehículo estuviera equipado con el mismo).
NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.



1. Desconecte el cable negativo de la batería; refiérase a la sección 141301

2. Desmontaje del módulo bolsa de aire.
   1 Desmonte los dos tapones laterales
   2 Desmonte los dos tornillos fijación del módulo
   3 Desconecte el conector eléctrico del contacto deslizante.
   4 Desmonte el módulo de bolsa de aire lado conductor

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

CUIDADO: Si reemplaza un módulo de bolsa de aire activada, también reemplace el módulo sensor electrónico de impacto de la bolsa de aire (ECS)

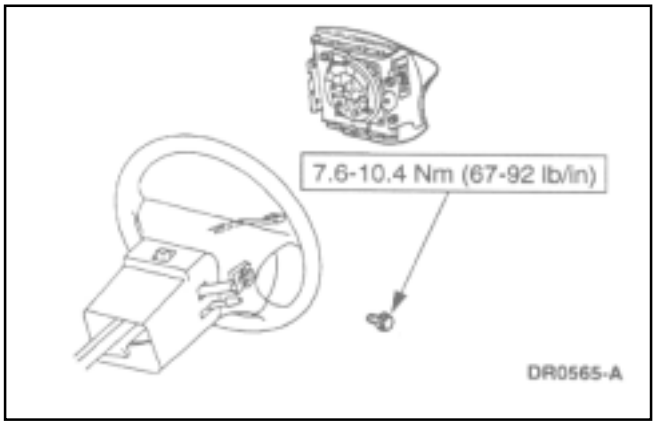
PELIGRO: Siempre use anteojos de seguridad cuando está reparando un sistema de bolsa de aire, ó manipulando un módulo de bolsa de aire.

CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección al cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire.

PELIGRO: Nunca realice prueba directa en los conectores eléctricos de la bolsa de aire, esto podrá accionar el despliegue de la bolsa de aire y resultar en lastimaduras personales.

NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.

NOTA: Asegúrese de ajustar los tornillos a los torques indicados.



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Módulo bolsa de aire- lado acompañante.

Desmontaje

CUIDADO: Si reemplaza un módulo de bolsa de aire activada, también reemplace el módulo sensor electrónico de impacto de la bolsa de aire (ECS)

PELIGRO: Siempre use anteojos de seguridad cuando está reparando un sistema de bolsa de aire, ó manipuleando un módulo de bolsa de aire .

CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección del cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire

PELIGRO: No apoye el módulo de bolsa de aire con la puerta de apertura (tapa tapizada) hacia abajo.

PELIGRO: Una bolsa de aire que se desplegó, puede contener sobre la superficie hidróxido de sodio producto de la combustión del gas de expansión, que es irritante para la piel. Lave sus manos con abundante agua y jabón, luego de recoger la bolsa desplegada.

PELIGRO: Nunca realice prueba directa en los conectores eléctricos de la bolsa de aire, esto podrá accionar el despliegue de la bolsa de aire y resultar en lastimaduras personales.

PELIGRO: Módulos de bolsas de aire con la compuerta (tapa tapizada) dañada ó descolorida, deberá ser reemplazada y nunca repintada.

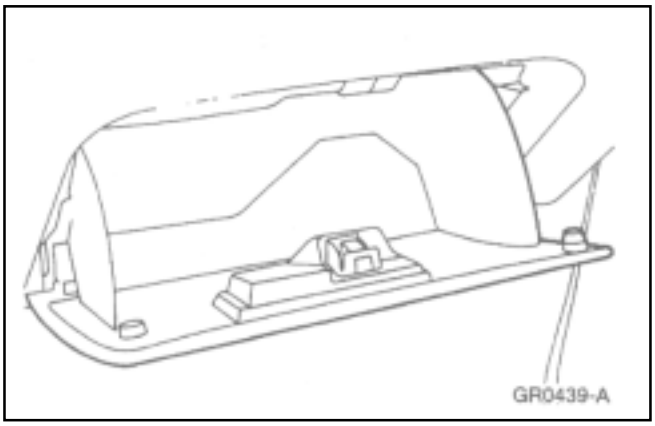
PELIGRO: La orientación del sensor en el vehículo es crítico, para garantizar una operación adecuada, de vehículos equipados con bolsa de aire. Si un vehículo con airbag se vió involucrado en un accidente (colisión) revise e inspeccione los sensores, sus soportes, para verificar si nada fué afectado respecto a su montaje. Cualquier desviación o sospecha de daño se deberá reemplazar el sensor, aunque durante el accidente la bolsa de aire no fué desplegada.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

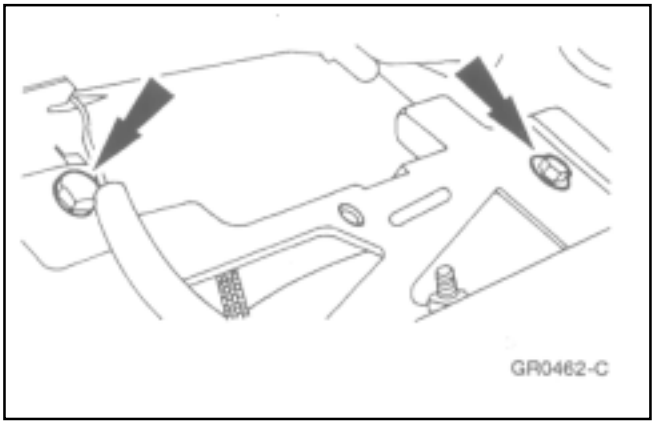
PELIGRO: Para evitar el disparo de la bolsa de aire y causar posibles lastimaduras personales, se deberá descargar el sistema de energía suplementaria, antes de tomar cualquier acción de reparación o desmontaje del sistema de verificación. Para descargar el sistema de energía suplementaria desconecte el negativo de la batería y espere como mínimo un minuto. Asegúrese de desconectar también cualquier otro sistema de energía suplementaria (si el vehículo estuviera equipado con el mismo).

NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.

1. Desconecte el cable negativo de la batería (14301); refiérase a la sección 414-01.

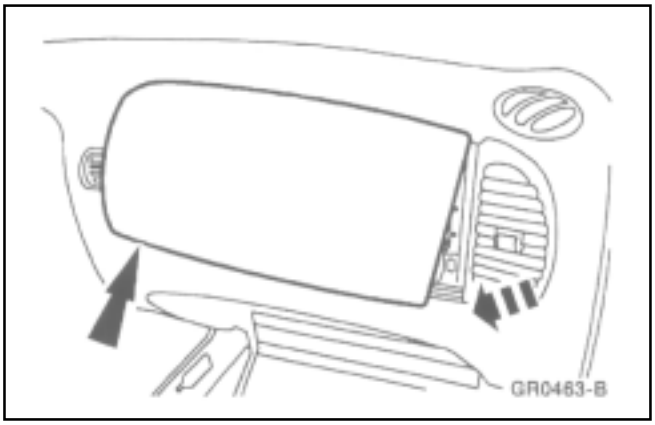


2. Abra la guantera para acceder a los tornillos de montaje.

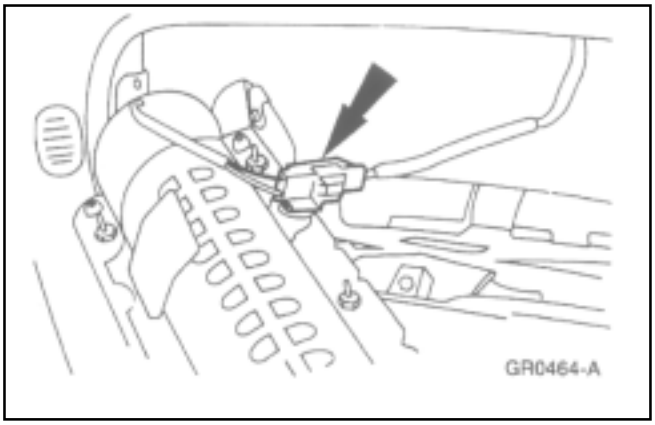


3. Desmonte los tornillos.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Tire hacia afuera el módulo bolsa de aire.



5. Desconecte el conector eléctrico.

Montaje

CUIDADO: Si reemplaza un módulo de bolsa de aire activada, también reemplace el módulo sensor electrónico de impacto de la bolsa de aire (ECS)

PELIGRO: Siempre use anteojos de seguridad cuando está reparando un sistema de bolsa de aire, ó manipulando un módulo de bolsa de aire .

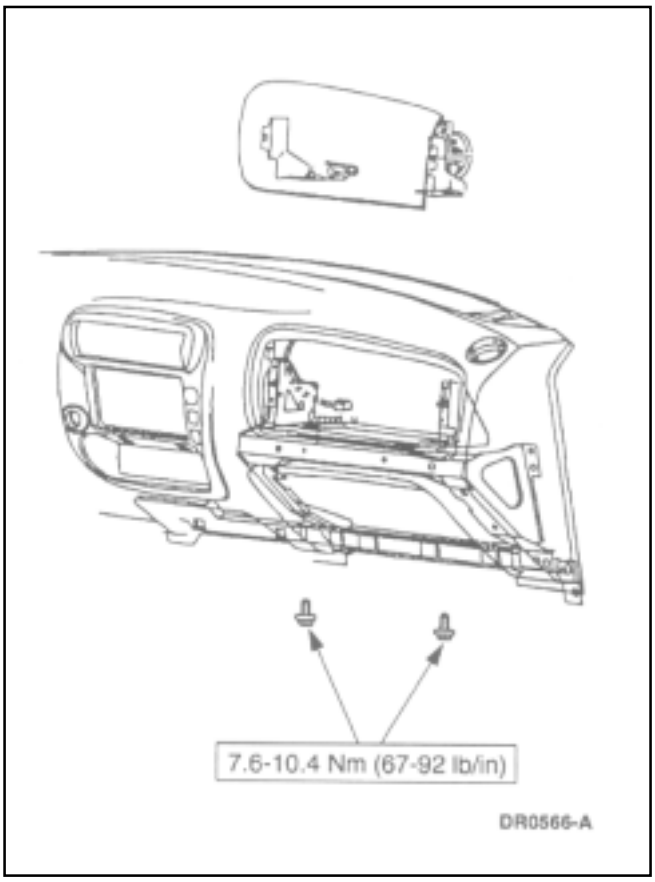
CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección al cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire

PELIGRO: Nunca realice prueba directa en los conectores eléctricos de la bolsa de aire, esto podrá accionar el despliegue de la bolsa de aire y resultar en lastimaduras personales.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.

NOTA: Asegúrese de ajustar los tornillos de fijación al torque indicado.



1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Contacto deslizante bolsa de aire

Desmontaje

PELIGRO: Siempre use anteojos de seguridad cuando está reparando un sistema de bolsa de aire, ó manipuleando un módulo de bolsa de aire .

CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire siempre llévelo orientado de forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección al cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire.

PELIGRO: No apoye el módulo de bolsa de aire con la puerta de apertura (tapa tapizada) hacia abajo.

PELIGRO: Una bolsa de aire que se desplegó, puede contener sobre la superficie hidróxido de sodio producto de la combustión del gas de expansión, que es irritante para la piel. Lave sus manos con abundante agua y jabón, luego de recoger la bolsa desplegada.

PELIGRO: Nunca realice prueba directa en los conectores eléctricos de la bolsa de aire, esto podrá accionar el despliegue de la bolsa de aire y resultar en lastimaduras personales.

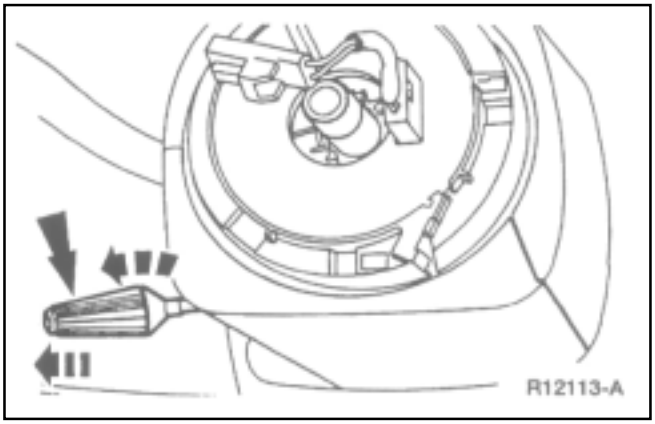
PELIGRO: Módulos de bolsas de aire con la compuerta (tapa tapizada) dañada ó descolorida, deberá ser reemplazada y nunca repintada.

PELIGRO: La orientación del sensor en el vehículo es crítico, para garantizar una operación adecuada, de vehículos equipados con bolsa de aire. Si un vehículo con airbag se vió involucrado en un accidente (colisión) revise e inspeccione los sensores, sus soportes, para verificar si nada fué afectado respecto a su montaje.
Cualquier desviación o sospecha de daño se deberá reemplazar el sensor, aunque durante el accidente la bolsa de aire no fué desplegada.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

PELIGRO: Para evitar el disparo de la bolsa de aire y causar posibles lastimaduras personales, se deberá descargar el sistema de energía suplementaria, antes de tomar cualquier acción de reparación o desmontaje del sistema de verificación. Para descargar el sistema de energía suplementaria desconecte el negativo de la batería y espere como mínimo un minuto. Asegúrese de desconectar también cualquier otro sistema de energía suplementaria (si el vehículo estuviera equipado con el mismo).

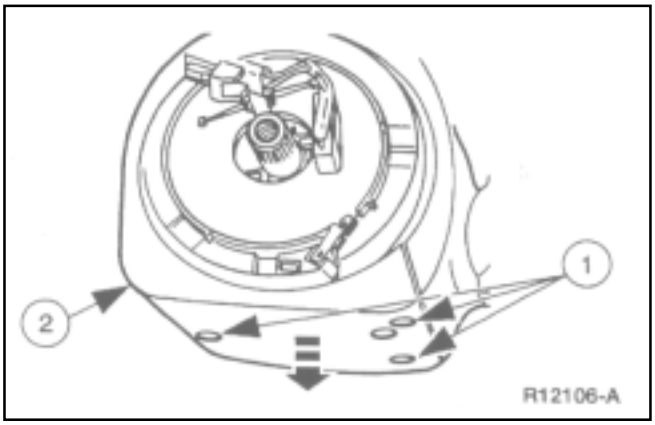
NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.



1. Desmonte el módulo bolsa de aire. Refiérase al módulo bolsa de aire lado conductor.

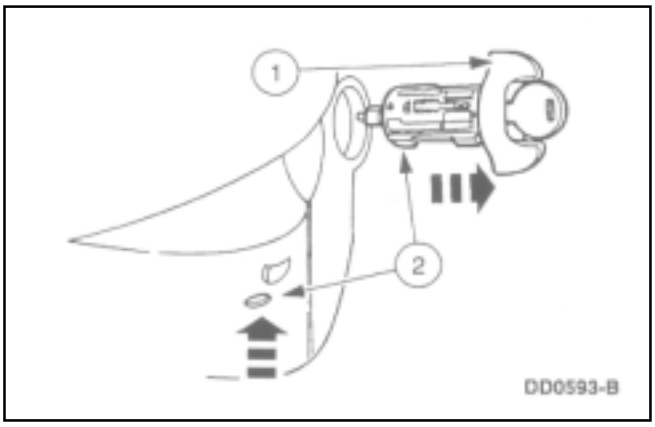
2. Asegúrese que las ruedas delanteras estén el la posición derecha hacia adelante.
   Desmonte el volante de dirección (3600); refiérase a la sección 211-04.

3. Si está equipado con volante reclinable gire la manija de control y desmóntelo.

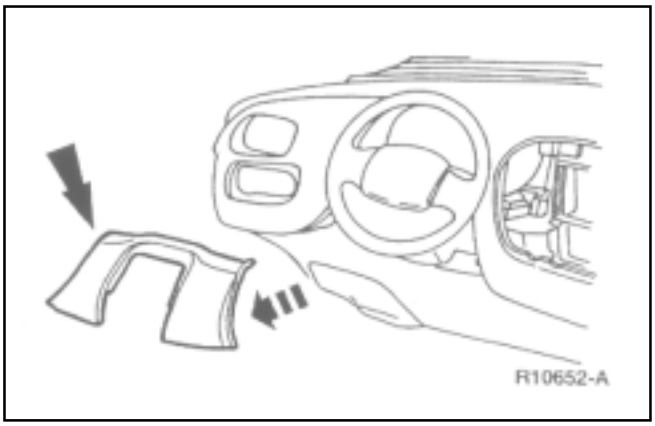


4. Desmontaje de la cubierta protectora inferior de la columna de dirección (3570).
   1 Desmonte los tres tornillos.
   2 Desmonte la cubierta protectora de la columna.

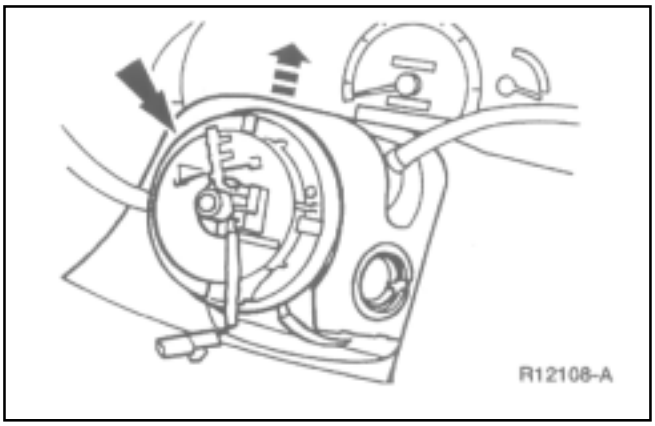
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



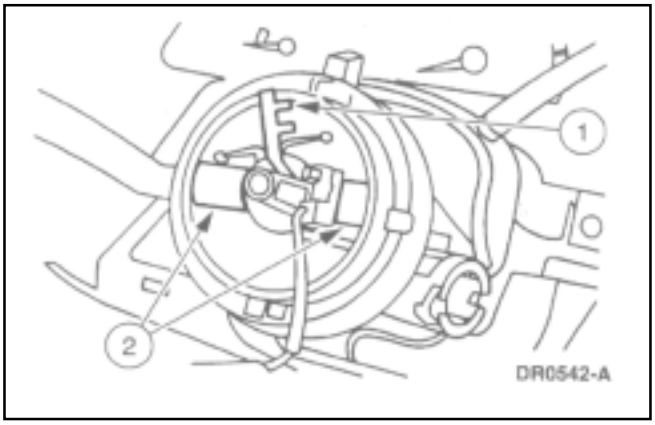
5. Desmontaje del cilindro de ignición y traba de dirección (11582).
   1 Gire el cilindro a la posición RUN.
   2 Usando una herramienta adecuada empuje hacia arriba la traba del cilindro otra vez del agujero en la cubierta protectora, mientras tira del cilindro hacia afuera.



6. Con cuidado tire de tapa columna de dirección para desprenderla de sus clips de retención.

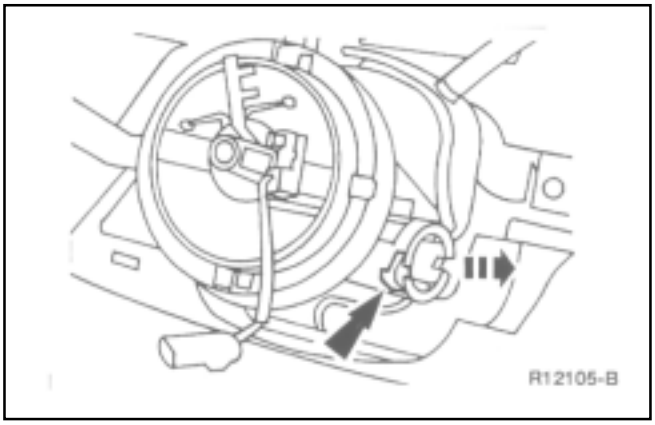


7. Desmonte la cubierta protectora superior de la columna de dirección.



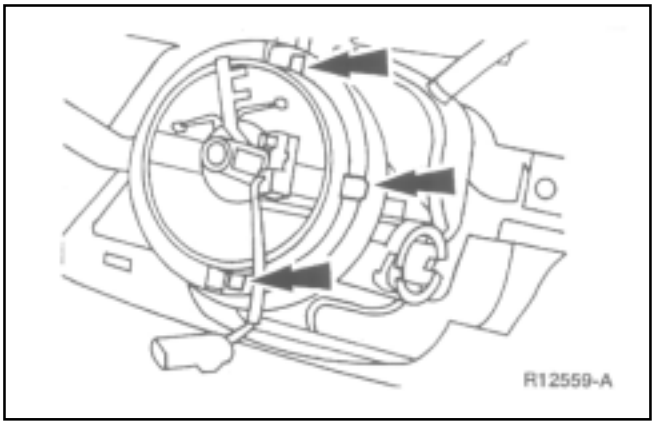
8. **NOTA:** El contacto deslizante de la bolsa de aire (14A664) tiene una traba de servicio que previene la rotación accidental cuando el volante fué removido. Prevenga la rotación accidental del contacto deslizante de la bolsa de aire.
   1 Verifique si la traba de servicio no está.
   2 Si la traba de servicio falta aplique dos tiras adhesivas en forma de cruz sobre el contacto deslizante de la bolsa de aire.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

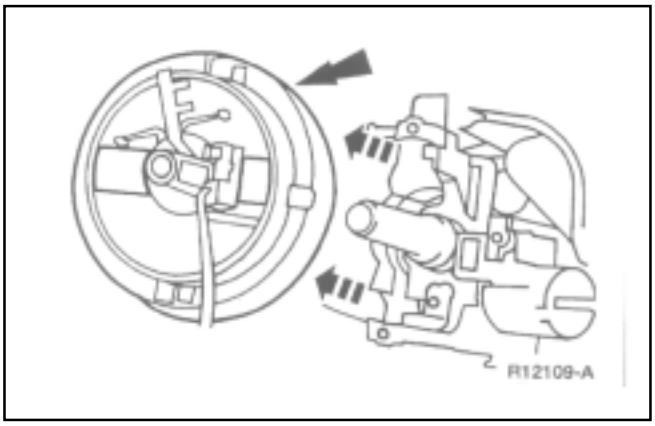


9. Desmonte el interruptor indicador de llave colocado.

10. Desconecte el conector eléctrico del contacto deslizante de la bolsa de aire y desmonte el conector del contacto deslizante.



11. Tire para desprender los clips de retención.



12. Separe el cable de los dos clips de retención sosteniendo el cable hacia la columna.
    - Pase el mazo de cables a traves del panel de instrumentos (04320).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Montaje

PELIGRO: Siempre use anteojos de seguridad cuando esta reparando un sistema de bolsa de aire, o manipulando un módulo de bolsa de aire.

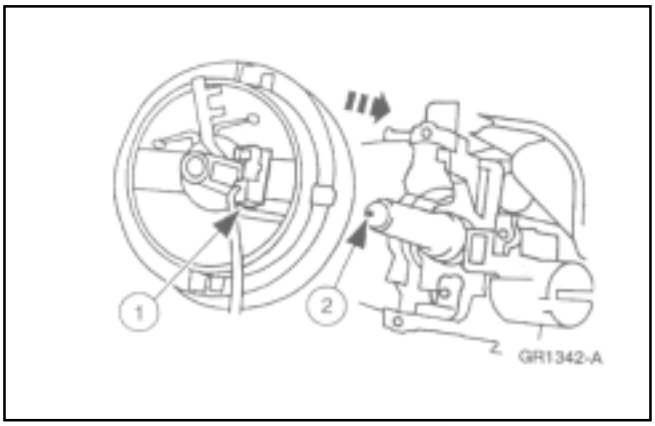
CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire siempre llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección al cuerpo de quien lo lleve. Esta reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire.

PELIGRO: Nunca realice prueba directa en los conectores eléctricos de la bolsa de aire, esta podrá accionar el despliegue de la bolsa de aire, y resultar en lastimaduras personales.

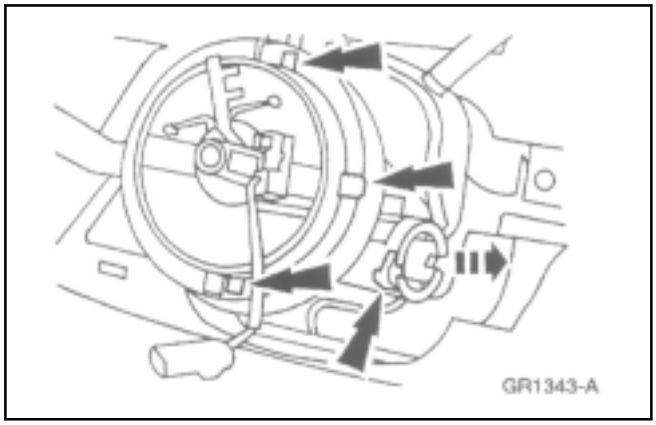
NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.

1. **NOTA:** El contacto deslizante de la bolsa de aire (14A664) tiene una traba de servicio que previene la rotación accidental cuando el volante fué removido.
   Si la traba falta, realinie el contacto de la bolsa de aire.
   1 Rote el contacto de la bolsa de aire en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que haga tope.
   2 Rote dos vueltas.
   3 Instale de acuerdo a instrucciones.

2. Orientación adecuada del contacto deslizante de la bolsa de aire.
   1 El punto del contacto deslizante deberá apuntar a la posición tres de la tarde.
   2 La marca en la columna de dirección deberá estar en la posición nueve en punto.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Presione en las posiciones, doce en punto, tres en punto y seis en punto para asentar el contacto deslizante.

4. Rote el cable y asegúrelo en los dos clips.

5. Conecte los dos conectores eléctricos y luego engánchelos en el soporte.

6. Instale el interruptor indicador de llave colocada.

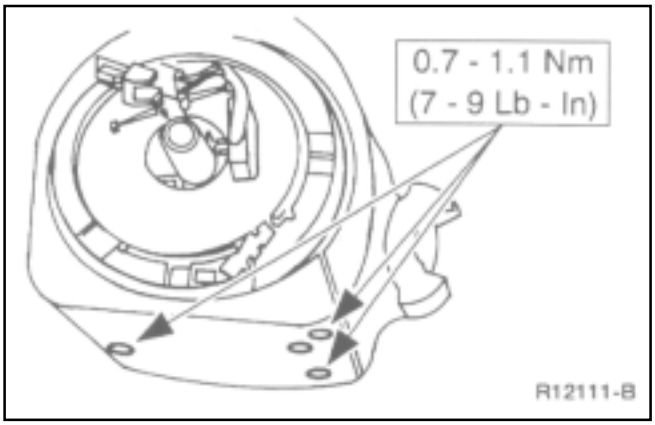
7. Si un nuevo resorte es usado, remueva la tira antirrotación amarilla.

8. Instale la cubierta protectora superior.

9. Montaje del cilindro llave de ignición y traba de dirección.
   1 Gire el cilindro a la posición RUN.
   2 Inserte el cilindro en la carcaza columna de dirección.
   3 Asegúrese que el cilindro de ignición asiente totalmente y este alineado en la arandela intertraba antes de girar la llave a la posición OFF. Esto permitirá al perno de retención del cilindro de ignición y traba columna de dirección, introducirse en el agujero de la columna de dirección.

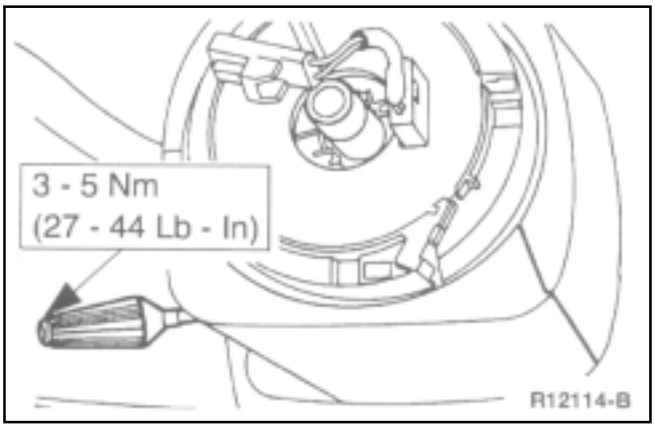
10. Rote el cilindro de la llave de ignición, usando la llave, para asegurarse la operación mecánica en todas las posiciones.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



11. Instale la cubierta protectora inferior de la columna de dirección.

12. Instale la tapa columna de dirección.



13. Si está equipado con volante reclinable, monte la perilla y palanca.

14. NOTA: Asegúrese de que las ruedas delanteras estén en la posición derecho hacia adelante. Instale el volante de dirección; refiérase a la sección 211-04.

15. Instale el módulo de la bolsa de aire; refiérase al módulo bolsa de aire del lado conductor en esta sección.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

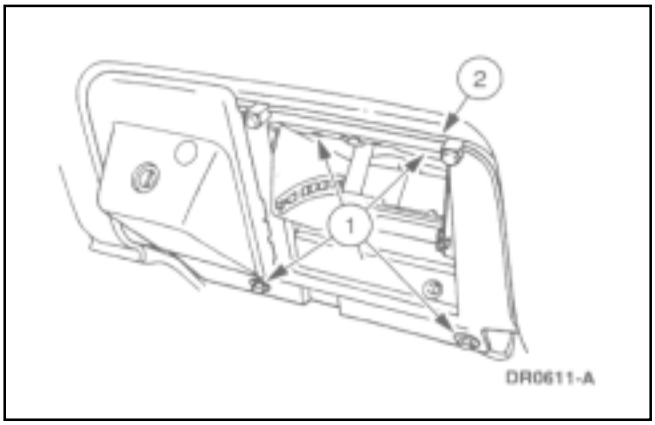
Interruptor desactivación de la bolsa de aire del acompañante.

Desmontaje

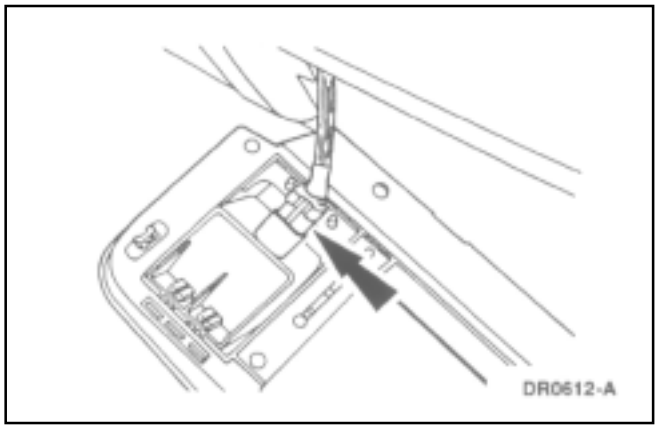
PELIGRO: Para evitar el disparo de la bolsa de aire y causar posibles lastimaduras personales, se deberá descargar el sistema de energía suplementaria, antes de tomar cualquier acción de reparación o desmontaje del sistema de verificación. Para descargar el sistema de energía suplementaria desconecte el negativo de la batería y espere como mínimo un minuto. Asegúrese de desconectar también cualquier otro sistema de energía suplementaria (si el vehículo estuviera equipado con el mismo).

NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.

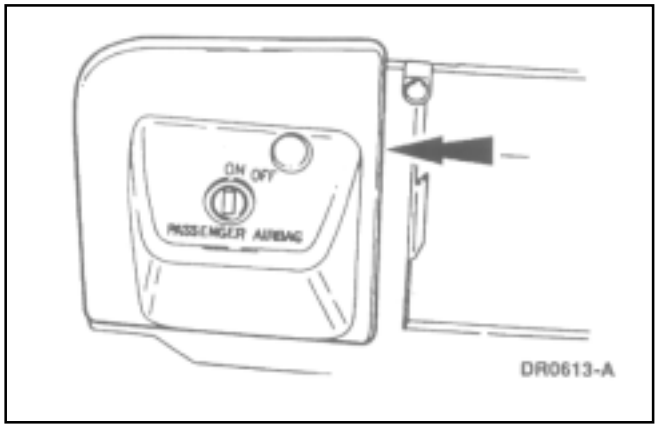
1. Desconecte el cable negativo de batería; refiérase a la sección 414-01
2. Desmonte el cenicero en el panel de instrumentos (04810).
3. Desmonte,el soporte del cenicero
   1 Desmonte los tornillos de retención.
   2 Desmonte el soporte del cenicero.



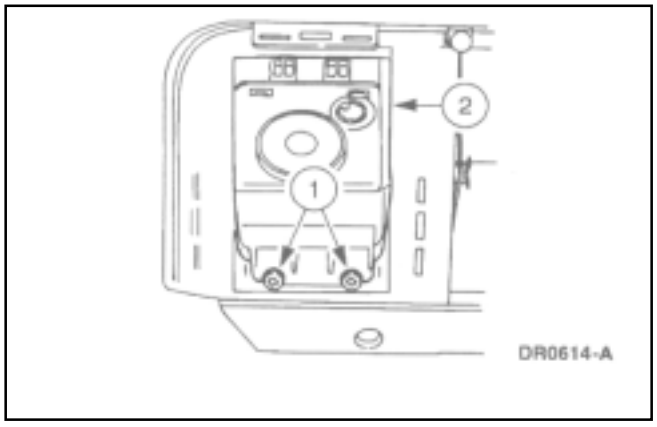
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



4. Desconecte el conector interruptor de desactivación de la bolsa de aire del acompañante (PAD).

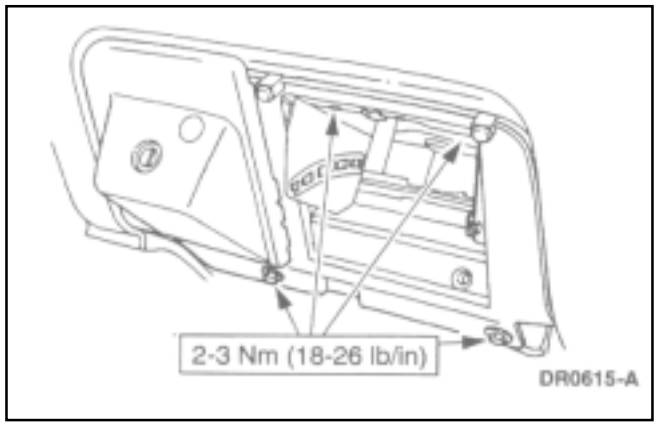


5. Desmonte la cubierta del interruptor de desactivación de la bolsa de aire del acompañante.



6. Desmontaje del interruptor de desactivación de la bolsa de aire del acompañante.
   1 Desmonte los tornillos de retención.
   2 Desmonte el interruptor.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



Montaje

NOTA: La reparación se puede hacer unicamente por reemplazo de conjuntos, si un conjunto es reemplazado y no se corrige el defecto, vuelva a instalar la pieza original y realice nuevamente la prueba de diagnóstico.

1. Siga el procedimiento de desarmado en orden inverso.

PROCEDIMIENTO GENERALES

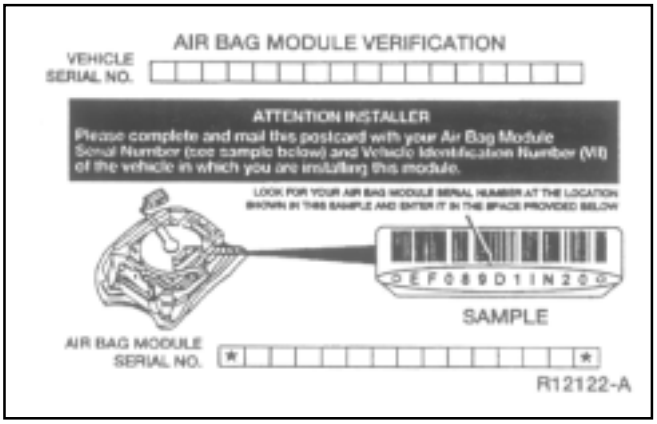
Disposición de la bolsa de aire

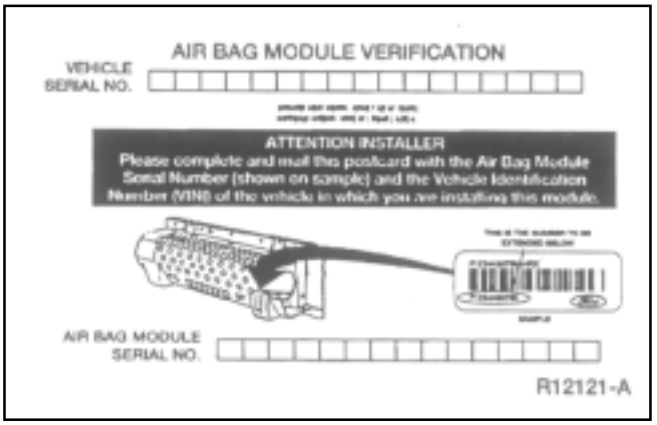
Bolsas de aire desplegadas

PELIGRO: Siempre use anteojos de seguridad cuando está reparando un sistema de bolsa de aire, ó manipuleando un módulo de bolsa de aire .

1. Disponga las bolsas de aire activadas de la misma manera que cualquier otra pieza scrap.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)





Bolsas de aire - Inoperativas

CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección del cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire.

NOTA: Todos los módulos de bolsas de aire inoperativas deberán anotarse mandatoriamente en la lista de devolución. Todos los módulos decolorados o dañados deberán devolverse.

1. Desmonte el módulo de bolsa de aire inoperativo del conductor ó acompañante. Refiérase al módulo de bolsa de aire del pasajero, ó del conductor en esta sección.

NOTA: Cuando se reemplaza el módulo de la bolsa de aire, con el módulo de reemplazo, se provee una tarjeta postal prepaga. El número de serie de la bolsa de aire y el número de serie del vehículo (VIN) deberá ser registrado y enviado a Ford Argentina.

2. Cuando se reemplaza la bolsa de aire del conduc tor, anote la información necesaria y devuelva el módulo de la bolsa de aire inoperativo a Ford Argentina.

3. Cuando se reemplaza la bolsa de aire del acompañante anote la innformación necesaria y devuelva el módulo de la bolsa de aire a Ford Argentina.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Bolsas de aire no desplegadas de vehículos enviados al desarmadero

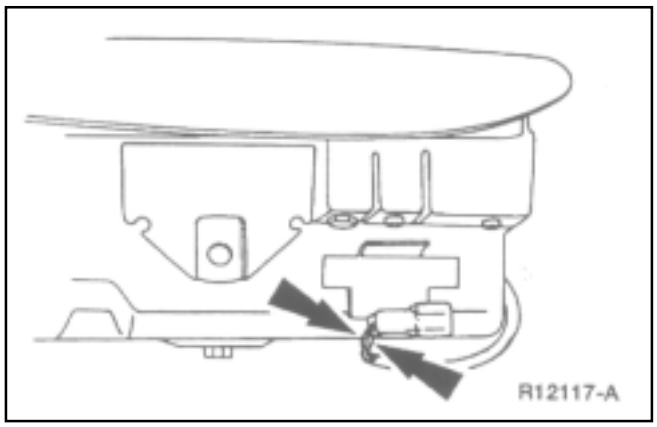
Despliegue remoto de la bolsa de aire

PELIGRO: Siempre use anteojos de seguridad cuando está reparando un sistema de bolsa de aire, ó manipulando un módulo de bolsa de aire .

CUIDADO: Si transporta un módulo de bolsa de aire llevelo orientado en forma tal que la cubierta tapizada de la bolsa de aire no este en dirección al cuerpo de quien lo lleve. Esto reducirá el riesgo de lastimaduras en caso de un despliegue accidental de la bolsa de aire

PELIGRO: Activar un módulo para su despliegue deberá ser ejecutado en el exterior con todo el personal como minimo a una diferencia de 6 mts. para garantizar la seguridad. Debido a la explosión provocada durante el despliegue de la bolsa de aire, se recomienda el uso de protectores de oido.

PELIGRO: Nunca posicione el módulo de la bolsa de aire del conductor o acompañante con la compuerta de salida (cubierta tapizada) hacia abajo, pues de ocurrir un despliegue accidental la caja parte módulo saltaria, y puede provocar accidentes personales.

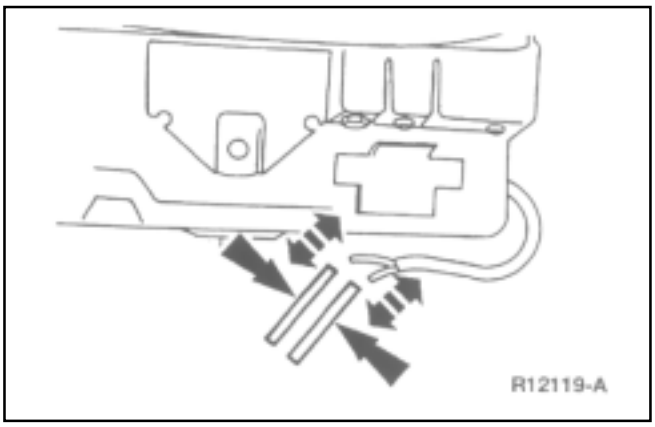


NOTA: El módulo de bolsa de aire del acompañante es mostrada. El módulo del conductor es similar.

1. Desmonte el módulo del acompañante; refiérase al módulo de la bolsa de aire del acompañante en esta sección.

2. Corte los dos cables del conector y pele la aislación 25 mm de cada uno.

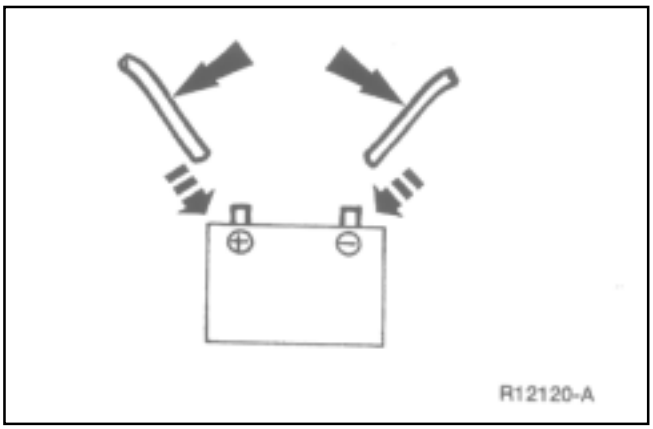
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



3. Obtenga dos cables de 6 mts de longitud y conectelos a cada uno de los cables pelados del módulo de bolsa de aire de pasajeros.

4. Ubique a la unidad bolsa de aire sobre una superficie plana con las compuertas (cara tapizada) hacia arriba, en un arco externo abierto.

5. Permanezca a una distancia de 6 mts como mínimo del módulo.



6. Haga desplegar la bolsa de aire, conectando uno de los cables a positivo y otro a negativo de una batería de 12 volts.

7. Permita aprox. 10 minutos antes de tocar los elementos, para permitir su enfriamiento.

8. Disponga la bolsa de aire en el deposito de residuos como cualquier otra pieza.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg.
Tornillos sensor eléctronico de disparo de choque	11-13	8-10	-
Tornillos módulo bolsa de aire conductor	7.610.4	-	67-92

(Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg.
Tornillos módulo bolsa de aire acompañante.	7.6-10.4	-	67-92
Tornillos soporte sensor electrónico de disparo de choque	11-13 -	8-10	-

(Continúa)

ESPECIFICACIONES (Continúa)

Especificaciones de torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg.
Tornillos sensor de choque	10.2-13.8	-	90-122
Manija de reclinación de volante.	3-5	-	27-44
Tornillos cubierta tapizado inferior de columna.	0.7-1.1	-	7-9
Tornillo receptáculo cenicero.	2-3	-	18-26

SECCIÓN 502-02 Chasis y Montaje de Carrocería

APLICADO A VEHÍCULO: Ranger

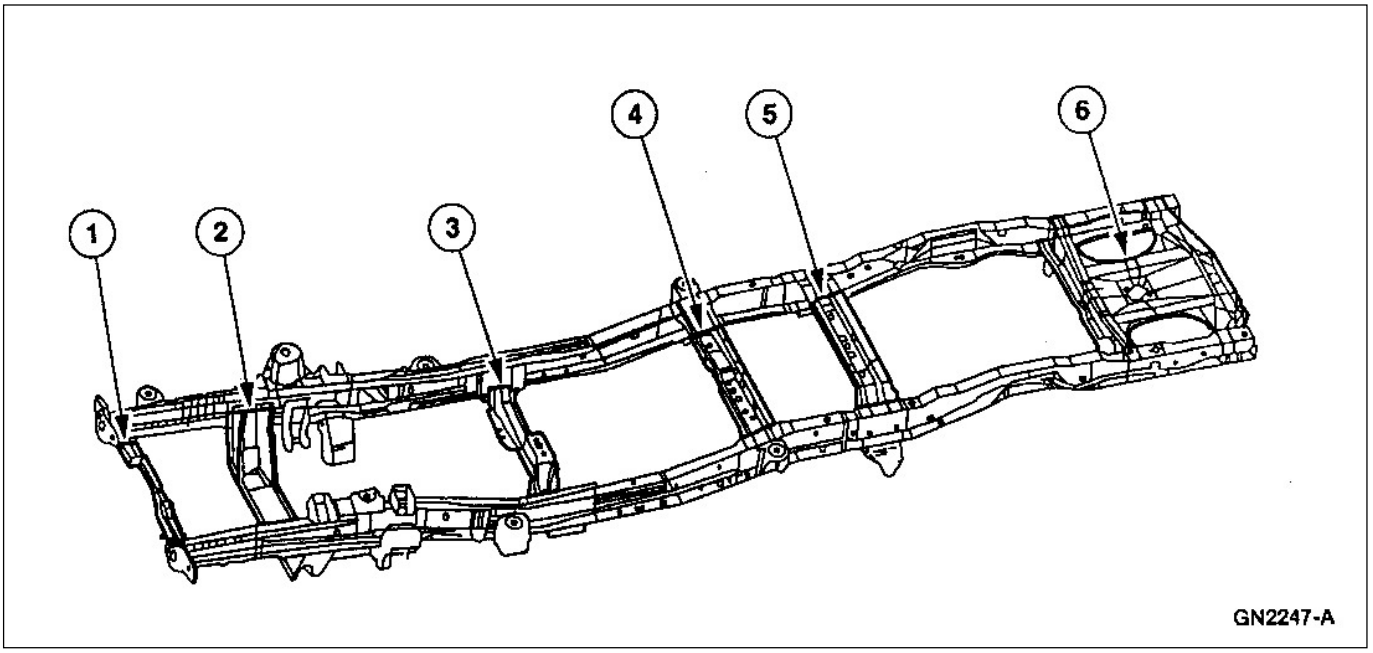
CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN
Chasis y montaje de carrocería 502-02-2
DESMONTAJE Y MONTAJE
Soporte de carrocería 502-02-4
Soporte de caja de carga 502-02-5
PROCEDIMIENTO GENERAL
Verificación de desalineación de chasis 502-02-9
Mantenimiento de chasis – Precaución de agujereado 502-02-7
Mantenimiento de chasis – Refuerzo del chasis 502-02-8
Mantenimiento de chasis – Enderezado de chasis 502-02-8
Mantenimiento de chasis – Eliminación de remaches 502-02-5
Mantenimiento de chasis – Reemplazo de remaches 502-02-6
Mantenimiento de chasis – Precauciones de soldadura 502-02-7
Verificación de desalineamientos de puntos de montaje de carrocería 502-02-9
ESPECIFICACIONES..... 502-02-17

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Montajes de Chasis y Carrocería

Chasis 4x4 Distancia entre Ejes Corta (mostrado)



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Travesaño número 1A (4x4 solamente)
2	---	Travesaño número 1
3	---	Travesaño transmisión
4	---	Travesaño soporte cabina
5	---	Soporte piso caja de carga
6	---	Travesaño trasero

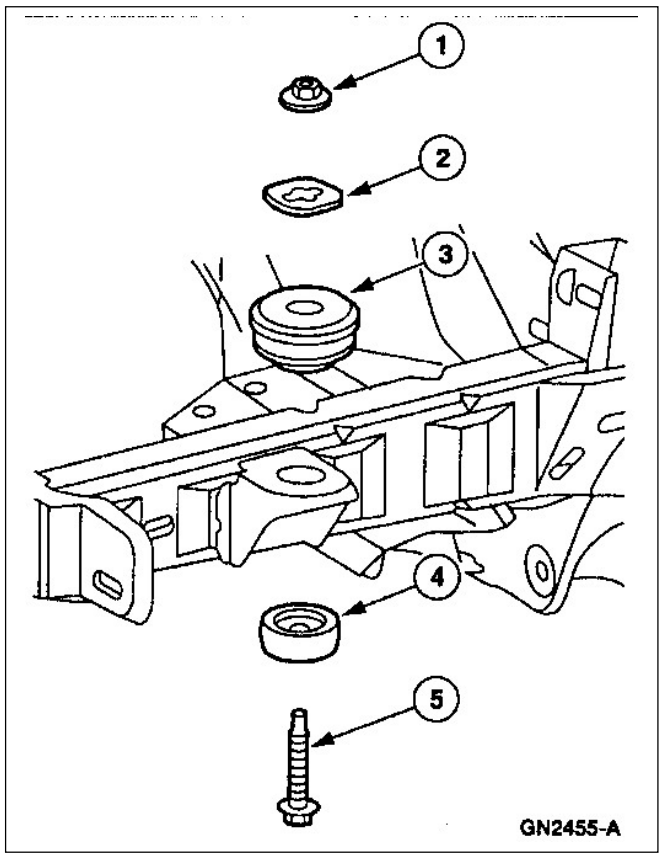
(Continúa)

El chasis consiste de dos largueros de perfil en “U” y una cantidad determinada de travesaños.

El travesaño delantero 1A (4x4 solamente), el número uno del resto de los chasis va soldado al chasis. El resto de los travesaños se fijan por remachado o tornillos a los largueros del chasis.

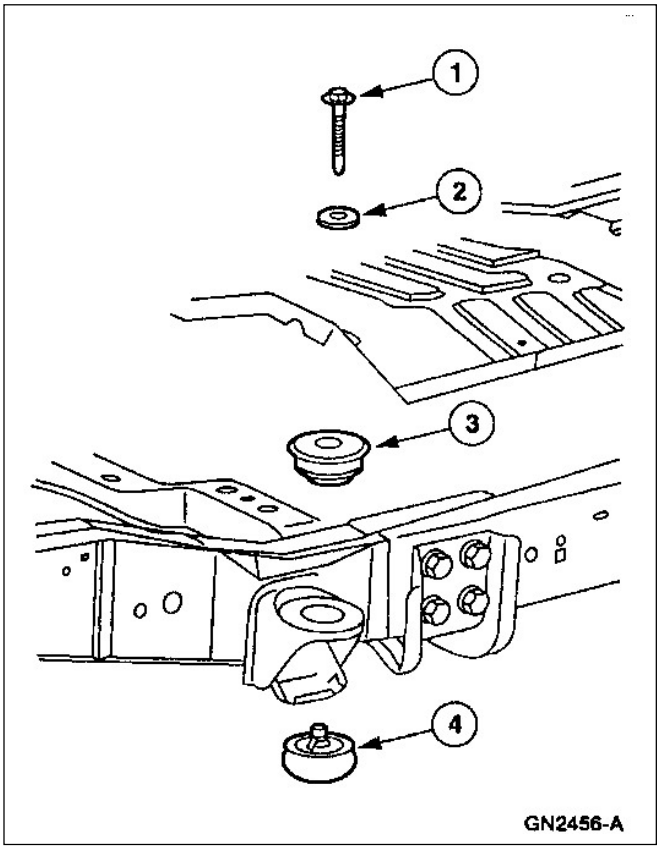
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Montaje de Carrocería a Chasis



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	N621946-S2	Tuerca y arandela
2	N800788-S2	Espaciador
3	1000192	Montante superior conjunto
4	1000193	Montante inferior conjunto
5	N800442-S428	Tornillo

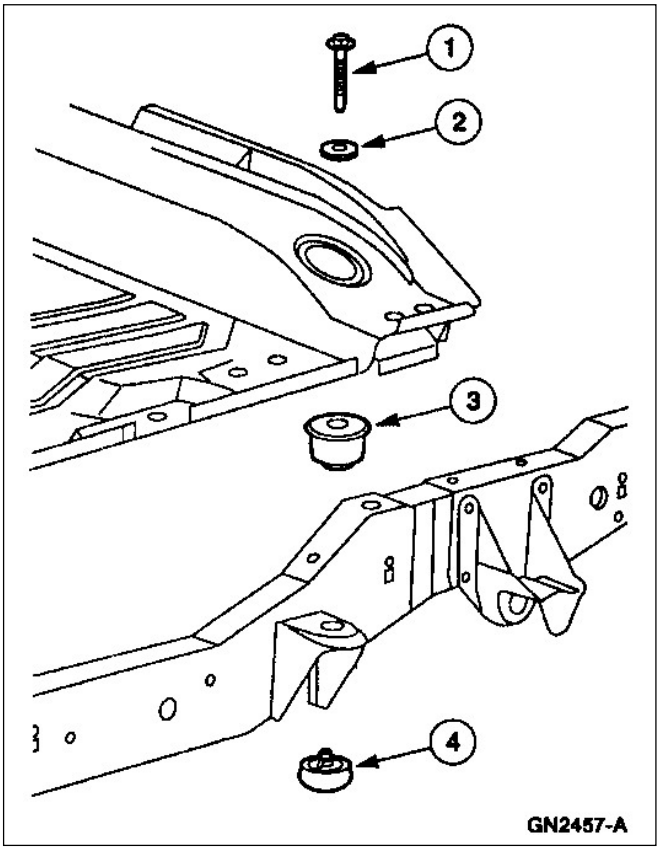
Montaje de Carrocería a Chasis



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	Tornillo y arandela
2	N802289	Espaciador
3	1000192	Montante superior conjunto
4	1000193	Montante inferior conjunto

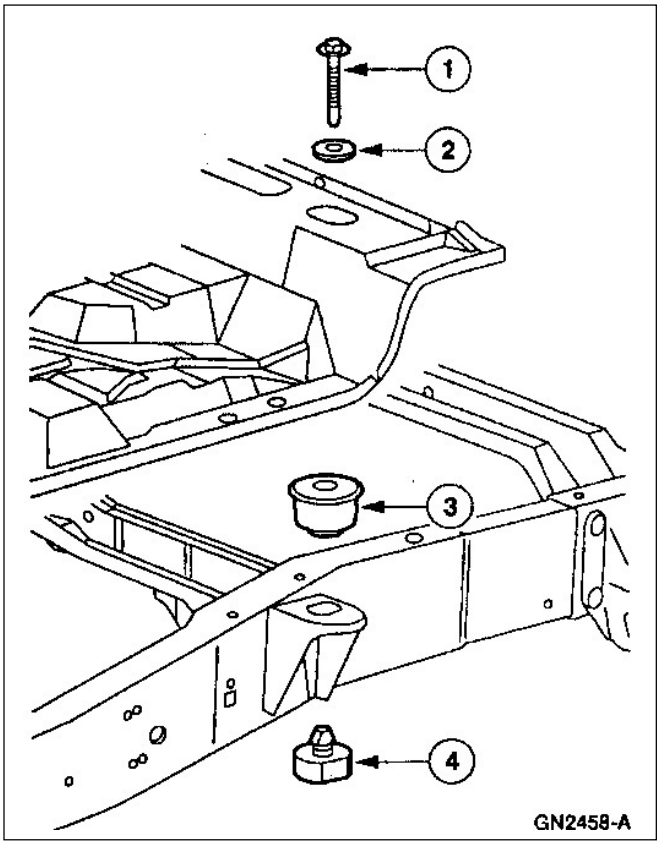
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Montaje Trasero de la Cabina al Chasis, Super Cab



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	W705283-S428	Tuerca y arandela
2	N802289-S2	Espaciador
3	1000192	Espaciador superior conjunto
4	1000193	Espaciador inferior conjunto

Montaje Trasero de la Cabina al Chasis, Cabina Regular



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	W705283-S428	Tornillo y arandela
2	N802289-S2	Espaciador
3	1000192	Espaciador superior conjunto
4	1000193	Espaciador inferior conjunto

DESMONTAJE Y MONTAJE

Soporte de Carrocería

Desmontaje y Montaje

El soporte de carrocería está remachado al chasis. Si se requiere su eliminación, refiérase al mantenimiento del chasis desmontaje de remaches y mantenimiento de chasis – Reemplazo de remaches.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Soporte de Caja de Carga

Desmontaje y montaje

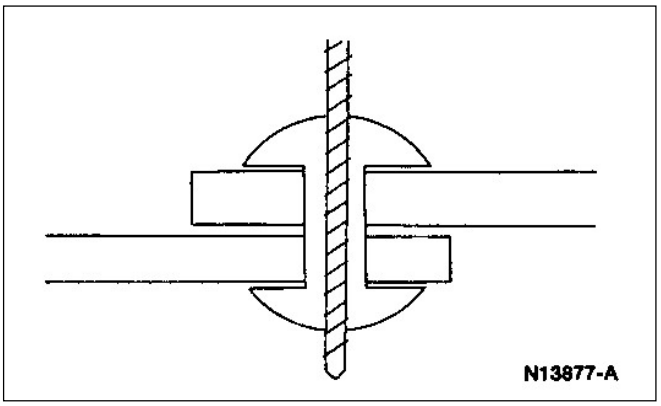
El soporte de carrocería está remachado al chasis. Si se requiere su eliminación, refiérase al mantenimiento del chasis desmontaje de remaches y mantenimiento de chasis – Reemplazo de remaches.

PROCEDIMIENTO GENERAL

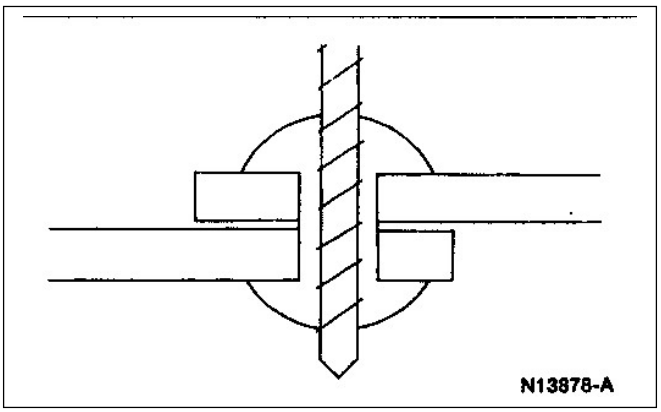
Mantenimiento del Chasis – Eliminación de Remaches

CUIDADO: No perfore fuera del espacio del cuerpo del remache pues esto reducirá la resistencia del larguero.

NOTA: Remaches que fueron eliminados serán reemplazados por tornillos de la medida que le sigue.

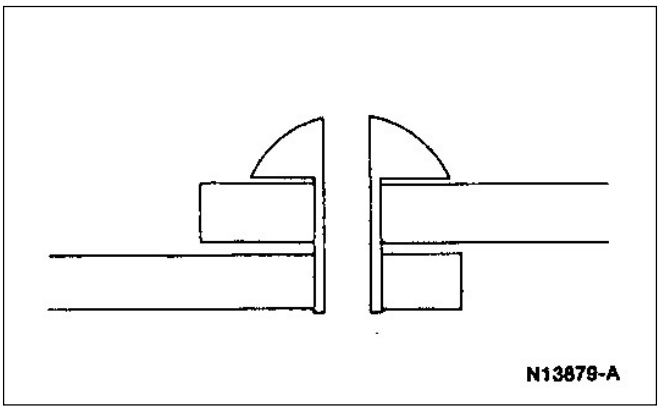


1. Realice un agujero de 3.17 mm (1/8 pulg) a través del cuerpo del remache.

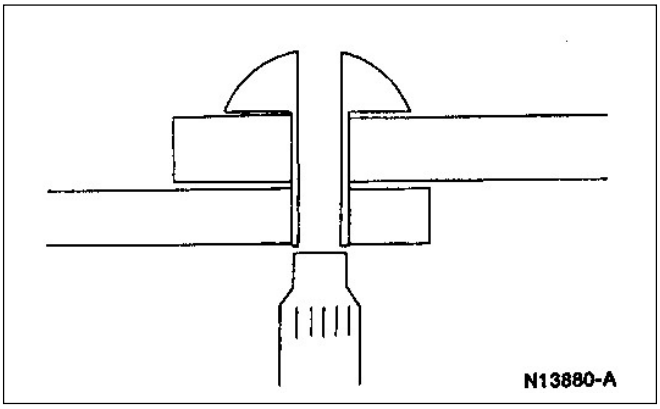


2. Realice un agujero de 8.73 mm (11/32 pulg) a través del cuerpo del remache.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



3. Remueva la cabeza del remache.



4. Desplace el remache con un mandril.

4. Desmonte el soporte.

Mantenimiento de chasis – Reemplazo de Remaches

NOTA: Remaches que fueron eliminados serán reemplazados por tornillos de la medida que le sigue.

1. **CUIDADO: Agujeree únicamente donde un remache fue removido.**

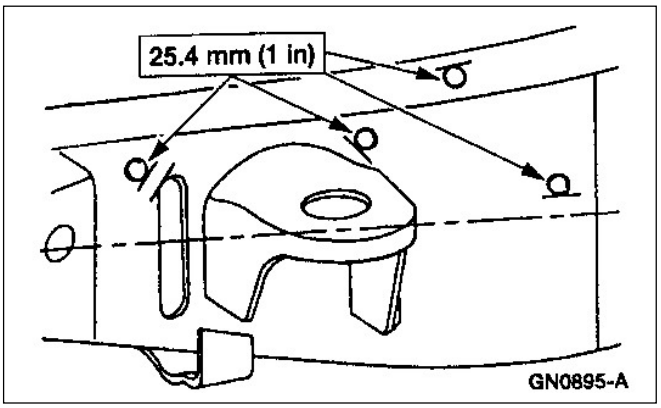
   Perforado de un agujero para tornillo en el soporte y chasis.
   - Agujeree concéntricamente un agujero en el soporte y chasis con la medida del tornillo a través del agujero del remache (por ejemplo para un remache de 7/16” de diámetro, utilice una medida de ½” de diámetro).

2. Posicione el soporte.

3. Inserte el tornillo, tuerca y arandela (calidad 9.8 métrico [grado 8]) en el agujero perforado.

4. Ajuste los tornillos.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)



Precauciones para la Perforación durante el Mantenimiento del Chasis

1. Si un agujero debe ser perforado en el chasis, asegúrese que el agujero cumpla con los siguientes requerimientos:

   - El agujero está como mínimo a la distancia especificada desde el borde del próximo agujero.
   - El agujero está como mínimo a la distancia especificada desde el borde del larguero.
   - El agujero está como mínimo a la distancia por debajo de la línea central del larguero.
   - El agujero está como mínimo a la distancia especificada de cualquier otro soporte existente o componente del chasis.

Precauciones para el Soldado durante el Mantenimiento del Chasis

1. Si se requiere realizar soldaduras en el chasis, los siguientes requerimientos deben cumplirse:

   - Si el chasis está montado en el vehículo, el cable de masa de batería deberá ser desconectado antes de usar el equipo de soldadura.
   - No use equipo de soldadura por gas (oxiacetilénico), solamente está permitida soldadura por arco.
   - Utilice el marcador especial para indicar que la temperatura del chasis no supere los 750ºC.
   - Si reemplaza componentes soldados por punto, trate en lo posible de volverlos a soldar por puntos. Si no puede realizar soldadura por puntos, suéldelos a pequeños cordones.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

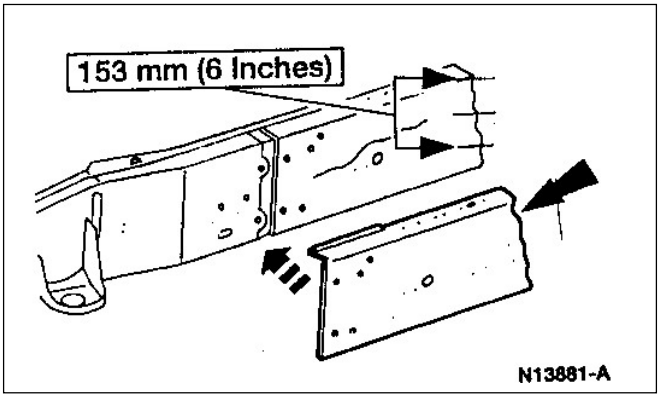
Mantenimiento del Chasis – Enderezado del Chasis

CUIDADO: ESTÁ PROHIBIDO EL ENDEREZADO DEL EXTREMO DELANTERO DEL CHASIS.

1. Si se endereza un chasis, asegúrese que las siguientes condiciones se cumplan:

   - Si se requiere calentar los largueros para enderezarlos, mantenga la temperatura por debajo de los 650ºC.
   - El calentamiento se deberá aplicar a la menor área posible, de tal manera que la dureza del material no se vea afectado.
   - El enderezado del chasis sólo se debe aplicar a aquellos que no cumplen con los valores de las mediciones diagonales o donde la falla es aparente.
   - El enderezado se debe llevar a cabo sólo en piezas no dobladas severamente.

Mantenimiento del Chasis – Reforzado del Chasis



1. Luego de que un chasis fue enderezado, inspeccione si el chasis no tiene fisuras. Si evidencia alguna fisura en los largueros, el mismo deberá ser reemplazado o reforzado.

   El refuerzo deberá ser hecho de perfiles angulares del mismo material y espesor que el elemento original afectado y deberá ser extendido a cada lado más allá de las fisuras.

   Idealmente el refuerzo deberá ser obtenido de otro chasis similar, correspondiente a la misma zona a reemplazar.

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Verificación de Desalineación de Carrocería

1. **CUIDADO: No intente corregir un desalineamiento severo en una sola operación de enderezado. Alinee cada sector proporcionalmente hasta que la dimensión correspondiente es obtenida.**

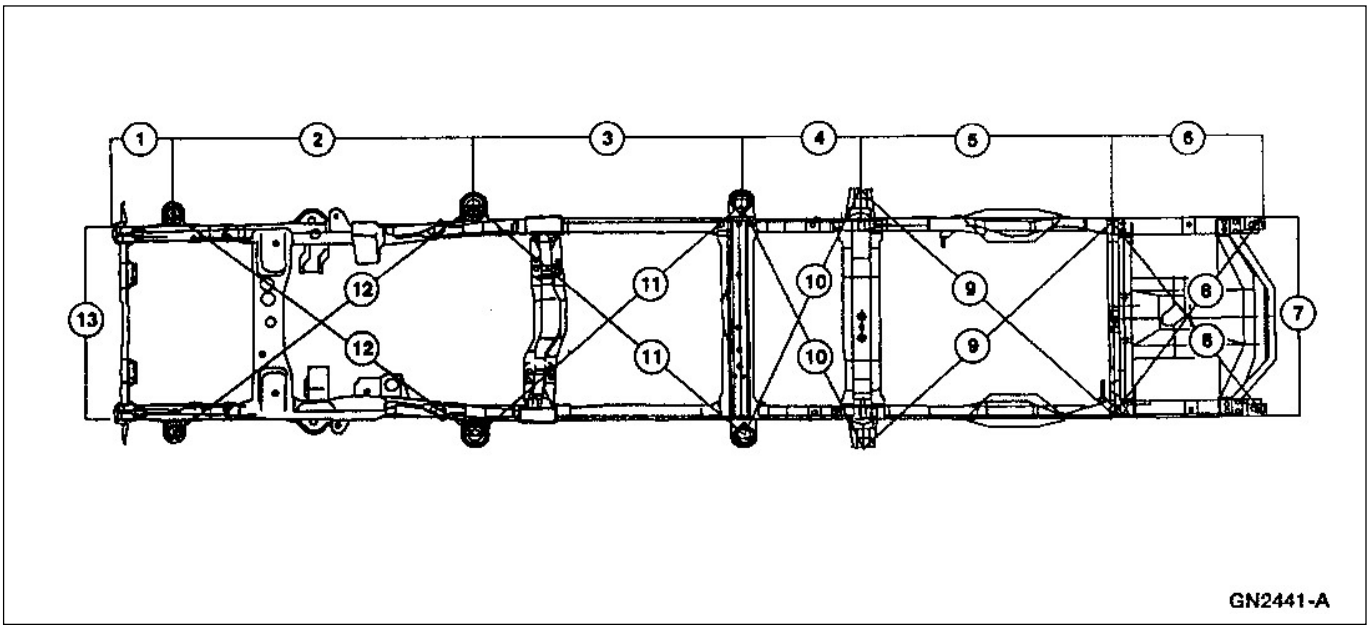
   NOTA: Para asegurar mediciones correctas, elimine toda protección antiruido o tapizado entre los puntos de medición.

   Para alinear o escuadrar una carrocería, tome dos dimensiones diagonales opuestas entre los pilares. Tome medidas entre puntos de referencia iguales a ambos extremos como puntos de soldadura u otros bordes que se repiten en ambos lados diagonalmente opuestos.

2. Cuando se reparan vehículos con daños en ambos extremos, tome dimensiones horizontales y verticales de una Ranger del mismo estilo y carrocería, y transfiera esas medidas a la carrocería dañada. El alineamiento puede realizarse tomando mediciones diagonales en puntos definidos en ambos pilares.

Verificaciones de Desalineamiento

Dimensiones del Chasis, distancia entre Ejes Corta
Versión 4x4



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	237.0 mm (9.33 pulg)
2	---	1162.5 mm (45.77 pulg)

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
3	---	1069.5 mm (42.11 pulg)
4	---	469.9 mm (18.50 pulg)

(Continúa)

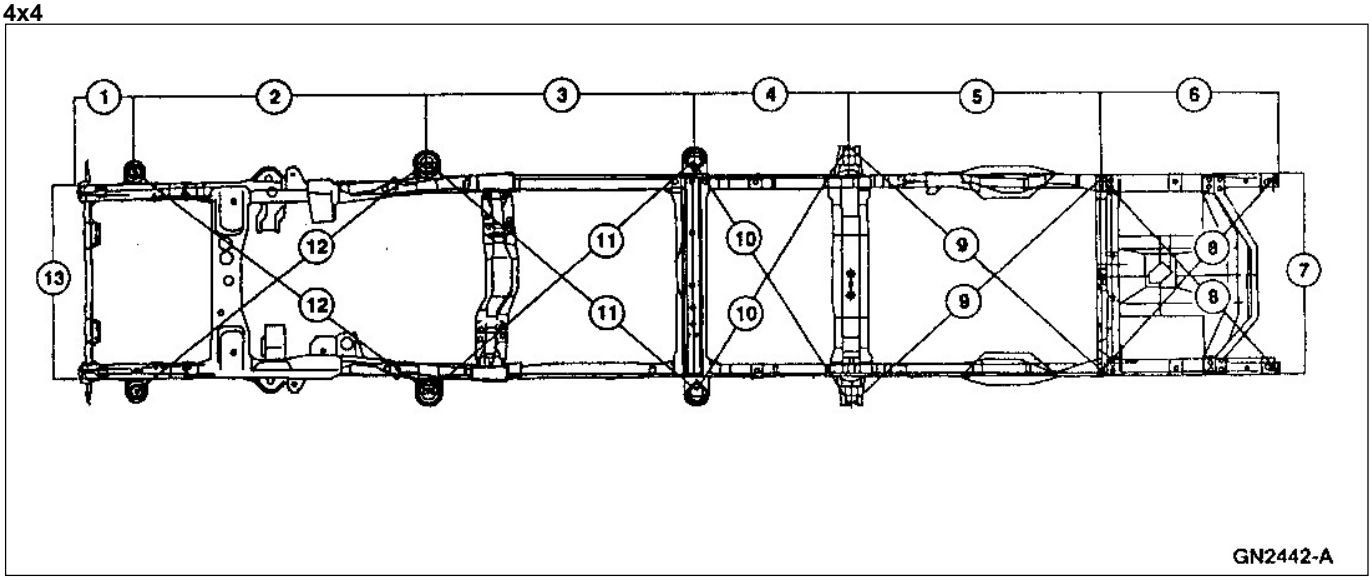
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
5	---	998.3 mm (39.30 pulg)
6	---	552.2 mm (21.74 pulg)
7	---	834.0 mm (32.83 pulg)
8	---	974.9 mm (38.38 pulg)
9	---	1364.9 mm (53.74 pulg)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
10	---	1123.6 mm (44.24 pulg)
11	---	1434.8 mm (56.49 pulg)
12	---	1487.2 mm (58.55 pulg)
13	---	799.0 mm (31.46 pulg)

(Continúa)

Dimensiones del Chasis, distancia entre Ejes Larga – 4x4



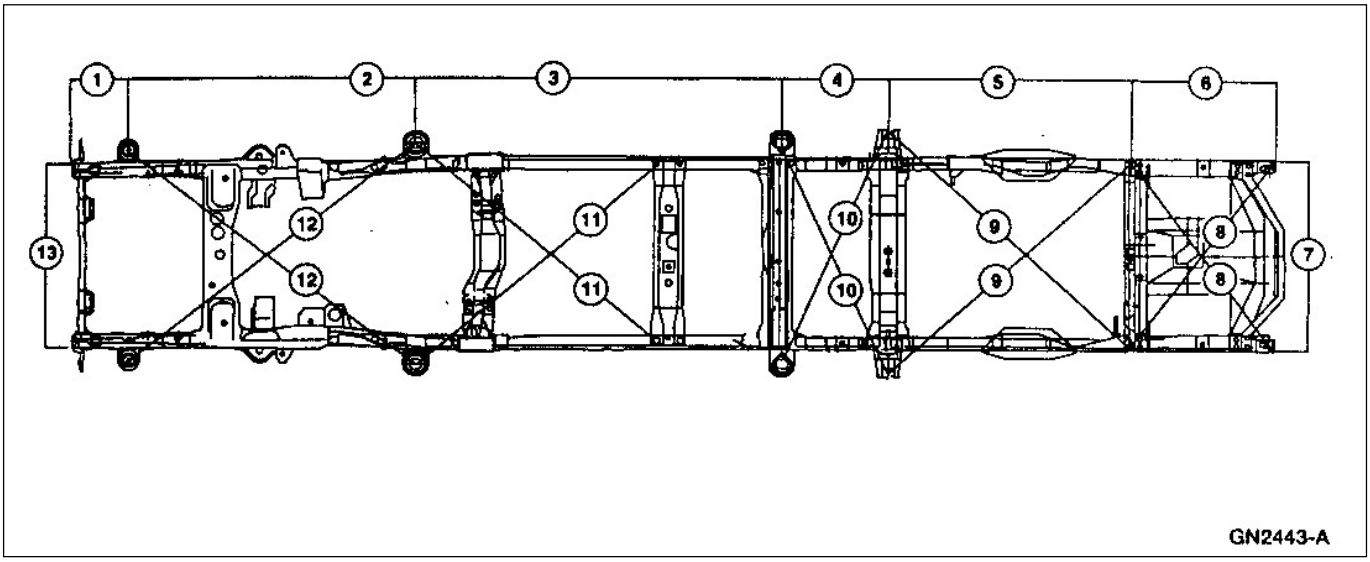
Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	237.0 mm (9.33 pulg)
2	---	1162.5 mm (45.77 pulg)
3	---	1071.5 mm (42.18 pulg)
4	---	621.9 mm (24.48 pulg)
5	---	998.3 mm (39.30 pulg)
6	---	705.2 mm (27.76 pulg)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
7	---	834.0 mm (32.83 pulg)
8	---	1068.6 mm (42.07 pulg)
9	---	1364.9 mm (53.74 pulg)
10	---	1193.1 mm (46.97 pulg)
11	---	1431.1 mm (56.34 pulg)
12	---	1487.2 mm (58.55 pulg)
13	---	799.0 mm (31.46 pulg)

(Continúa)

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Dimensiones del Chasis- Super Cab 4x4

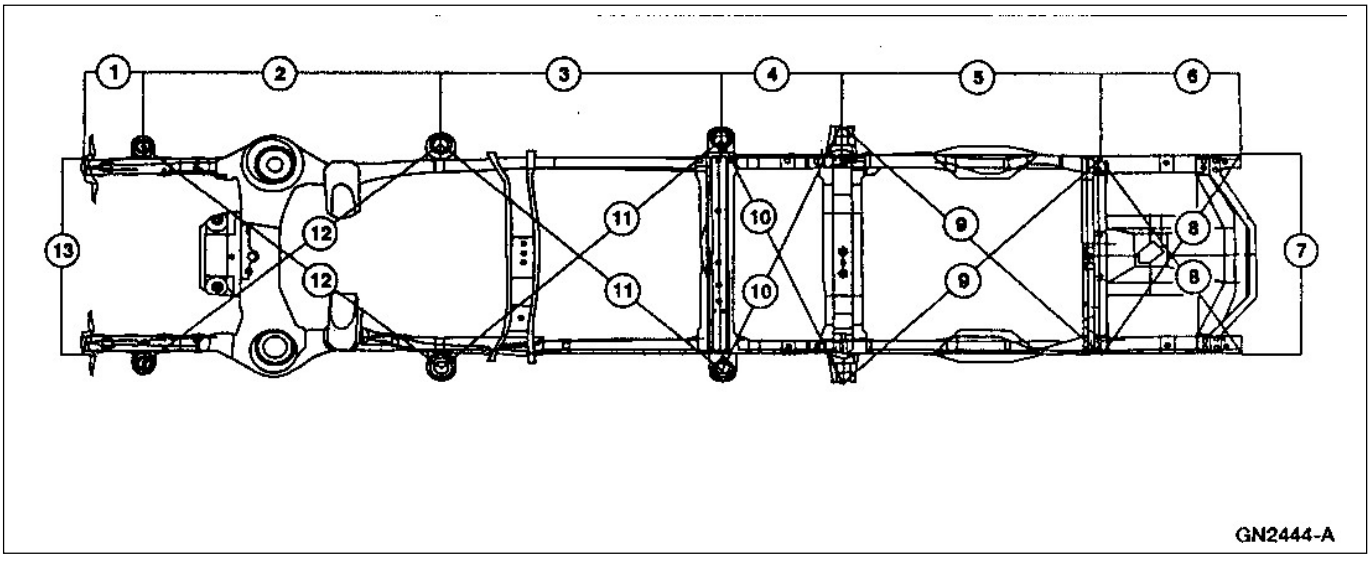


Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	237.0 mm (9.33 pulg)
2	---	1162.5 mm (45.77 pulg)
3	---	1487.5 mm (58.56 pulg)
4	---	412.7 mm (16.25 pulg)
5	---	998.3 mm (39.30 pulg)
6	---	552.2 mm (21.74 pulg)

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
7	---	834.0 mm (32.83 pulg)
8	---	974.9 mm (38.38 pulg)
9	---	1358.3 mm (53.48 pulg)
10	---	1106.2 mm (43.55 pulg)
11	---	1315.8 mm (51.80 pulg)
12	---	1487.2 mm (58.55 pulg)
13	---	799.0 mm (31.46 pulg)

Dimensiones del Chasis – Distancia entre ejes Corto 4x2



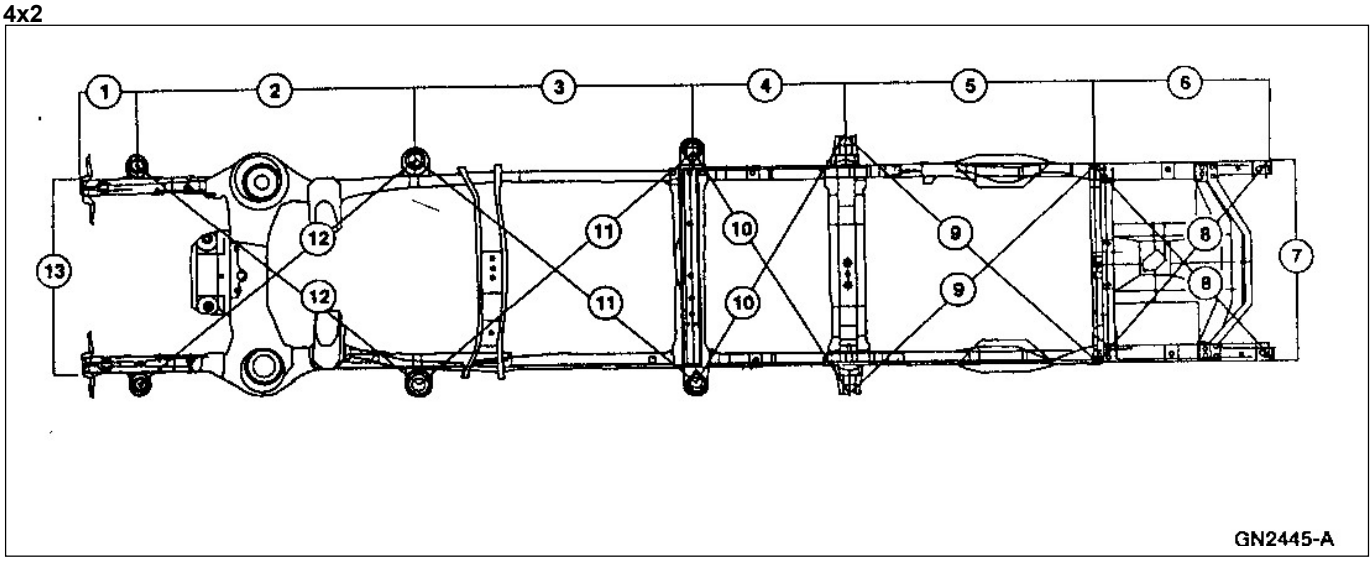
PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	237.0 mm (9.33 pulg)
2	---	1162.5 mm (45.77 pulg)
3	---	1069.5 mm (42.11 pulg)
4	---	469.9 mm (18.50 pulg)
5	---	998.3 mm (39.30 pulg)
6		552.2 mm (21.74 pulg)

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
7	---	834.0 mm (32.83 pulg)
8	---	974.9 mm (38.38 pulg)
9	---	1364.9 mm (53.74 pulg)
10	---	1118.6 mm (44.04 pulg)
11	---	1431.1 mm (56.34 pulg)
12	---	1487.2 mm (58.55 pulg)
13	---	799.0 mm (31.46 pulg)

Dimensiones del Chasis, Distancia entre Ejes Largo – 4x2



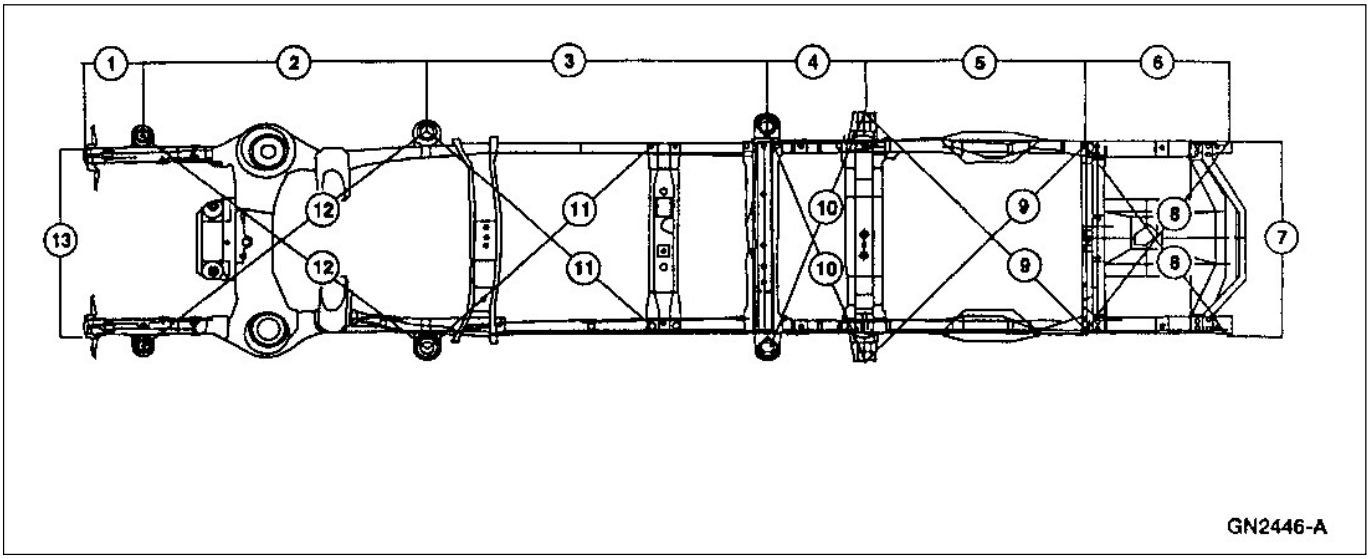
Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	237.0 mm (9.33 pulg)
2	---	1162.5 mm (45.77 pulg)
3	---	1069.5 mm (42.11 pulg)
4	---	621.9 mm (24.48 pulg)
5	---	998.3 mm (39.30 pulg)
6	---	705.2 mm (27.76 pulg)

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
7	---	834.0 mm (32.83 pulg)
8	---	1068.6 mm (42.07 pulg)
9	---	1365.1 mm (53.74 pulg)
10	---	1190.4 mm (46.87 pulg)
11	---	1431.1 mm (56.34 pulg)
12	---	1487.2 mm (58.55 pulg)
13	---	799.0 mm (31.46 pulg)

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Dimensiones del Chasis- Super Cab 4x2

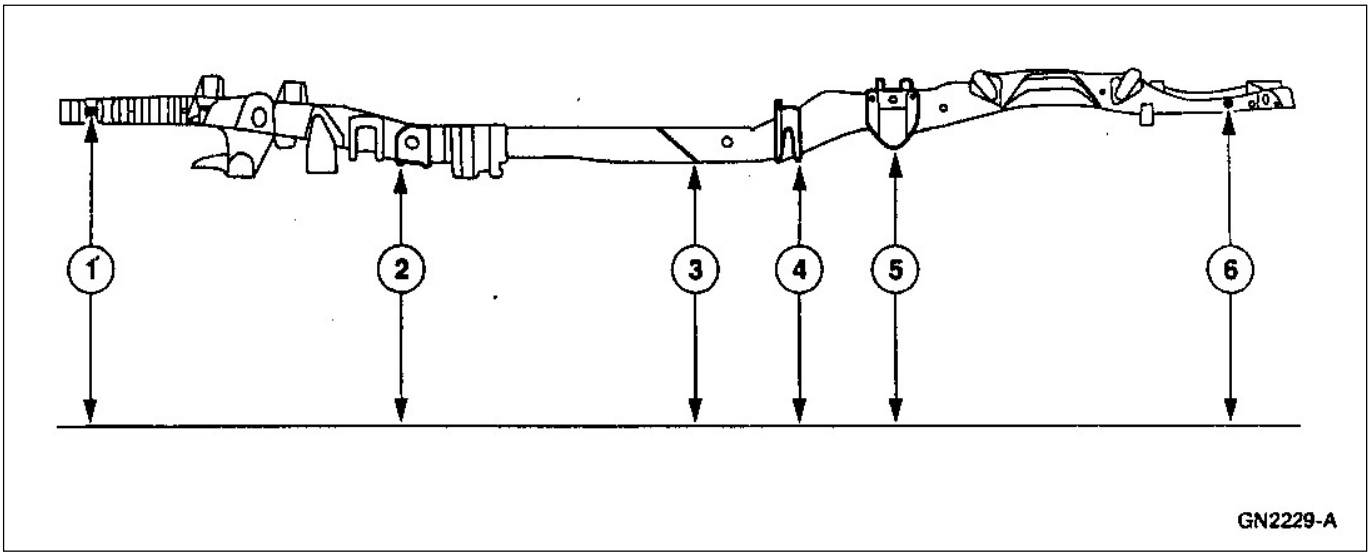


Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	237.0 mm (9.33 pulg)
2	---	1162.5 mm (45.77 pulg)
3	---	1487.5 mm (58.56 pulg)
4	---	412.7 mm (16.25 pulg)
5	---	998.3 mm (39.30 pulg)
6	---	552.2 mm (21.74 pulg)

(Continúa)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
7	---	833.7 mm (32.82 pulg)
8	---	974.9 mm (38.38 pulg)
9	---	1364.9 mm (53.74 pulg)
10	---	1106.2 mm (43.55 pulg)
11	---	1315.8 mm (51.80 pulg)
12	---	1487.2 mm (58.55 pulg)
13	---	799.0 mm (31.46 pulg)

Chasis – Distancia entre ejes Corta 4x2 Mostrado

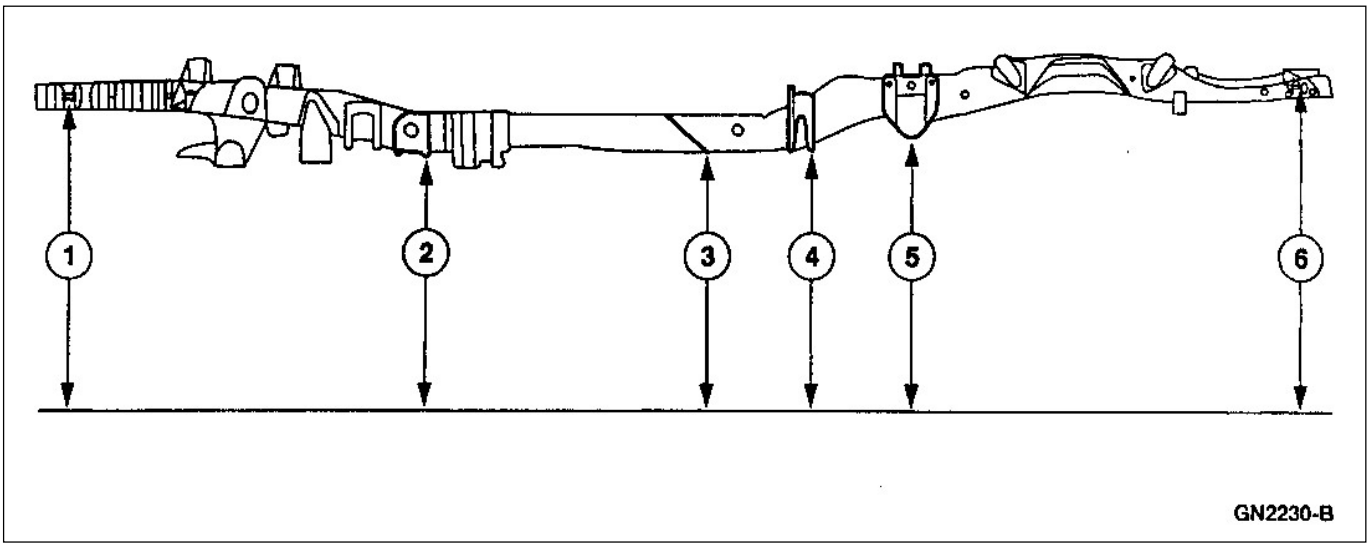


PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	709.7 mm (27.94 pulg)
2	---	485.9 mm (19.13 pulg)
3	---	606.3 mm (23.87 pulg)
4	---	599.0 mm (23.58 pulg)
5	---	548.7 mm (18.49 pulg)
6	---	739.1 mm (29.10 pulg)

(Continúa)

Chasis, Distancia entre Ejes Largo – 4x2 Mostrado

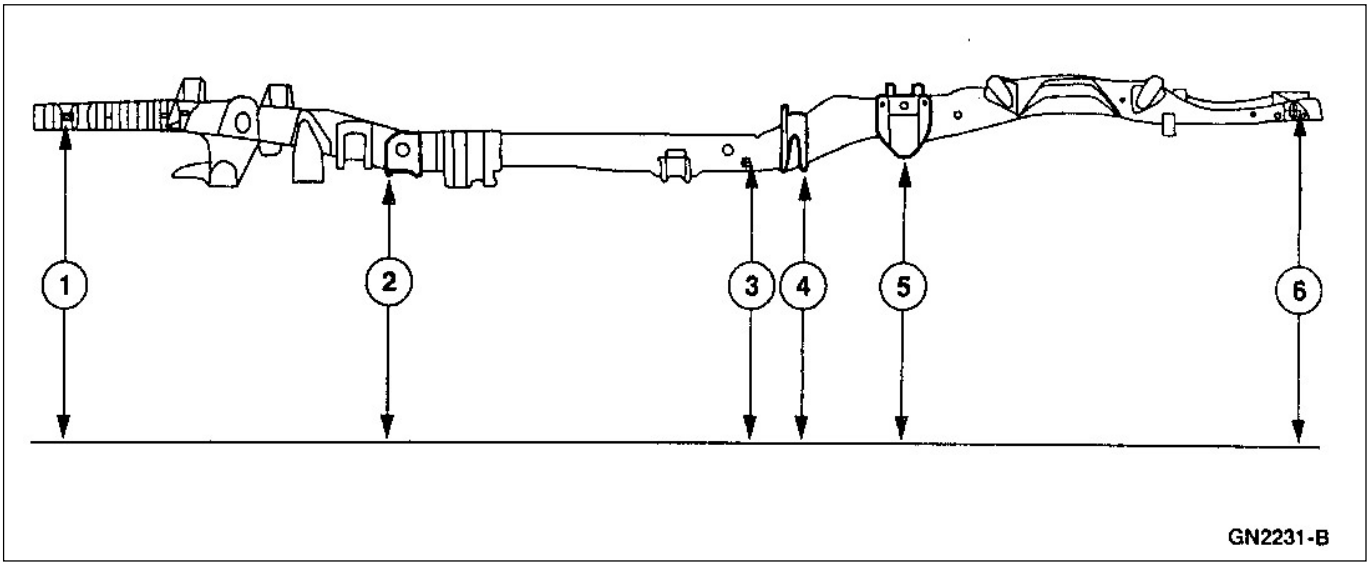


Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	709.7 mm (27.94 pulg)
2	---	485.9 mm (19.13 pulg)
3	---	511.0 mm (20.12 pulg)
4	---	599.0 mm (23.58 pulg)
5	---	548.7 mm (18.49 pulg)
6	---	750.0 mm (29.53 pulg)

(Continúa)

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

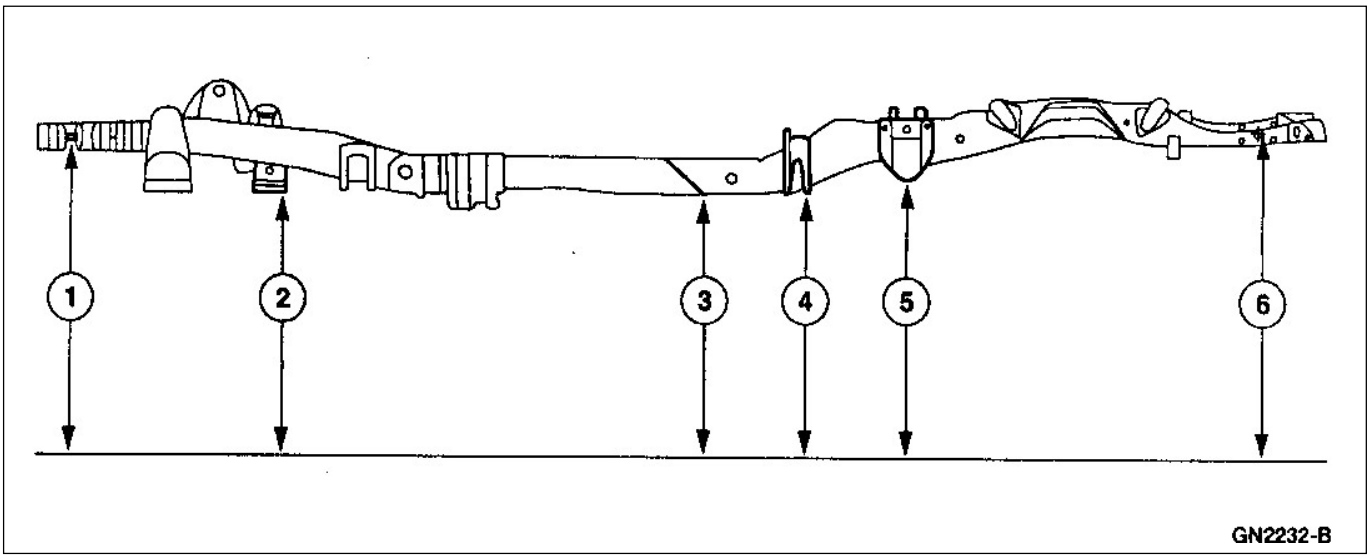
Chasis- Super Cab 4x2 Mostrado



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	709.7 mm (27.94 pulg)
2	---	485.9 mm (19.13 pulg)
3	---	520.5 mm (20.49 pulg)
4	---	500.0 mm (19.69 pulg)
5	---	548.7 mm (21.60 pulg)
6	---	721.0 mm (28.39 pulg)

(Continúa)

Chasis – Distancia entre ejes Corto 4x4 Mostrado

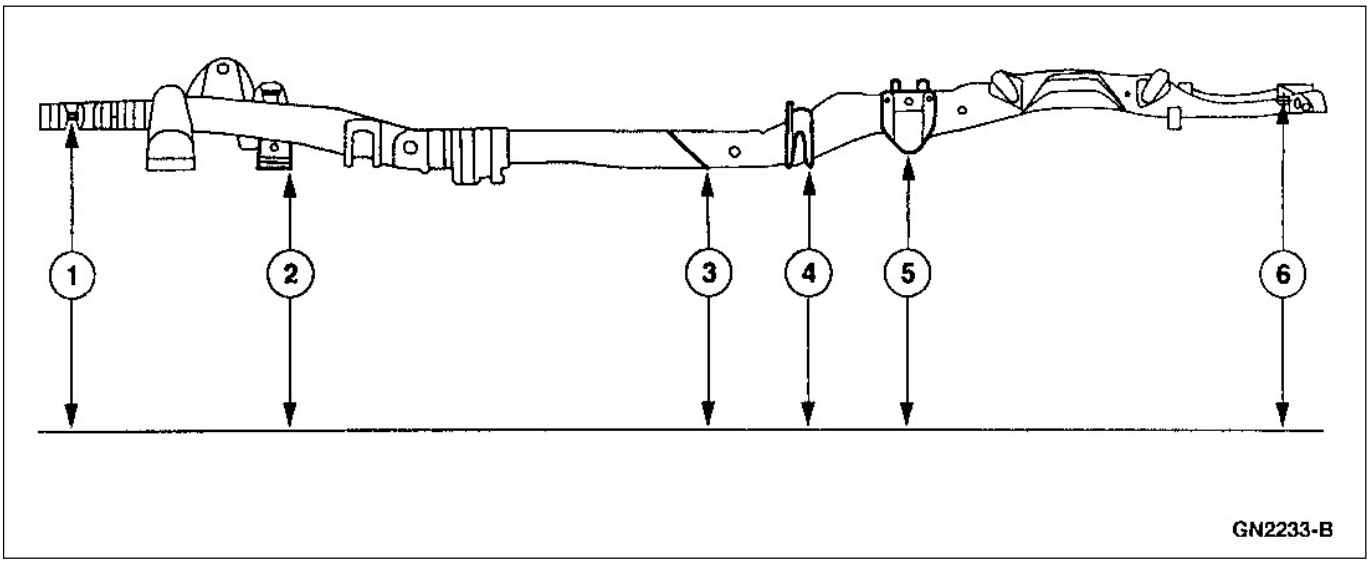


PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	705.8 mm (27.79 pulg)
2	---	397.9 mm (15.67 pulg)
3	---	505.3 mm (19.89 pulg)
4	---	599.0 mm (23.58 pulg)
5	---	548.7 mm (18.49 pulg)
6	---	739.1 mm (29.10 pulg)

(Continúa)

Chasis, Distancia entre Ejes Largo – 4x4 Mostrado

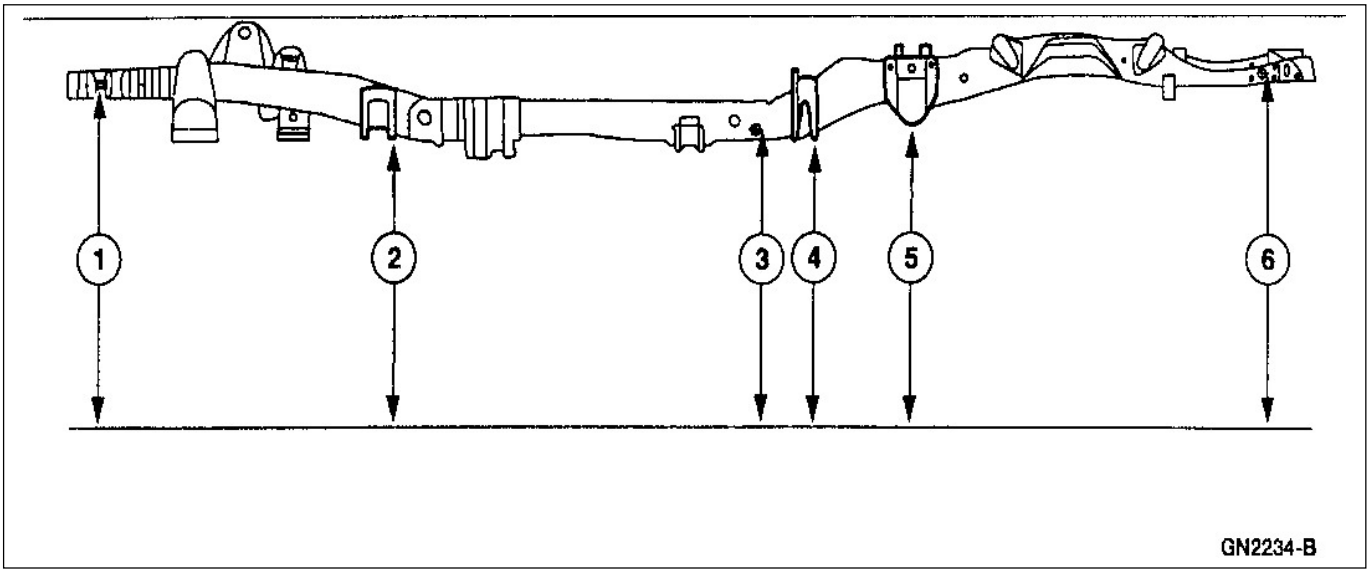


Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	705.8 mm (27.79 pulg)
2	---	397.9 mm (15.67 pulg)
3	---	505.3 mm (19.89 pulg)
4	---	599.0 mm (23.58 pulg)
5	---	548.8 mm (21.61 pulg)
6	---	750.0 mm (29.53 pulg)

(Continúa)

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Chasis- Super Cab 4x4 Mostrado



Ítem	Número de Pieza	Descripción
1	---	705.8 mm (27.79 pulg)
2	---	485.9 mm (19.13 pulg)
3	---	520.5 mm (20.49 pulg)
4	---	500.0 mm (19.69 pulg)
5	---	548.8 mm (21.61 pulg)
6	---	739.1 mm (29.10 pulg)

NOTA: Sobre una superficie de nivel y planitud conocida, verifique que la altura del vehículo esté dentro de la especificación antes de proceder a la medición de las alturas del chasis; refiérase a la Sección 204-00.

1. Las dimensiones de la carrocería y chasis deberán restablecerse si se requiere una reparación mayor para garantizar una adecuada geometría de ruedas delanteras y traseras. Una vez que el chasis y la suspensión están alineados, otras operaciones de reparación pueden realizarse

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tornillo soporte de radiador	69-92	50-68	---
Tuercas soportes de radiador	46-64	34-47	---
Tornillos ganchos de remolque	54-71	40-52	---

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	Lb/pie	Lb/pulg
Tuercas y tornillos travesaño de transmisión a chasis	87-110	64-81	---
Tuercas montantes de transmisión	98-132	73-97	---