

# SISTEMA DE COMBUSTIBLE

## TABLA DE MATERIAS

	página	página
INFORMACION GENERAL .....	1	SISTEMA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE .... 27

## INFORMACION GENERAL

### INDICE

	página		página
<b>DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO</b>		<b>PRUEBA DE PRESION DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE—TODOS LOS MOTORES CON ORIFICIO DE PRUEBA DE PRESION . . . .</b>	
BOMBA DE COMBUSTIBLE . . . . .	4		8
CONJUNTO DE TRANSMISOR DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE . . . . .	5	<b>PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO</b>	
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE . . . . .	6	PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE . . . . .	
FILTRO DE COMBUSTIBLE/REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE . . . . .	5		12
INYECTORES DE COMBUSTIBLE . . . . .	6	RACORES DE CONEXION RAPIDA . . . . .	
MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE . . . .	4		13
RACORES DE CONEXION RAPIDA . . . . .	7	TUBOS, CONDUCTOS, MANGUERAS DE COMBUSTIBLE Y ABRAZADERAS . . . . .	
REEMPLAZO DEL PCM . . . . .	2		13
REQUISITOS DE COMBUSTIBLE . . . . .	2	<b>DESMONTAJE E INSTALACION</b>	
SISTEMA DE DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE . . . . .	3	CABLE DE LA MARIPOSA . . . . .	
TAPON DEL TUBO DE LLENADO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE . . . . .	7		25
TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE Y MODERADOR DE COMBUSTIBLE—MOTOR 2.5L . . . . .	6	CONJUNTO DE TRANSMISOR DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE . . . . .	
TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE—MOTOR 4.0L . . . . .	7		19
VALVULAS DE INVERSION . . . . .	6	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE . . . . .	
<b>DIAGNOSIS Y COMPROBACION</b>			22
CONJUNTO DE TRANSMISOR DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE . . . . .		FILTRO DE COMBUSTIBLE/REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE . . . . .	
			16
PRUEBA DE AMPERAJE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE . . . . .		FILTRO DE ENTRADA DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE . . . . .	
			18
PRUEBA DE CAPACIDAD DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE . . . . .		INYECTORES DE COMBUSTIBLE . . . . .	
			22
PRUEBA DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE . . . . .		MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE . . .	
			18
PRUEBA DE PERDIDA DE PRESION DE COMBUSTIBLE . . . . .		PEDAL DEL ACCELERADOR . . . . .	
			25
		TAPON DEL TUBO DE LLENADO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE . . . . .	
			25
		TUBO DISTRIBUIDOR DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE—MOTOR 2.5L . . . . .	
			20
		TUBO DISTRIBUIDOR DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE—MOTOR 4.0L . . . . .	
			21
		<b>ESPECIFICACIONES</b>	
		CAPACIDAD DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE . . . . .	
			26
		ESPECIFICACIONES DE TORSION . . . . .	
			26
		PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE . . .	
			26

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

### REEMPLAZO DEL PCM

**UTILICE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB PARA VOLVER A PROGRAMAR EL MODULO DE CONTROL DEL MECANISMO DE LA TRANSMISION (PCM) NUEVO CON EL NUMERO DE IDENTIFICACION DEL VEHICULO (VIN) ORIGINAL, ADEMAS DEL KILOMETRAJE ORIGINAL. SI ESTE PASO NO SE HACE, PUEDE ESTABLECERSE UN CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLOS (DTC).**

### REQUISITOS DE COMBUSTIBLE

El motor de su vehículo está diseñado para cumplir con todas las normas sobre emisiones y lograr excelentes prestaciones y ahorro de combustible cuando se utiliza gasolina sin plomo con un octanaje de 87. No se recomienda el uso de gasolinas Premium, ya que éstas no reditarán ningún beneficio adicional respecto de la gasolina común de alta calidad y, en algunas circunstancias, es posible que la prestación sea más deficiente.

Los golpes de encendido leves a baja velocidad del motor no son nocivos para el motor. Sin embargo, si los golpes de encendido son intensos y continuos y se producen a alta velocidad pueden ocasionar daños, en cuyo caso se requiere efectuar el servicio inmediatamente. Es posible que los daños en el motor, como resultado de golpes intensos del encendido, no estén cubiertos por la garantía del vehículo nuevo.

El uso de gasolina de mala calidad puede causar problemas tales como dificultades en el arranque, calado del motor o vacilaciones. En caso de que sufra estos problemas, pruebe con otra marca de gasolina antes de realizar el servicio técnico del vehículo.

La AAMA, la Asociación de fabricantes de automóviles de los Estados Unidos, ha emitido especificaciones sobre la gasolina para definir las propiedades mínimas de combustible necesarias para aumentar la prestación y duración del vehículo. Chrysler recomienda el uso de gasolinas que cumplan con las especificaciones de AAMA, siempre que éstas estén disponibles.

### GASOLINA REFORMULADA

En muchas zonas del país se está exigiendo la utilización de gasolina de combustión más limpia a la que se denomina gasolina "reformulada". Las gasolinas reformuladas cuentan con una mezcla especial destinada a reducir las emisiones del vehículo y mejorar la calidad del aire.

Chrysler apoya firmemente la utilización de gasolina reformulada. La gasolina reformulada con la mezcla adecuada proporcionará excelentes prestacio-

nes y duración del motor y de los componentes del sistema de combustible.

### MEZCLAS DE GASOLINAS Y SUSTANCIAS OXIGENADAS

Algunos proveedores de combustible mezclan gasolina con productos que contienen oxígeno, tales como etanol al 10%, MTBE (metil ter-butil éter) y ETBE (etil ter-butil éter). Con la finalidad de reducir las emisiones de monóxido de carbono, en algunas zonas del país se requiere la utilización de gasolinas oxigenadas durante los meses de invierno. Las mezclas de combustible con estas sustancias oxigenadas pueden utilizarse en el vehículo.

**PRECAUCION: NO utilice gasolina que contenga METANOL. La gasolina con metanol puede provocar un daño de importancia en los componentes del sistema de combustible.**

### MMT

El MMT es un aditivo metálico que contiene manganeso y que se mezcla en algunas gasolinas para aumentar el octanaje. La gasolina con MMT no proporciona ninguna prestación ventajosa respecto de las gasolinas con el mismo octanaje pero sin MMT. En algunos vehículos la gasolina mezclada con MMT reduce la vida de las bujías y la prestación del sistema de emisiones. Chrysler recomienda utilizar en el vehículo gasolina sin MMT. Es posible que el surtidor de gasolina no indique el contenido de MMT de la gasolina. Por consiguiente, debe preguntar en la estación de servicio si la gasolina que se expende contiene MMT.

En Canadá es aún más importante buscar gasolinas sin MMT ya que este aditivo puede utilizarse a niveles mayores que los permitidos en los Estados Unidos. El MMT está prohibido para la gasolina reformulada federal y de California.

### SULFURO EN LA GASOLINA

Si vive en el noreste de los Estados Unidos, es posible que su vehículo haya sido diseñado para cumplir con las normas de bajo nivel de emisiones de California, con gasolina de California de combustión limpia y bajo contenido de sulfuros. La gasolina que se vende fuera del estado de California tiene autorización para tener niveles más elevados de sulfuro que pueden afectar la prestación del convertidor catalítico del vehículo. Esto puede hacer que se encienda la luz CHECK ENGINE (verificación del motor) o SERVICE ENGINE SOON (servicio inmediato del motor).

El encendido de cualquiera de estas luces cuando el vehículo funciona con gasolina de alto contenido de sulfuro no necesariamente significa que el sistema de

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

control de emisiones funcione incorrectamente. Antes de llevar el vehículo a un concesionario autorizado para realizar el servicio, Chrysler recomienda probar una marca diferente de gasolina sin plomo que tenga un contenido menor de sulfuro, a fin de determinar si el problema se relaciona con el combustible.

**PRECAUCION:** Si la luz **CHECK ENGINE** o **SERVICE ENGINE SOON** destella, se requiere el servicio inmediato del vehículo. Consulte la sección diagnósticos de a bordo.

**MATERIALES AGREGADOS AL COMBUSTIBLE**

Todas las gasolinas que se venden en los Estados Unidos y el Canadá poseen requisitos sobre el contenido de aditivos de detergentes efectivos. La utilización de detergentes u otros aditivos adicionales no es necesaria bajo condiciones normales

**PRECAUCIONES DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

**PRECAUCION:** Siga estas instrucciones para mantener la prestación del vehículo:

- El uso de gasolina con plomo está prohibido por ley federal. La gasolina con plomo puede perjudicar las prestaciones del motor, dañar el sistema de control de emisiones y podría ser consecuencia de la pérdida de la cobertura de garantía del vehículo.
- Un motor no ajustado o ciertos funcionamientos incorrectos en el combustible o el encendido pueden provocar un recalentamiento del convertidor catalítico. Si nota un olor a quemado intenso u observa la presencia de humo ligero, es posible que el motor no esté ajustado correctamente o tenga un funcionamiento incorrecto, en cuyo caso es posible que requiera del servicio inmediato. Comuníquese con el concesionario para obtener asistencia de servicio técnico.
- Cuando acarree una carga pesada o conduzca un vehículo con carga completa y la humedad sea baja, en tanto que la temperatura sea elevada, utilice combustible Premium sin plomo para evitar golpes del encendido. Si el golpe del encendido persiste, aligere la carga o podría producirse una avería en los pistones del motor.
- No se recomienda el uso de los aditivos de combustible que ahora se venden para aumentar el octanaje. La mayoría de estos productos contienen altas concentraciones de metanol. Las averías en el sistema de combustible o los problemas de prestación del vehículo que resultaran del uso de esos combustibles o aditivos no es responsabilidad de Chrysler Corporation y es posible que no sean cubiertos por la garantía del vehículo nuevo.

**NOTA:** La manipulación intencional de los sistemas de control de emisiones puede afectar con multas su responsabilidad civil.

**SISTEMA DE DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE**

El sistema de distribución de combustible se compone de:

- el módulo de la bomba de combustible que contiene la bomba de combustible eléctrica, el filtro de combustible/regulador de presión de combustible, el conjunto de transmisor del indicador de combustible (sensor de nivel de combustible) y un filtro de combustible separado situado en la parte inferior del módulo de la bomba
- tubos/conductos/mangueras de combustible
- racores de conexión rápida
- tubo distribuidor de inyectores de combustible
- inyectores de combustible
- depósito de combustible
- conjunto de tubo de llenado/respiradero del depósito de combustible
- tapón de tubo de llenado del depósito de combustible
- pedal del acelerador
- cable de la mariposa del acelerador

El combustible se devuelve a través del módulo de la bomba de combustible y nuevamente dentro del depósito de combustible a través del filtro de combustible/regulador de presión de combustible. No se utiliza un conducto de retorno aparte desde el motor al depósito.

El conjunto del depósito de combustible se compone de: depósito de combustible, conjunto de módulo de la bomba de combustible, tuerca fijadora/junta de módulo de la bomba de combustible y válvula de inversión (para obtener información sobre la válvula de inversión, consulte el grupo 25, Sistemas de control de emisiones).

Se utiliza un conjunto de tubo de llenado/respiradero que emplea un tapón de llenado de combustible de presión/vacío. El tubo de llenado de combustible contiene una tapa con carga de muelle (portezuela) situada debajo del tapón del tubo de llenado de combustible. La tapa se emplea a modo de sellado secundario del depósito de combustible en caso de que el tapón del depósito no se haya apretado debidamente. La tapa se utiliza como parte del sistema de monitor de EVAP cuando el vehículo está equipado con Bomba de detección de fugas (LDP). La tapa estará instalada en todos los tubos de llenado de combustible (equipados/no equipados con LDP y sistema de monitor de EVAP).

El sistema de control de emisiones volátiles también debe considerarse como parte del sistema de combustible. Este sistema está destinado a reducir

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

las emisiones de vapores de combustible a la atmósfera. La descripción y función del Sistema de control de emisiones volátiles puede hallarse en el grupo 25, Sistemas de control de emisiones.

Ambos filtros de combustible (en la parte inferior de módulo de la bomba de combustible y dentro del regulador de presión de combustible) están diseñados para ofrecer un servicio prolongado. No requieren un mantenimiento programado normal. Los filtros únicamente deberán reemplazarse en caso de que un procedimiento de diagnóstico lo indique.

## MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

El módulo de la bomba de combustible está instalado en la parte superior del depósito de combustible (Fig. 1) o (Fig. 2). El módulo de la bomba de combustible contiene los siguientes componentes:

- Una combinación de filtro de combustible/regulador de presión de combustible
- Un filtro captador de combustible aparte (admisión)
- Una bomba de combustible eléctrica
- Una tuerca fiadora roscada para retener el módulo en el depósito
- Una junta entre el reborde del tanque y el módulo
- Conjunto de transmisor del indicador de combustible (sensor de nivel de combustible)
- Conexión de tubo (conducto) de alimentación de combustible

El conjunto de transmisor del indicador de combustible, el filtro captador y el filtro de combustible/regulador de presión de combustible pueden recibir servicio por separado. En caso de requerir servicio la bomba de combustible eléctrica, deberá reemplazarse el módulo de la bomba de combustible completo.

## BOMBA DE COMBUSTIBLE

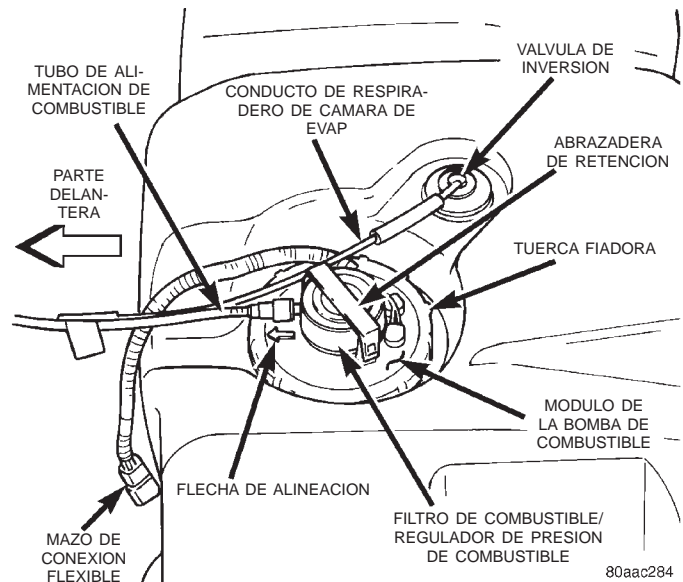
## DESCRIPCION

La bomba está emplazada dentro del módulo de la bomba de combustible.

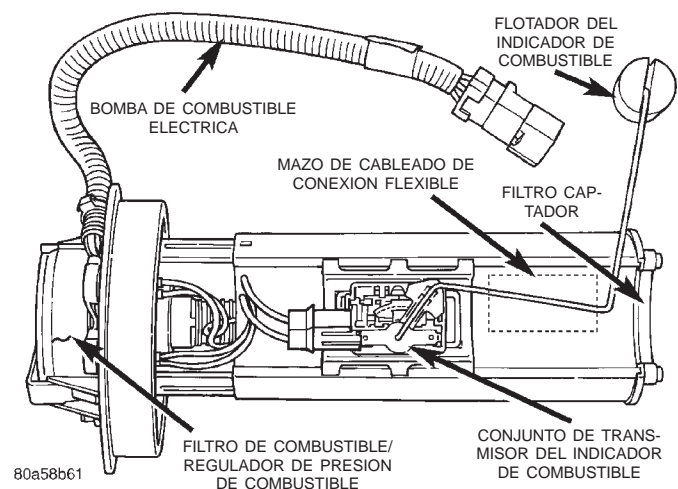
## FUNCIONAMIENTO

La bomba de combustible utilizada en este sistema dispone de un motor eléctrico de imanes permanentes. La bomba absorbe combustible a través de un filtro en la parte inferior del módulo y lo empuja por medio del tren de engranajes de motor eléctrico hacia la salida de la bomba.

**Funcionamiento de la válvula de retención:** La salida de la bomba contiene una válvula de retención de una vía destinada a evitar que el combustible retroceda hacia el depósito y a mantener la presión del conducto de suministro de combustible (motor caliente) cuando la bomba no funciona. También se



**Fig. 1 Depósito de combustible/módulo de la bomba de combustible (vista superior)**



**Fig. 2 Componentes del módulo de la bomba de combustible**

utiliza para mantener el conducto de suministro de combustible lleno de gasolina cuando la bomba no funciona. Una vez enfriado el vehículo, la presión de combustible puede descender a 0 kPa (0 psi) (el líquido frío se contrae), pero la gasolina en estado líquido permanecerá en el conducto de suministro de combustible entre la válvula de retención y los inyectores de combustible. **La presión de combustible que descende a 0 kPa (0 psi) en un vehículo frío (motor apagado) es una condición normal.** Para mayor información, consulte Prueba de pérdida de presión de combustible.

El voltaje para hacer funcionar la bomba eléctrica se suministra a través del relé de la bomba de combustible.



## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**CONJUNTO DE TRANSMISOR DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE****DESCRIPCION**

El conjunto de transmisor del indicador de combustible (sensor de nivel de combustible) está incorporado al costado del módulo de la bomba de combustible. El conjunto de transmisor se compone de un flotador, un brazo y un resistor variable (traza).

**FUNCIONAMIENTO**

La traza del resistor se utiliza para enviar señales eléctricas al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) para el funcionamiento del indicador de combustible y para los requisitos de emisiones de OBD II.

**Para el funcionamiento del indicador de combustible:** Cuando el nivel de combustible aumenta, el flotador y el brazo suben. Esto disminuye la resistencia del conjunto de transmisor, provocando que la lectura del indicador de combustible sea de lleno. Cuando el nivel de combustible disminuye, el flotador y el brazo bajan. Esto aumenta la resistencia del conjunto de transmisor, provocando que la lectura del indicador de combustible sea de vacío.

Una vez enviada esta señal de nivel de combustible al PCM, el PCM transmitirá los datos, a través de los circuitos del bus CCD, al tablero de instrumentos. Aquí, la señal es convertida en la lectura de nivel correspondiente del indicador de combustible.

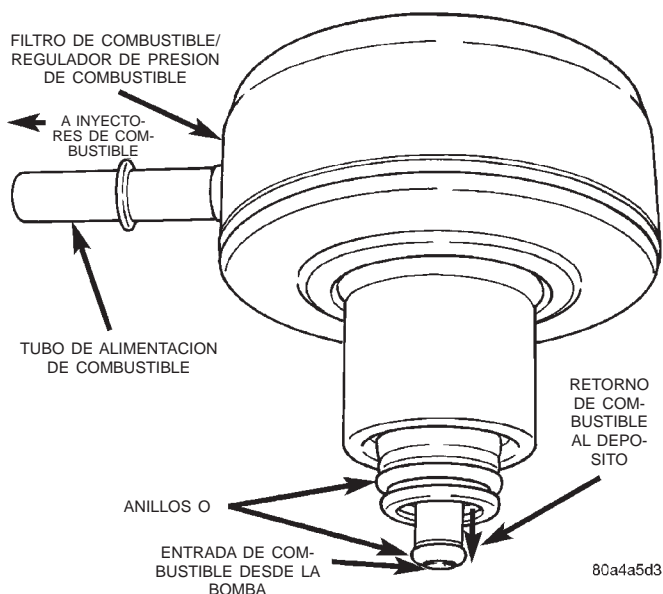
**Para requisitos del monitor de emisiones del OBD II:** La señal de voltaje se envía desde la traza del resistor al PCM para indicar el nivel de combustible. La finalidad de esta característica es evitar que el sistema de OBD II registre o establezca códigos de fallos falsos del monitor del sistema de combustible o de fallos de encendido. Esta característica se activa si el nivel de combustible en el depósito es inferior a aproximadamente el 15 por ciento de su capacidad estipulada. Si el vehículo está equipado con una Bomba de detección de fugas (monitor del sistema EVAP), esta característica también se activará si el nivel de combustible en el depósito es de más de aproximadamente el 85 por ciento de su capacidad nominal.

**FILTRO DE COMBUSTIBLE/REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE**

En todos los motores se utiliza una combinación de filtro de combustible y regulador de presión de combustible emplazado en la parte superior del módulo de la bomba de combustible (Fig. 1). Ninguno de los motores emplea un filtro de combustible montado en bastidor aparte.

**Funcionamiento del regulador de presión de combustible:** El regulador de presión es un dispositivo mecánico que no se controla por medio del vacío del motor ni a través del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM).

El regulador está calibrado para mantener el sistema de combustible funcionando con una presión de aproximadamente 339 kPa  $\pm$  34 kPa (49,2 psi  $\pm$  5 psi) en los inyectores de combustible. Contiene un diafragma, muelles calibrados y una válvula de retorno de combustible. El filtro de combustible interno también forma parte del conjunto.



**Fig. 3 Filtro de combustible/regulador de presión de combustible**

El combustible se suministra al filtro/regulador por medio de la bomba de combustible eléctrica, a través de un tubo de abertura en la parte inferior del filtro/regulador (Fig. 3).

El regulador actúa a modo de válvula de retención para mantener algo de presión de combustible cuando no está en funcionamiento el motor. De esta forma se facilitará la puesta en marcha del motor. En el extremo de salida de la bomba de combustible eléctrica hay una segunda válvula de retención. **Para mayor información, consulte Bomba de combustible—Descripción y funcionamiento. Consulte también Prueba de pérdida de presión de combustible y prueba de presión de la bomba de combustible.**

Si la presión de combustible en el regulador de presión es superior a aproximadamente 338 kPa (49 psi), un diafragma interno se cierra, y el exceso de combustible es dirigido nuevamente hacia el interior del depósito a través del regulador de presión. No se utiliza un conducto de retorno de combustible separado.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

## DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

## DESCRIPCION

El depósito de combustible está hecho de plástico. Sus funciones principales son el almacenamiento de combustible y el emplazamiento del módulo de la bomba de combustible.

## FUNCIONAMIENTO

Todos los modelos superan una prueba de vuelco completo de 360 grados sin que se produzca fuga de combustible. Para conseguir esto, se requieren controles de flujo de vapor y combustible en todas las conexiones del depósito de combustible.

Hay una válvula o válvulas de inversión instaladas dentro de la parte superior del depósito de combustible (o módulo de la bomba). Para obtener información sobre válvulas de inversión, consulte Sistema de control de emisiones.

Un sistema de control de evaporación se conecta a la o las válvulas de inversión para reducir las emisiones de vapores de combustible a la atmósfera. Cuando el combustible se evapora del depósito de combustible, los vapores pasan a través de tubos o mangueras de respiradero a una cámara rellena de carbón vegetal, donde son retenidos temporalmente. Cuando el motor está en funcionamiento, los vapores son absorbidos por el múltiple de admisión. Determinados modelos también están equipados con un sistema de autodiagnóstico que emplea un bomba de detección de fugas (LDP). Para obtener información adicional, consulte Sistema de control de emisiones.

## VALVULAS DE INVERSION

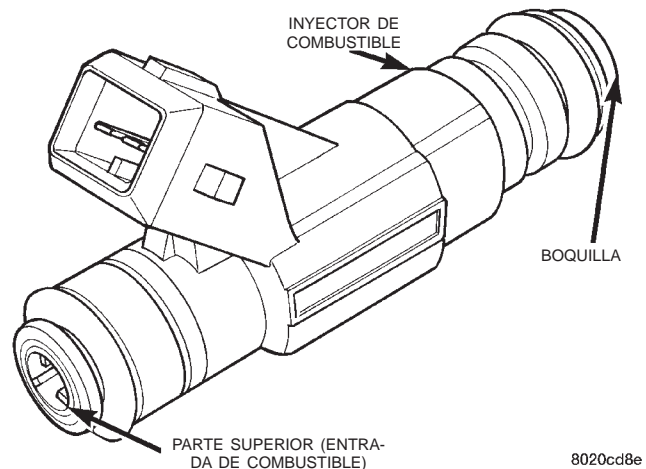
Para informarse, consulte el grupo 25, Sistema de control de emisiones.

## INYECTORES DE COMBUSTIBLE

Los inyectores de combustible (Fig. 4) son solenoides eléctricos. El inyector contiene una aguja que cierra un orificio en el extremo de la boquilla. Cuando se suministra corriente eléctrica al inyector, la armadura y la aguja se mueven una distancia corta contra un muelle, permitiendo que el combustible salga por el orificio. Dado que el combustible está sometido a alta presión, se origina una pulverización fina en forma de chorro. La pulverización atomiza el combustible, incorporándose al aire que penetra en la cámara de combustión.

Se utiliza un inyector de combustible individual para cada uno de los cilindros. El extremo superior (entrada de combustible) del inyector se fija dentro de una abertura en el tubo distribuidor de combustible.

Los extremos correspondientes a la boquilla (salida) de los inyectores están emplazados dentro de las



**Fig. 4 Inyector de combustible—Característico**

aberturas del múltiple de admisión justo encima de los orificios de la válvula de admisión de la culata de cilindros. El conector del mazo de cableado del motor para cada inyector de combustible incorpora una etiqueta numérica (INJ 1, INJ 2 etc.). De esta forma es posible identificar cada uno de los inyectores de combustible.

Los inyectores son excitados individualmente en orden secuencial por el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). El PCM regulará la amplitud de pulso del inyector conectando o desconectando la vía a masa de cada inyector individual. La amplitud de pulso del inyector es el período de tiempo que se excita el inyector. El PCM regulará la amplitud de pulso del inyector basándose en las diversas entradas que recibe.

Durante la puesta en marcha se suministra voltaje de la batería a los inyectores a través del relé de Parada automática. Con el motor en marcha, el voltaje lo suministra el sistema de carga. El PCM determina la amplitud de pulso del inyector basándose en varias entradas.

## TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE Y MODERADOR DE COMBUSTIBLE—MOTOR 2.5L

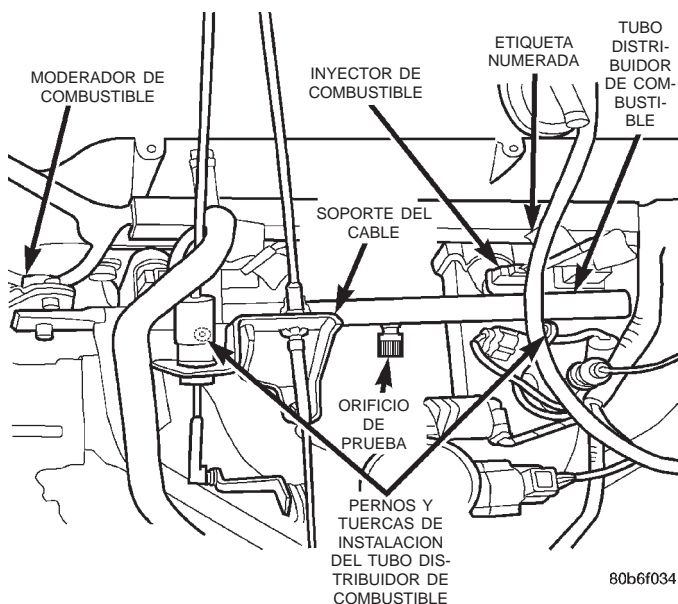
El tubo distribuidor de combustible suministra el combustible necesario a cada inyector de combustible y está instalado en el múltiple de admisión (Fig. 5). El motor 2.5L, dispone de un **moderador de combustible** situado en la parte delantera del tubo distribuidor de combustible (Fig. 5). El moderador se utiliza únicamente para contribuir en el control de las pulsaciones de presión de combustible. Estas se producen por el encendido de los inyectores de combustible. **No se utiliza** como regulador de presión de combustible. El regulador de presión de combustible **no está montado** en el tubo distribuidor de combus-

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

tible en ningún motor. Está situado en el módulo de la bomba de combustible montado en el depósito de combustible. Para obtener información, consulte Filtro de combustible y Regulador de presión de combustible en este grupo.

Dependiendo del modelo o motor del vehículo, el tubo distribuidor de combustible puede o no estar equipado con un orificio de prueba de presión de combustible. Para obtener información adicional, consulte Prueba de presión de la bomba de combustible.

El tubo distribuidor de combustible no puede repararse.



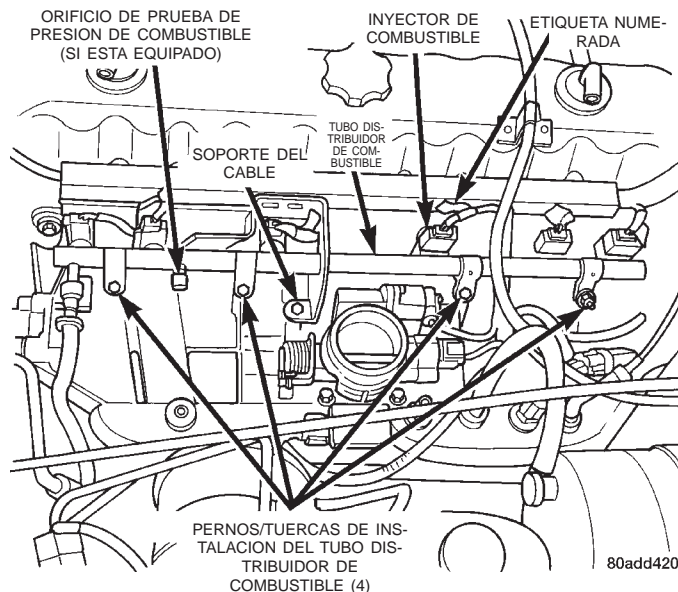
**Fig. 5 Tubo distribuidor de combustible y Moderador de combustible—Motor 2.5L**

### TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE—MOTOR 4.0L

El tubo distribuidor de combustible suministra el combustible necesario a cada inyector de combustible individual y está instalado en el múltiple de admisión (Fig. 6). El regulador de presión de combustible no está instalado en el tubo distribuidor de combustible en ningún motor 4.0L. Está situado en el módulo de la bomba de combustible montado en el depósito de combustible. Para obtener información, consulte Filtro de combustible/regulador de presión de combustible en este grupo.

Dependiendo del modelo/motor del vehículo, el tubo distribuidor de combustible puede o no estar equipado con un orificio de prueba de presión de combustible. Para obtener información adicional, consulte Prueba de presión de la bomba de combustible.

El tubo distribuidor de combustible no puede repararse.



**Fig. 6 Tubo distribuidor de combustible—Motor 4.0L**

### TAPON DEL TUBO DE LLENADO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

La pérdida de combustible o la salida de vapor por el tubo de llenado se evita utilizando un tapón del tubo de llenado del depósito de combustible de presión al vacío. Las válvulas de descarga en el interior del tapón sólo descargarán presión al someterse a presiones preestablecidas. La descarga de vacío del depósito de combustible también se producirá con valores preestablecidos. En caso de necesidad de reemplazo, este tapón deberá sustituirse por uno similar. De esta forma el sistema seguirá siendo efectivo.

**PRECAUCION:** Antes de prestar servicio a cualquier componente del sistema de combustible, retire el tapón del tubo de llenado del depósito de combustible. Así contribuye a descargar la presión del depósito. Si el vehículo tiene instalado el conjunto para emisiones de California y una Bomba de detección de fugas (LDP), debe presionarse (abrirse) la junta secundaria situada debajo del tapón de llenado para descargar la presión del depósito de combustible.

### RACORES DE CONEXION RAPIDA

Para conectar diversos componentes del sistema de combustible se emplean diferentes tipos de racores de conexión rápida. Estos son: el tipo de orejeta simple, el tipo de orejeta doble o el tipo de anillo de retén de plástico. Algunos están equipados con abrazaderas de seguridad. Para mayor información, consulte la sección Desmontaje e instalación.



## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**PRECAUCION:** Los componentes interiores (anillos O, separadores) de los racores de conexión rápida no pueden repararse por separado, pero para algunos tipos hay disponibles orejetas nuevas. No intente reparar racores ni conductos/tubos de combustible dañados. En caso de necesidad de reparación, reemplace el conjunto completo de tubos de combustible.

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION

## PRUEBA DE PRESION DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE—TODOS LOS MOTORES CON ORIFICIO DE PRUEBA DE PRESION

Utilice esta prueba junto con la Prueba de capacidad de la bomba de combustible, la Prueba de pérdida de presión de combustible y la Prueba de amperaje de la bomba de combustible, que pueden hallarse en otra parte de este grupo.

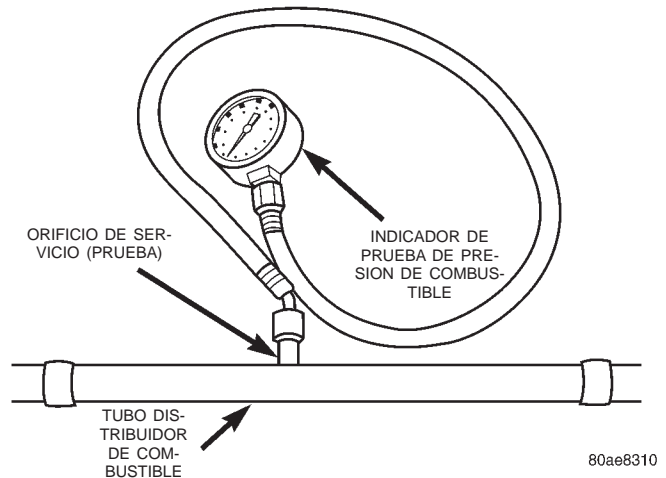
**Funcionamiento de la válvula de retención:**

La salida de la bomba de combustible eléctrica contiene una válvula de retención destinada a evitar que el flujo de combustible vuelva al interior del depósito y a mantener la presión en el conducto de alimentación de combustible (motor caliente) cuando la bomba no funciona. También se utiliza para mantener el conducto de alimentación de combustible lleno de gasolina cuando la bomba no funciona. Una vez enfriado el vehículo, la presión de combustible puede descender hasta 0 kPa (0 psi) (el líquido frío se contrae), pero quedará gasolina en estado líquido en el conducto de alimentación de combustible entre la válvula de retención y los inyectores de combustible. **La presión de combustible que descende a 0 kPa (0 psi) en un vehículo frío (motor apagado) es una condición normal.** Una vez activada la bomba de combustible eléctrica, la presión de combustible debe subir **inmediatamente** (1 a 2 segundos) hasta lo indicado en las especificaciones.

Todos los sistemas de combustible están equipados con una combinación de filtro de combustible y regulador de presión de combustible montada en el módulo del depósito de combustible. El regulador de presión de combustible no es controlado por el vacío del motor.

**ADVERTENCIA:** EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A UNA PRESION CONSTANTE, INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO. ANTES DE DESCONECTAR EL CONDUCTO DE COMBUSTIBLE DEL TUBO DISTRIBUIDOR, ESTA PRESION DEBE DESCARGARSE. CONSULTE EL PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

(1) Retire el tapón protector del orificio de prueba en el tubo distribuidor de combustible. Conecte el indicador de presión de combustible de 0–414 kPa (0–60 psi) (del juego de indicadores 5069) al racor de presión del orificio de prueba en el tubo distribuidor de combustible (Fig. 7).



**Fig. 7 Indicador de prueba de presión de combustible (Instalación característica del indicador en el orificio de prueba)**

(2) Ponga en marcha el motor, deje que se caliente y tome nota de la lectura del indicador de presión. La presión de combustible debe ser de 339 kPa  $\pm$  34 kPa (49,2 psi  $\pm$  5 psi) en ralentí.

(3) Si el motor funciona pero la presión es inferior a 305 kPa (44,2 psi), compruebe si el conducto de alimentación de combustible está retorcido en algún lugar entre el tubo distribuidor de combustible y el módulo de la bomba de combustible. Si el conducto no está retorcido, pero no se cumplieron las especificaciones de las pruebas de Capacidad de la bomba de combustible, Amperaje de la bomba de combustible y Pérdida de presión de combustible, reemplace el conjunto del módulo de la bomba de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del módulo de la bomba de combustible.

(4) Si la presión de funcionamiento es superior a 374 kPa (54,2 psi), significa que la bomba de combustible eléctrica se encuentra en buen estado, pero el regulador de presión de combustible está defectuoso. Reemplace el filtro de combustible y regulador de presión de combustible. Para mayor información, consulte Desmontaje e instalación del Filtro de combustible y regulador de presión de combustible.

(5) Instale el tapón protector del orificio de prueba en el tubo distribuidor de combustible.



## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

**PRUEBA DE CAPACIDAD DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE**

**Antes de llevar a cabo esta prueba, verifique la presión de la bomba de combustible. Consulte Prueba de presión de la bomba de combustible. Utilice esta prueba junto con la Prueba de pérdida de presión de combustible.**

(1) Descargue la presión del sistema de combustible. Consulte Procedimiento de descarga de presión del sistema de combustible.

(2) Desconecte el conducto de alimentación de combustible en el tubo distribuidor de combustible. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida. Algunos motores pueden requerir que se desmonte la caja del depurador de aire antes de proceder a la desconexión del conducto.

(3) Obtenga la herramienta adaptador de prueba de presión de conductos de combustible. La herramienta número 6539 se utiliza para los conductos de combustible de 0,79 cm (5/16 de pulg.) y la herramienta número 6631 para los conductos de combustible de 0,95 cm (3/8 de pulg.).

(4) Conecte la manguera de la herramienta adaptador de prueba de presión de conductos de combustible correcta dentro del conducto de combustible desconectado. Inserte el otro extremo de la manguera de la herramienta adaptador dentro de un recipiente graduado.

(5) Retire el tapón de llenado de combustible.

(6) Para activar la bomba de combustible y presurizar el sistema, obtenga una herramienta de exploración DRB y accione la prueba del sistema de combustible de ASD.

(7) Una buena bomba de combustible debe bombear al menos 1/4 de litro en 7 segundos. No haga funcionar la bomba de combustible durante más de 7 segundos con el conducto de combustible desconectado, ya que el depósito del módulo de la bomba de combustible puede quedar vacío.

(a) Si la capacidad es inferior a la indicada en las especificaciones, pero puede oírse el funcionamiento de la bomba de combustible a través de la abertura del tapón de llenado de combustible, compruebe si hay un conducto de combustible retorcido o dañado en algún lugar entre el tubo distribuidor y el módulo de la bomba de combustible.

(b) Si el conducto no está retorcido o dañado y la presión de combustible es correcta, pero la capacidad es baja, reemplace el filtro de combustible y regulador de presión de combustible. En ciertas aplicaciones, el filtro y regulador puede recibir servicio por separado. Para obtener información adicional, consulte Desmontaje e instalación del filtro de combustible y regulador de presión de combustible.

(c) Si tanto la presión de combustible como la capacidad son bajas, reemplace el conjunto de la

bomba de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del módulo de la bomba de combustible.

**PRUEBA DE PERDIDA DE PRESION DE COMBUSTIBLE**

Utilice esta prueba junto con la prueba de presión de la bomba de combustible y la prueba de capacidad de la bomba de combustible.

**Funcionamiento de la válvula de retención:**

La salida de la bomba de combustible eléctrica contiene una válvula de retención de una vía destinada a evitar que el combustible retroceda hacia el depósito y a mantener la presión del conducto de suministro de combustible (motor caliente) cuando la bomba no funciona. También se utiliza para mantener el conducto de suministro de combustible lleno de gasolina cuando la bomba no funciona. Una vez enfriado el vehículo, la presión de combustible puede descender a 0 kPa (0 psi) (el líquido frío se contrae), pero la gasolina en estado líquido permanecerá en el conducto de suministro de combustible entre la válvula de retención y los inyectores de combustible. **La presión de combustible que desciende a 0 kPa (0 psi) en un vehículo frío (motor apagado) es una condición normal.** Al activarse la bomba de combustible eléctrica, la presión de combustible debe subir **inmediatamente** (1–2 segundos) hasta lo indicado en las especificaciones.

El tener que dar arranque durante períodos anormalmente prolongados para volver a poner en marcha un motor **caliente**, que ha permanecido apagado durante poco tiempo, puede ser el resultado de:

- Purga de presión de combustible más allá de uno o más inyectores de combustible.

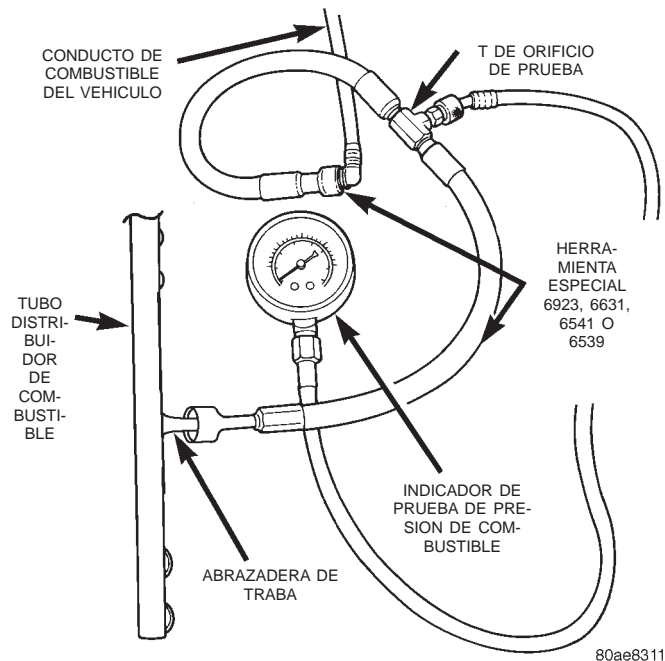
- Purga de presión de combustible más allá de la válvula de retención en el módulo de la bomba de combustible.

(1) Desconecte el conducto de entrada de combustible del tubo distribuidor de combustible. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Tubos, conductos y mangueras de combustible y abrazaderas en esta sección del grupo. En algunos motores, antes de desconectar el conducto de combustible puede que sea necesario desmontar la caja del depurador de aire.

(2) Obtenga la herramienta adaptador de prueba de presión de conductos de combustible. La herramienta número 6539 se utiliza para los conductos de combustible de 0,79 cm (5/16 de pulg.) y la herramienta número 6631 para los conductos de combustible de 0,95 cm (3/8 de pulg.).

(3) Conecte la herramienta adaptador de prueba de presión de conductos de combustible correcta entre el conducto de combustible desconectado y el tubo distribuidor de combustible (Fig. 8).

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



**Fig. 8 Conexión de herramienta adaptador—Característica**

(4) Conecte el indicador de prueba de presión de combustible de 0-414 kPa (0-60 psi) (del juego de indicadores 5069) en el orificio de prueba de la herramienta adaptador apropiada. **Las conexiones de ambas herramientas deben estar en buen estado y sin presentar pequeñas fugas antes de poder efectuarse la prueba siguiente.**

(5) Ponga en marcha el motor y haga alcanzar su temperatura normal de funcionamiento.

(6) Observe el indicador de prueba. La presión normal de funcionamiento debe ser de 339 kPa  $\pm$  34 kPa (49,2 psi  $\pm$  5 psi).

(7) Pare el motor.

(8) La presión no debería descender por debajo de **207 kPa (30 psi) antes de cinco minutos.**

(9) Si la presión cae por debajo de 207 kPa (30 psi), deberá determinarse si un inyector de combustible, la válvula de retención contenida dentro del módulo de la bomba de combustible o un tubo y conducto de combustible presentan fugas.

(10) Nuevamente, ponga en marcha el motor y haga alcanzar su temperatura normal de funcionamiento.

(11) Pare el motor.

(12) **Comprobación de fugas en inyectores o tubo distribuidor de combustible:** Estrangule el tramo de la manguera de goma de la herramienta adaptador entre el tubo distribuidor de combustible y la T del orificio de prueba de la herramienta adaptador. Si la presión ahora se mantiene en 207 kPa (30 psi) o más, significa que un inyector de combustible o el tubo distribuidor presentan fugas.

(13) **Comprobación de fugas en la válvula de retención de la bomba de combustible, la válvula de retención del filtro y regulador o del tubo y conducto de combustible:** Estrangule el tramo de la manguera de goma de la herramienta adaptador entre el conducto de combustible del vehículo y la T del orificio de prueba de la herramienta adaptador. Si la presión ahora se mantiene en 207 kPa (30 psi) o más, puede que haya una fuga en un tubo y conducto de combustible. Si no se encuentran fugas en los tubos o conductos de combustible, una de las válvulas de retención, ya sea de la bomba de combustible eléctrica o del filtro y regulador puede que presente fugas.

**Nota:** Una pérdida rápida de presión por lo general indica que la válvula de retención del filtro y regulador está defectuosa. Una pérdida lenta de presión por lo general indica que la válvula de retención de la bomba de combustible eléctrica está defectuosa.

La bomba de combustible eléctrica no puede recibir servicio por separado. Reemplace el conjunto de la bomba de combustible. En ciertas aplicaciones, el filtro y regulador puede reemplazarse por separado. Para obtener información adicional, consulte Desmontaje e instalación del filtro de combustible y regulador de presión de combustible.

## PRUEBA DE AMPERAJE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Esta prueba de amperaje (consumo de corriente) debe efectuarse conjuntamente con la Prueba de presión de la bomba de combustible, Prueba de capacidad de la bomba de combustible y Prueba de pérdida de presión de combustible. Antes de llevar a cabo la prueba de amperaje, asegúrese de que la temperatura del depósito de combustible es superior a 10° C (50° F).

Para comprobar las especificaciones de amperaje de la bomba de combustible se utilizará la herramienta de exploración DRB, junto con su adaptador Derivador de corriente baja (LCS) (Fig. 9) y sus cables de prueba.

(1) Antes de comenzar la prueba asegúrese de que el depósito de combustible contiene combustible. Si el depósito está vacío o casi vacío la lectura del amperaje será incorrecta.

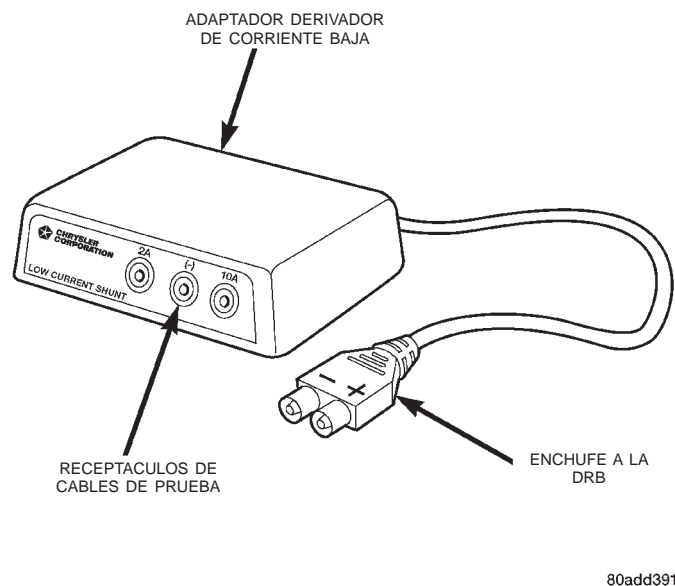
(2) Obtenga el adaptador Derivador de corriente baja.

(3) Enchufe el cable del adaptador LCS dentro de la herramienta de exploración DRB en el receptáculo SET 1.

(4) Enchufe la DRB al conector de 16 vías (conector de enlace de datos) del vehículo.

(5) Conecte los conductores (-) y (+) de los cables de prueba dentro de los receptáculos del adaptador LCS. Utilice el receptáculo de **10 amperios (10A +)** y los receptáculos comunes (-).

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



**Fig. 9 Adaptador derivador de corriente baja**

(6) Acceda al MENU PRINCIPAL en la pantalla de la DRB.

(7) Pulse el botón DVOM en la DRB.

(8) Utilizando las teclas de dirección izquierda y derecha, destaque la función CHANNEL 1 de la pantalla de la DRB.

(9) Pulse INTRO (ENTER) tres veces.

(10) Utilizando las teclas de dirección arriba y abajo, destaque RANGE (escala) en la pantalla de la DRB (la pantalla por defecto será de 2 amperios).

(11) Pulse ENTER para cambiar de la escala de 2 amperios a la escala de 10 amperios. **Este paso debe realizarse para evitar daños a la herramienta de exploración DRB o al adaptador LCS (fusible fundido).**

(12) Retire la cubierta del Centro de distribución de tensión (PDC).

(13) Retire el relé de la bomba de combustible del PDC. Para informarse sobre la localización del relé, consulte la etiqueta de la cubierta del PDC.

**ADVERTENCIA: ANTES DE PROCEDER CON EL PASO SIGUIENTE, TENGA EN CONSIDERACION QUE SE ACTIVARA LA BOMBA DE COMBUSTIBLE Y EL SISTEMA ESTARA SOMETIDO A PRESION. ESTO SE PRODUCIRA DESPUES DE CONECTAR LOS CABLES DE PRUEBA DESDE EL ADAPTADOR LCS, HASTA LAS CAVIDADES DEL RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE. LA BOMBA DE COMBUSTIBLE FUNCIONARA INCLUSO CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN POSICION OFF. ANTES DE FIJAR LOS CABLES DE PRUEBA, ASEGURESE DE QUE TODOS LOS CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE Y COMPONENTES DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTAN CONECTADOS.**

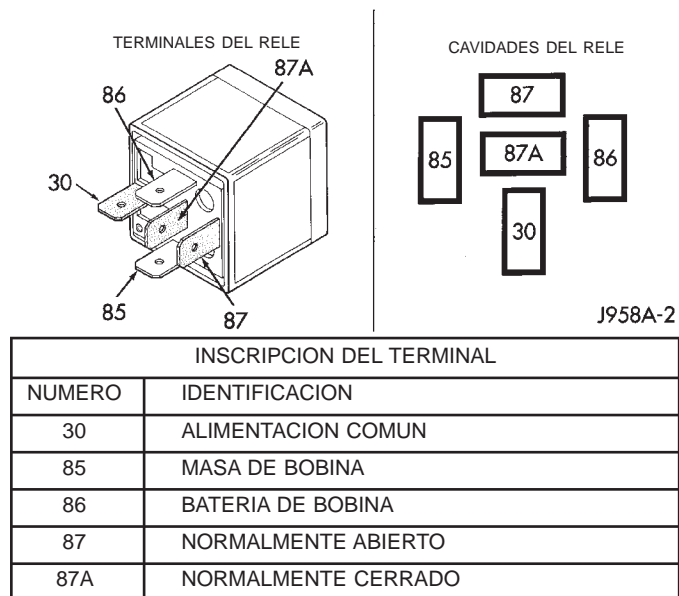
**PRECAUCION: PARA EVITAR POSIBLES DAÑOS AL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO Y AL ADAPTADOR LCS, LOS CABLES DE PRUEBA DEBEN CONECTARSE DENTRO DE LAS CAVIDADES DEL RELE EXACTAMENTE COMO SE MUESTRA EN LOS PASOS SIGUIENTES.**

Dependiendo del modelo, año o configuración del motor del vehículo, pueden utilizarse tres tipos diferentes de relés: tipo 1, tipo 2 y tipo 3.

(14) Si está equipado con el **relé tipo 1** (Fig. 10), fije los cables de prueba del adaptador LCS dentro de las cavidades número 30 y 87 del relé del PDC. Para informarse sobre la localización de estas cavidades, consulte los números estampados en la parte inferior del relé (Fig. 10).

(15) Si está equipado con el **relé tipo 2** (Fig. 11), fije los cables de prueba del adaptador LCS dentro de las cavidades número 30 y 87 del relé del PDC. Para informarse sobre la localización de estas cavidades, consulte los números estampados en la parte inferior del relé (Fig. 11).

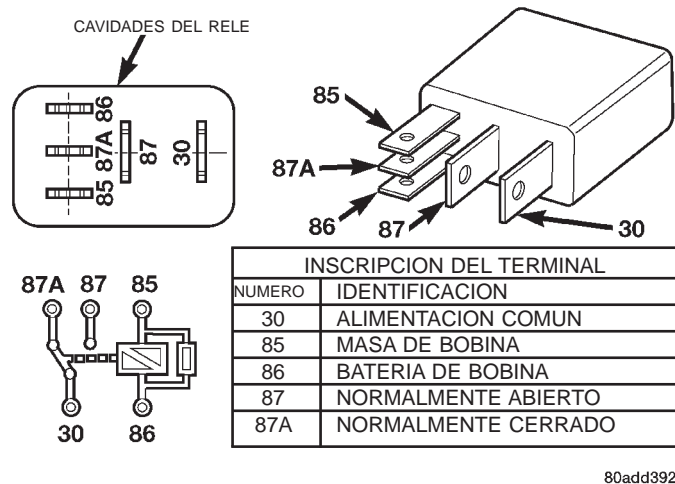
(16) Si está equipado con el **relé tipo 3** (Fig. 12), fije los cables de prueba del adaptador LCS dentro de las cavidades número 3 y 5 del relé en el PDC. Para informarse sobre la localización de estas cavidades, consulte los números estampados en la parte inferior del relé (Fig. 12).



**Fig. 10 Relé tipo 1**

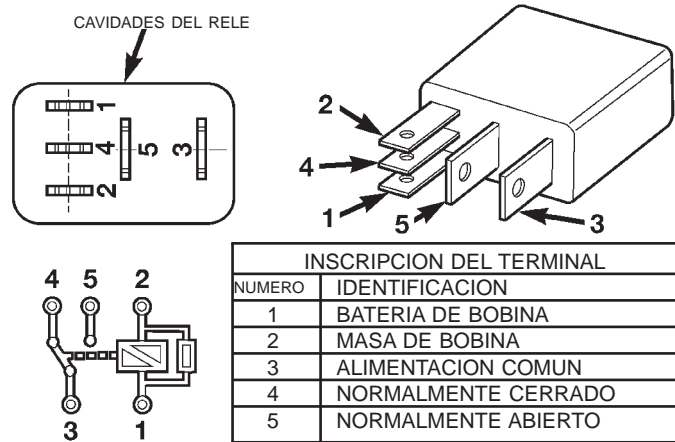
(17) Cuando los cables de prueba del adaptador LCS estén fijados dentro de las cavidades del relé, la bomba de combustible **se activará**. Determine el amperaje de la bomba de combustible en la pantalla de la DRB. El amperaje debe ser inferior a 10,0 amperios. Si el amperaje es inferior a 10,0 amperios y se han cumplido las especificaciones correspondien-

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



80add392

Fig. 11 Relé tipo 2



80add390

Fig. 12 Relé tipo 3

tes a las pruebas de Presión de la bomba de combustible, Capacidad de la bomba de combustible y Pérdida de presión de combustible, significa que el módulo de la bomba de combustible está en buen estado.

(18) Si el amperaje es superior a 10,0 amperios, reemplace el conjunto de la bomba de combustible. La bomba de combustible eléctrica no puede recibir servicio por separado.

(19) Desconecte los cables de prueba de las cavidades del relé inmediatamente después de finalizar la comprobación.

### CONJUNTO DE TRANSMISOR DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

El conjunto de transmisor del indicador de combustible contiene un resistor variable (traza). Cuando el flotador se mueve hacia arriba o hacia abajo, la resistencia eléctrica cambia. Para informarse sobre comprobación del Indicador de combustible, consulte Tablero de instrumentos e indicadores. Para probar el conjunto de transmisor solamente, éste debe desmontarse del vehículo. Para informarse sobre los pro-

cedimientos, consulte Desmontaje e instalación de la bomba de combustible. Mida la resistencia a través de los terminales del conjunto de transmisor. Con el flotador en la posición alta, la resistencia debe ser de 20 ohmios ( $\pm 5\%$ ). Con el flotador en la posición baja, la resistencia debe ser de 270 ohmios ( $\pm 5\%$ ).

### PRUEBA DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE

Para efectuar una prueba completa de los inyectores de combustible y del conjunto de sus circuitos, utilice la herramienta de exploración DRB y consulte el Manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado. Para probar el inyector solamente, remítase a lo siguiente:

Desconecte el conector del mazo de cables del inyector de combustible. El inyector tiene instalados dos terminales eléctricos (clavijas). Coloque un ohmiómetro a través de los terminales. La lectura de la resistencia debe ser de aproximadamente 12 ohmios  $\pm 1,2$  ohmios a 20° C (68° F).

### PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

#### PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

**Tanto si el tubo distribuidor de combustible está equipado con un orificio de prueba de presión de combustible como si no lo está, utilice el siguiente procedimiento:**

- (1) Retire el tapón de llenado.
- (2) El conducto de llenado de combustible contiene una solapa de muelle (puerta) emplazada debajo del tapón de llenado de combustible. La solapa se utiliza como una manera secundaria de sellar el depósito de combustible si el tapón de llenado de combustible no se ha apretado correctamente. Forma parte del sistema de alimentación de combustible EVAP cuando el vehículo está equipado con una Bomba de detección de fugas (LDP). **El vehículo puede estar equipado con una solapa instalada en el conducto de llenado de combustible aunque no esté equipado con LDP y el sistema de alimentación de combustible EVAP.** Coloque un objeto que no sea metálico dentro del conducto de llenado de combustible y haga presión sobre la solapa para mitigar cualquier presión en el depósito.
- (3) Retire el relé de la bomba de combustible del Centro de distribución de tensión (PDC). Para informarse sobre la localización del relé, consulte la etiqueta en la cara interior de la cubierta del PDC.
- (4) Ponga en marcha el motor y déjelo funcionar hasta que se cale.
- (5) Intente volver a arrancar el motor hasta que éste ya no funcione.



## PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

(6) Coloque la llave de encendido en la posición OFF.

**PRECAUCION:** Deben ejecutarse los pasos 1, 2, 3 y 4 para descargar la alta presión de combustible del tubo distribuidor. No intente seguir los pasos que se detallan a continuación para descargar esta presión, ya que el exceso de combustible entrará a la cámara del cilindro.

(7) Desenchufe el conector de cualquiera de los inyectores de combustible.

(8) Conecte uno de los extremos de un cable de puente con pinzas de conexión (calibre 18 ó menor) a algún terminal del inyector.

(9) Conecte el otro extremo del cable de puente al lado positivo de la batería.

(10) Conecte uno de los extremos de un segundo cable de puente al otro terminal del inyector.

**PRECAUCION:** Si se suministra alimentación eléctrica al inyector durante más de unos pocos segundos, se producirá un daño permanente en el mismo.

(11) Con el otro extremo de este cable de puente toque momentáneamente, durante no más de unos pocos segundos, el terminal negativo de la batería.

(12) Coloque un trapo o toalla debajo de la conexión rápida del conducto de combustible para realizar una conexión rápida al tubo distribuidor.

(13) Desconecte el racor de conexión rápida del tubo distribuidor. Consulte Racores de conexión rápida.

(14) Vuelva a instalar el relé de la bomba de combustible en el PDC.

(15) Debido al desmontaje del relé de la bomba de combustible pueden almacenarse en la memoria del PCM uno o más Códigos de diagnóstico de fallos (DTC). Para borrar un DTC debe utilizarse la herramienta de exploración DRB.

## TUBOS, CONDUCTOS, MANGUERAS DE COMBUSTIBLE Y ABRAZADERAS

### FUNCIONAMIENTO

Consulte también Racores de conexión rápida.

**ADVERTENCIA:** EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A UNA PRESION CONSTANTE (INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO). ANTES DE EFECTUAR EL SERVICIO DE CUALQUIER MANGUERA, CONEXION O CONDUCTO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE, DEBE DESCARGARSE LA PRESION DE DICHO SISTEMA. CONSULTE EL PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE EN ESTE GRUPO.

Inspeccione todas las conexiones de manguera, tales como abrazaderas, acoplamientos y racores de conexión rápida, para asegurarse de que están firmes y no presentan fugas. En caso de evidenciarse cualquier signo de degradación que pudiera provocar fallos, el componente deberá reemplazarse de inmediato.

Nunca intente reparar un conducto y tubo de plástico. Reemplace lo necesario.

Evite el contacto de los tubos y mangueras de combustible con otros componentes del vehículo que produzcan abrasiones o rozamientos. Asegúrese de que los conductos y tubos de plástico tengan el recorrido correcto para evitar que resulten perforados y que se vean expuestos a fuentes de calor.

Los conductos, tubos y mangueras de combustibles utilizados en los vehículos con inyección de combustible tienen una construcción especial. Esto es debido a que deben hacer frente a mayores presiones de combustible y a la posibilidad de que se contamine el combustible del sistema. En caso de necesidad de reemplazar estos conductos, tubos y mangueras, utilice únicamente los rotulados como EFM/EFI.

**Si están equipadas:** Las abrazaderas de manguera utilizadas para asegurar las mangueras de goma en los vehículos con inyección de combustible tienen una construcción especial con bordes curvados. Esto evita que el borde de la abrazadera pueda cortar la manguera. Sólo deben emplearse este tipo de abrazaderas con borde curvado en este sistema. Otros tipos de abrazadera podrían producir cortes en las mangueras, con riesgo de fugas de combustible a alta presión.

Utilice abrazaderas de mangueras nuevas del mismo tipo que las del equipamiento original del vehículo. Apriete la abrazaderas de manguera con una torsión de 1 N·m (15 pulg. lbs.).

## RACORES DE CONEXION RAPIDA

Consulte también la sección Tubos, conductos y mangueras de combustible y abrazaderas.

Para conectar los diversos componentes, conductos y tubos del sistema de combustible se emplean diferentes tipos de racores de conexión rápida. Estos son: racores de tipo orejeta simple, tipo orejeta doble y tipo anillo de retén de plástico. Los collarines aseguradores o de seguridad se utilizan en ciertos componentes y conductos. Algunos racores pueden requerir el uso de una herramienta especial para su desconexión.

## PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)

## DESCONEXION

**ADVERTENCIA:** EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A UNA PRESION CONSTANTE (INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO). ANTES DE PRESTAR SERVICIO A CUALQUIERA DE LAS MANGUERAS, CONEXIONES O CONDUCTOS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE, DEBE DESCARGARSE LA PRESION DEL SISTEMA. CONSULTE EL PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

**PRECAUCION:** Los componentes internos (anillos O, espaciadores) de algunos tipos de conexiones rápidas no pueden ser reparados por separado. Si no se dispone de las piezas de recambio, no intente reparar conexiones ni tubos de combustible dañados. Si se requiere una reparación, reemplace el conjunto completo de tubo de combustible.

(1) Realice el procedimiento de descarga de presión de combustible. Consulte el Procedimiento de descarga de presión del sistema de combustible en este grupo.

(2) Desconecte el cable negativo de la batería.

(3) Antes de proceder con el desensamblaje, limpie el racor de cualquiera materia extraña.

(4) **Racor de tipo orejeta simple:**

(4) Este tipo de racor está equipado con una orejeta de tracción única (Fig. 13). La orejeta es desmontable. Una vez retirada la orejeta, el racor de conexión rápida puede separarse del componente del sistema de combustible.

(a) Presione la orejeta de liberación en el lateral del racor para soltar la orejeta de tracción (Fig. 14). **Si esta orejeta de liberación no se presiona antes de soltar la orejeta de tracción, ésta última sufrirá daños.**

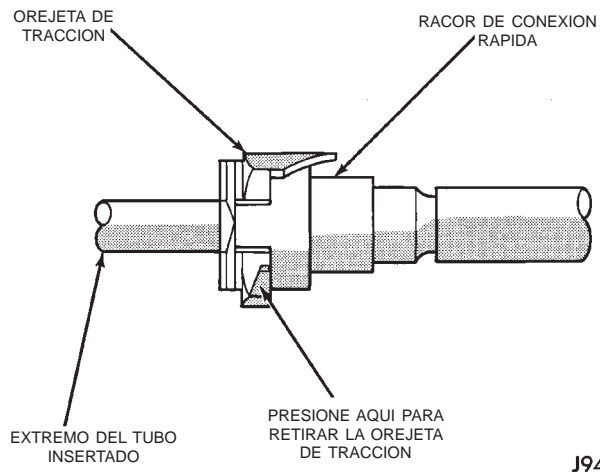
(b) Mientras presiona la orejeta de liberación en el lado del racor, utilice un destornillador para levantar la orejeta de tracción con un movimiento de palanca (Fig. 14).

(c) Levante la orejeta de tracción hasta que se separe del racor de conexión rápida (Fig. 15).

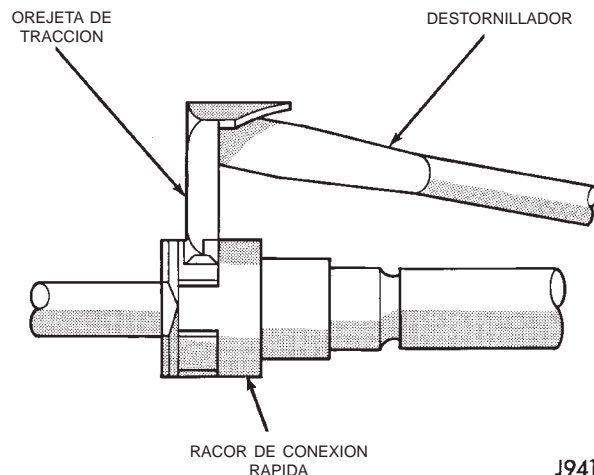
(5) **Racor de tipo orejeta doble:**

(5) Este tipo de racor viene con orejetas situadas en ambos lados de la conexión (Fig. 16). Estas orejetas se utilizan para desconectar el racor de conexión rápida del componente que se está reparando.

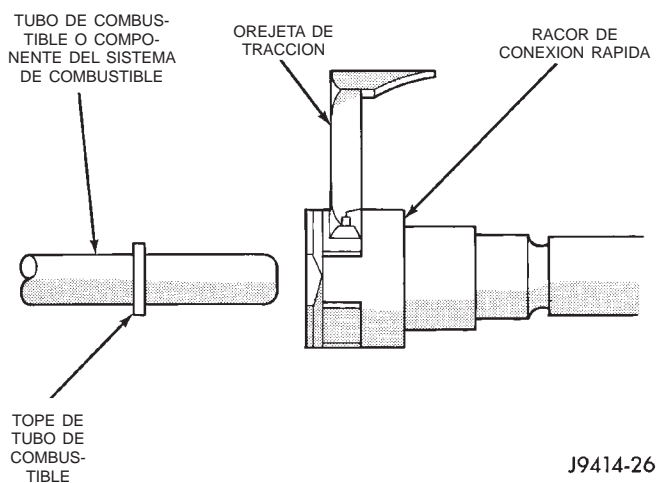
(a) Para desconectar el racor de conexión rápida, apriete con los dedos las lengüetas de retención de plástico (Fig. 16) contra los laterales del racor de conexión rápida. No se requiere la utilización de una herramienta para el desmontaje ya que podría dañarse el retén de plástico.



**Fig. 13 Racor de tipo orejeta simple**



**Fig. 14 Desconexión del racor de tipo orejeta simple**

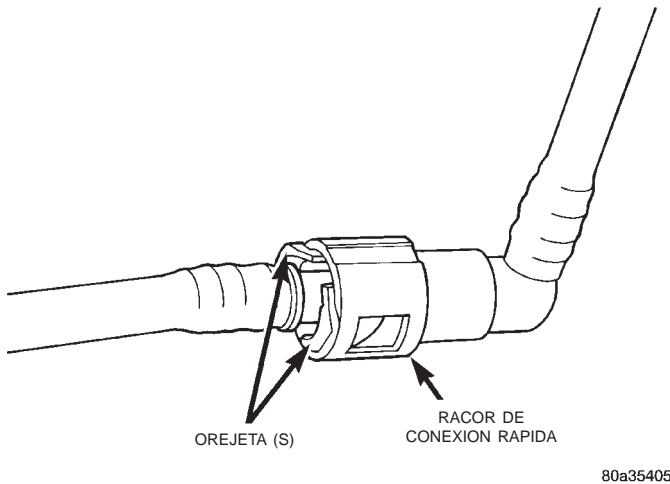


**Fig. 15 Desmontaje de la orejeta de tracción**

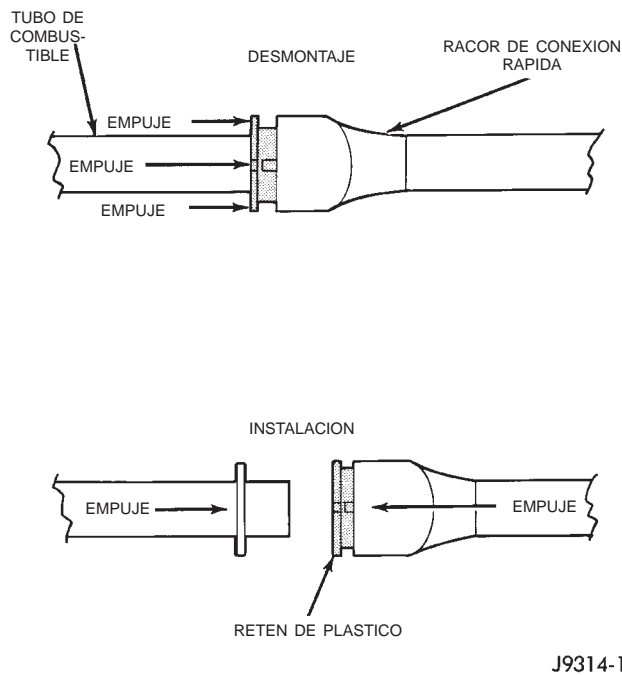
(b) Saque el racor del componente del sistema de combustible que se está reparando.

(c) Una vez que se desconecta el racor, el retén de plástico permanece en el componente que se

# PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)



**Fig. 16 Racor de conexión rápida de tipo orejeta doble característico**

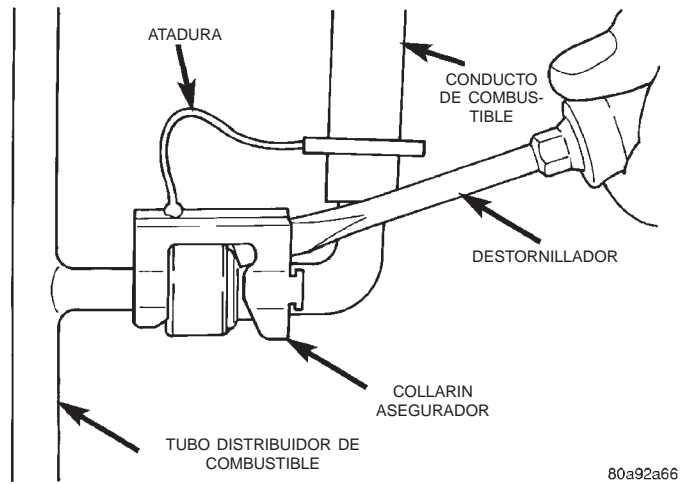


**Fig. 17 Racor de tipo anillo de retén de plástico**

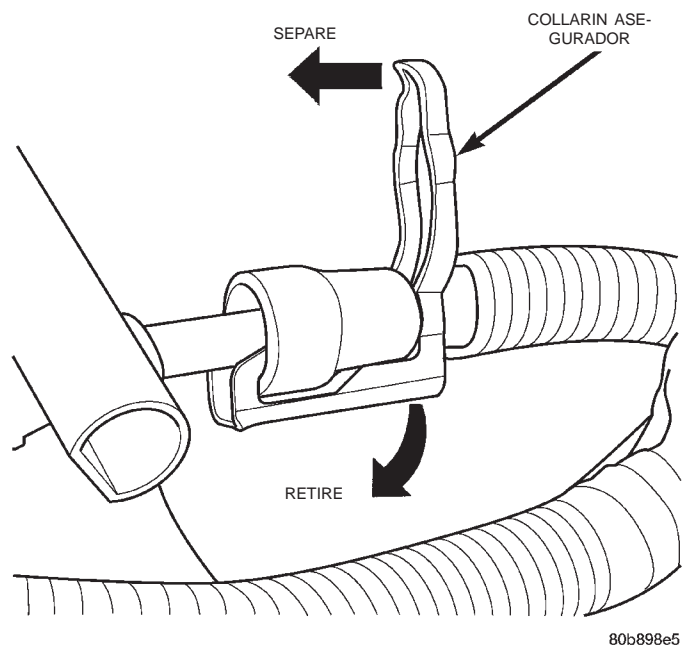
está reparando. Los anillos O y el espaciador permanecerán en el cuerpo del conector del racor de conexión rápida.

(6) **Racor de tipo anillo de retén de plástico:** Este tipo de racor puede identificarse por el uso de un anillo de retén de plástico redondo (Fig. 17), por lo general de color negro.

(a) Para soltar el componente del sistema de combustible del racor de conexión rápida, presione con firmeza el racor hacia el componente en reparación, mientras presiona con firmeza el anillo de retén de plástico dentro del racor (Fig. 17). Con el anillo de plástico oprimido, saque el racor del componente. **El anillo de retén de plástico debe presionarse de forma uniforme dentro del**



**Fig. 18 Collarín asegurador—Tipo 1**



**Fig. 19 Collarín asegurador—Tipo 2**

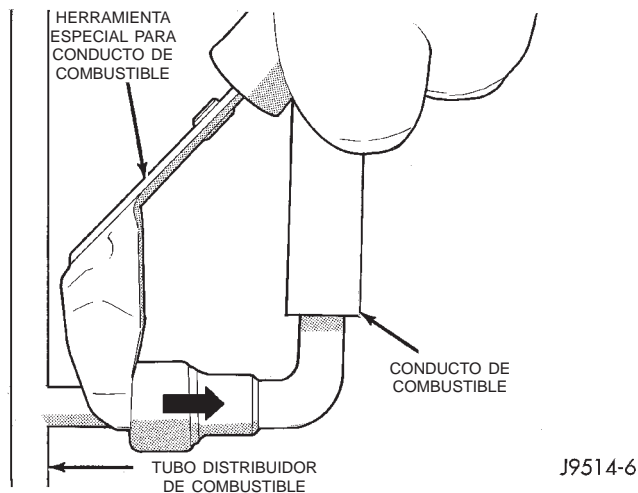
cuerpo del racor. Si este retén se desvía durante el desmontaje, puede resultar difícil desconectar el racor. Utilice una llave de extremo abierto en el reborde del anillo de retén de plástico para facilitar la desconexión.

(b) Una vez efectuada la desconexión, el anillo de retén de plástico permanecerá en el cuerpo del conector del racor de conexión rápida.

(c) Inspeccione el cuerpo del conector del racor, el anillo de retén de plástico y el componente del sistema de combustible para determinar si presentan daños. Reemplace lo necesario.

(7) **Collarines aseguradores:** Según el modelo y motor del vehículo, se utilizan 2 tipos diferentes de collarines aseguradores (Fig. 18) o (Fig. 19). El tipo 1

## PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO (Continuación)



**Fig. 20 Desconexión del conducto de combustible con la herramienta especial**

se ata al conducto de combustible en tanto que el tipo 2, no. Para desconectar el conducto de combustible una vez que se desmontó el collarín asegurador, se necesita una herramienta especial. Es posible utilizar el collarín asegurador en ciertas conexiones de conductos de combustible y tubo distribuidor o para unir los conductos de combustible.

(a) Tipo 1: Haga palanca sobre el collarín asegurador con un destornillador (Fig. 18).

(b) Tipo 2: Separe y destrabe 2 pequeños brazos situados en el extremo del collarín (Fig. 19) y sepárelo del conducto de combustible.

(c) Deslice el collarín asegurador hacia el tubo distribuidor de combustible mientras lo levanta con el destornillador.

(d) Inserte la herramienta especial para desmontaje de conductos de combustible (herramienta de calce instantáneo IH 9055-1 o equivalente) dentro del conducto de combustible (Fig. 20). Utilice la herramienta para soltar las garras de traba situadas en el extremo del conducto.

(e) Con la herramienta especial aún insertada, saque el conducto de combustible del tubo distribuidor.

(f) Después de la desconexión, las garras de traba permanecerán dentro del racor de conexión rápida, en el extremo del conducto de combustible.

(8) Desconecte el racor de conexión rápida del componente del sistema de combustible que se está reparando.

## CONEXION

(1) Revise si el cuerpo del racor de conexión rápida y el componente del sistema de combustible están dañados. Reemplácelo si fuera necesario.

(2) Antes de conectar el racor de conexión rápida al componente en reparación, verifique la condición del racor y el componente. Limpie las piezas con un

pañó sin pelusas. Lubrique con aceite de motor limpio.

(3) Inserte el racor de conexión rápida dentro del tubo de combustible o componente del sistema de combustible hasta que el tope integrado del tubo o componente se apoye contra la parte posterior del racor.

(4) Continúe presionando hasta que oiga un chasquido.

(5) Racor de tipo orejeta simple: Presione la orejeta nueva hacia abajo hasta que se bloquee dentro del racor de conexión rápida.

(6) Verifique que esté bien bloqueada tirando con firmeza del tubo de combustible y del racor (6,75-13,50 kg) (15-30 lbs.).

(7) Collarín asegurador del equipo: Instale el collarín asegurador (se calza en su sitio). **Si el collarín asegurador no calza, el conducto de combustible no está adecuadamente instalado en el tubo distribuidor de combustible (o en otros conductos de combustible). Vuelva a verificar la conexión del conducto de combustible.**

(8) Conecte el cable negativo de la batería.

(9) Ponga en marcha el motor y verifique que no haya fugas.

## DESMONTAJE E INSTALACION

### FILTRO DE COMBUSTIBLE/REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

La combinación de filtro de combustible/regulador de presión de combustible está situada en el módulo de la bomba de combustible. El módulo de la bomba de combustible se encuentra en la parte superior del depósito de combustible.

El filtro/regulador puede desmontarse sin necesidad de desmontar el módulo de la bomba de combustible, aunque el depósito de combustible sí debe desmontarse.

### DESMONTAJE

(1) Retire el depósito de combustible. Consulte Desmontaje instalación del depósito de combustible.

(2) Limpie la zona alrededor del filtro/regulador.

(3) Desconecte el conducto de combustible del filtro/regulador. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida en este grupo.

(4) Retire la abrazadera de retención de la parte superior del filtro/regulador (Fig. 21). La abrazadera encaja a presión en las lengüetas del módulo de la bomba. Deseche la abrazadera usada.

(5) Saque el filtro/regulador de la parte superior del módulo de la bomba haciendo palanca con 2 des-

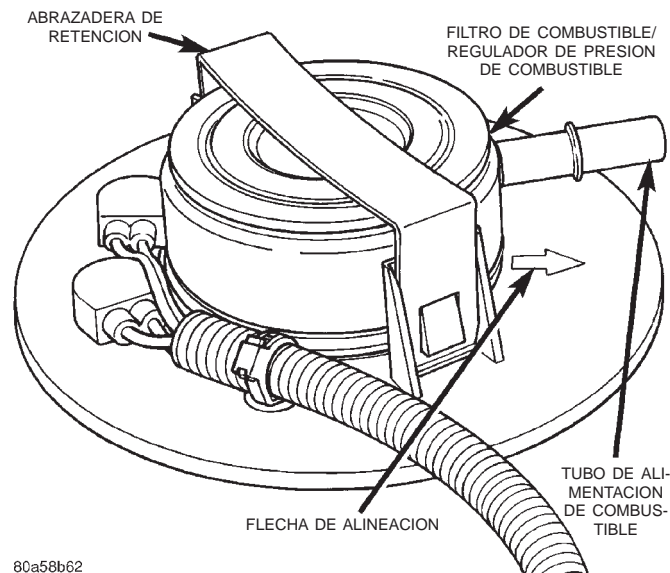


## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

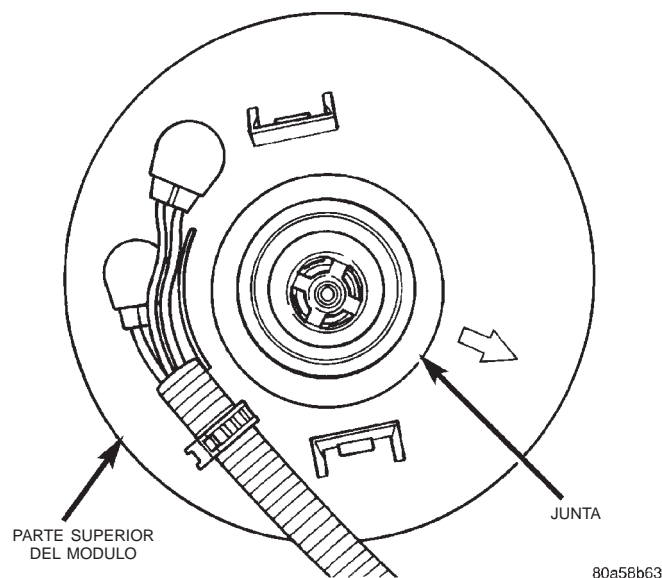
tornilladores. La unidad encaja a presión dentro del módulo.

(6) Deseche la junta situada debajo del filtro/regulador (Fig. 22).

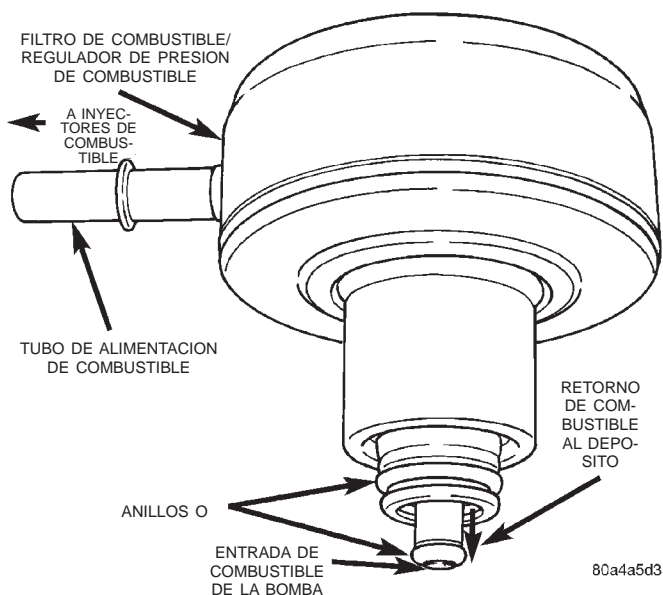
(7) Antes de descartar el conjunto de filtro/regulador, inspeccione el conjunto para verificar que los anillos O (Fig. 23) están intactos. Si el más pequeño de los dos anillos O no se encuentra en la parte inferior del filtro/regulador, puede que sea necesario sacarlo del conducto de admisión de combustible en el módulo de la bomba de combustible.



**Fig. 21 Filtro de combustible/regulador de presión de combustible**



**Fig. 22 Junta del filtro de combustible/regulador de presión de combustible**



**Fig. 23 Anillos O del filtro de combustible/regulador de presión de combustible**

## INSTALACION

(1) Limpie la zona deprimida del módulo de la bomba donde se instalará el filtro/regulador.

(2) Obtenga un filtro/regulador nuevo (ya debe llevar instalados dos anillos O).

(3) Aplique una pequeña cantidad del aceite de motor limpio a los anillos O. **No instale los anillos O por separado dentro del módulo de la bomba ya que se dañarían al instalar el filtro/regulador.**

(4) Instale una junta nueva en la parte superior del módulo de la bomba de combustible.

(5) Presione el filtro/regulador nuevo dentro de la parte superior del módulo de la bomba hasta que encaje a presión en su posición (debe oírse o percibirse un sonido clic acentuado).

(6) La flecha (Fig. 21) moldeada dentro de la parte superior del módulo de la bomba de combustible debe apuntar hacia la parte delantera del vehículo (posición de las 12 horas).

(7) Gire el filtro/regulador hasta que el tubo de alimentación de combustible (conexión) quede apuntando hacia la parte delantera del vehículo (posición de las 12 horas).

(8) Instale una abrazadera de retención nueva (la abrazadera encaja sobre la parte superior del filtro/regulador y se traba en los rebordes del módulo de la bomba).

(9) Conecte el conducto de combustible en el filtro/regulador. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida en este grupo.

(10) Instale el depósito de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del depósito de combustible.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

## MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Para desmontar el módulo de la bomba de combustible es necesario desmontar el depósito de combustible.

## DESMONTAJE

**ADVERTENCIA: EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A UNA PRESION CONSTANTE, INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO. ANTES DE EFECTUAR EL SERVICIO DEL MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE, DEBE DESCARGARSE LA PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE.**

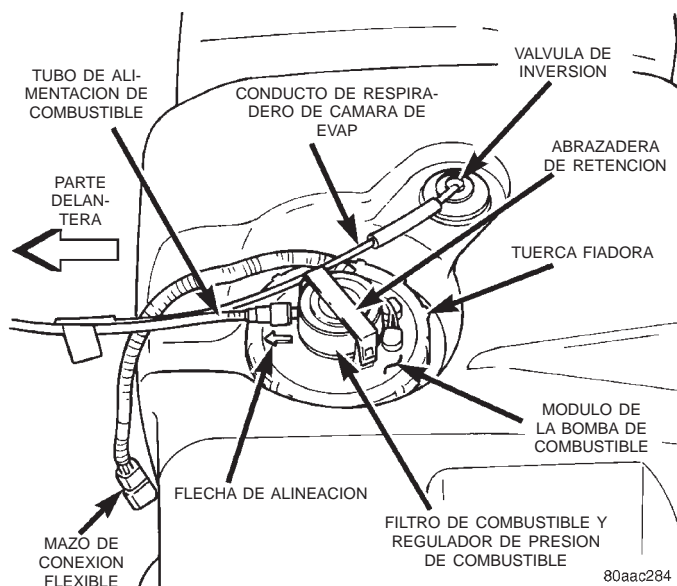
(1) Drene y retire el depósito de combustible. Consulte la sección Desmontaje e instalación del depósito de combustible en este grupo.

(2) Lave a fondo y limpie la zona alrededor del módulo de la bomba para evitar que penetren contaminantes en el depósito.

(3) Desconecte el conducto de combustible del filtro y regulador. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida en este grupo.

(4) La tuerca fiadora de plástico del módulo de la bomba de combustible está enroscada en el depósito de combustible (Fig. 24). Instale la herramienta especial 6856 en la tuerca fiadora del módulo de la bomba de combustible y retire la tuerca fiadora (Fig. 25). Al sacarse la tuerca fiadora, el módulo de la bomba de combustible saldrá hacia arriba.

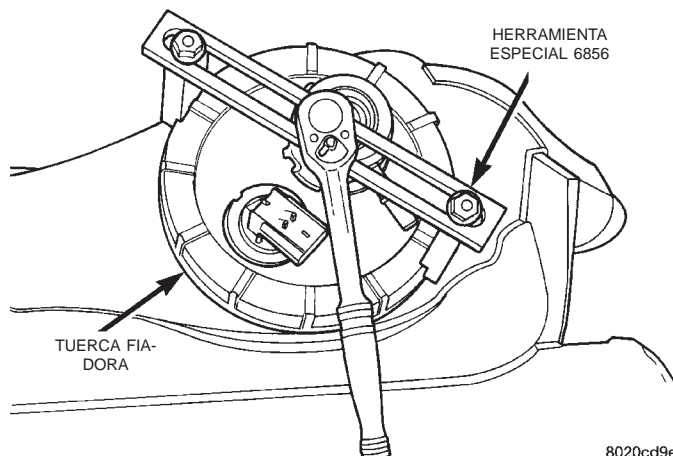
(5) Retire el módulo del depósito de combustible.



**Fig. 24 Vista superior del depósito de combustible y el módulo de la bomba de combustible**

## INSTALACION

**PRECAUCION:** Siempre que se presta servicio al módulo de la bomba de combustible debe reemplazarse la junta del módulo.



8020cd9e

**Fig. 25 Desmontaje e instalación de tuerca fiadora—Característico**

(1) Limpie bien las roscas de las tuercas fiadoras y las roscas de contacto del depósito de combustible. Utilice una solución de agua y jabón. No utilice limpiador de carburante para limpiar las roscas.

(2) Empleando una junta nueva, emplace la junta y el módulo de la bomba de combustible dentro de la abertura del depósito de combustible.

(3) Aplique agua limpia a las roscas de la junta y de las tuercas fiadoras.

(4) Coloque la tuerca fiadora sobre la parte superior del módulo de la bomba de combustible.

(5) Haga girar el módulo hasta que la flecha moldeada (Fig. 24) quede apuntando hacia la parte delantera del vehículo (posición de las 12 horas). Este paso debe efectuarse para evitar que el conjunto de flotador y varilla del flotador contacte con los lados del depósito de combustible.

(6) Instale la herramienta especial 6856 en la tuerca fiadora.

(7) Apriete la tuerca fiadora con una torsión de 74 N·m (55 lbs. pie).

(8) Haga girar el filtro de combustible y regulador de presión de combustible hasta que su racor quede apuntando hacia la parte delantera del vehículo (posición de las 12 horas).

(9) Conecte el conducto de combustible en el filtro y regulador. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida en este grupo.

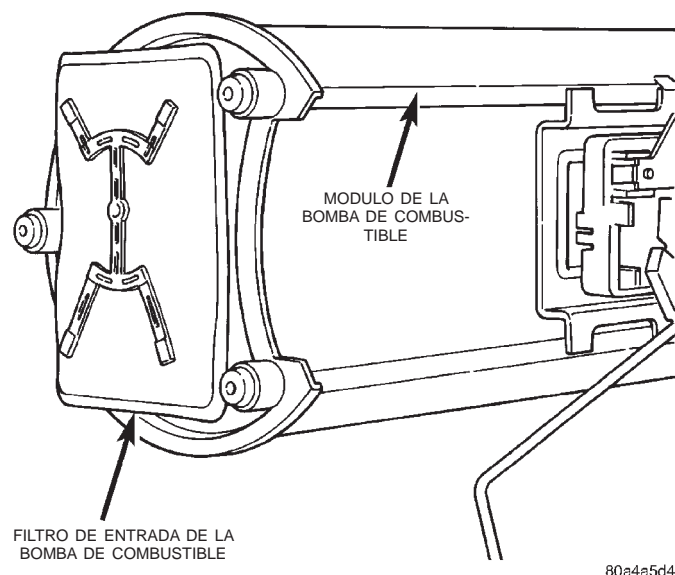
(10) Instale el depósito de combustible. Consulte Instalación del depósito de combustible en esta sección.

## FILTRO DE ENTRADA DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

En la parte inferior del módulo de la bomba de combustible se encuentra un filtro de entrada de la bomba de combustible (colador) (Fig. 26). El módulo

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

de la bomba de combustible se encuentra en la parte superior del depósito de combustible.



**Fig. 26 Filtro de entrada de la bomba combustible**

### DESMONTAJE

- (1) Retire el depósito de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del depósito de combustible.
- (2) Retire el módulo de la bomba de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del módulo de la bomba de combustible.
- (3) Retire el filtro haciendo palanca con 2 destornilladores en la parte inferior del módulo. El filtro está encajado a presión en el módulo.
- (4) Limpie la parte inferior del módulo de la bomba.

### INSTALACION

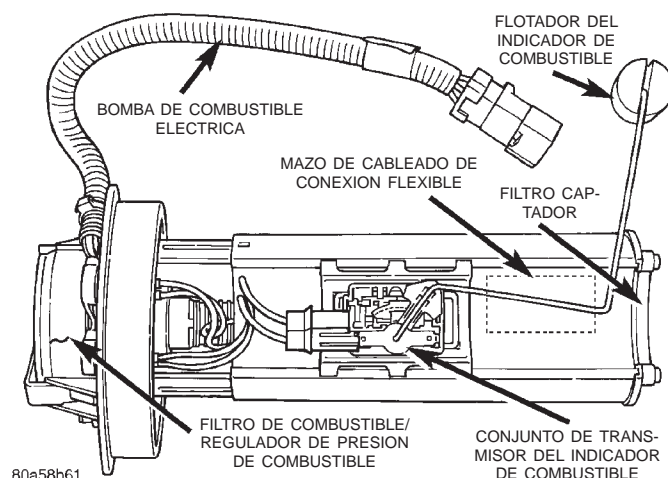
- (1) Encaje a presión el filtro nuevo en la parte inferior del módulo.
- (2) Instale el módulo de la bomba de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del módulo de la bomba de combustible.
- (3) Instale el depósito de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del depósito de combustible.

## CONJUNTO DE TRANSMISOR DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

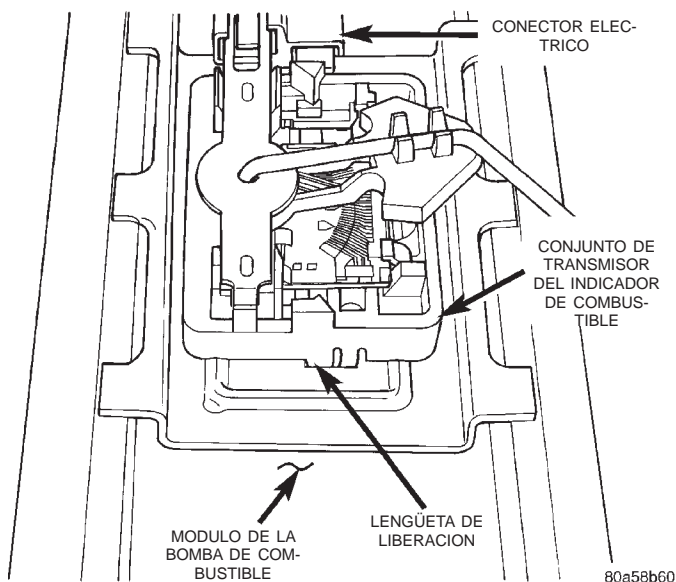
El conjunto de transmisor del indicador de combustible (sensor de nivel de combustible) y el flotador se encuentra en el costado del módulo de la bomba de combustible (Fig. 27). El módulo de la bomba de combustible está situado dentro del depósito de combustible.

### DESMONTAJE

- (1) Retire el depósito de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del depósito de combustible.



**Fig. 27 Localización del conjunto de transmisor del indicador de combustible**



**Fig. 28 Lengüeta de liberación del conjunto de transmisor del indicador de combustible**

- (2) Retire el módulo de la bomba de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del módulo de la bomba de combustible.
- (3) Retire el conector de cables eléctricos de los terminales del conjunto de transmisor.
- (4) Presione sobre la lengüeta de liberación (Fig. 28) para sacar el conjunto de transmisor del módulo de la bomba.

### INSTALACION

- (1) Emplace el conjunto de transmisor en el módulo de la bomba y encájelo a presión en su posición.
- (2) Conecte el conector eléctrico a los terminales.
- (3) Instale el módulo de la bomba de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del módulo de la bomba de combustible.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(4) Instale el depósito de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del depósito de combustible.

## TUBO DISTRIBUIDOR DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE—MOTOR 2.5L

### DESMONTAJE

**ADVERTENCIA: EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A UNA PRESION CONSTANTE, INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO. ANTES DE EFECTUAR EL SERVICIO DEL TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE, ESTA PRESION DEBE DESCARGARSE.**

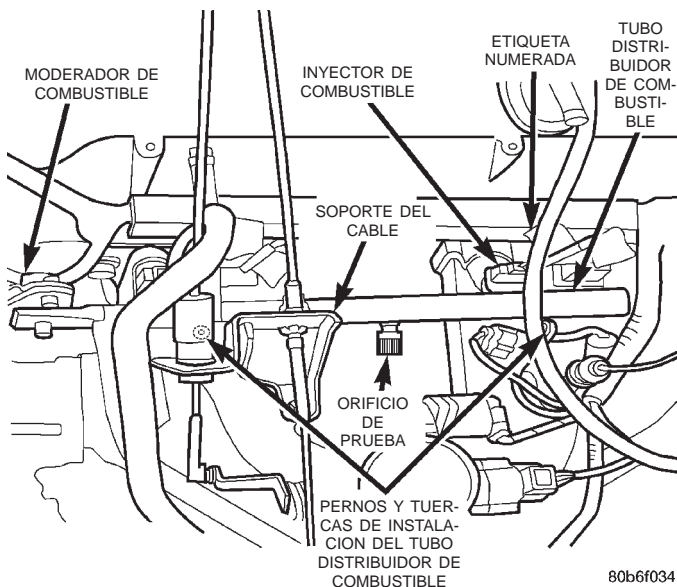
(1) Retire el tapón del tubo de llenado del depósito de combustible.

(2) Realice el Procedimiento de descarga de presión de combustible según se describe en este grupo.

(3) Desconecte el cable negativo de la batería.

(4) Retire el tubo de aire de la parte superior del cuerpo de mariposa. Nota: En algunos motores y vehículos puede ser necesario desmontar los conductos de aire del cuerpo de mariposa.

(5) Retire los conectores eléctricos del mazo de los inyectores en cada inyector. Cada inyector debe llevar una etiqueta numérica que identifique su cilindro correspondiente (Fig. 29). En caso contrario, identifique cada conector antes del desmontaje.



**Fig. 29 Montaje del tubo distribuidor de combustible—Motor 2.5L**

(6) Desconecte la abrazadera de traba del conducto de combustible y el conducto de combustible en el tubo distribuidor de combustible. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida en este grupo.

(7) Desconecte el cable de la mariposa del acelerador del cuerpo de mariposa. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Desmontaje e instalación del Cable de la mariposa del acelerador en este grupo.

(8) Desconecte el cable del control de velocidad del cuerpo de mariposa (si está equipado). Para informarse sobre los procedimientos, consulte Cable de control de velocidad en el grupo 8H, Sistema de control de velocidad.

(9) Desconecte el cable de la transmisión automática del cuerpo de mariposa (si está equipado).

(10) Retire la abrazadera de encaminamiento del cable (Fig. 29) en el múltiple de admisión.

(11) Retire la tuerca que fija el mazo de conexión flexible del sensor de posición del cigüeñal al espárrago de instalación del tubo distribuidor de combustible. Retire la abrazadera y el mazo del espárrago de instalación del tubo distribuidor de combustible.

(12) Limpie toda suciedad e impureza de cada inyector de combustible y del múltiple de admisión.

(13) Retire las tuercas y pernos de instalación del tubo distribuidor de combustible (Fig. 29).

(14) Retire el tubo distribuidor de combustible moviéndolo suavemente hasta que todos los inyectores de combustible estén fuera del múltiple de admisión.

### INSTALACION

(1) Limpie el hueco correspondiente a cada inyector en el múltiple de admisión.

(2) Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor limpio a cada anillo O de inyector. Esto facilitará la instalación.

(3) Emplace las puntas de todos los inyectores de combustible dentro del hueco del inyector correspondiente en el múltiple de admisión. Calce los inyectores dentro del múltiple.

(4) Instale y apriete los pernos de instalación del tubo distribuidor de combustible con una torsión de  $11 \pm 3$  N·m ( $100 \pm 25$  lbs. pulg.).

(5) Emplace la abrazadera del mazo de cables flexible del sensor de posición del cigüeñal y el mazo de cables en el espárrago de instalación del tubo distribuidor de combustible. Instale la tuerca que fija el mazo en el espárrago de instalación del tubo distribuidor de combustible.

(6) Conecte los conectores del mazo de inyectores etiquetados al inyector apropiado.

(7) Conecte el conducto de combustible y la abrazadera de traba del conducto de combustible al tubo distribuidor de combustible. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida en este grupo.

(8) Instale la tapa protectora en el racor del orificio de prueba de presión (si está equipado).

(9) Instale el soporte de encaminamiento del cable en el múltiple de admisión.



## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(10) Conecte el cable de la mariposa del acelerador en el cuerpo de mariposa.

(11) Conecte el cable de control de velocidad en el cuerpo de mariposa (si está equipado).

(12) Conecte el cable de la transmisión automática en el cuerpo de mariposa (si está equipado).

(13) Instale el tubo (o conducto) de aire en la parte superior del cuerpo de mariposa.

(14) Instale el tapón del depósito de combustible.

(15) Conecte el cable negativo de la batería.

(16) Ponga en marcha el motor y compruebe si existen fugas de combustible.

## TUBO DISTRIBUIDOR DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE—MOTOR 4.0L

## DESMONTAJE

**ADVERTENCIA: EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A UNA PRESION CONSTANTE, INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO. ANTES DE EFECTUAR EL SERVICIO DEL TUBO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE, ESTA PRESION DEBE DESCARGARSE.**

(1) Retire el tapón de tubo de llenado del depósito de combustible.

(2) Realice el Procedimiento de descarga de presión de combustible según se describe en este grupo.

(3) Desconecte el cable negativo de la batería.

(4) Retire el tubo de aire de la parte superior del cuerpo de mariposa. Nota: En algunos motores/vehículos puede ser necesario desmontar los conductos de aire del cuerpo de mariposa.

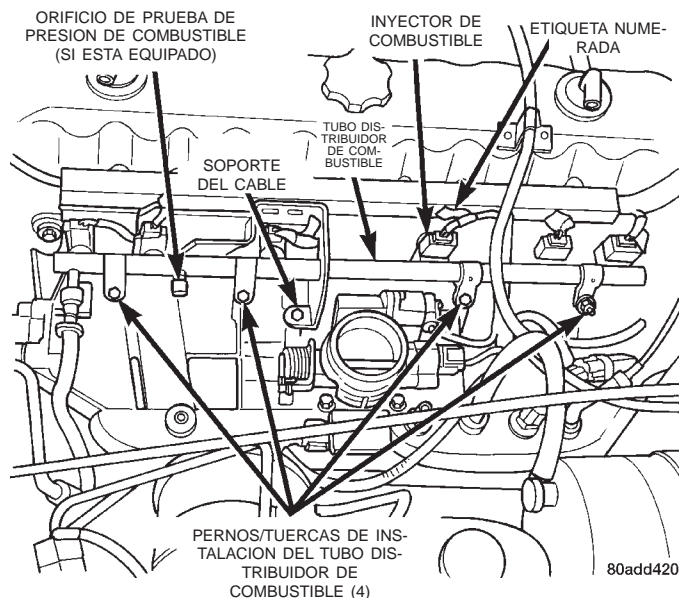
(5) Retire los conectores eléctricos del mazo de los inyectores en cada inyector. Cada inyector debe llevar una etiqueta numérica que identifique su cilindro correspondiente (Fig. 30). En caso contrario, identifique cada conector antes del desmontaje.

(6) Desconecte la abrazadera de traba del conducto de combustible y el conducto de combustible en el tubo distribuidor de combustible. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida en este grupo.

(7) Desconecte el cable de la mariposa del acelerador del cuerpo de mariposa. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Desmontaje e instalación del Cable de la mariposa del acelerador en este grupo.

(8) Desconecte el cable del control de velocidad del cuerpo de mariposa (si está equipado). Para informarse sobre los procedimientos, consulte Cable de control de velocidad en el grupo 8H, Sistema de control de velocidad.

(9) Desconecte el cable de la transmisión automática del cuerpo de mariposa (si está equipado).



**Fig. 30 Montaje del tubo distribuidor de combustible—Motor 4.0L**

(10) Retire la abrazadera de encaminamiento del cable (Fig. 30) en el múltiple de admisión.

(11) Retire la tuerca que fija el mazo de conexión flexible del sensor de posición del cigüeñal al espárrago de instalación del tubo distribuidor de combustible. Retire la abrazadera y el mazo del espárrago de instalación del tubo distribuidor de combustible.

(12) Limpie toda suciedad/impureza de cada inyector de combustible y del múltiple de admisión.

(13) Retire las tuercas/pernos de instalación del tubo distribuidor de combustible (Fig. 30).

(14) Retire el tubo distribuidor de combustible moviéndolo suavemente hasta que todos los inyectores de combustible estén fuera del múltiple de admisión.

## INSTALACION

(1) Limpie el hueco correspondiente a cada inyector en el múltiple de admisión.

(2) Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor limpio a cada anillo O de inyector. Esto facilitará la instalación.

(3) Emplace las puntas de todos los inyectores de combustible dentro del hueco del inyector correspondiente en el múltiple de admisión. Calce los inyectores dentro del múltiple.

(4) Instale y apriete los pernos de instalación del tubo distribuidor de combustible con una torsión de  $11 \pm 3$  N·m ( $100 \pm 25$  lbs. pulg.).

(5) Emplace la abrazadera del mazo de cables flexible del sensor de posición del cigüeñal y el mazo de cables en el espárrago de instalación del tubo distribuidor de combustible. Instale la tuerca que fija el mazo en el espárrago de instalación del tubo distribuidor de combustible.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(6) Conecte los conectores del mazo de inyectores etiquetados al inyector apropiado.

(7) Conecte el conducto de combustible y la abrazadera de traba del conducto de combustible al tubo distribuidor de combustible. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida en este grupo.

(8) Instale la tapa protectora en el racor del orificio de prueba de presión (si está equipado).

(9) Instale el soporte de encaminamiento del cable en el múltiple de admisión.

(10) Conecte el cable de la mariposa del acelerador en el cuerpo de mariposa.

(11) Conecte el cable de control de velocidad en el cuerpo de mariposa (si está equipado).

(12) Conecte el cable de la transmisión automática en el cuerpo de mariposa (si está equipado).

(13) Instale el tubo (o conducto) de aire en la parte superior del cuerpo de mariposa.

(14) Instale el tapón del depósito de combustible.

(15) Conecte el cable negativo de la batería.

(16) Ponga en marcha el motor y compruebe si existen fugas de combustible.

## INYECTORES DE COMBUSTIBLE

## DESMONTAJE

(1) Retire el tubo distribuidor de combustible. Consulte Tubo distribuidor del inyector de combustible en esta sección.

(2) Retire la (s) abrazaderas (s) que retienen el o los inyectores de combustible al tubo distribuidor de combustible (Fig. 31) o (Fig. 32).

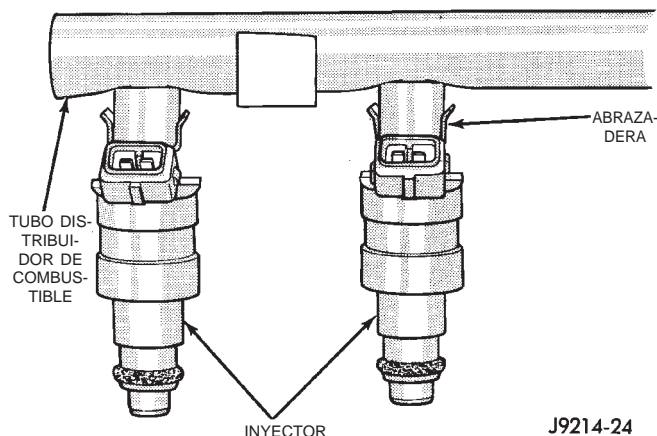


Fig. 31 Montaje de inyectores

## INSTALACION

(1) Instale el o los inyectores de combustible dentro del conjunto del tubo distribuidor de combustible y vuelva a instalar la (s) abrazadera (s) de retención.

(2) Si se vuelve a instalar el mismo inyector (es), instale anillos O nuevos.

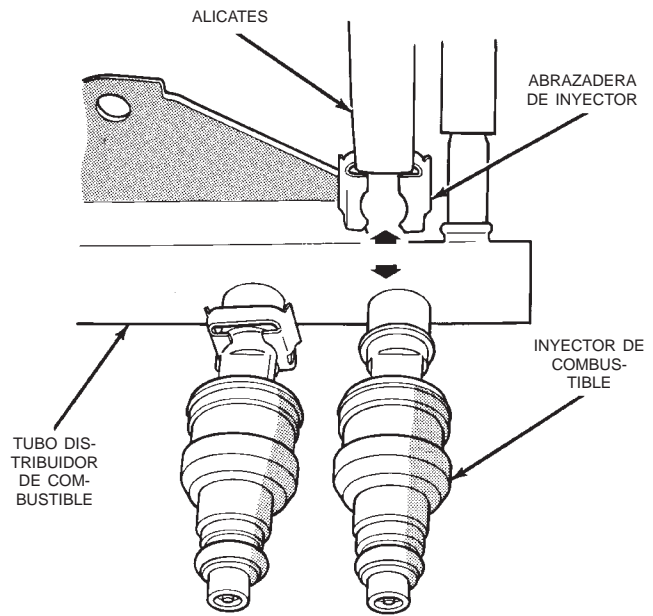


Fig. 32 Abrazaderas de retención de inyector—  
Inyector característico

(3) Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor limpio a cada anillo O de inyector. Esto facilitará la instalación.

(4) Instale el tubo distribuidor de combustible. Consulte Instalación del tubo distribuidor de combustible en esta sección.

(5) Ponga en marcha el motor y compruebe si existen fugas de combustible.

## DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

**ADVERTENCIA: EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A UNA PRESION CONSTANTE, INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO. ANTES DE EFECTUAR EL SERVICIO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE, ESTA PRESION DEBE DESCARGARSE.**

Hay dos procedimientos distintos para drenar el depósito de combustible (bajar el depósito o usar la herramienta de exploración DRB).

El procedimiento más rápido de drenaje es el de bajar el depósito de combustible.

Como procedimiento alternativo, la bomba de combustible eléctrica puede activarse, permitiendo de esta forma el drenaje del depósito de combustible en el tubo distribuidor de combustible. Para informarse sobre los procedimientos de activación de la bomba de combustible, remítase a la herramienta de exploración DRB. Antes de desconectar el conducto de combustible del tubo distribuidor de combustible, descargue la presión de combustible. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Procedimiento de

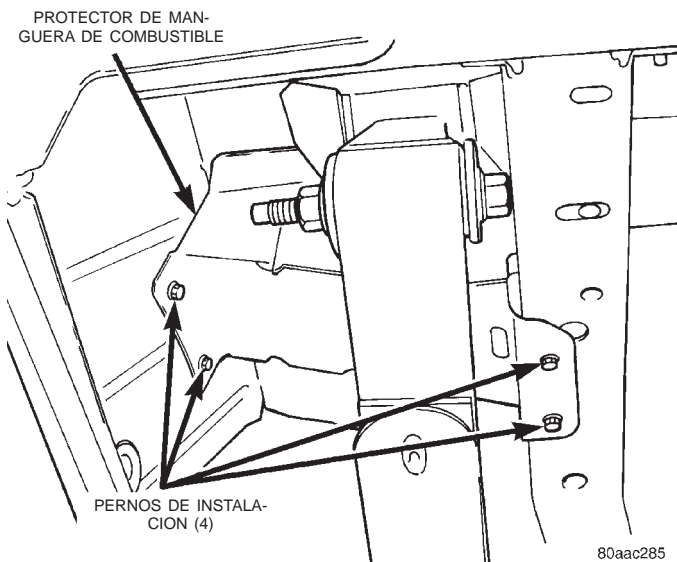
## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

descarga de presión de combustible en este grupo. Conecte un extremo de la manguera de prueba, herramienta especial número 6541, 6539, 6631 ó 6923, en la desconexión del tubo distribuidor de combustible (el número de herramienta depende del modelo y/o aplicación del motor). Coloque el extremo opuesto de esta manguera de prueba dentro de un dispositivo de drenaje de gasolina aprobado. Active la bomba de combustible y drene el depósito hasta vaciarlo.

Si la bomba de combustible eléctrica no funciona, el tanque debe bajarse para permitir el drenaje del combustible. Remítase a los siguientes procedimientos.

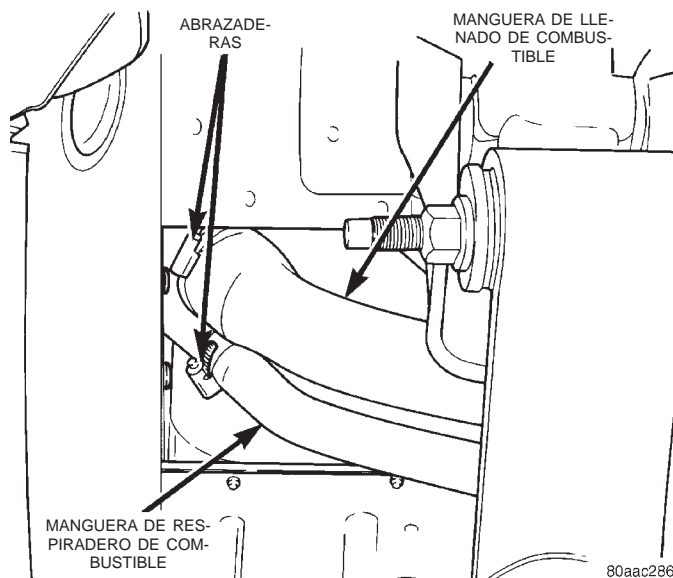
**DESMONTAJE**

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Descargue la presión del sistema de combustible. Consulte Procedimiento de descarga de presión del sistema de combustible en este grupo.
- (3) Eleve y apoye el vehículo.
- (4) Retire la placa de deslizamiento del depósito de combustible, si está equipada. Para informarse sobre los procedimientos, consulte el grupo 23, Carrocería.
- (5) Retire los 4 pernos de instalación del protector de manguera de combustible y retire el protector de manguera de combustible (Fig. 33) de la carrocería.

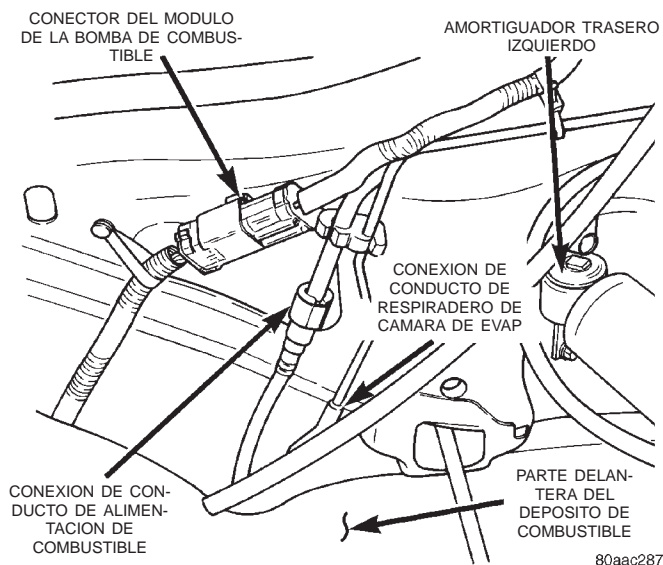


**Fig. 33 Protector de manguera de combustible**

- (6) Retire las abrazaderas de la manguera de respiradero y la manguera de llenado del depósito de combustible del tubo de llenado del depósito de combustible (Fig. 34). Retire ambas mangueras del tubo de llenado de combustible (Fig. 34).
- (7) Retire los pernos de instalación del protector del tubo de escape y retire el protector.



**Fig. 34 Mangueras de llenado y respiradero**



**Fig. 35 Conexiones del depósito del combustible en la parte delantera del depósito**

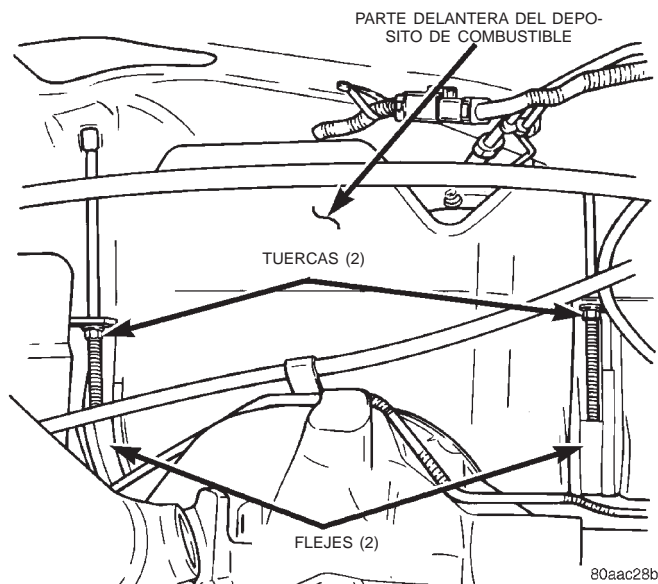
**PRECAUCION:** Para ofrecer protección contra el calor al depósito de combustible, este protector debe reinstalarse una vez instalado el depósito.

- (8) Coloque un gato hidráulico en la parte inferior del depósito de combustible.

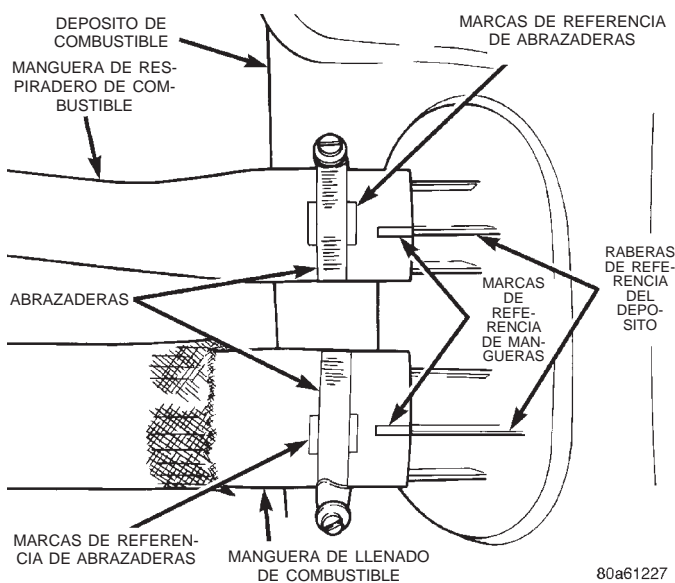
**ADVERTENCIA:** ENVUELVA LOS CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE CON TPAOS DE TALLER PARA ABSORBER CUALQUIER EXCESO DE COMBUSTIBLE.

- (9) Desconecte el conducto de alimentación de combustible de la extensión del conducto de combustible cerca de la parte delantera del depósito de combustible.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



**Fig. 36 Flejes/tuercas de instalación del depósito de combustible**



**Fig. 37 Marcas de referencia de manguera de respiradero/llenado de combustible**

tible (Fig. 35). Consulte Tubos/conductos/mangueras de combustible y abrazaderas en este grupo. Consulte también Racores de conexión rápida para informarse sobre los procedimientos.

(10) Desconecte el conducto de respiradero de la cámara de EVAP de cerca de la parte delantera del depósito (Fig. 35).

(11) Desconecte el conector eléctrico del módulo de la bomba de combustible (mazo de conexión flexible) de cerca de la parte delantera del depósito (Fig. 35). El conector del mazo está grapado a la carrocería.

(12) Retire las dos tuercas de los flejes del depósito de combustible (Fig. 36). Coloque ambos flejes de soporte del depósito apartados del mismo.

(13) Con cuidado, baje el lado derecho del depósito mientras hace pasar ambas mangueras de combustible a través del orificio de acceso en la carrocería. **Depósito de combustible lleno y sin drenar empleando la herramienta de exploración DRB:** Para evitar la pérdida de combustible a través de las mangueras, mantenga el lado izquierdo del depósito más alto que el lado derecho mientras lo baja. No permita que las aberturas de las mangueras queden más bajas que la parte superior del depósito.

(14) Continúe bajando el depósito hasta que se separe del vehículo. Coloque el depósito sobre el suelo con el lado izquierdo (lado de las mangueras) más alto que el lado derecho.

(15) Drene el depósito sacando la manguera de llenado de combustible del depósito. La manguera de llenado es la más larga de las 2 mangueras (Fig. 37). Inserte la manguera de drenaje (de un dispositivo de drenaje de gasolina aprobado) dentro de la abertura de la manguera. Drene el depósito hasta vaciarlo.

(16) Si es necesario desmontar el módulo de la bomba de combustible, consulte Desmontaje e instalación del módulo de la bomba de combustible en este grupo para informarse sobre los procedimientos.

## INSTALACION

(1) Si se va a instalar el módulo de la bomba de combustible, consulte Desmontaje e instalación del módulo de la bomba de combustible en este grupo para informarse sobre los procedimientos.

(2) Instale las mangueras de llenado/respiradero en las conexiones del depósito. Para evitar que se retuerzan las mangueras, haga girar cada una de las mangueras hasta que la marca de referencia en la manguera quede alineada con la rabera de referencia en el depósito de combustible (Fig. 37).

(3) Instale las abrazaderas en las mangueras. Coloque las abrazaderas entre las marcas de referencia de cada manguera (Fig. 37).

(4) Coloque el depósito sobre el gato hidráulico.

(5) Suba el depósito en su posición mientras guía las mangueras de respiradero y de llenado de combustible a través del orificio de acceso en la carrocería.

(6) Continúe elevando el depósito hasta que quede emplazado en la carrocería.

(7) Fije los dos flejes de instalación del depósito de combustible y las tuercas de instalación. Apriete las tuercas con una torsión de 10 N·m (90 lbs. pulg.). No apriete en exceso las tuercas.

(8) Instale ambas mangueras de combustible en el tubo de llenado de combustible. Apriete las dos abrazaderas de retención.

(9) Emplace el protector de mangueras de combustible en la carrocería. Instale y apriete los 4 pernos de instalación.



## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(10) Conecte el conector eléctrico del mazo de conexión flexible del módulo de la bomba de combustible cerca de la parte delantera del depósito.

(11) Conecte el conducto de alimentación del módulo de la bomba de combustible cerca de la parte delantera del depósito. Para informarse sobre los procedimientos, consulte Racores de conexión rápida.

(12) Conecte la manguera de EVAP cerca de la parte delantera del depósito.

(13) Instale el protector contra el calor del tubo de escape.

(14) Instale la placa de deslizamiento del depósito de combustible (si está equipada).

(15) Baje el vehículo y conecte el cable de la batería.

## TAPON DEL TUBO DE LLENADO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

Si fuese necesario sustituir el tapón del tubo de llenado del depósito de combustible, para garantizar el correcto funcionamiento del sistema éste deberá reemplazarse por un tapón idéntico.

**PRECAUCION:** Retire el tapón del tubo de llenado del depósito de combustible para descargar la presión del depósito. Antes de desconectar cualquier componente del sistema de combustible, o de drenar el depósito de combustible, deberá sacarse el tapón.

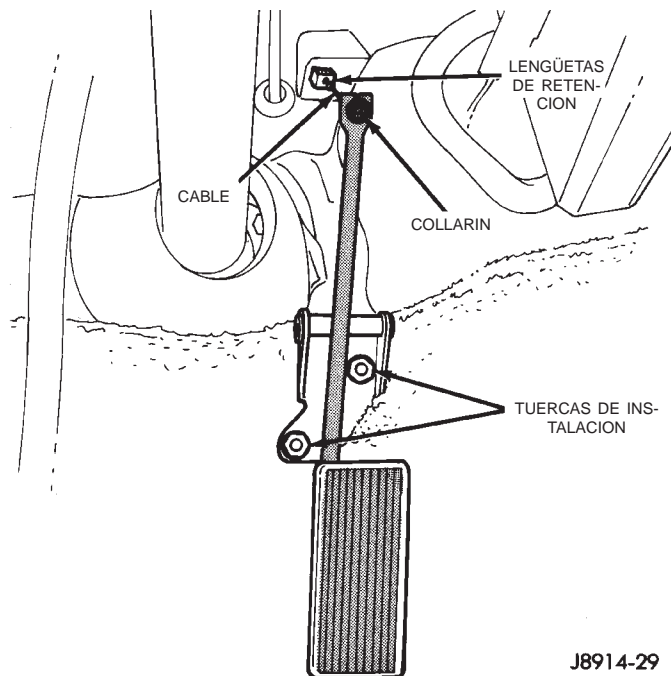
## PEDAL DEL ACELERADOR

El pedal del acelerador está conectado a la articulación del cuerpo de mariposa mediante el cable de la mariposa. Dicho cable está protegido por un forro de plástico y está conectado a la articulación del cuerpo de mariposa por medio de un asiento de rótula. Está conectado a la parte superior de la palanca del pedal del acelerador por medio de un retén de plástico (collarín) (Fig. 38). Dicho retén (collarín) se encaja dentro de la parte superior de la palanca del pedal del acelerador. Las lengüetas de retención (incorporadas al forro del cable) (Fig. 38) ajustan el cable a la plancha de bóveda.

Los muelles dobles de retorno de la mariposa (conectados al eje de la mariposa) se utilizan para cerrar la misma.

**PRECAUCION:** Nunca intente retirar ni alterar estos muelles.

**PRECAUCION:** Tenga cuidado de no dañar ni doblar el alambre del núcleo del cable (en el interior del forro del cable) cuando realiza el servicio del pedal del acelerador o del cable de la mariposa.



J8914-29

**Fig. 38 Montaje del pedal del acelerador—  
Característico**

## DESMONTAJE

(1) Desde el interior del vehículo, mantenga levantado el pedal del acelerador. Retire el retén de plástico del cable (collarín) y el alambre del núcleo del cable de la mariposa del extremo superior de la palanca del pedal del acelerador (Fig. 38). El retén del cable (collarín) se encaja dentro de la palanca de pedal.

(2) Retire las tuercas del soporte de montaje del pedal del acelerador. Retire el conjunto del pedal del acelerador.

## INSTALACION

(1) Coloque el conjunto del pedal del acelerador sobre los pernos que sobresalen del suelo de la carrocería. Apriete las tuercas de instalación con una torsión de 5 N·m (36 pulg. lbs.).

(2) Deslice el cable de la mariposa en la abertura que se encuentra en la parte superior de la palanca de pedal. Presione el retén de plástico del cable (collarín) dentro de la abertura de la palanca del pedal del acelerador hasta que calce en su lugar.

(3) Antes de poner en marcha el motor, haga funcionar el pedal del acelerador para verificar que no esté atascado.

## CABLE DE LA MARIPOSA

### DESMONTAJE

(1) Desde el interior del vehículo, mantenga levantado el pedal del acelerador. Retire el retén del cable de plástico (collarín) y el alambre del núcleo del cable de la mariposa, desde el extremo superior de la palanca del pedal del acelerador (Fig. 38). El retén

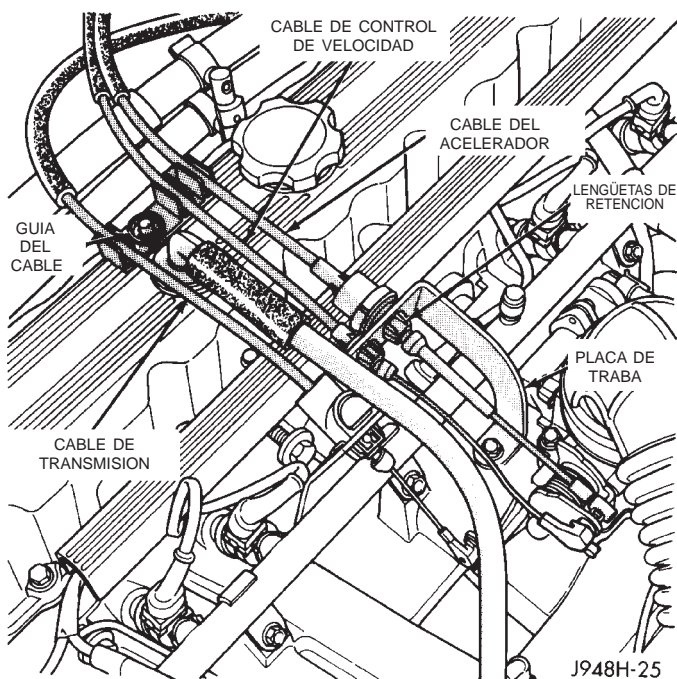
## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

del cable de plástico (collarín) encaja dentro de la palanca de pedal.

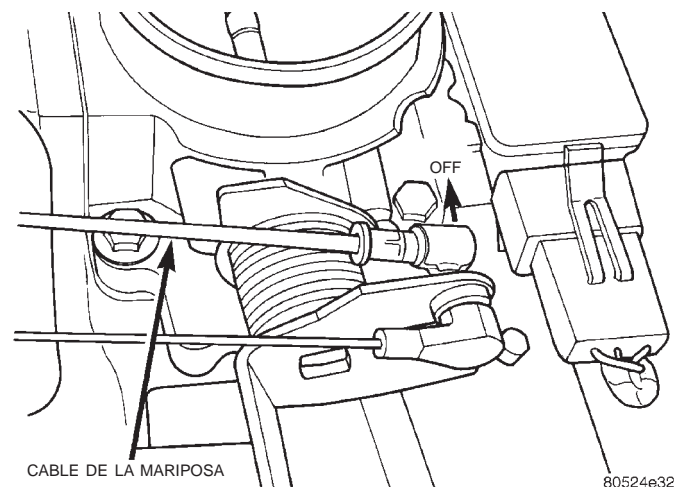
(2) Retire el alambre del núcleo del cable en la palanca del pedal.

(3) Desde el interior del vehículo, apriete ambos lados de las lengüetas de retención de la cubierta del cable (Fig. 38) en la plancha de bóveda. Retire la cubierta del cable de la plancha de bóveda e introduzca en el compartimiento del motor.

(4) Retire el cable del cable de guía que se encuentra sobre la tapa de culata (válvulas) de cilindros del motor (Fig. 39).



**Fig. 39 Guía del cable y lengüetas de retención—Característico**



**Fig. 40 Cable de la mariposa (acelerador) al cuerpo de la mariposa—Característico**

(5) Retire el asiento del extremo de la rótula en la articulación del cuerpo de la mariposa (se desencaja) (Fig. 40).

(6) Retire el cable de la mariposa del soporte de montaje de la mariposa, comprimiendo las lengüetas de retención (Fig. 39) y empujando el cable a través del orificio del soporte.

(7) Retire el cable de la mariposa del vehículo.

## INSTALACION

(1) Deslice el cable de la mariposa a través del orificio del soporte del cuerpo de la mariposa, hasta que las lengüetas de retención se traben en el soporte.

(2) Conecte el extremo esférico del cable a la rótula de la articulación del cuerpo de la mariposa (se encaja).

(3) Encaje el cable en la guía del cable en la tapa de culata de cilindros del motor (válvula).

(4) Introduzca el otro extremo del cable a través de la abertura de la plancha de bóveda, hasta que las lengüetas de retención se traben en dicha plancha.

(5) Desde el interior del compartimiento del conductor, deslice el alambre del núcleo del cable de la mariposa por la abertura que se encuentra en la parte superior de la palanca del pedal del acelerador. Introduzca el retén (collarín) en dicha abertura, hasta que encaje en su lugar.

(6) Antes de poner en marcha el motor, accione el pedal del acelerador para verificar que no esté atascado.

## ESPECIFICACIONES

## CAPACIDAD DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

Modelos	Litros	Galones
Todos	76	20

Se muestran las capacidades de carga nominales. Puede observarse alguna variación entre un vehículo y otro debida a tolerancias de fabricación y procedimientos de llenado de combustible.

## PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

339 kPa  $\pm$  34 kPa (49,2 psi  $\pm$  5 psi).

## ESPECIFICACIONES DE TORSION

DESCRIPCION	TORSION
Tuercas de instalación del soporte del pedal del acelerador . . . . .	5 N·m (36 lbs. pulg.)
Abrazaderas de la manguera de combustible . . . . .	3 N·m (25 lbs. pulg.)
Pernos de instalación del tubo distribuidor de combustible . . . . .	11 N·m (100 lbs. pulg.)
Tuercas de instalación del depósito de combustible . . . . .	10 N·m (90 lbs. pulg.)
Tuerca de sujeción del módulo de la bomba de combustible . . . . .	74 N·m (55 lbs. pie)

## SISTEMA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

## INDICE

	página		página
<b>DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO</b>		<b>RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE—</b>	
(+) DE FUENTE DE CAMPO DEL		SALIDA DEL PCM .....	41
GENERADOR—SALIDA DEL PCM .....	41	RELE DE PARADA AUTOMATICA (ASD)—	
(-) DE IMPULSOR DE CAMPO DEL		SALIDA DEL PCM .....	40
GENERADOR—SALIDA DEL PCM .....	41	RELE DEL EMBRAGUE DEL AIRE	
ALIMENTACION DE CINCO VOLTIOS DEL		ACONDICIONADO (A/A)—SALIDA DEL PCM ..	39
SENSOR—PRIMARIA .....	34	RELE DEL VENTILADOR DEL RADIADOR—	
ALIMENTACION DE CINCO VOLTIOS DEL		SALIDA DEL PCM .....	42
SENSOR—SECUNDARIA .....	34	RETORNO DE SENSORES—ENTRADA DEL	
BOBINA DE ENCENDIDO—SALIDA DEL PCM ..	42	PCM .....	38
BOMBA DE DETECCION DE FUGAS—SALIDA		SALIDA DEL GENERADOR—ENTRADA DEL	
DEL PCM .....	42	PCM .....	35
CIRCUITOS (+/-) DEL BUS CCD-SALIDAS DEL		SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE—	
PCM .....	40	ENTRADA DEL PCM .....	34
CONECTOR DE ENLACE DE DATOS—		SENSOR DE OXIGENO (O2S)—ENTRADA DEL	
ENTRADA Y SALIDA DEL PCM .....	40	PCM .....	36
CONMUTADOR DE ESTACIONAMIENTO Y		SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DEL	
PUNTO MUERTO DE LA TRANSMISION—		ACELERADOR (TPS)—ENTRADA DEL PCM ..	38
ENTRADA DEL PCM .....	38	SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE	
CONMUTADOR DE FRENO—ENTRADA DEL		LEVAS—ENTRADA DEL PCM .....	34
PCM .....	34	SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL—	
CONMUTADOR DE PRESION DE LA		ENTRADA DEL PCM .....	34
DIRECCION ASISTIDA—ENTRADA DEL		SENSOR DE PRESION ABSOLUTA DEL TUBO	
PCM .....	37	MÚLTIPLE (MAP)—ENTRADA DEL PCM .....	37
CONMUTADOR DE RALENTI AMPLIADO—		SENSOR DE PRESION DE ACEITE—ENTRADA	
ENTRADA DEL PCM .....	35	DEL PCM .....	37
CONMUTADORES DE CONTROL DE		SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DEL	
VELOCIDAD—ENTRADA DEL PCM .....	38	MÚLTIPLE DE ADMISION—ENTRADA DEL	
CONTROLES DEL AIRE ACONDICIONADO		PCM .....	36
(A/A)—ENTRADA DEL PCM .....	33	SENSOR DE TEMPERATURA DE LA BATERIA—	
CUERPO DE LA MARIPOSA .....	42	ENTRADA DEL PCM .....	33
DETECCION DE LA BOMBA DE DETECCION		SENSOR DE TEMPERATURA DEL	
DE FUGAS (CONMUTADOR)—ENTRADA DEL		REFRIGERANTE DEL MOTOR—ENTRADA	
PCM .....	37	DEL PCM .....	35
DETECCION DEL CIRCUITO DE ENCENDIDO—		SENSOR DE VELOCIDAD Y DISTANCIA DEL	
ENTRADA DEL PCM .....	36	VEHICULO—ENTRADA DEL PCM .....	39
DETECCION DEL RELE DE PARADA		SOLENOIDES DE CONTROL DE VELOCIDAD—	
AUTOMATICA (ASD)—ENTRADA DEL PCM ..	33	SALIDA DEL PCM .....	42
INYECTORES DE COMBUSTIBLE—SALIDA DEL		TACOMETRO—SALIDA DEL PCM .....	42
PCM .....	40	VALVULA SOLENOIDE DE LIMPIEZA DE EVAP	
LUZ DEL GENERADOR—SALIDA DEL PCM ....	41	DEL CICLO DE UTILIZACION-SALIDA DEL	
LUZ INDICADORA DE FUNCIONAMIENTO		PCM .....	40
INCORRECTO—SALIDA DEL PCM/ECM .....	42	VOLTAJE DE LA BATERIA—ENTRADA DEL	
MASA DE POTENCIA .....	37	PCM .....	33
MODOS DE FUNCIONAMIENTO .....	29	<b>DIAGNOSIS Y COMPROBACION</b>	
MODULO DE CONTROL DEL MECANISMO DE		CONMUTADOR DE PRESION DE LA	
TRANSMISION (PCM) .....	28	DIRECCION ASISTIDA .....	50
MOTOR DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI		INSPECCION VISUAL .....	43
(IAC)—SALIDA DEL PCM .....	42		

MOTOR DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI (IAC) .....	50
PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION DE LA CIRCULACION DE AIRE MINIMA DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR .....	52
PRUEBA DEL CONMUTADOR DE RALENTI AMPLIADO .....	51
PRUEBA DEL SENSOR DE PRESION ABSOLUTA DEL TUBO MULTIPLE (MAP) ....	48
RELES DE ASD Y DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE .....	47
SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR (TPS) .....	51
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DEL MULTIPLE DE ADMISION .....	50
SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR .....	49
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO ....	51
SENSORES DE OXIGENO (O2S) .....	48
<b>DESMONTAJE E INSTALACION</b>	
CONMUTADOR DE PRESION DE LA DIRECCION ASISTIDA—MOTOR DE 2.5L ....	56
CUERPO DE MARIPOSA .....	53

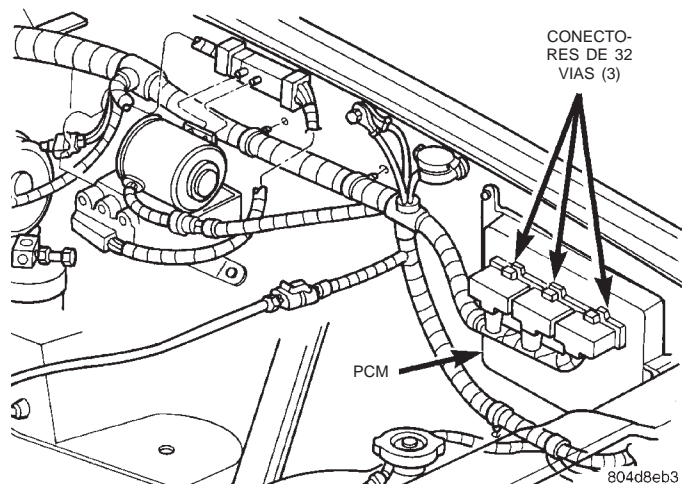
## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

### MODULO DE CONTROL DEL MECANISMO DE TRANSMISION (PCM)

El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) (Fig. 1) se ocupa del funcionamiento del sistema de combustible. Anteriormente se hacía referencia al PCM como SBEC o controlador del motor. Dicho PCM es un ordenador digital preprogramado, con triple microprocesador. Ajusta la regulación del encendido, la proporción de aire y combustible, los dispositivos de control de emisiones, el sistema de carga, determinadas características de la transmisión, el control de velocidad, el acoplamiento del embrague del compresor del aire acondicionado y la velocidad de ralentí. El PCM puede adaptar su programación a las diversas condiciones de funcionamiento.

El PCM recibe señales de entrada desde diversos conmutadores y sensores. Basándose en estas entradas, el PCM regula varias operaciones del motor y del vehículo a través de diferentes componentes del sistema. Estos componentes se conocen como salidas del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). Los sensores y conmutadores que suministran información al PCM son considerados como entradas del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM).

ELEMENTO DEL DEPURADOR DE AIRE (FILTRO) .....	57
MODULO DE CONTROL DEL MECANISMO DE TRANSMISION (PCM) .....	56
MOTOR DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI (IAC) .....	55
RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE .....	53
RELE DE PARADA AUTOMATICA (ASD) .....	53
SENSOR DE OXIGENO .....	57
SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR (TPS) .....	54
SENSOR DE PRESION ABSOLUTA DEL TUBO MULTIPLE (MAP) .....	55
SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DEL MULTIPLE DE ADMISION .....	59
SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR .....	58
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO ....	59
SOLENOIDE DE LIMPIEZA DE CAMARA DE EVAP DE CICLO DE SERVICIO .....	56
<b>ESPECIFICACIONES</b>	
ESPECIFICACIONES DE TORSION .....	60
<b>HERRAMIENTAS ESPECIALES</b>	
SISTEMA DE COMBUSTIBLE .....	60



**Fig. 1 Emplazamiento del PCM**

El PCM ajusta la regulación del encendido basándose en las entradas que recibe de los sensores que son sensibles a: las rpm del motor, la presión absoluta del tubo múltiple, la temperatura del refrigerante del motor, la posición de la mariposa del acelerador, la selección de marcha de la transmisión (transmisión automática), la velocidad del vehículo, la presión de la bomba de la dirección asistida (motor 2.5L solamente) y el conmutador de freno.

El PCM regula la velocidad de ralentí basándose en las entradas que recibe desde sensores que son sensibles a: la posición de la mariposa del acelerador, la velocidad del vehículo, la selección de marcha de la transmisión, la temperatura del refrigerante del



## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

motor y de entradas que recibe desde el conmutador del embrague del compresor del aire acondicionado y el conmutador de freno.

Basándose en las entradas que recibe, el PCM ajusta el intervalo de aplicación de la bobina de encendido. El PCM también regula el índice de carga del generador ejerciendo control sobre el campo del generador y propicia el funcionamiento del control de velocidad.

**NOTA: Entradas del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM):**

- Requerimiento de A/A (si está equipado con A/A de fábrica)
- Selección de A/A (si está equipado con A/A de fábrica)
  - Detección de parada automática (ASD)
  - Temperatura de la batería
  - Voltaje de la batería
  - Conmutador de freno
  - Circuitos (+) del bus CCD
  - Circuitos (-) del bus CCD
  - Señal del sensor de posición del árbol de levas
  - Sensor de posición del cigüeñal
  - Conexión de enlace de datos para la herramienta de exploración DRB
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
  - Conmutador de ralentí ampliado (motor 4.0L con paquete policial)
    - Nivel de combustible
    - Salida del generador (voltaje de batería)
    - Detección del circuito de encendido (interruptor de encendido en posición ON/OFF/arranque/marcha)
  - Sensor de temperatura de aire del múltiple de admisión
    - Detección (conmutador) de bomba de detección de fugas (si está equipada)
    - Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)
    - Presión de aceite
    - Sensores de oxígeno
  - Conmutador de estacionamiento y punto muerto (trans. auto. solamente)
    - Masa de alimentación
  - Conmutador de presión de dirección asistida (motor 2.5L solamente)
    - Retorno de sensor
    - Masa de señal
  - Entrada de cable único multiplexada de control de velocidad
    - Sensor de posición de mariposa del acelerador
    - Sensor de velocidad del vehículo

**NOTA: Salidas del PCM:**

- Relé del embrague del A/A

- Relé de parada automática (ASD)
- Circuitos ( $\pm$ ) del bus CCD para: velocímetro, voltímetro, manómetro de combustible, luz y manómetro de presión de aceite, indicador de temperatura del motor y luz de advertencia de control de velocidad.
  - Conexión de enlace de datos para la herramienta de exploración DRB
- Solenoide de control de válvula de EGR (si está equipada)
  - Solenoide de limpieza de cámara de EVAP
- Alimentación de cinco voltios de sensores (primaria)
  - Alimentación de cinco voltios de sensores (secundaria)
    - Inyectores de combustible
    - Relé de la bomba de combustible
    - (-) de impulsor de campo del generador
    - (+) de impulsor de campo del generador
    - Motor de control de aire de ralentí (IAC)
    - Bobina de encendido
    - Bomba de detección de fugas (si está equipada)
    - Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (luz CHECK ENGINE). Accionada a través de los circuitos del bus CCD.
      - Relé de ventilador de refrigeración de radiador
      - Solenoide de vacío del control de velocidad
      - Solenoide de respiradero del control de velocidad
      - Tacómetro (si está equipado). Accionado a través de los circuitos del bus CCD.
    - Circuito de embrague de convertidor de la transmisión

**MODOS DE FUNCIONAMIENTO**

A medida que cambian las señales de entrada al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM), éste ajusta su respuesta dirigida hacia los dispositivos de salida. Por ejemplo, el PCM debe calcular una amplitud de pulso de inyector y regulación de encendido para ralentí diferentes que para una condición WOT (mariposa del acelerador totalmente abierta).

El PCM funciona en dos modos diferentes: **ciclo abierto y ciclo cerrado**.

Durante los modos de ciclo abierto, el PCM recibe señales de entrada y responde según la programación predeterminada del PCM. La entrada de los sensores de oxígeno (O<sub>2</sub>S) no se controla durante los modos de ciclo abierto.

Durante los modos de ciclo cerrado, el PCM sí controla la entrada de los sensores de O<sub>2</sub>. Dicha entrada indica al PCM si la amplitud de pulso calculada para el inyector es o no la ideal para la proporción de aire/combustible de 14,7 partes de aire por cada parte de combustible. Al controlar el contenido de oxígeno del escape a través del sensor de O<sub>2</sub>, el PCM puede ajustar con precisión la amplitud de pulso del inyector.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Este ajuste preciso le permite al PCM lograr un ahorro óptimo de combustible combinado con un bajo nivel de emisiones.

El sistema de inyección de combustible tiene los siguientes modos de funcionamiento:

- Interruptor de encendido en posición ON
- Puesta en marcha del motor (arranque)
- Calentamiento del motor
- Ralentí
- Crucero
- Aceleración
- Desaceleración
- Mariposa del acelerador totalmente abierta (WOT)
- Interruptor de encendido en posición OFF

Los modos de interruptor de encendido en posición ON, de puesta en marcha del motor (arranque), el calentamiento del motor, la aceleración, la desaceleración y la mariposa del acelerador totalmente abierta son modos de ciclo abierto. Los modos de ralentí y crucero (con el motor a temperatura de funcionamiento) son modos de ciclo cerrado.

### MODO DE INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN POSICION ON

Este es un modo de ciclo abierto. Cuando el sistema de combustible es activado por el interruptor de encendido, se produce lo siguiente:

- El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) preposiciona el motor de Control de aire de ralentí (IAC).
- El PCM determina la presión atmosférica del aire proveniente de la entrada del sensor de MAP, a fin de determinar la estrategia básica de combustible.
- El PCM controla los datos de entrada del sensor de temperatura del refrigerante del motor y a partir de esta entrada, el PCM modifica la estrategia básica de combustible.
- Se controla la entrada del sensor de temperatura de aire del tubo múltiple de admisión.
- Se controla el Sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS).
- El PCM excita el Relé de parada automática (ASD) durante aproximadamente tres segundos.
- El PCM excita la bomba de combustible a través del relé de la bomba de combustible. La bomba de combustible funcionará durante aproximadamente tres segundos salvo que el motor esté funcionando o el motor de arranque esté acoplado.
- El elemento del calefactor del sensor de O<sub>2</sub> se excita a través del relé de ASD. La entrada del sensor de O<sub>2</sub> no la utiliza el PCM para calibrar la proporción aire/combustible durante este modo de funcionamiento.

### MODO DE PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

Este es un modo de ciclo abierto. Cuando el motor de arranque se embraga se produce lo siguiente:

El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) recibe entradas desde:

- Voltaje de la batería
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
- Sensor de posición del cigüeñal
- Sensor de temperatura de aire del tubo múltiple de admisión
- Sensor de presión absoluta del tubo múltiple (MAP)
- Sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS)
- Señal del sensor de posición del árbol de levas

El PCM controla el sensor de posición del cigüeñal. Si el PCM no recibe una señal del sensor de posición del cigüeñal dentro de los tres segundos de dar arranque al motor, parará el sistema de inyección de combustible.

El PCM activa la bomba de combustible a través del relé de la bomba de combustible.

El PCM aplica voltaje a los inyectores de combustible a través del relé de ASD. A partir de entonces, el PCM controlará la secuencia de inyección y la amplitud de pulso del inyector conectando y desconectando el circuito de masa de cada inyector individual.

El PCM determina la regulación del encendido correcta en función de la información recibida desde el sensor de posición del cigüeñal.

### MODO DE CALENTAMIENTO DEL MOTOR

Este es un modo de ciclo abierto. Durante el calentamiento del motor, el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) recibe entradas de:

- Voltaje de la batería
- Sensor de posición del cigüeñal
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
- Sensor de temperatura de aire del tubo múltiple de admisión
- Sensor de presión absoluta del tubo múltiple (MAP)
- Sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS)
- Señal del sensor de posición del árbol de levas (en el distribuidor)
- Conmutador de posición estacionamiento/punto muerto (señal indicadora de marcha— trans. aut. solamente)
- Señal de selección de aire acondicionado (si está instalado)
- Señal de requerimiento de aire acondicionado (si está instalado)

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

En base a estas entradas, se produce lo siguiente:

- El PCM aplica voltaje a los inyectores de combustible a través del relé de ASD. A partir de entonces, el PCM controlará la secuencia de inyección y la amplitud de pulso del inyector conectando y desconectando el circuito de masa de cada inyector individual.
- El PCM regula la velocidad de ralentí del motor a través del motor de control de aire de ralentí (IAC) y ajusta la regulación del encendido.
- El PCM acciona el embrague del compresor del A/A a través del relé del embrague del compresor del A/A. Esto sucede si el conductor del vehículo selecciona el A/A y se alcanzan las presiones especificadas en los conmutadores de presión alta y baja. Para más información, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.
- Cuando el motor haya alcanzado la temperatura de funcionamiento, el PCM comenzará a controlar la entrada del sensor de O<sub>2</sub>. El sistema abandonará el modo de calentamiento del motor y pasará al modo de funcionamiento de ciclo cerrado.

## MODO RALENTI

Cuando el motor está en su temperatura de funcionamiento, esto es el modo de ciclo cerrado. A velocidad de ralentí, el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) recibe entradas de:

- Señal de selección de aire acondicionado (si está instalado)
- Señal de requerimiento de aire acondicionado (si está instalado)
- Voltaje de la batería
- Sensor de posición del cigüeñal
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
- Conmutador de ralentí ampliado (motor 4.0L con paquete policial solamente)
- Sensor de temperatura de aire del tubo múltiple de admisión
- Sensor de presión absoluta del tubo múltiple (MAP)
- Sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS)
- Señal del sensor de posición del árbol de levas (en el distribuidor)
- Voltaje de la batería
- Conmutador de posición estacionamiento/punto muerto (señal indicadora de marcha— trans. aut. solamente)
- Sensores de oxígeno
- Conmutador de presión de dirección asistida (únicamente motor 2.5L)

En base a estas entradas, se produce lo siguiente:

- Los inyectores de combustible reciben el voltaje aplicado por el relé del ASD a través Módulo de con-

trol del mecanismo de transmisión (PCM). A partir de entonces, el PCM controlará la secuencia de inyección y la amplitud de pulso del inyector conectando y desconectando el circuito de masa de cada inyector individual.

- El PCM controla la entrada del sensor de O<sub>2</sub> y regula la proporción aire/combustible variando la amplitud de pulso del inyector. También regula la velocidad de ralentí del motor a través del motor de control de aire de ralentí (IAC).
- El PCM ajusta la regulación del encendido aumentando y disminuyendo el avance del encendido.
- El PCM acciona el embrague del compresor del A/A a través del relé del embrague del compresor del A/A. Esto sucede si el conductor del vehículo selecciona el A/A y se alcanzan las presiones especificadas en los conmutadores de presión alta y baja. Para más información, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

El conmutador de ralentí ampliado se utiliza para elevar y mantener la velocidad de ralentí del motor a aproximadamente 1000 rpm. Esto es cuando el vehículo se encuentra en la posición PARK o NEUTRAL (estacionamiento o punto muerto) y no se utiliza el pedal de la mariposa. Un conmutador tipo oscilante (conmutador de ralentí ampliado) se encuentra montado en el tablero de instrumentos. El conmutador suministrará un circuito de masa (entrada) al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). **El conmutador está disponible únicamente con motores de 4.0L provistos del paquete policial opcional.**

En los motores de 2.5L de 4 cilindros se utiliza un conmutador de presión de dirección asistida para suministrar una entrada al PCM cuando la presión de la bomba de dirección es alta. Esto incrementará la velocidad del motor. Para más información consulte Conmutador de presión de la dirección asistida en este grupo. **Los motores 4.0L de 6 cilindros no utilizan este conmutador.**

## MODO CRUCERO

Cuando el motor está en su temperatura de funcionamiento, esto es el modo de ciclo cerrado. A velocidad de cruce, el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) recibe entradas de:

- Señal de selección de aire acondicionado (si está instalado)
- Señal de requerimiento de aire acondicionado (si está instalado)
- Voltaje de la batería
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
- Sensor de posición del cigüeñal
- Sensor de temperatura de aire del tubo múltiple de admisión

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

- Sensor de presión absoluta del tubo múltiple (MAP)
- Sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS)
- Señal del sensor de posición del árbol de levas (en el distribuidor)
- Conmutador de posición estacionamiento/punto muerto (señal indicadora de marcha— trans. aut. solamente)
- Sensores de oxígeno (O<sub>2</sub>S)

En base a estas entradas, se produce lo siguiente:

- Los inyectores de combustible reciben el voltaje aplicado por el relé del ASD a través del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). A partir de entonces, el PCM controlará la amplitud de pulso del inyector conectando y desconectando el circuito de masa de cada inyector individual.
- El PCM controla la entrada del sensor de O<sub>2</sub> y regula la proporción aire/combustible. También regula la velocidad de ralentí del motor a través del motor de control de aire de ralentí (IAC).
- El PCM ajusta la regulación del encendido conectando y desconectando la vía a masa de la bobina.
- El PCM acciona el embrague del compresor del A/A a través del relé del embrague. Esto sucede si el conductor del vehículo selecciona el A/A y lo requiere el termostato del A/A.

**MODO ACELERACION**

Este es un modo de ciclo abierto. El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) reconoce un incremento abrupto de la posición de la mariposa del acelerador o de la presión de MAP como consecuencia de una demanda de mayor rendimiento del motor y aceleración del vehículo. El PCM aumentará la amplitud de pulso del inyector en respuesta a una mayor apertura de la mariposa del acelerador.

**MODO DESACELERACION**

Cuando el motor está en su temperatura de funcionamiento, esto es el modo de ciclo abierto. Durante una desaceleración fuerte, el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) recibe las siguientes entradas:

- Señal de selección de aire acondicionado (si está instalado)
- Señal de requerimiento de aire acondicionado (si está instalado)
- Voltaje de la batería
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
- Sensor de posición del cigüeñal
- Sensor de temperatura de aire del tubo múltiple de admisión

- Sensor de presión absoluta del tubo múltiple (MAP)
- Sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS)
- Señal del sensor de posición del árbol de levas (en el distribuidor)
- Conmutador de posición estacionamiento/punto muerto (señal indicadora de marcha— trans. aut. solamente)
- Sensor de velocidad del vehículo

Si el vehículo está sometido a una desaceleración fuerte con las rpm apropiadas y con la mariposa del acelerador cerrada, el PCM ignorará la señal de entrada del sensor de oxígeno. El PCM iniciará una estrategia de corte de combustible en la cual no proporcionará masa a los inyectores. En caso de no existir una condición de desaceleración fuerte, el PCM determinará la correcta amplitud de pulso del inyector y continuará la inyección.

En base a las entradas mencionadas, el PCM regulará la velocidad de ralentí del motor a través del motor de control de aire de ralentí (IAC).

El PCM ajusta la regulación del encendido conectando y desconectando la vía a masa a la bobina.

**MODO MARIPOSA DEL ACELERADOR TOTALMENTE ABIERTA**

Este es un modo de ciclo abierto. Durante el funcionamiento con la mariposa del acelerador completamente abierta, el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) recibe las siguientes entradas.

- Voltaje de la batería
- Sensor de posición del cigüeñal
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
- Sensor de temperatura de aire del tubo múltiple de admisión
- Sensor de presión absoluta del tubo múltiple (MAP)
- Sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS)
- Señal del sensor de posición del árbol de levas (en el distribuidor)

Durante las condiciones de funcionamiento con la mariposa totalmente abierta, se produce lo siguiente:

- Los inyectores de combustible reciben el voltaje aplicado por el relé del ASD a través del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). A partir de entonces, el PCM controlará la secuencia de inyección y la amplitud de pulso del inyector conectando y desconectando el circuito de masa de cada inyector individual. El PCM ignora la señal de entrada del sensor de oxígeno y suministra una cantidad predeterminada de combustible adicional. Esto se realiza regulando la amplitud de pulso del inyector.



## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

- El PCM ajusta la regulación del encendido conectando y desconectando la vía a masa a la bobina.

**MODO INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN POSICION OFF**

Cuando el interruptor de encendido se coloca en posición OFF, el PCM detiene el funcionamiento de los inyectores, la bobina de encendido, el relé de ASD y el relé de la bomba de combustible.

**CONTROLES DEL AIRE ACONDICIONADO (A/A)—ENTRADA DEL PCM****FUNCIONAMIENTO**

La información del sistema de control del A/A es aplicable a las unidades de aire acondicionado instaladas en fábrica.

**SEÑAL DE SELECCION DEL A/A:** Cuando el conmutador del A/A se encuentra en la posición ON, se envía una señal de entrada al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). Esta señal informa al PCM que se ha seleccionado el A/A. El PCM regula la velocidad de ralentí a unas rpm pre-programadas a través del motor de control de aire de ralentí (IAC) para compensar el incremento de carga del motor.

**SEÑAL DE REQUERIMIENTO DEL A/A:** Una vez seleccionado el A/A, el PCM recibe la señal de requerimiento del A/A desde el conmutador de presión de ciclado del embrague. Esta entrada indica que la presión del evaporador está en el rango correcto para la aplicación del A/A. El PCM utiliza esta entrada para ciclar el embrague del compresor del A/A (a través del relé del A/A). También determinará la velocidad de ralentí del motor correcta a través de la posición del motor de control de aire de ralentí (IAC).

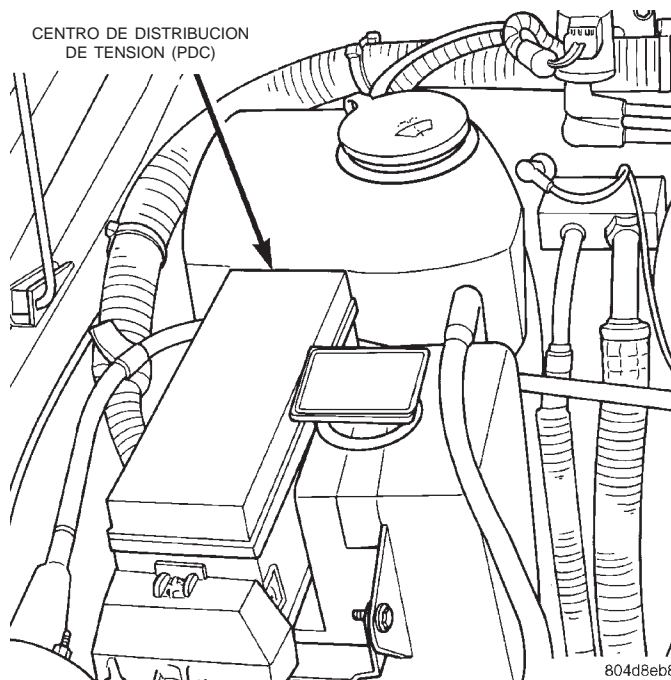
Si el conmutador de presión baja o de presión alta del A/A se abre (indicando un nivel de refrigerante bajo o alto), el PCM no recibirá una señal de requerimiento del A/A. El PCM retirará entonces la masa desde el relé del A/A. Esto desactivará el embrague del compresor del A/A.

Si el conmutador se abre, (indicando que el evaporador no se encuentra en el rango de presión correcto), el PCM no recibirá una señal de requerimiento del A/A. El PCM retirará entonces la masa desde el relé del A/A, desactivando de esta forma el embrague del compresor del A/A.

**DETECCION DEL RELE DE PARADA AUTOMATICA (ASD)—ENTRADA DEL PCM**

Una señal de 12 voltios en esta entrada indica al PCM que ha sido activada la ASD. El relé de ASD está situado en el Centro de distribución de tensión

(PDC). El PDC está situado en el compartimiento del motor (Fig. 2). Para informarse sobre la localización del relé, consulte la etiqueta de la cubierta del PDC. El relé se utiliza para conectar los elementos del calefactor del sensor de oxígeno, la bobina de encendido y los inyectores de combustible a la alimentación eléctrica de 12 voltios (+).



**Fig. 2 Centro de distribución de tensión (PDC)**

Esta entrada se utiliza únicamente para detectar si el relé de ASD está excitado. Si el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) no detecta 12 voltios en esta entrada cuando el ASD debería estar activado, establecerá un Código de diagnóstico de fallo (DTC).

**SENSOR DE TEMPERATURA DE LA BATERIA—ENTRADA DEL PCM****FUNCIONAMIENTO**

Proporciona al PCM una señal correspondiente a la temperatura de la batería.

**VOLTAJE DE LA BATERIA—ENTRADA DEL PCM****FUNCIONAMIENTO**

La entrada de voltaje de la batería suministra alimentación eléctrica al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). También informa al PCM el nivel de voltaje que se suministra a la bobina de encendido y a los inyectores de combustible.

Si el voltaje de la batería es bajo, el PCM aumentará la amplitud de pulso del inyector (lapso de tiempo durante el cual el inyector está excitado).

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Esto se realiza para compensar la reducción del flujo a través del inyector provocada por la disminución del voltaje.

**CONMUTADOR DE FRENO—ENTRADA DEL PCM****FUNCIONAMIENTO**

Cuando se activa el conmutador de la luz de freno, el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) recibe una entrada indicando que se están aplicando los frenos. Después de recibir esta entrada, el PCM mantiene la velocidad de ralentí en las rpm programadas a través del control del motor de control de aire de ralentí (IAC). La entrada del conmutador de freno también se utiliza para desactivar las señales de salida del solenoide de respiradero y vacío del servo de control de velocidad.

**ALIMENTACION DE CINCO VOLTIOS DEL SENSOR—PRIMARIA****FUNCIONAMIENTO**

Suministra la fuente de alimentación de 5 voltios requerida al sensor de posición del cigüeñal, sensor de posición del árbol de levas, sensor de MAP y sensor de posición de la mariposa del acelerador.

**ALIMENTACION DE CINCO VOLTIOS DEL SENSOR—SECUNDARIA****FUNCIONAMIENTO**

Proporciona la fuente de 5 voltios requerida a algunos sensores.

**SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE—ENTRADA DEL PCM****FUNCIONAMIENTO**

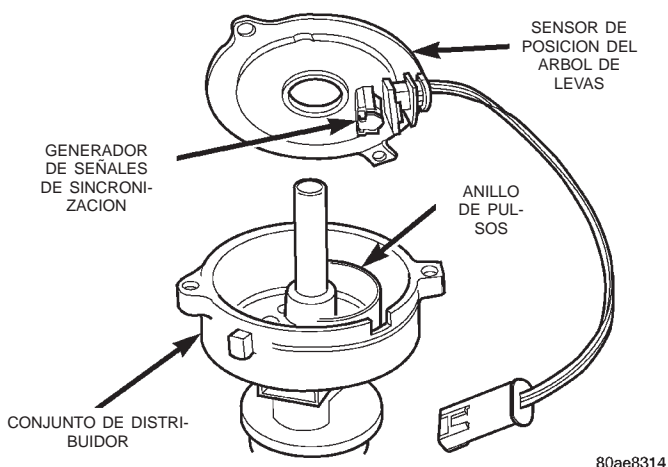
El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) suministra alimentación al sensor de nivel de combustible (conjunto de transmisor del indicador de combustible). El sensor de nivel de combustible devolverá entonces una señal al PCM para indicar el nivel de combustible. La finalidad de esta característica es el establecimiento de códigos de fallos falsos de los monitores de fallos de encendido y del sistema de combustible. Esto es cuando el nivel de combustible es inferior a aproximadamente el 15 por ciento o, si el vehículo está equipado con Bomba de detección de fugas (LDP), más de aproximadamente el 85 por ciento de la capacidad del depósito de combustible. Esta entrada también se utiliza para enviar una señal al PCM para el funciona-

miento del indicador de combustible, a través de los circuitos del bus CCD o J1850.

**SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS—ENTRADA DEL PCM**

El sensor de posición del árbol de levas situado en el distribuidor proporciona una señal de sincronización (Fig. 3). La señal de sincronización proveniente de este sensor trabaja conjuntamente con el sensor de posición del cigüeñal para proporcionar entradas al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). Esto se realiza para establecer y mantener correcto el orden de encendido de los inyectores.

Para mayor información, consulte Sensor de posición del árbol de levas en el grupo 8D, Sistema de encendido.



80ae8314

**Fig. 3 Sensor de posición del árbol de levas—Característico**

**SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL—ENTRADA DEL PCM**

Este sensor es un dispositivo de efecto Hall que detecta muescas en el volante (transmisión manual) o placa flexible (transmisión automática).

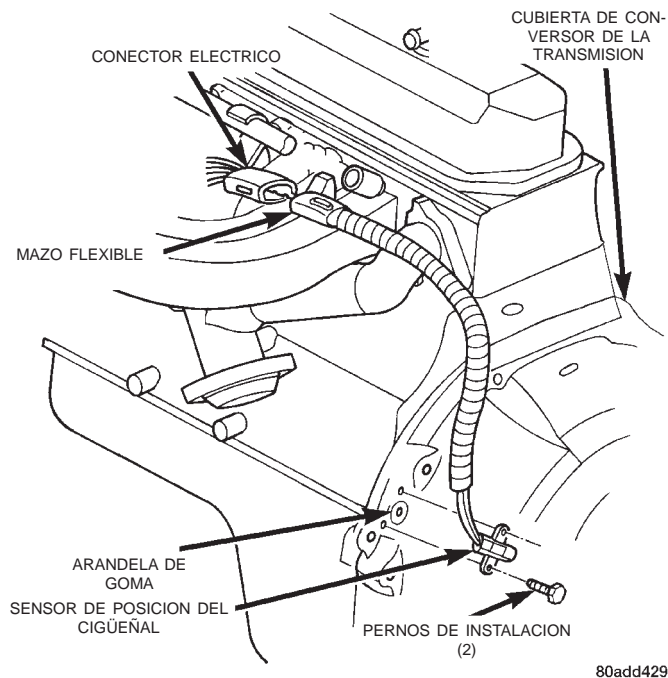
Este sensor se utiliza para indicar al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) que se requerirá encendido y/o inyección de combustible. La salida desde este sensor, conjuntamente con la señal del sensor de posición del árbol de levas, se utiliza para diferenciar entre acciones de inyección de combustible y de encendido.

El sensor está atornillado a la cubierta de convertidor de la transmisión (Fig. 4).

Para mayor información sobre el sensor de posición del cigüeñal, consulte el grupo 8D, Sistema de encendido.

Si el PCM no recibe una entrada del sensor de posición del cigüeñal, el motor no funcionará.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



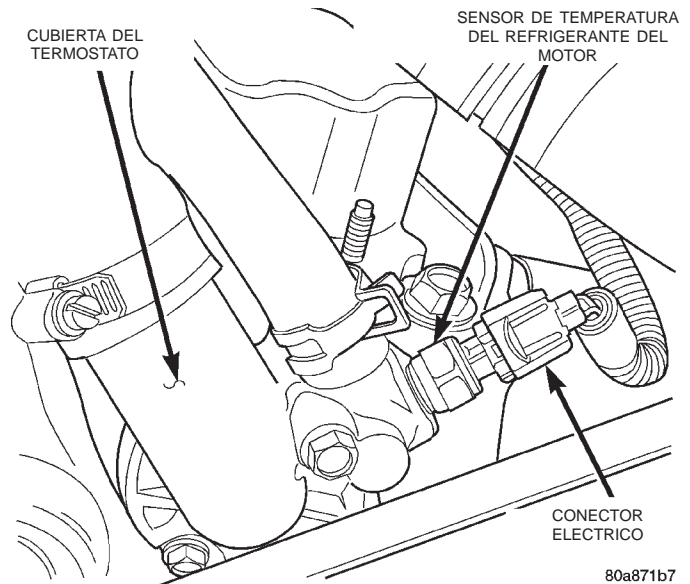
**Fig. 4 Sensor de posición del cigüeñal—  
Característico**

### SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR—ENTRADA DEL PCM

El sensor de temperatura del refrigerante del motor está instalado en la caja del termostato (Fig. 5) y se proyecta dentro de la camisa de agua. El sensor proporciona un voltaje de entrada al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) correspondiente a la temperatura del refrigerante. El PCM utiliza esta entrada, junto con entradas provenientes de otros sensores para determinar la amplitud de pulso del inyector y la regulación del encendido. A medida que varía la temperatura del refrigerante, cambia la resistencia del sensor de temperatura del refrigerante. El cambio en la resistencia da como resultado un voltaje de entrada diferente al PCM.

Cuando el motor está frío, el PCM funcionará en modo de ciclo abierto. Demandará mezclas de aire/combustible ligeramente más ricas en combustible y velocidades de ralentí mayores. Esto se realiza hasta alcanzar las temperaturas normales de funcionamiento.

Para mayor información, consulte Modos de funcionamiento de ciclo abierto/ciclo cerrado en esta sección del grupo.



**Fig. 5 Sensor de temperatura del refrigerante del  
motor—Característico**

### CONMUTADOR DE RALENTI AMPLIADO— ENTRADA DEL PCM

#### PAQUETE POLICIAL OPCIONAL, UNICAMENTE CON MOTOR 4.0L

El conmutador de ralentí ampliado se utiliza para elevar la velocidad de ralentí del motor a aproximadamente 1000 rpm. Esto es cuando el vehículo se encuentra en la posición PARK o NEUTRAL (estacionamiento/punto muerto). Un conmutador tipo oscilante (conmutador de ralentí ampliado) se encuentra montado en el tablero de instrumentos. El conmutador suministrará un circuito de masa al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). **El conmutador está disponible únicamente con motores de 4.0L provistos del paquete policial opcional.**

Para informarse sobre los procedimientos de comprobación y diagnóstico de este conmutador y de su circuito, consulte la sección Diagnóstico y comprobación de este grupo.

### SALIDA DEL GENERADOR—ENTRADA DEL PCM

#### FUNCIONAMIENTO

Proporciona una entrada de voltaje del sistema de carga al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). Se detecta en la entrada de la batería al PCM.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**SENSOR DE OXIGENO (O2S)—ENTRADA DEL PCM**

Se utilizan dos sensores de O<sub>2</sub> calefaccionados. Los sensores producen voltajes comprendidos entre 0 y 1 voltio, en función del contenido de oxígeno del gas de escape en el tubo múltiple de escape. Cuando existe una gran cantidad de oxígeno (provocada por una mezcla aire/combustible pobre), los sensores producen un voltaje bajo. Cuando la cantidad de oxígeno es menor (mezcla aire/combustible rica) produce un mayor voltaje. Al controlar el contenido de oxígeno y convertirlo en voltaje eléctrico, estos sensores actúan como un conmutador de mezcla rica/pobre en combustible.

Los sensores de oxígeno están provistos de un elemento calefactor que mantiene los sensores a la temperatura de funcionamiento adecuada durante todos los modos de funcionamiento. Manteniendo correcta la temperatura del sensor en todo momento permite al sistema entrar en funcionamiento en ciclo cerrado antes. Asimismo, esto permite que el sistema permanezca en funcionamiento de ciclo cerrado durante períodos de ralentí ampliado.

En funcionamiento de ciclo cerrado, el PCM controla la entrada del sensor de O<sub>2</sub>S (junto con otras entradas) y regula la amplitud de pulso del inyector en consecuencia. Durante el funcionamiento de ciclo abierto, el PCM ignora la entrada del sensor de O<sub>2</sub>. El PCM regula la amplitud de pulso del inyector basándose en valores preprogramados (fijados) y entradas provenientes de otros sensores.

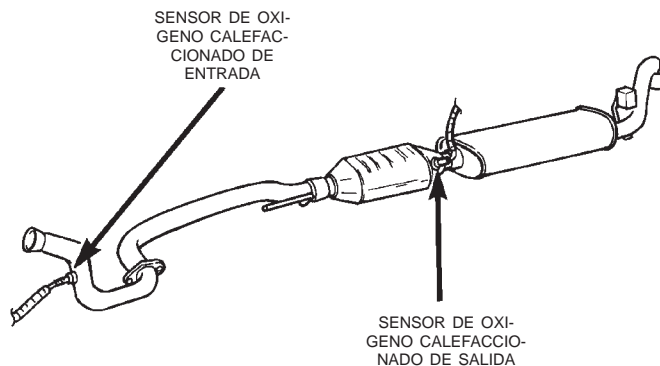
El Relé de parada automática (ASD) suministra voltaje de la batería a ambos sensores de oxígeno calefaccionados. Los sensores de oxígeno están provistos de un elemento calefactor. Los elementos calefactores reducen el tiempo requerido para que los sensores alcancen la temperatura de funcionamiento.

**SENSOR DE OXIGENO CALEFACCIONADO DE ENTRADA**

El sensor de O<sub>2</sub> de entrada está situado en el tubo de bajada del escape (Fig. 6). Proporciona un voltaje de entrada al PCM. Esta entrada informa al PCM el contenido de oxígeno del gas de escape. El PCM utiliza esta información para afinar la proporción aire/combustible regulando la amplitud de pulso del inyector.

**SENSOR DE OXIGENO CALEFACCIONADO DE SALIDA**

El sensor de oxígeno calefaccionado de salida está situado cerca del extremo de la salida del convertidor catalítico (Fig. 6). La entrada del sensor de oxígeno calefaccionado de salida se utiliza para detectar el deterioro del convertidor catalítico. A medida que se deteriora el convertidor, la entrada desde el sensor de



80524e39

**Fig. 6 Sensores de oxígeno calefaccionados**

salida comienza a coincidir con la entrada del sensor de entrada exceptuando un ligero retraso. Comparando la entrada del sensor de oxígeno calefaccionado de salida con la entrada del sensor de oxígeno de entrada, el PCM calcula la eficiencia del convertidor catalítico.

Cuando la eficiencia del convertidor catalítico cae por debajo de las exigencias de las normas en materia de emisiones, el PCM almacena un código de diagnóstico de fallo e ilumina la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL). Para mayor información, consulte el grupo 25, Sistemas de control de emisiones.

**DETECCION DEL CIRCUITO DE ENCENDIDO—ENTRADA DEL PCM****FUNCIONAMIENTO**

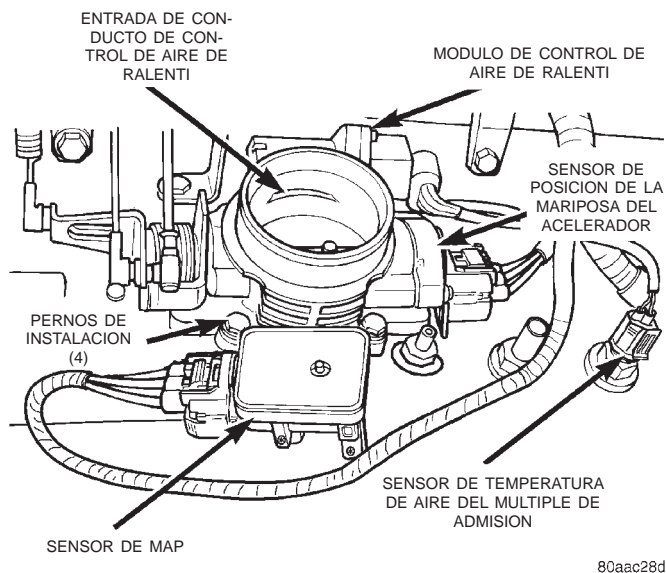
La entrada de detección del circuito de encendido informa al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) que el interruptor de encendido ha excitado el circuito de encendido.

**SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DEL MULTIPLE DE ADMISION—ENTRADA DEL PCM**

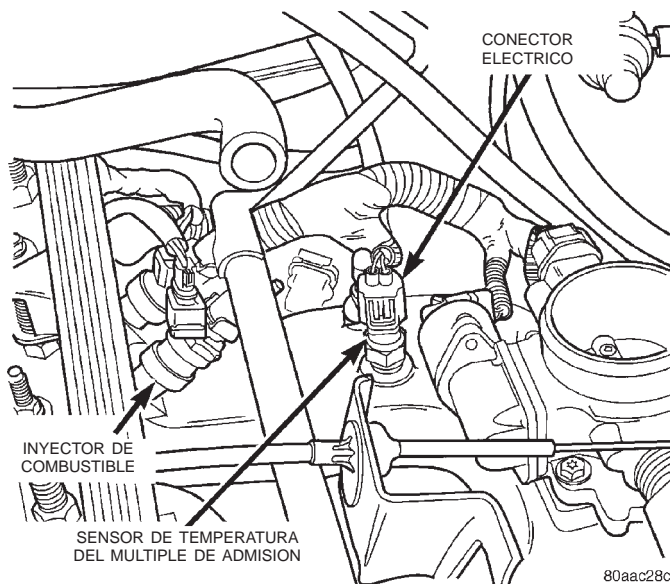
El sensor de temperatura de aire del múltiple de admisión está instalado en el múltiple de admisión con el elemento sensor penetrando en la corriente de aire (Fig. 7) o (Fig. 8). El sensor proporciona un voltaje de entrada al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) indicando la temperatura del aire del múltiple de admisión. Esta entrada se utiliza junto con entradas provenientes de otros sensores para determinar la amplitud de pulso del inyector. A medida que varía la temperatura del flujo de aire/combustible dentro del múltiple, cambia la resistencia del sensor. Esto provoca un voltaje de entrada diferente al PCM.



## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



**Fig. 7 Localización del sensor de temp. de aire del múlt. de admisión—Motor 4.0L**



**Fig. 8 Localización del sensor de temp. de aire del múlt. de admisión—Motor 2.5L**

### DETECCION DE LA BOMBA DE DETECCION DE FUGAS (CONMUTADOR)—ENTRADA DEL PCM

Proporciona una entrada al PCM informando que la bomba de detección de fugas (LDP) ha sido activada. Para obtener información sobre la LDP, consulte el grupo 25, Sistema de control de emisiones.

### SENSOR DE PRESION ABSOLUTA DEL TUBO MULTIPLE (MAP)—ENTRADA DEL PCM

El sensor de MAP es sensible a la presión absoluta del tubo múltiple de admisión. Proporciona un voltaje de entrada al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). A medida que cambia la carga

del motor, la presión del tubo múltiple varía. El cambio de presión en el tubo múltiple provoca que cambie el voltaje del sensor de MAP. El cambio en el voltaje del sensor de MAP da como resultado un voltaje de entrada diferente al PCM. El nivel del voltaje de entrada proporciona al PCM información acerca de la presión barométrica ambiental durante la carga del motor cuando éste está en marcha. El PCM utiliza esta entrada junto con las entradas provenientes de otros sensores para regular la mezcla aire/combustible.

El sensor de MAP está instalado en el lado del cuerpo de la mariposa del motor (Fig. 7). El sensor está conectado al cuerpo de la mariposa con una guarnición de goma en forma de L.

### SENSOR DE PRESION DE ACEITE—ENTRADA DEL PCM

#### DESCRIPCION

El sensor de presión de aceite del motor (conjunto de transmisor) está situado en una canalización de presión de aceite del motor.

#### FUNCIONAMIENTO

El sensor de presión de aceite envía una señal al Módulo de control del mecanismo de la transmisión (PCM) relativa a la presión de aceite del motor.

### MASA DE POTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO

La masa de potencia se utiliza para controlar los circuitos de masa para las siguientes cargas del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM):

- Arrollamiento del campo del generador
- Inyectores de combustible
- Bobina o bobinas de encendido
- Determinados relés y solenoides

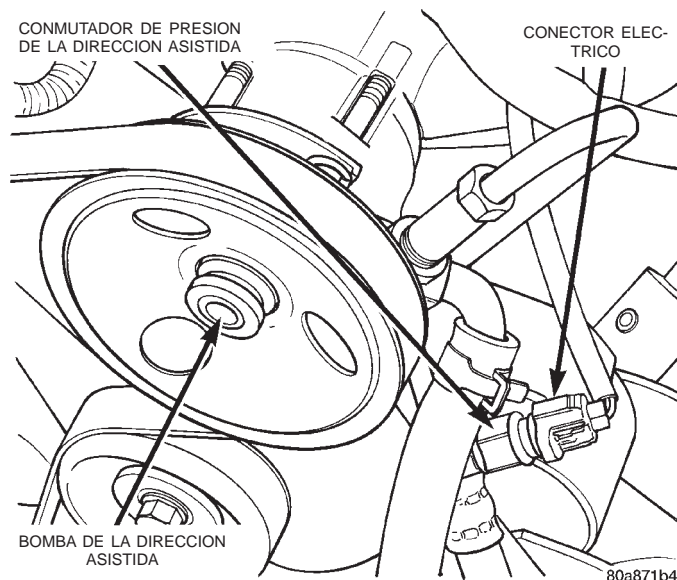
### CONMUTADOR DE PRESION DE LA DIRECCION ASISTIDA—ENTRADA DEL PCM

El sistema de dirección asistida incluye un conmutador detector de presión (instalado en el tubo de alta presión). Este conmutador se utilizará únicamente en los vehículos equipados con motor de 2.5L y dirección asistida. El conmutador (Fig. 9) proporciona una entrada al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). Esta entrada se proporciona en periodos de carga elevada de la bomba con rpm baja del motor; como en el caso de maniobras de aparcamiento. El PCM incrementará entonces la velocidad de ralentí a través del motor de control de aire de ralentí (IAC). Esto se hace para evitar que se cale el motor ante el incremento de la carga.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Cuando la presión de la bomba de la dirección supera  $3275 \text{ kPa} \pm 690 \text{ kPa}$  ( $475 \text{ psi} \pm 100 \text{ psi}$ ), el conmutador normalmente cerrado se abre y el PCM aumenta la velocidad de ralentí del motor. Esto evitará que se cale el motor.

Cuando la presión de la bomba cae a aproximadamente  $1379 \text{ kPa}$  ( $200 \text{ psi}$ ), el circuito del conmutador volverá a cerrarse y la velocidad de ralentí del vehículo volverá a la velocidad anterior.



**Fig. 9 Conmutador de presión de la bomba de la dirección asistida—motor 2.5L**

## RETORNO DE SENSORES—ENTRADA DEL PCM

### FUNCIONAMIENTO

El retorno de sensores proporciona una referencia de masa de baja perturbación para todos los sensores del sistema de control del motor.

## CONMUTADORES DE CONTROL DE VELOCIDAD—ENTRADA DEL PCM

Dos módulos separados de conmutadores de control de velocidad están instalados en el volante de dirección a derecha e izquierda del módulo del airbag del conductor. Dentro de los dos módulos de conmutadores, se utilizan cinco conmutadores de contacto **momentáneo**, que soportan siete funciones diferentes de control de velocidad. Las salidas de estos conmutadores se filtran dentro de una sola entrada. El Módulo de Control del mecanismo de transmisión (PCM) determina qué salida ha sido aplicada mediante un **multiplexado resistivo**. El PCM mide el voltaje de circuito de entrada para determinar qué función del conmutador se ha seleccionado.

El PCM, por medio del bus CCD, activa una luz indicadora de control de velocidad localizada en el

grupo de instrumentos del tablero. Esto ocurre cuando la alimentación del sistema de control de velocidad ha sido conectada y el motor se encuentra en marcha.

Los dos módulos de conmutadores están rotulados: OFF/ON, SET, RESUME/ACCEL CANCEL y COAST. Para mayor información sobre el sistema de control de velocidad, consulte el grupo 8H, Sistema de control de velocidad.

## CONMUTADOR DE ESTACIONAMIENTO Y PUNTO MUERTO DE LA TRANSMISION—ENTRADA DEL PCM

El conmutador de estacionamiento y punto muerto está situado en la caja de la transmisión y proporciona una entrada al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). Esto indicará si la transmisión se encuentra en PARK (estacionamiento), NEUTRAL (punto muerto) o en una marcha de conducción. Esta entrada se utiliza para determinar la velocidad de ralentí (en función de la selección de marcha), la amplitud de pulso de los inyectores de combustible y el avance de la regulación del encendido. Para informarse sobre comprobación, reemplazo y ajuste, consulte el grupo 21, Transmisiones. También se utiliza como una condición para el funcionamiento del control de la velocidad.

## SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR (TPS)—ENTRADA DEL PCM

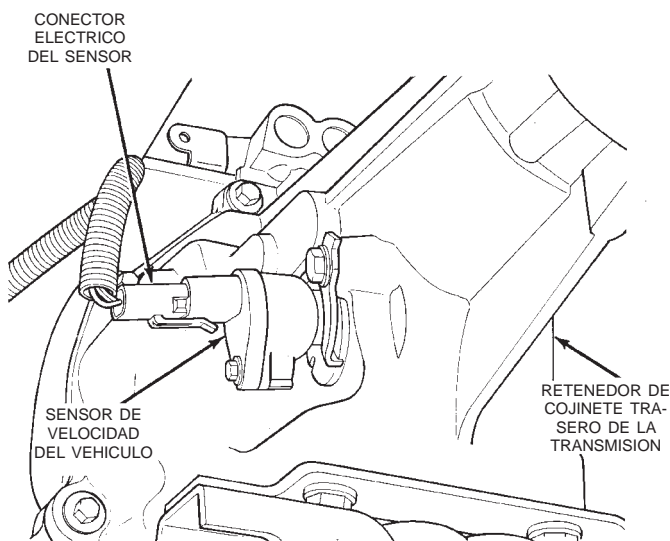
El TPS está montado en el cuerpo de mariposa (Fig. 7). El TPS es un resistor variable que proporciona al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) una señal de entrada (voltaje) que representa la posición de la hoja de la mariposa. El sensor está conectado al eje de la aleta de la mariposa. A medida que cambia la posición de la aleta de la mariposa, cambia la resistencia del TPS.

El PCM suministra aproximadamente 5 voltios al TPS. El voltaje de salida del TPS (señal de entrada al PCM) representa la posición de la hoja de la mariposa. El PCM recibe un voltaje de señal de entrada desde el TPS. Esta variará en una escala aproximada de 0,26 voltios con abertura mínima de la mariposa (ralentí), a 4,49 voltios con la mariposa totalmente abierta. Junto con las entradas de otros sensores, el PCM utiliza la entrada del TPS para determinar las condiciones actuales de funcionamiento del motor. En respuesta a las condiciones de funcionamiento del motor, el PCM regulará la amplitud de pulso del inyector de combustible y ajustará la regulación del encendido.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**SENSOR DE VELOCIDAD Y DISTANCIA DEL VEHICULO—ENTRADA DEL PCM**

El sensor de velocidad del vehículo está situado en el adaptador del piñón satélite del velocímetro (Fig. 10) o (Fig. 11). El adaptador del piñón satélite está situado en el retenedor del cojinete trasero de la transmisión (lado del conductor—2WD) o en la caja de cambios (4WD). La entrada del sensor es utilizada por el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) para determinar la velocidad del vehículo y la distancia recorrida.



J9414-60

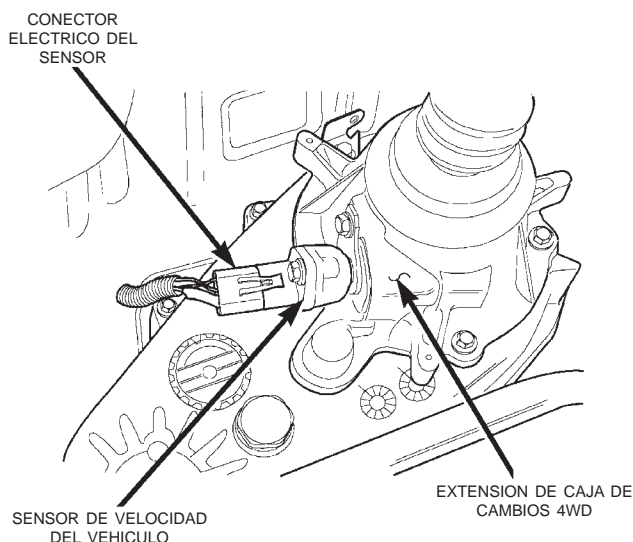
**Fig. 10 Localización del sensor de velocidad del vehículo—2WD—Característica**

El sensor de velocidad genera 8 impulsos por revolución del sensor. Estas señales, conjuntamente con la señal de mariposa del acelerador cerrada proveniente del sensor de posición de la mariposa del acelerador, indica una desaceleración con mariposa cerrada al PCM. Cuando el vehículo está detenido al ralentí, el PCM recibe una señal de mariposa cerrada (pero no recibe una señal del sensor de velocidad).

En condiciones de desaceleración, el PCM regula el motor de control de aire de ralentí (IAC) para mantener el valor de MAP deseado. En condiciones de ralentí, el PCM regula el motor de IAC para mantener la velocidad del motor deseada.

**RELE DEL EMBRAGUE DEL AIRE ACONDICIONADO (A/A)—SALIDA DEL PCM**

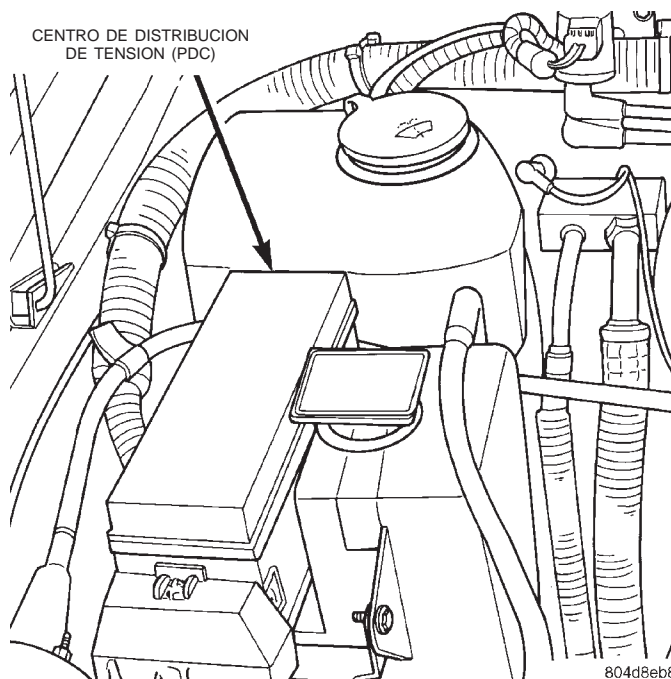
El relé del A/A está situado en el Centro de distribución de tensión (PDC). El PDC está situado en el compartimiento del motor (Fig. 12). Para informarse



80a35409

**Fig. 11 Localización del sensor de velocidad del vehículo—4WD—Característica**

sobre la localización del relé, consulte la etiqueta de la cubierta del PDC.



804d8eb8

**Fig. 12 Centro de distribución de tensión (PDC)**

El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) activa el compresor del A/A a través del relé del embrague del A/A. El PCM regula el funcionamiento del compresor conectando y desconectando el circuito de masa para el relé del embrague del A/A.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Cuando el PCM recibe un requerimiento del A/A desde el conmutador del evaporador del A/A, regulará la posición del motor de control de aire de ralentí (IAC). Esto se hace para aumentar la velocidad de ralentí. El PCM activará entonces el embrague del A/A a través del relé del embrague del A/A. El PCM regula la posición del motor paso a paso de Control de aire de ralentí (IAC) para compensar el aumento de carga del motor producido por el funcionamiento del compresor del A/A.

Conectando y desconectando la vía a masa para el relé, el PCM es capaz de ciclar el embrague del compresor del A/A. Esto está basado en las condiciones de funcionamiento del motor. El PCM también desactivará el relé si la temperatura del refrigerante supera 125°C (257°F).

### RELE DE PARADA AUTOMATICA (ASD)— SALIDA DEL PCM

#### DESCRIPCION

El relé de ASD está situado en el Centro de distribución de tensión (PDC).

#### FUNCIONAMIENTO

El ASD suministra voltaje de la batería a los inyectores de combustible, la o las bobinas de encendido. Con algunos paquetes de emisiones también suministra voltaje a los elementos calefactores de los sensores de oxígeno. El circuito de masa para la bobina en el relé de ASD es controlado por el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). El PCM acciona el relé conectando y desconectando el circuito de masa.

### CIRCUITOS (+/-) DEL BUS CCD-SALIDAS DEL PCM

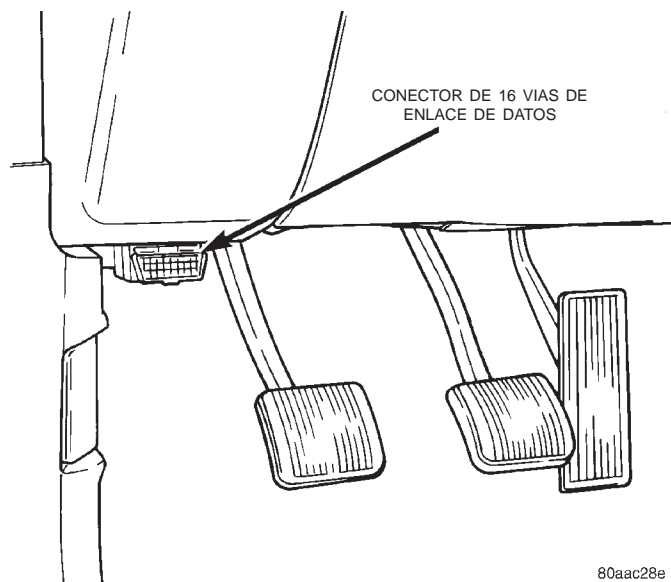
El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) envía ciertas señales de salida a través de los circuitos del bus CCD. Estas señales se emplean para controlar determinados elementos situados en el tablero de instrumentos y para determinar ciertos números de identificación.

Para obtener información adicional, consulte el grupo 8E, Tablero de instrumentos e indicadores.

### CONECTOR DE ENLACE DE DATOS—ENTRADA Y SALIDA DEL PCM

El conector de 16 vías de enlace de datos (conector de la herramienta de exploración de diagnóstico) conecta la herramienta de exploración Dispositivo de lectura de diagnóstico (DRB) o el Sistema de diagnóstico Mopar con el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). El conector de enlace de datos está situado debajo del tablero de instrumentos, a la

izquierda de la columna de dirección (Fig. 13). Para informarse sobre el funcionamiento de la herramienta de exploración DRB, consulte el manual de Procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión pertinente.



**Fig. 13 Localización del conector de enlace de datos**

### VALVULA SOLENOIDE DE LIMPIEZA DE EVAP DEL CICLO DE UTILIZACION-SALIDA DEL PCM

Para obtener información, consulte el grupo 25, Sistemas de control de emisiones.

### INYECTORES DE COMBUSTIBLE—SALIDA DEL PCM

En los motores de 4.0L de 6 cilindros se utilizan seis inyectores de combustible individuales (Fig. 14). En los motores de 2.5L de 4 cilindros se utilizan cuatro inyectores de combustible individuales (Fig. 15). Los inyectores están conectados al tubo distribuidor de combustible.

Los extremos de boquilla de los inyectores están emplazados dentro de las aberturas del tubo múltiple de admisión justo encima de los orificios de la válvula de admisión de la culata de cilindros. El conector del mazo de cableado del motor para cada inyector de combustible tiene incorporado un rótulo numérico (INJ 1, INJ 2 etc.). De esta forma se puede identificar a cada uno de los inyectores de combustible.

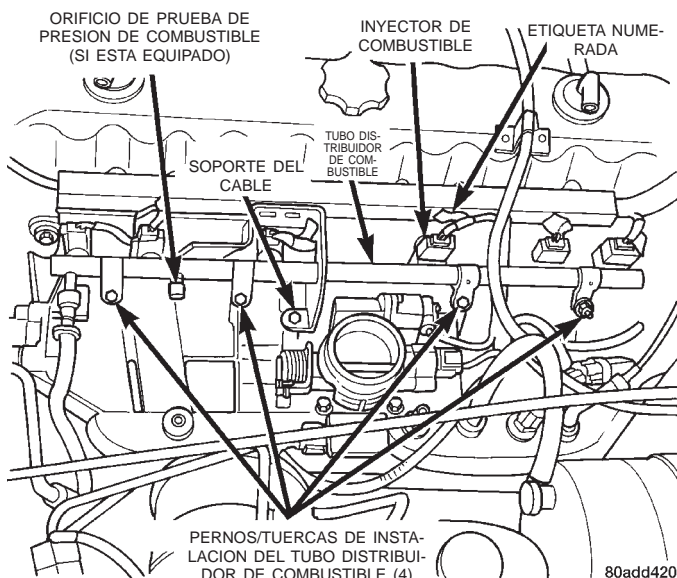
Los inyectores son excitados individualmente en orden secuencial por el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). El PCM regulará la amplitud de pulso del inyector conectando o desconectando la vía a masa de cada inyector individual. La amplitud de pulso del inyector es el período de tiempo que se excita el inyector. El PCM regulará la



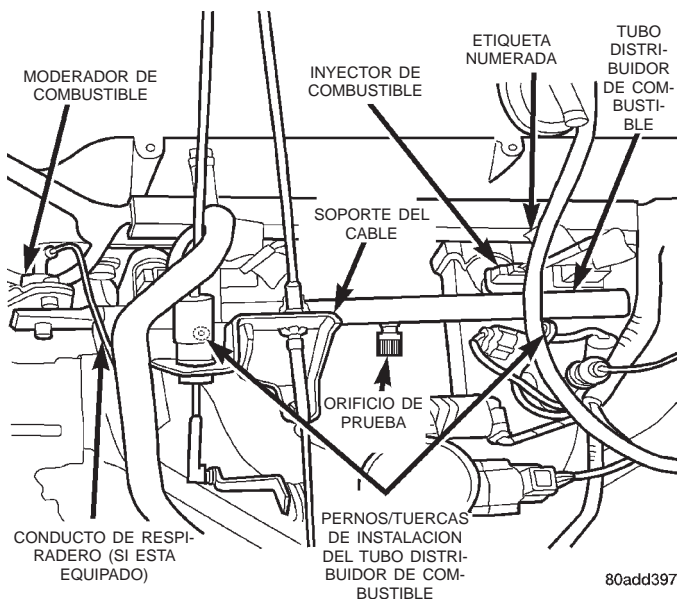
## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

amplitud de pulso del inyector basándose en varias entradas que recibe.

Durante la puesta en marcha, el voltaje de la batería se suministra a los inyectores a través del relé de Parada automática. Con el motor en marcha, el voltaje lo suministra el sistema de carga. El PCM determina la amplitud de pulso del inyector basándose en varias entradas.



**Fig. 14 Tubo distribuidor e inyectores de combustible—Motor 4.0L 6 cilindros**



**Fig. 15 Tubo distribuidor e inyectores de combustible—Motor 2.5L 4 cilindros**

## RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE-SALIDA DEL PCM

### DESCRIPCION

El relé de la bomba de combustible está situado en el Centro de distribución de tensión (PDC).

### FUNCIONAMIENTO

El PCM excita la bomba de combustible eléctrica a través del relé de la bomba de combustible. Cuando el encendido está en posición ON, se aplica voltaje de la batería al relé de la bomba de combustible. El relé se excita cuando el PCM le proporciona una señal de masa.

La bomba de combustible funcionará durante aproximadamente tres segundos a menos que el motor esté en funcionamiento o el motor de arranque embragado.

## (+) DE FUENTE DE CAMPO DEL GENERADOR—SALIDA DEL PCM

### FUNCIONAMIENTO

Esta salida del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) regula el voltaje del sistema de carga al circuito (+) de fuente de campo del generador. El voltaje varía de 12,9 a 15 voltios. Los modelos de años anteriores utilizaban el relé de ASD (directamente) para aplicar la alimentación eléctrica (+) de 12 voltios al circuito (+) de fuente de campo del generador.

## (-) DE IMPULSOR DE CAMPO DEL GENERADOR—SALIDA DEL PCM

### FUNCIONAMIENTO

Esta salida del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) regula el control de masa del sistema de carga para el circuito (-) del impulsor del campo del generador.

## LUZ DEL GENERADOR—SALIDA DEL PCM

Si el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) detecta una condición de carga baja en el sistema de carga, iluminará la luz del generador (si está equipado) en el tablero de instrumentos. Por ejemplo, durante el ralenti bajo con todos los accesorios encendidos, la luz se encenderá momentáneamente. Para obtener información sobre el sistema de carga, consulte los grupos 8A y 8C.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**MOTOR DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI (IAC)—SALIDA DEL PCM**

El motor de IAC está instalado en el cuerpo de la mariposa (Fig. 7) y es controlado por el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM).

El cuerpo de la mariposa tiene un conducto de control de aire que proporciona aire para el motor en ralentí (la placa de la mariposa está cerrada). La aguja del motor de IAC se proyecta dentro del conducto de control de aire y regula el flujo de aire que atraviesa el mismo. Basándose en las entradas de varios sensores, el PCM regula la velocidad de ralentí del motor moviendo la aguja del motor de IAC dentro y fuera del conducto de control de aire. El motor de IAC se coloca en posición cuando la llave de encendido se coloca en la posición ON.

Un tornillo de ajuste (regulado en fábrica) se utiliza para limitar mecánicamente la posición de la placa del cuerpo de mariposa. **Nunca intente regular la velocidad de ralentí del motor utilizando este tornillo.** Todas las funciones de velocidad de ralentí son controladas por el PCM.

**BOBINA DE ENCENDIDO—SALIDA DEL PCM**

Desde el relé de ASD se suministra voltaje del sistema al terminal positivo de la bobina de encendido. El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) acciona la bobina de encendido. **La regulación del encendido no es ajustable.** El PCM ajusta la regulación del encendido para satisfacer las cambiantes condiciones de funcionamiento del motor.

Para obtener información adicional, consulte el grupo 8D, Sistema de encendido.

**BOMBA DE DETECCION DE FUGAS—SALIDA DEL PCM**

Ciertos motores con determinados paquetes de emisiones están equipados con una bomba de detección de fugas (LDP). La LDP es activada a través de esta salida del PCM. Para obtener información adicional, consulte el grupo 25, Sistema de control de emisiones.

**RELE DEL VENTILADOR DEL RADIADOR—SALIDA DEL PCM**

En ciertos modelos y motores se utiliza un ventilador eléctrico de refrigeración del radiador. Este es controlado por el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) a través del relé del ventilador del radiador. El relé se excita cuando la temperatura del refrigerante está por encima de 103°C (217°F). Se desexcitará cuando la temperatura del refrigerante descienda a 98°C (208°F). Para mayor información, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

El relé está situado en el centro de distribución de tensión (PDC) (Fig. 12).

**LUZ INDICADORA DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO—SALIDA DEL PCM/ECM**

Para obtener información, consulte el grupo 25, Sistema de control de emisiones.

**SOLENOIDES DE CONTROL DE VELOCIDAD—SALIDA DEL PCM**

El funcionamiento del control de velocidad está regulado por el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). El PCM controla la circulación de vacío al accionador de la mariposa del acelerador a través de los solenoides de vacío y respiradero del control de velocidad. Para obtener información, consulte el grupo 8H, Control de velocidad.

**TACOMETRO—SALIDA DEL PCM**

El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) suministra valores de rpm del motor al tacómetro del grupo de instrumentos. Para obtener información, consulte el grupo 8E.

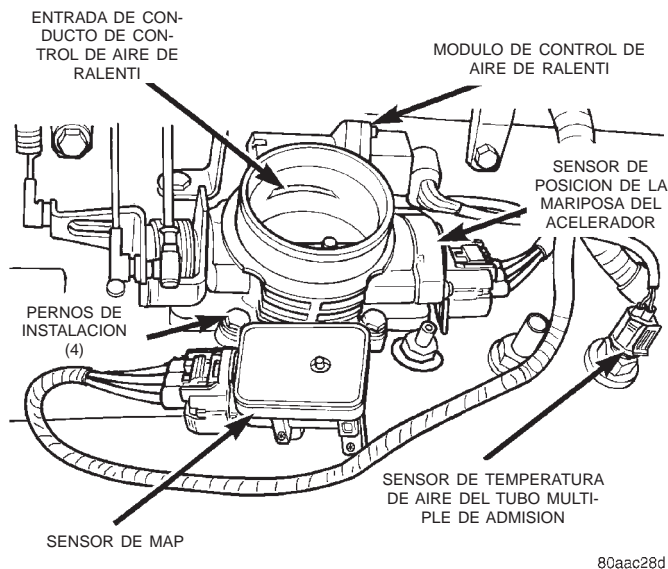
**CUERPO DE LA MARIPOSA**

El aire filtrado proveniente del depurador de aire penetra en el tubo múltiple de admisión a través del cuerpo de la mariposa (Fig. 16). El combustible no penetra en el tubo múltiple de admisión a través del cuerpo de la mariposa. El combustible se pulveriza dentro del tubo múltiple por los inyectores de combustible. El cuerpo de mariposa está montado en el tubo múltiple de admisión. Contiene un conducto de control de aire (Fig. 16) controlado por un motor de Control de aire de ralentí (IAC). El conducto de control de aire se utiliza para suministrar aire para las condiciones de ralentí. Una válvula de mariposa (placa) se utiliza para suministrar aire para condiciones que superen el ralentí.

El Sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS), el motor de Control de aire de ralentí (IAC) y el Sensor de presión absoluta del tubo múltiple (MAP) están incorporados al cuerpo de mariposa. El cable del pedal del acelerador, el cable del control de velocidad (cuando está equipado) y el cable del control de la transmisión automática (cuando está equipado) están conectados a la palanca de la mariposa.

Un tornillo de ajuste (regulado en fábrica) se utiliza para limitar mecánicamente la posición de la placa del cuerpo de la mariposa. **Nunca intente regular la velocidad de ralentí del motor utilizando este tornillo.** Todas las funciones de velocidad de ralentí son controladas por el PCM.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

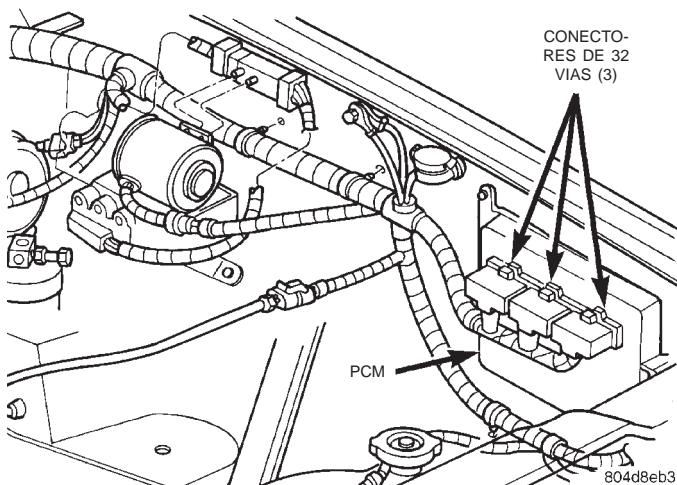
**Fig. 16 Cuerpo de mariposa (se muestra motor 4.0L)**

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION

## INSPECCION VISUAL

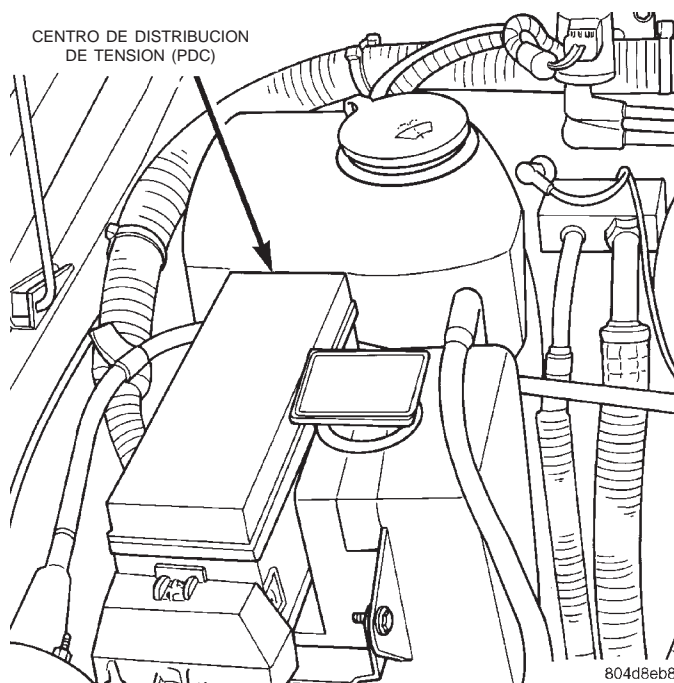
Es necesario realizar una inspección visual para determinar si hay mangueras y cables flojos, desconectados o cuyos recorridos sean incorrectos. Es necesario realizar esta inspección antes de intentar diagnosticar o reparar el sistema de inyección de combustible. La verificación visual le ayudará a detectar estos fallos y le evitará perder tiempo realizando pruebas y diagnósticos innecesarios. Una inspección visual exhaustiva debe incluir las siguientes verificaciones:

(1) Verifique que los tres conectores eléctricos de 32 vías se encuentran completamente insertados en el conector del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) (Fig. 17).

**Fig. 17 Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM)**

(2) Inspeccione las conexiones de los cables de la batería. Asegúrese de que estén apretadas y limpias.

(3) Inspeccione el relé de la bomba de combustible y el relé del embrague del compresor del aire acondicionado (si está instalado). Inspeccione las conexiones del relé de ASD. Inspeccione las conexiones del relé del motor de arranque. Inspeccione los relés para determinar si presentan signos de deterioros físicos y corrosión. Los relés están emplazados en el Centro de distribución de tensión (PDC) (Fig. 18). Para informarse sobre la localización de los relés, consulte la etiqueta de la cubierta del PDC.

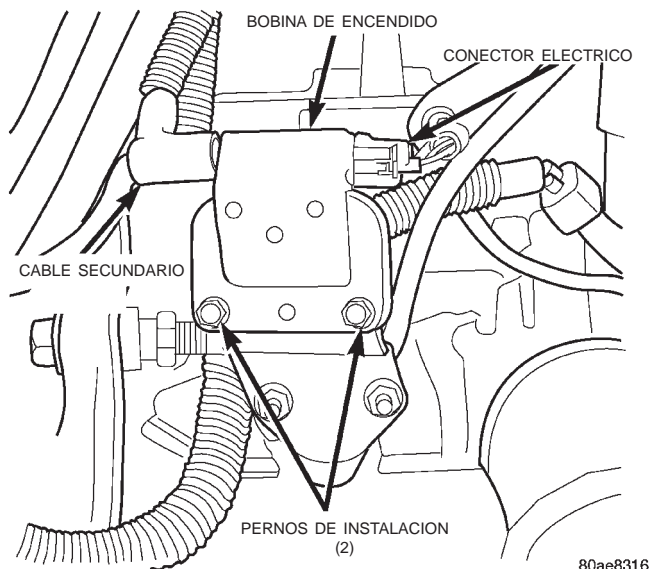
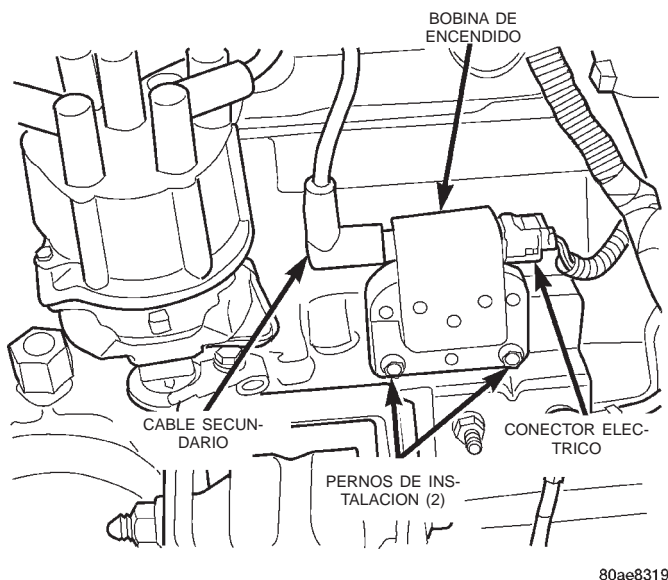
**Fig. 18 Centro de distribución de tensión (PDC)**

(4) Inspeccione las conexiones de la bobina de encendido. Verifique que el cable secundario de la bobina esté firmemente conectado a la bobina (Fig. 19) o (Fig. 20).

(5) Verifique que la tapa del distribuidor esté correctamente instalada en el distribuidor. Asegúrese de que los cables de las bujías estén firmemente conectados a la tapa del distribuidor y de que las bujías se encuentren en el orden de encendido correcto. Asegúrese de que el cable de la bobina esté firmemente conectado a la tapa del distribuidor y a la bobina. Asegúrese de que el cable del conector del sensor de posición del árbol de levas (en el distribuidor) esté firmemente conectado al conector del mazo. Inspeccione el estado de las bujías. Conecte un osciloscopio al vehículo e inspeccione la chispa para determinar si hay bujías o cables empastados o dañados. Para obtener información original, consulte el grupo 8D, Sistema de encendido.



## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

**Fig. 19 Bobina de encendido—Motor 2.5L****Fig. 20 Bobina de encendido—Motor 4.0L**

(6) Verifique que el cable de salida del generador, el conector del generador y el cable de masa estén firmemente conectados al generador.

(7) Inspeccione las masas de carrocería del sistema para determinar si existen conexiones flojas o sucias. Para informarse sobre localizaciones de masas, consulte el grupo 8W, Diagramas de cableado.

(8) Verifique el funcionamiento de la ventilación del cárter (CCV). Para obtener información adicional, consulte el grupo 25, Sistemas de control de emisiones.

(9) Inspeccione las conexiones de racor de conexión rápida del tubo de combustible al tubo distribuidor.

(10) Verifique que todas las conexiones de las mangueras a todos los orificios de racores de vacío del múltiple de admisión estén apretadas y no presenten fugas.

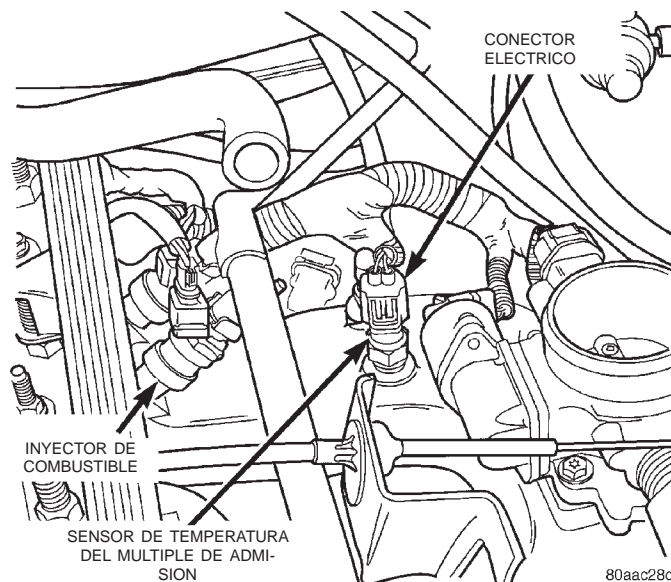
(11) Inspeccione el cable del acelerador, el cable de la mariposa de la transmisión (si está instalado) y las conexiones del cable del control de cruce (si está instalado). Compruebe que las conexiones de estos cables al brazo de la mariposa del cuerpo de mariposa no estén atascadas u obstruidas.

(12) Si el vehículo está equipado con reforzador de vacío del freno, verifique que la manguera del reforzador de vacío esté firmemente conectada a la conexión en el múltiple de admisión. Compruebe también la conexión al reforzador de vacío del freno.

(13) Inspeccione la entrada del depurador de aire y del elemento filtrante del depurador para determinar si están sucios u obstruidos.

(14) Inspeccione la zona de la rejilla del radiador, las aletas del radiador y el condensador del aire acondicionado para determinar si existen obstrucciones.

(15) Verifique que el conector del cable del sensor de temperatura de aire del múltiple de admisión esté firmemente conectado al conector del mazo (Fig. 21) o (Fig. 22).

**Fig. 21 Localización del sensor de temperatura de aire del múltiple de admisión—Motor 2.5L**

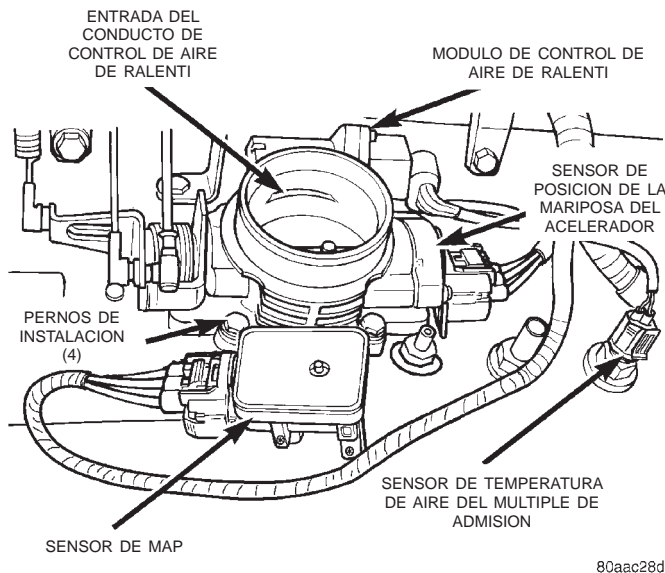
(16) Verifique que el conector eléctrico del sensor de MAP esté firmemente conectado a dicho sensor (Fig. 22). Verifique también que la guarnición de goma en forma de L del sensor de MAP al cuerpo de la mariposa esté firmemente conectada (Fig. 23).

(17) Verifique que los conectores de mazo de cables de los inyectores de combustible estén firmemente conectados a los inyectores en el orden correcto. Cada conector de mazo cuenta con una etiqueta numerada con el número de inyector (INJ 1, INJ 2, etc.) de su inyector y cilindro correspondiente.

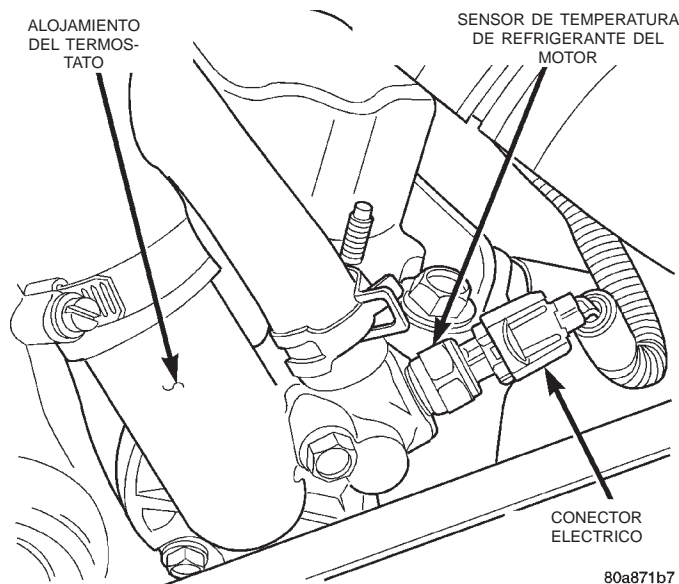
(18) Verifique que los conectores de mazo estén firmemente conectados al motor de control de aire de



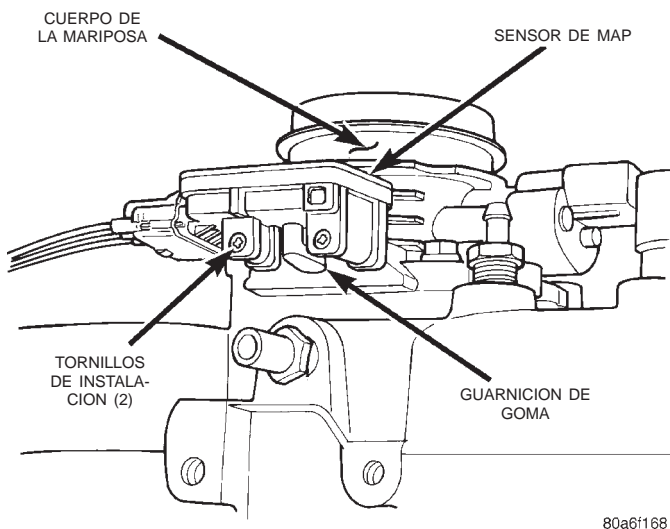
## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



**Fig. 22 Localizaciones de sensores—Motor 4.0L**



**Fig. 24 Sensor de temperatura de refrigerante del motor—Característico**



**Fig. 23 Guarnición de goma en forma de L—Del sensor de MAP al cuerpo de mariposa**

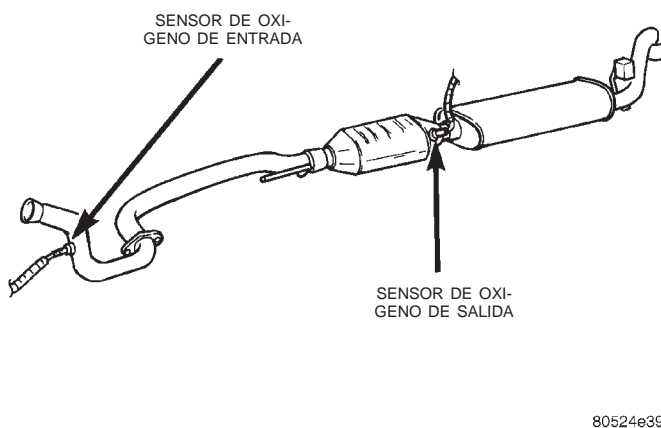
ralentí (IAC) y al sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS) (Fig. 22).

(19) Verifique que el conector del mazo de cables esté firmemente conectado al sensor de temperatura de refrigerante del motor (Fig. 24).

(20) Eleve y apoye el vehículo.

(21) Verifique que los dos conectores de cables de los sensores de oxígeno estén firmemente conectados a dichos sensores. Inspeccione los sensores y los conectores para determinar si presentan daños (Fig. 25).

(22) Inspeccione que los tubos de combustible no tengan fugas ni estén estrangulados. Inspeccione que las mangueras de combustible no estén estranguladas, cuarteadas y que no tengan fugas.



**Fig. 25 Localización de los sensores de oxígeno**

(23) Inspeccione si existen obstrucciones en el sistema de escape tales como tubos de escape estrangulados, silenciador abollado o convertidor catalítico taponado.

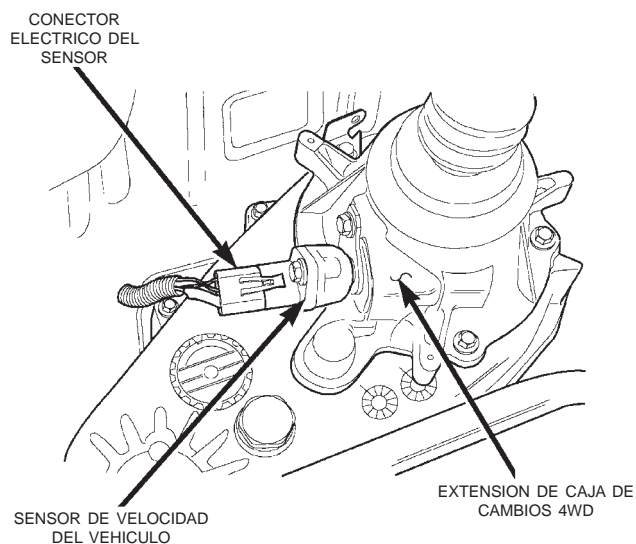
(24) Si el vehículo está equipado con transmisión automática, verifique que el mazo eléctrico esté firmemente conectado al conmutador de posición estacionamiento/punto muerto. Consulte la sección Transmisión automática del grupo 21.

(25) Verifique que el conector del mazo eléctrico esté firmemente conectado al sensor de velocidad del vehículo (Fig. 26) o (Fig. 27).

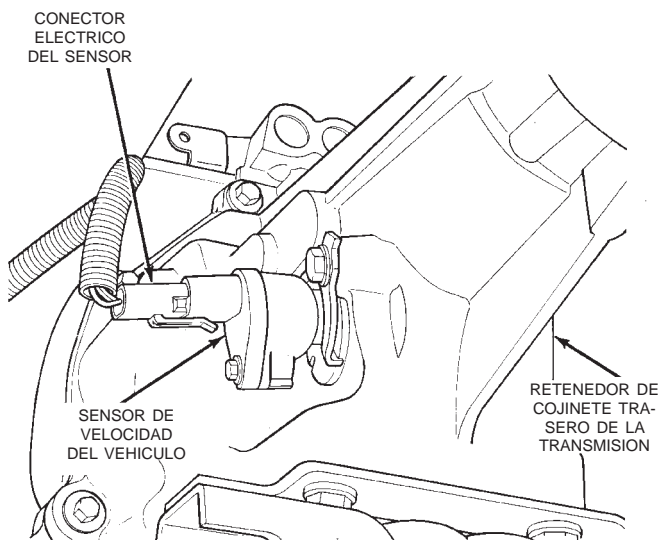
(26) Motor 2.5L de 4 cilindros solamente: Verifique que la conexión eléctrica sea buena en el conmutador de presión de la dirección asistida (Fig. 28). Este conmutador no se utiliza con los motores 4.0L.

(27) Verifique que las conexiones eléctricas son buenas en el conector del módulo de la bomba de

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



80a35409

**Fig. 26 Sensor de velocidad del vehículo—2WD**

J9414-60

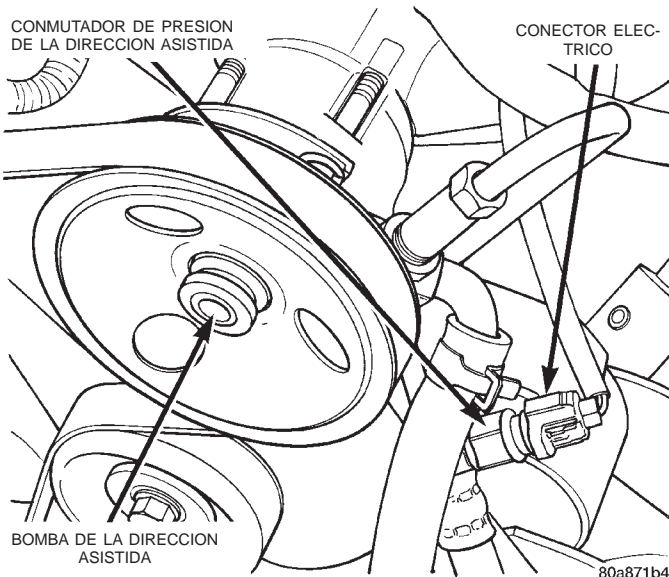
**Fig. 27 Sensor de velocidad del vehículo—4WD**

combustible de la parte delantera del depósito de combustible (Fig. 29).

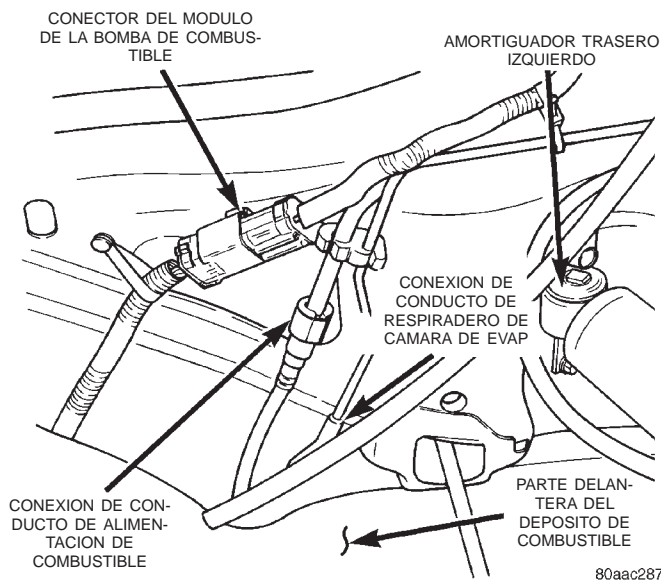
(28) Verifique que la conexión del conducto de respiradero de la cámara de EVAP es buena en la parte delantera del depósito de combustible (Fig. 29).

(29) Verifique que la conexión del conducto de alimentación de combustible es buena en la parte delantera del depósito de combustible (Fig. 29).

(30) Inspeccione todos los conductos/mangueras de combustible en busca de cuarteaduras o fugas.



80a871b4

**Fig. 28 Conmutador de presión de la dirección asistida—Motor 2.5L**

80aac287

**Fig. 29 Conexiones en la parte delantera del depósito de combustible**

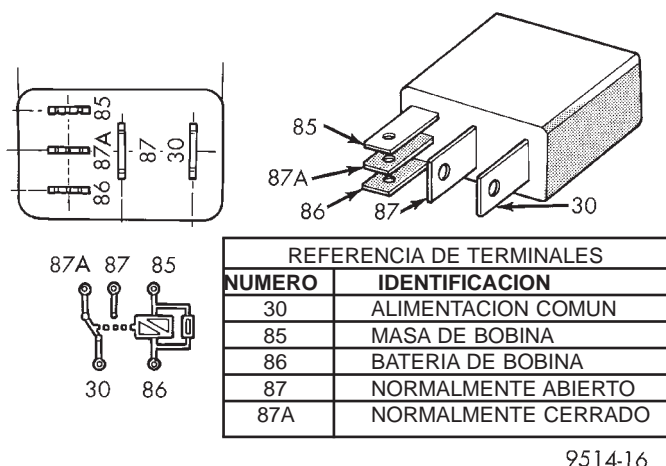
(31) Inspeccione la cubierta del convertidor de par de la transmisión (transmisión automática) o la caja del embrague (transmisión manual) para determinar si existen daños en el anillo de regulación en la placa de mando/volante.

(32) Verifique que las conexiones del cable de la batería y del cable de alimentación del solenoide al solenoide del motor de arranque estén firmes y limpias. Inspeccione para determinar si hay cables desgastados o que rocen con otros componentes.

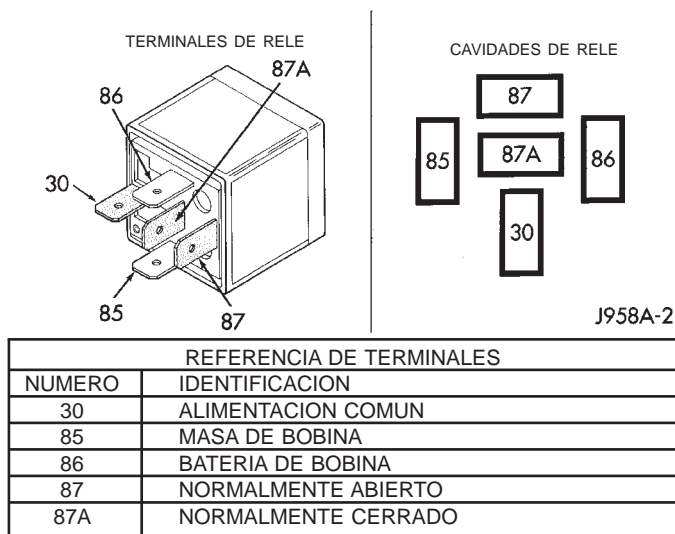
## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

### RELES DE ASD Y DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

La descripción de funcionamiento y las pruebas siguientes solamente son aplicables a los relés de parada automática (ASD) y de la bomba de combustible. Los terminales en la parte inferior de cada relé están numerados (Fig. 30) o (Fig. 31).



**Fig. 30** Terminales de relés de ASD y de la bomba de combustible



**Fig. 31** Terminales de relés de ASD y de la bomba de combustible

### FUNCIONAMIENTO

- El terminal número 30 se conecta a voltaje de la batería. Tanto en el caso del relé de ASD como el de la bomba de combustible, el terminal 30 está conectado a voltaje de la batería en todo momento.
- El PCM conecta a masa el lado de la bobina del relé a través del terminal número 85.
- El terminal número 86 suministra voltaje al lado de la bobina del relé.

- Cuando el PCM desexcita los relés de ASD y la bomba de combustible, el terminal número 87A se conecta al terminal 30. Esta es la posición OFF. En la posición OFF, no se suministra voltaje al resto del circuito. El terminal 87A es el terminal central del relé.

- Cuando el PCM excita los relés de ASD y la bomba de combustible, el terminal número 87 se conecta al terminal 30. Esta es la posición ON. El terminal 87 suministra voltaje al resto del circuito.

### COMPROBACION

El siguiente procedimiento es aplicable a los relés de ASD y de la bomba de combustible:

- (1) Antes de la comprobación retire el relé del conector.
- (2) Con el relé desmontado del vehículo, utilice un ohmiómetro para comprobar la resistencia entre los terminales 85 y 86. La resistencia debe ser de  $75 \pm 5$  ohmios.
- (3) Conecte el ohmiómetro entre los terminales 30 y 87A. El ohmiómetro debe mostrar continuidad entre los terminales 30 y 87A.
- (4) Conecte el ohmiómetro entre los terminales 87 y 30. Esta vez, el ohmiómetro no debe mostrar continuidad.
- (5) Conecte un extremo de un cable de puente (calibre 16 o más pequeño) al terminal 85 del relé. Conecte el otro extremo del cable de puente al lado de la masa de una fuente eléctrica de 12 voltios.
- (6) Conecte un extremo de otro cable de puente (calibre 16 o más pequeño) al lado de la alimentación de una fuente eléctrica de 12 voltios. **No conecte el otro extremo del cable de puente al relé en este momento.**

**ADVERTENCIA: NO PERMITA QUE EL OHMIOMETRO HAGA CONTACTO CON LOS TERMINALES 85 U 86 DURANTE ESTA PRUEBA.**

- (7) Conecte el otro extremo del cable de puente al terminal 86 del relé. Esto activa el relé. El ohmiómetro ahora debe mostrar continuidad entre los terminales 87 y 30 del relé. El ohmiómetro no debe mostrar continuidad entre los terminales 87A y 30 del relé.

- (8) Desconecte los cables de puente.

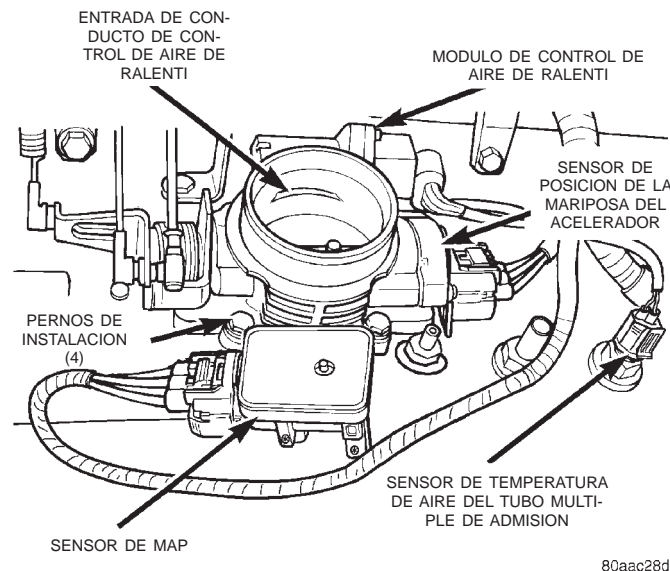
- (9) Si el relé no ha superado las pruebas de continuidad y resistencia, reemplácelo. Si el relé ha superado las pruebas, significa que funciona correctamente. Compruebe el resto de circuitos de los relés de ASD y de la bomba de combustible. Consulte los Diagramas de cableado.

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

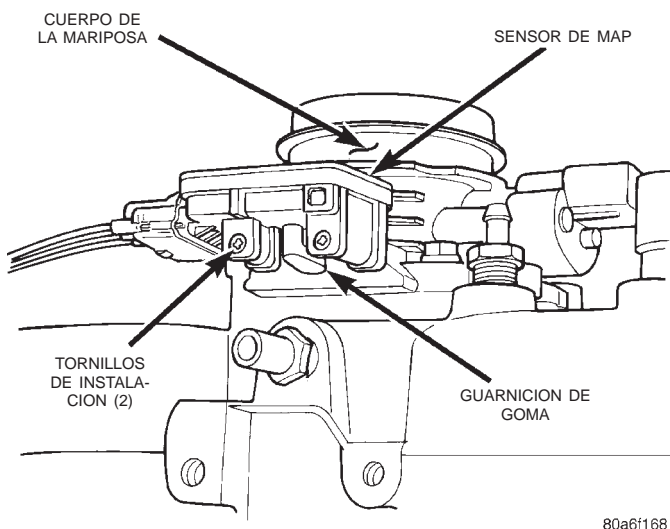
**PRUEBA DEL SENSOR DE PRESION ABSOLUTA DEL TUBO MULTIPLE (MAP)**

Para efectuar una prueba completa del sensor de MAP (Fig. 32) y del conjunto de sus circuitos, consulte la herramienta de exploración DRB y el Manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado. Para probar el sensor de MAP solamente, remítase a lo siguiente:

(1) Inspeccione la guarnición de goma en forma de L desde el sensor de MAP al cuerpo de mariposa (Fig. 33). Repare según sea necesario.



**Fig. 32 Localización de sensor— (Se muestra motor 4.0L)**

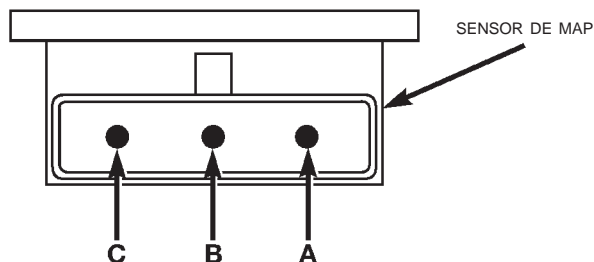


**Fig. 33 Guarnición de goma en forma de L—Sensor de MAP a cuerpo de la mariposa**

**PRECAUCION:** Cuando realice la prueba del sensor de MAP, asegúrese de que los cables del mazo no resulten dañados por los probadores del medidor de prueba.

(2) Pruebe el voltaje de salida del sensor de MAP entre los terminales A y B del conector de MAP (Fig. 34). Con el interruptor de encendido en la posición ON y el motor apagado, el voltaje de salida debe ser de 4 a 5 voltios. El voltaje deberá caer entre 1,5 y 2,1 voltios en condiciones de ralentí en punto muerto y calor.

A = MASA  
B = SEÑAL DE VOLTAJE DE SALIDA  
C = ALIMENTACION DE 5 VOLTIOS



**Fig. 34 Terminales del conector del sensor de MAP—Característico**

(3) Pruebe si la cavidad A-27 del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) muestra los mismos valores de voltaje detallados con anterioridad con el objeto de verificar el estado del mazo. Repare según sea necesario.

(4) Pruebe el voltaje de alimentación del sensor de MAP entre los terminales A y C del conector del sensor (Fig. 34) con el encendido en posición ON. El voltaje debe ser de aproximadamente 5 voltios ( $\pm 0,5V$ ). También debe haber cinco voltios ( $\pm 0,5V$ ) en la cavidad A17 del conector del mazo de cables del PCM. Repare o reemplace el mazo de cableado, según sea necesario.

(5) Pruebe el circuito de masa del sensor de MAP en el terminal A del conector del sensor (Fig. 34) y el conector A4 del PCM. En caso necesario, repare el mazo de cableado.

Para informarse sobre localización de cavidades, consulte el grupo 8W, Diagramas de cableado.

**SENSORES DE OXIGENO (O2S)**

Para efectuar una prueba completa de los sensores de O<sub>2</sub> del conjunto de sus circuitos, consulte la herramienta de exploración DRB y el Manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado. Para probar los sensores de O<sub>2</sub> solamente, remítase a lo siguiente:

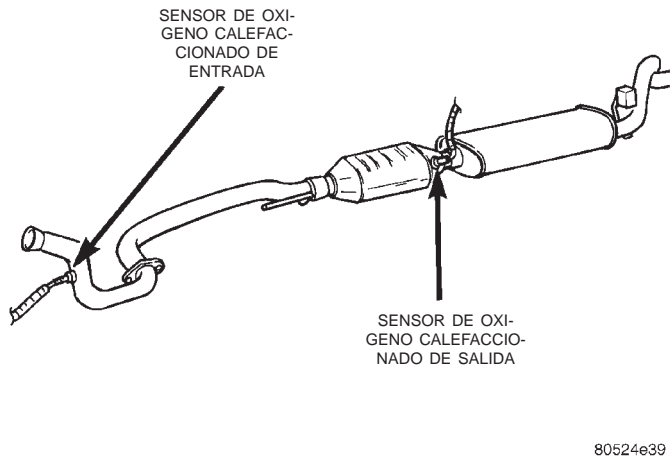


### DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

El sensor de O2 de entrada está situado en el tubo de bajada del escape (Fig. 35).

El sensor de O2 de salida está situado cerca del extremo de salida del convertidor catalítico (Fig. 35).

Cada elemento calefactor de O2S puede probarse



**Fig. 35 Localización del sensor de oxígeno**

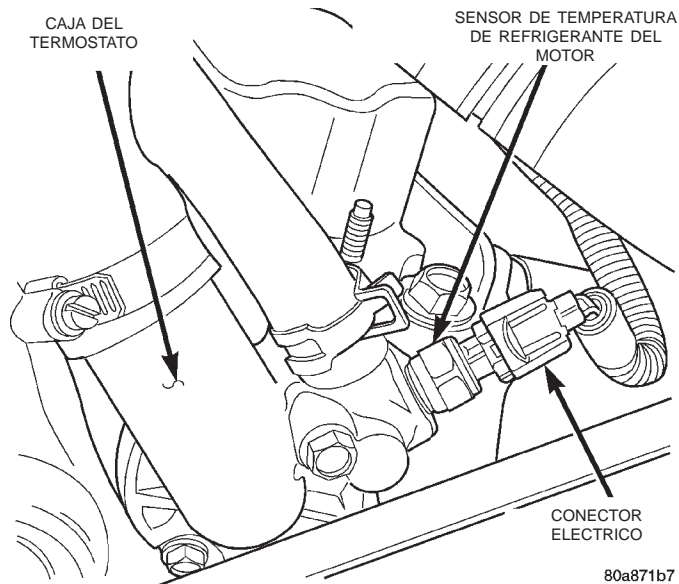
empleando un ohmiómetro, de la siguiente forma:

Desconecte el conector del sensor de O2. Conecte los conductores de prueba del ohmiómetro a través de los terminales del cable blanco del conector del sensor. La resistencia deber estar entre  $4,5 \pm 0,5$  y 7 ohmios. Si el ohmiómetro muestra una lectura infinita (abierta), reemplace el sensor.

### SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

Para efectuar una prueba completa del sensor de temperatura de refrigerante del motor y el conjunto de sus circuitos, remítase a la herramienta de exploración DRB y al manual de Procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado. Para probar el sensor solamente, remítase a lo siguiente:

- (1) Desconecte el conector del mazo de cables del sensor de temperatura del refrigerante (Fig. 36).
- (2) Pruebe la resistencia del sensor empleando un voltímetro/ohmiómetro de alta impedancia de entrada (digital). Consulte el cuadro de RESISTENCIA DEL SENSOR (OHMIOS)—SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE/SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DE ADMISION. La resistencia (medida a través de los terminales del sensor) debe encontrarse dentro del margen indicado en el cuadro. De lo contrario, reemplace el sensor.
- (3) Pruebe la continuidad del mazo de cables entre los terminales del conector del mazo de cables del PCM y el conector del sensor del refrigerante. Para informarse sobre la localización de terminales/cavidades, consulte el grupo 8W, Diagramas de cableado.



**Fig. 36 Sensor de temperatura de refrigerante del motor—Característico**

RESISTENCIA DEL SENSOR (OHMIOS)—  
SENSOR DE TEMPERATURA DEL  
REFRIGERANTE/SENSOR DE TEMPERATURA  
DE AIRE DE ADMISION

TEMPERATURA		RESISTENCIA (OHMIOS)	
°CEL.	°FAHR.	MIN.	MAX.
-40	-40	291.490	381.710
-20	-4	85.850	108.390
-10	14	49.250	61.430
0	32	29.330	35.990
10	50	17.990	21.810
20	68	11.370	13.610
25	77	9.120	10.880
30	86	7.370	8.750
40	104	4.900	5.750
50	122	3.330	3.880
60	140	2.310	2.670
70	158	1.630	1.870
80	176	1.170	1.340
90	194	860	970
100	212	640	720
110	230	480	540
120	248	370	410

En caso de observarse un circuito abierto, repare el mazo de cables.

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

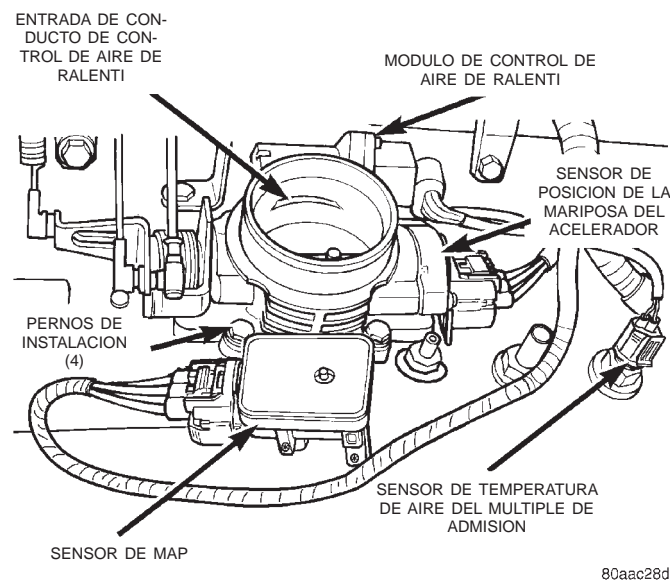
**MOTOR DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI (IAC)**

Para efectuar una prueba completa del motor de IAC y del conjunto de sus circuitos, consulte la herramienta de exploración DRB y el Manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado.

**SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DEL MULTIPLE DE ADMISION**

Para efectuar una prueba completa del sensor de temperatura de aire del múltiple de admisión y del conjunto de sus circuitos, remítase a la herramienta de exploración DRB y al Manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado. Para probar el sensor solamente, remítase a lo siguiente:

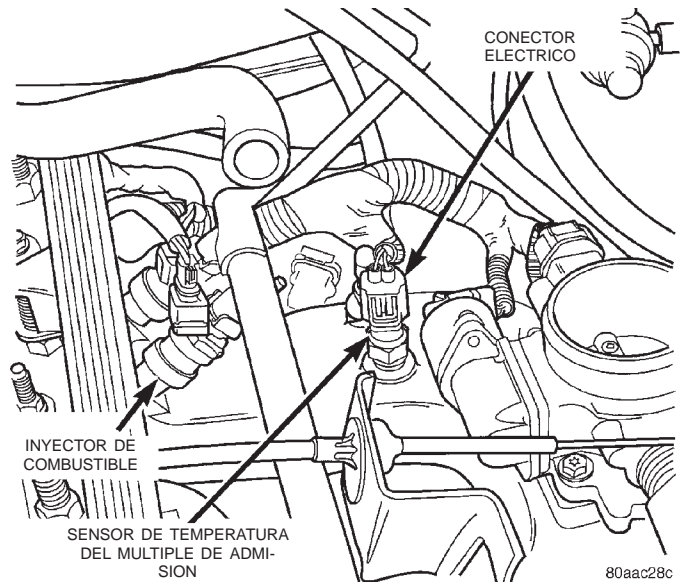
(1) Desconecte el conector del mazo de cables del sensor de temperatura de aire del múltiple de admisión (Fig. 37) o (Fig. 38).



**Fig. 37 Sensor de temperatura de aire del múltiple de admisión—Motor 4.0L**

(2) Pruebe la resistencia del sensor empleando un voltímetro/ohmiómetro de alta impedancia de entrada (digital). Consulte el cuadro SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE/SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DE ADMISION. La resistencia (medida a través de los terminales del sensor) debe estar dentro de los valores que se muestran en el cuadro. Si no es así, reemplace el sensor.

(3) Pruebe la resistencia del mazo de cables entre el conector A-15 del mazo de cables del PCM y el terminal del conector del sensor. Compruebe también entre el conector A-4 del PCM y el terminal del conector del sensor. Si la resistencia es superior a 1 ohmio, repare el mazo de cables según sea necesario.



**Fig. 38 Sensor de temperatura de aire del múltiple de admisión—Motor 2.5L**

**CONMUTADOR DE PRESION DE LA DIRECCION ASISTIDA****Motor de 2.5L 4 Cilindros solamente**

Este conmutador (Fig. 39) proporciona una entrada al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). Esta entrada se proporciona durante períodos de gran carga de la bomba con rpm del motor bajas; como sucede durante las maniobras de aparcamiento. El PCM aumentará la velocidad de ralentí a través del motor de Control de aire de ralentí (IAC). Esto se hace para evitar que se cale el motor debido al incremento de la carga.

Cuando la presión de la bomba de la dirección asistida supera  $3275 \text{ kPa} \pm 690 \text{ kPa}$  ( $475 \text{ psi} \pm 100 \text{ psi}$ ), el circuito del conmutador normalmente cerrado se abrirá y el PCM aumentará la velocidad de ralentí del motor.

Cuando la presión de la bomba de la dirección asistida cae a aproximadamente  $1379 \text{ kPa}$  ( $200 \text{ psi}$ ), el circuito del conmutador volverá a cerrarse y la velocidad de ralentí del vehículo volverá a la velocidad anterior.

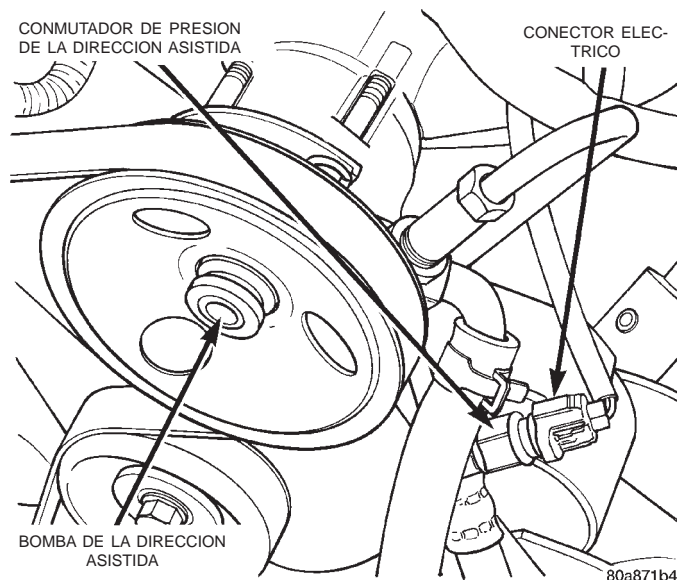
Para probar el conmutador:

- (1) Desconecte el conector eléctrico del conmutador.
- (2) Conecte un par de cables de puentes a los terminales del conmutador. Aparte y fije los cables de puente de las aletas y de la correa del ventilador.
- (3) Conecte un ohmiómetro a los cables de puente y observe la continuidad. Con el motor apagado, el circuito debe estar cerrado. Si el circuito del conmutador está abierto reemplace el conmutador.
- (4) Ponga en marcha el motor y observe el ohmiómetro. Con el motor a la velocidad de ralentí, debe observarse continuidad hasta que no se gire el

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

volante de dirección a la derecha o a la izquierda. **No mantenga el volante de dirección completamente a la derecha o a la izquierda durante más de unos pocos segundos. Podría averiarse la bomba de la dirección asistida.**

(5) Si se continúa observando continuidad después de girar la rueda (el circuito no se ha abierto), reemplace el conmutador.



**Fig. 39 Conmutador de presión de la bomba de la dirección asistida—motor 2.5L**

### SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

Para efectuar una prueba completa del sensor y del conjunto de sus circuitos, consulte la herramienta de exploración DRB y el Manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado.

### PRUEBA DEL CONMUTADOR DE RALENTI AMPLIADO

#### PAQUETE POLICIAL OPCIONAL SOLAMENTE

El conmutador de ralenti ampliado se utiliza para elevar la velocidad de ralenti del motor a aproximadamente 1000 rpm. Esto es cuando el vehículo se encuentra en la posición PARK o NEUTRAL (estacionamiento o punto muerto). Un conmutador de dos cables tipo oscilante (conmutador de ralenti ampliado) se encuentra montado en el tablero de instrumentos. **El conmutador está disponible únicamente con motores de 4.0L provistos del paquete policial opcional.**

El conmutador de ralenti ampliado controla un circuito de masa que va al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). Cuando en la espiga/cavidad A-12 (circuito K78) del PCM se recibe (a través del conmutador) una señal de masa, la velocidad de ralenti del motor aumentará.

(1) Lleve el motor a la temperatura normal de funcionamiento y coloque el conmutador de ralenti ampliado en posición ON. Cuando el cambiador de marchas se encuentre en la posición PARK o NEUTRAL (estacionamiento o punto muerto), la velocidad del motor debería subir a aproximadamente 1000 rpm.

(2) Si la velocidad de ralenti no aumenta, desenchufe el conector eléctrico de 4 vías del conmutador.

(3) Compruebe la masa en el circuito Z1L. Debe haber masa en todo momento. Si no es así, repare el abierto en el circuito a masa. Para obtener información sobre cableado y circuitos, consulte el grupo 8W, Diagramas de cableado.

(4) Si hay masa en el circuito Z1L, compruebe la continuidad del conmutador entre los circuitos Z1L y K78. Si no hay continuidad, reemplace el conmutador. Si el conmutador está en buen estado, proceda con el paso siguiente.

(5) Con el conector eléctrico de 4 vías aún desconectado del conmutador, aplique una buena masa al circuito K78. La velocidad de ralenti del motor debería disminuir. De lo contrario, proceda con el paso siguiente.

(6) Conecte a masa la espiga/cavidad A-12 directamente al PCM utilizando un clip de papel pequeño. Tenga cuidado de no dañar el cableado con el clip. Si la velocidad de ralenti del motor aumenta, puede considerarse que el PCM está funcionando correctamente. Repare el abierto en el circuito K78. Si la velocidad de ralenti del motor no aumenta después de aplicarse una masa a la espiga/cavidad A-12 (circuito K78) directamente en el PCM, reemplace el PCM.

### SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR (TPS)

Para efectuar una prueba completa del TPS (Fig. 37) y del conjunto de sus circuitos, consulte la herramienta de exploración DRB y el Manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado. Para probar el TPS solamente, remítase a lo siguiente:

El TPS puede probarse con un voltímetro digital. El terminal central del TPS es el terminal de salida.

Con la llave de encendido en posición ON, compruebe el voltaje de salida del TPS en el cable del terminal central del conector. Haga la comprobación a velocidad de ralenti (placa de la mariposa cerrada) y con la mariposa del acelerador totalmente abierta (WOT). Al ralenti, el voltaje de salida del TPS debería ser superior a 0,26 voltios pero inferior a 0,95 voltios. Con la mariposa del acelerador totalmente abierta, el voltaje de salida del TPS debe ser de menos de 4,49 voltios. El voltaje de salida debe aumentar gradualmente a medida que se abre lentamente la placa de la mariposa desde la posición de ralenti a WOT.

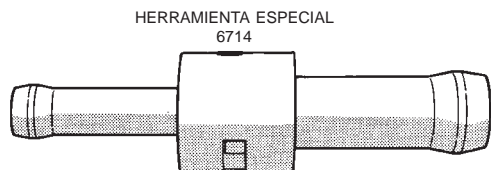


## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

**PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION DE LA CIRCULACION DE AIRE MINIMA DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR**

El siguiente procedimiento de prueba ha sido desarrollado para verificar las calibraciones del cuerpo de la mariposa del acelerador para las condiciones correctas de ralentí. Este procedimiento debe utilizarse para realizar la diagnosis de las condiciones del cuerpo de la mariposa del acelerador que puedan provocar problemas de ralentí. **Este procedimiento debe utilizarse únicamente después de que los procedimientos de diagnóstico normales no arrojaran resultados que indiquen un problema relacionado con el cuerpo de la mariposa del acelerador. Asegúrese de verificar el funcionamiento correcto del motor de control de aire de ralentí, antes de realizar esta prueba.**

Para realizar la siguiente prueba debe utilizarse una herramienta especial de orificio fijo (n°6714) (Fig. 40). La herramienta posee un diámetro interno fijo de 4,62 mm (0,185 pulg.).



J9414-7

**Fig. 40 Herramienta de orificio fijo 6714**

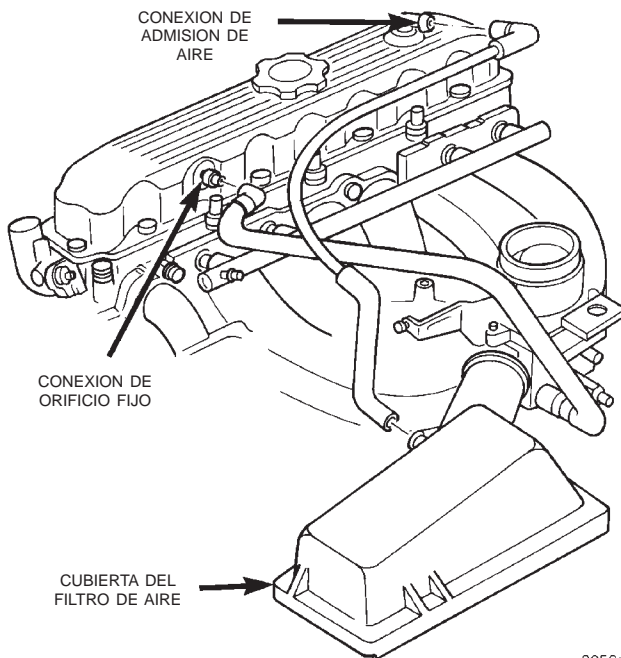
(1) Ponga en marcha el motor y deje que alcance la temperatura de funcionamiento. Asegúrese de que todos los accesorios estén apagados antes de realizar esta prueba.

(2) Apague el motor y retire el conducto de aire del cuerpo de la mariposa del acelerador.

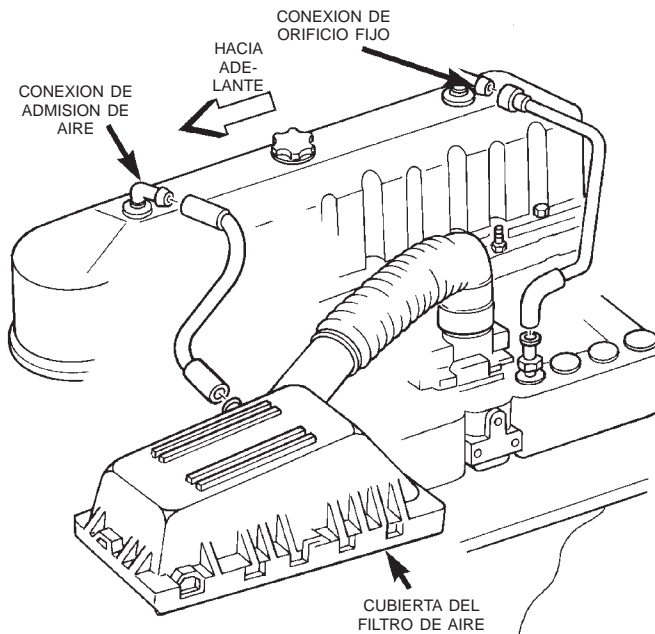
(3) **Motor 2.5L de 4 cilindros:** Cerca de la parte delantera superior de la tapa de válvulas, desconecte el tubo de ventilación del cárter (CCV) situado en la conexión de orificio fijo (Fig. 41). Inserte la herramienta especial 6714 en el extremo del tubo de CCV desconectado (inserte cualquier extremo de la herramienta en el tubo). Deje que la herramienta y el tubo cuelguen desconectados a un lado del motor.

(4) **Motor 4.0L de 6 cilindros:** Desconecte el tubo de CCV (Fig. 42) situado en la conexión del múltiple de admisión. Fije un trozo corto de manguera de goma a la herramienta especial 6714 (inserte la manguera de goma en cualquiera de los extremos de la herramienta). Instale la manguera de goma y la herramienta en la conexión del múltiple de admisión.

Deje que el tubo de CCV cuelgue desconectado a un lado del motor.



8056d914

**Fig. 41 Instalación de la herramienta de orificio en el motor 2.5L de 4 cilindros**

8056d915

**Fig. 42 Instalación de la herramienta de orificio en el motor 4.0L de 6 cilindros**

(5) Conecte la herramienta de exploración DRB al conector de enlace de datos de 16 vías. Este conector está situado en el borde inferior del tablero de instrumentos, cerca de la columna de la dirección. Para informarse sobre el funcionamiento de la herra-



## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

mienta DRB, consulte Procedimientos de diagnóstico del mecanismo de la transmisión en el manual de servicio adecuado.

(6) Ponga en marcha el motor y deje que se caliente.

(7) Con la herramienta de exploración DRB, pase por los diversos menús de la siguiente manera: seleccione— DRB III autónoma, seleccione Diagnósticos 1999, seleccione — Seleccionar motor — Seleccionar prueba de sistema — Circulación de aire mínima.

(8) La herramienta de exploración DRB hará un conteo decreciente para estabilizar las rpm y mostrar las rpm de ralentí de mínima circulación de aire. Las rpm de ralentí deben estar comprendidas entre **500 y 900 RPM**. Si la velocidad de ralentí está fuera de estas especificaciones, reemplace el cuerpo de la mariposa del acelerador. Consulte Desmontaje e instalación del cuerpo de la mariposa del acelerador.

(9) Desconecte la herramienta de exploración DRB del vehículo.

(10) Retire la herramienta de orificio y conecte el tubo de CCV al motor.

(11) Instale el conducto de aire en el cuerpo de la mariposa del acelerador.

## DESMONTAJE E INSTALACION

## RELE DE PARADA AUTOMATICA (ASD)

El relé de ASD está situado en el Centro de distribución de tensión (PDC) (Fig. 43). Para informarse sobre la localización del relé, consulte la etiqueta en la cubierta del PDC.

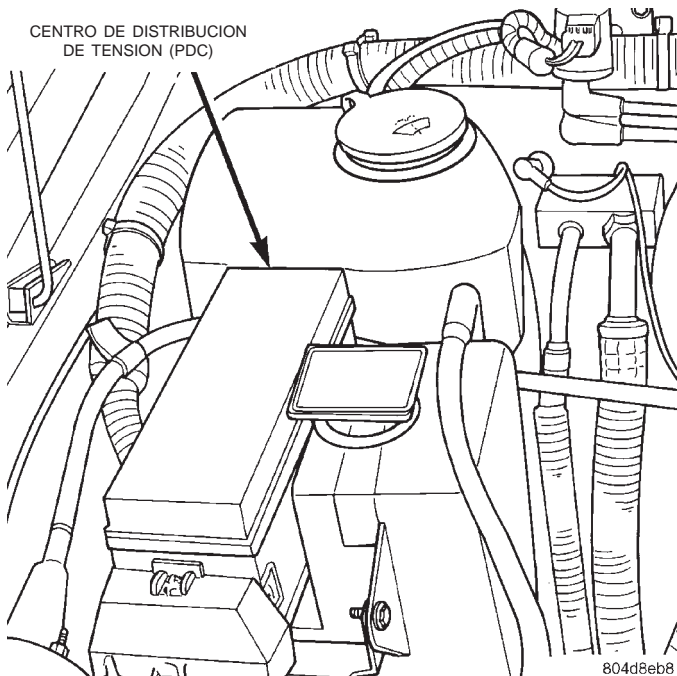


Fig. 43 Centro de distribución de tensión (PDC)

## DESMONTAJE

- (1) Retire la cubierta del PDC.
- (2) Retire el relé del PDC.
- (3) Compruebe el estado de los terminales del relé y los terminales del conector del PDC para determinar si presentan daños o corrosión. Si fuese necesario, realice las reparaciones antes de instalar el relé.
- (4) Compruebe la altura de las espigas (la altura de las espigas debe ser la misma para todos los terminales contenidos en el conector del PDC). Si fuese necesario, realice las reparaciones antes de instalar el relé.

## INSTALACION

- (1) Instale el relé en el PDC.
- (2) Instale la cubierta del PDC.

## RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

El relé de la bomba de combustible está situado en el Centro de distribución de tensión (PDC) (Fig. 43). Para informarse sobre la localización del relé, consulte la etiqueta de la cubierta del PDC.

## DESMONTAJE

- (1) Retire la cubierta del PDC.
- (2) Retire el relé del PDC.
- (3) Compruebe el estado de los terminales del relé y los terminales del conector del PDC para determinar si presentan daños o corrosión. Efectúe las reparaciones necesarias antes de instalar el relé.
- (4) Compruebe la altura de las espigas (la altura de las espigas ha de ser la misma para todos los terminales contenidos en el conector del PDC). Efectúe las reparaciones necesarias antes de instalar el relé.

## INSTALACION

- (1) Instale el relé en el PDC.
- (2) Instale la cubierta del PDC.

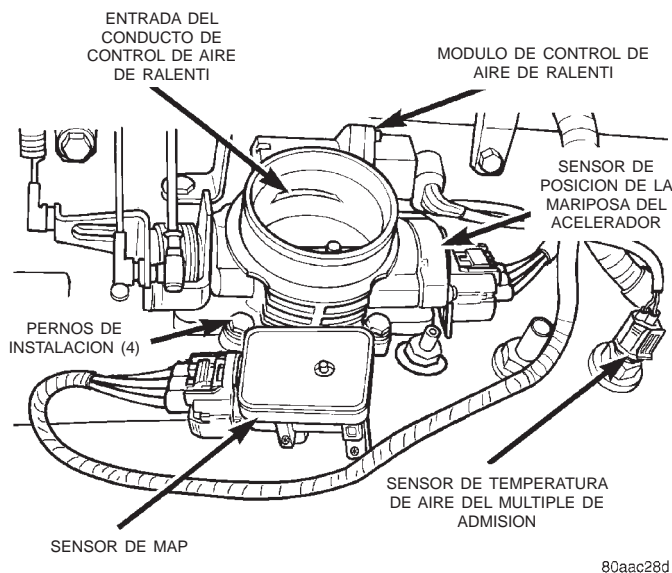
## CUERPO DE MARIPOSA

Un tornillo de ajuste (regulado en fábrica) se utiliza para limitar mecánicamente la posición de la placa del cuerpo de mariposa. **Nunca intente regular la velocidad de ralentí del motor utilizando este tornillo.** Todas las funciones de velocidad de ralentí son controladas por el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM).

## DESMONTAJE

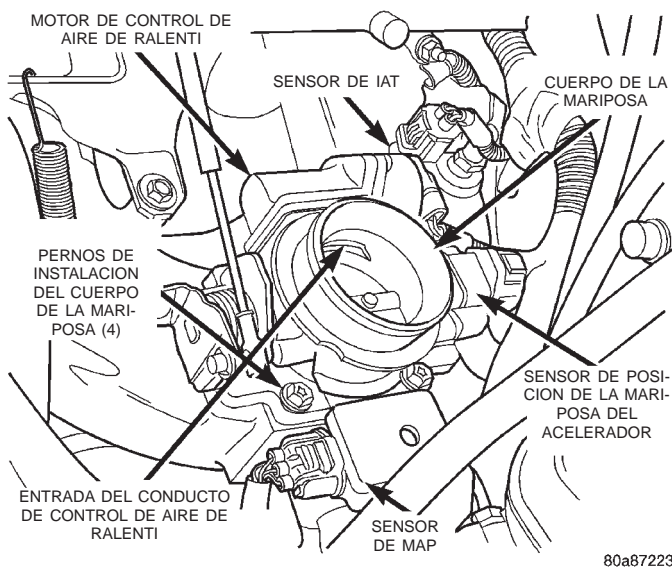
- (1) Retire el tubo del depurador de aire del cuerpo de mariposa.
- (2) Desconecte los conectores eléctricos del cuerpo de mariposa del sensor de MAP, del motor de IAC y del TPS (Fig. 44) o (Fig. 45).
- (3) Retire todos los cables de control del brazo (palanca) del cuerpo de mariposa. Para obtener infor-

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



80aac28d

**Fig. 44 Localización de cuerpo de mariposa y sensores—Motor 4.0L**



80a87223

**Fig. 45 Localización del cuerpo de la mariposa y los sensores—Motor 2.5L**

mación adicional, consulte la sección Pedal del acelerador y cable de la mariposa de este grupo.

(4) Retire los cuatro pernos de instalación del cuerpo de la mariposa.

(5) Retire el cuerpo de la mariposa del múltiple de admisión.

(6) Deseche la junta antigua del cuerpo de la mariposa al tubo múltiple de admisión.

### INSTALACION

(1) Limpie las superficies de contacto del cuerpo de la mariposa y el múltiple de admisión.

(2) Instale una junta nueva del cuerpo de la mariposa al múltiple de admisión.

(3) Instale el cuerpo de la mariposa en el múltiple de admisión.

(4) Instale los cuatro pernos de instalación. Apriete los pernos con una torsión de 11 N·m (100 lbs. pulg.).

(5) Instale los cables de control.

(6) Instale los conectores eléctricos.

(7) Instale el depurador de aire en el cuerpo de la mariposa.

### SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR (TPS)

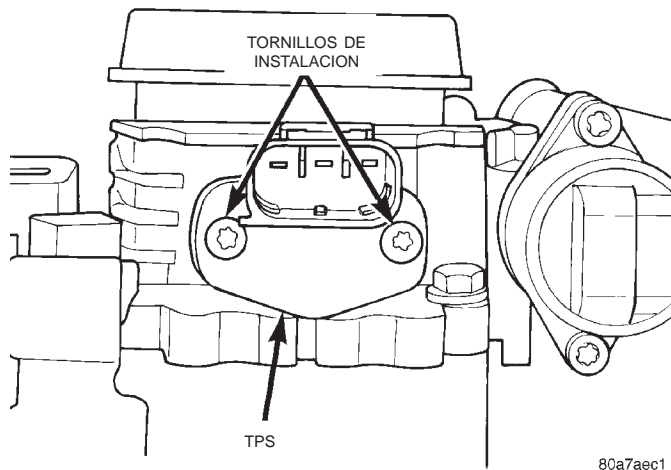
El TPS está instalado en el cuerpo de mariposa (Fig. 44) o (Fig. 45).

### DESMONTAJE

(1) Desconecte el conector eléctrico del TPS.

(2) Retire los tornillos de instalación del TPS (Fig. 46).

(3) Retire el TPS.



80a7aec1

**Fig. 46 Tornillos de instalación del TPS**

### INSTALACION

El extremo del eje de la mariposa del cuerpo de la mariposa penetra dentro de un receptáculo en el TPS (Fig. 47). El TPS debe instalarse de forma que pueda girarse unos pocos grados. (Si el sensor no gira, instálelo con el eje de la mariposa en el otro lado de las ranuras del receptáculo). Al ser girado, el TPS estará sometido a una ligera tensión.

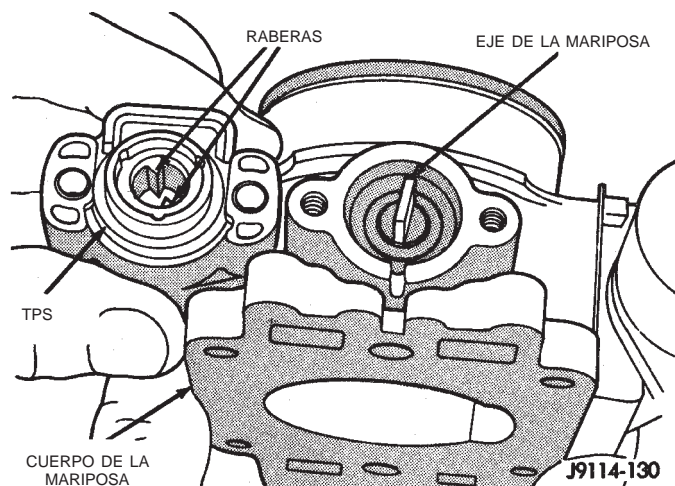
(1) Instale el TPS y los tornillos de retén.

(2) Apriete los tornillos con una torsión de 7 N·m (60 lbs. pulg.).

(3) Conecte el conector eléctrico del TPS.

(4) Accione manualmente la mariposa para comprobar si existe algún atasco antes de poner en marcha el motor.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



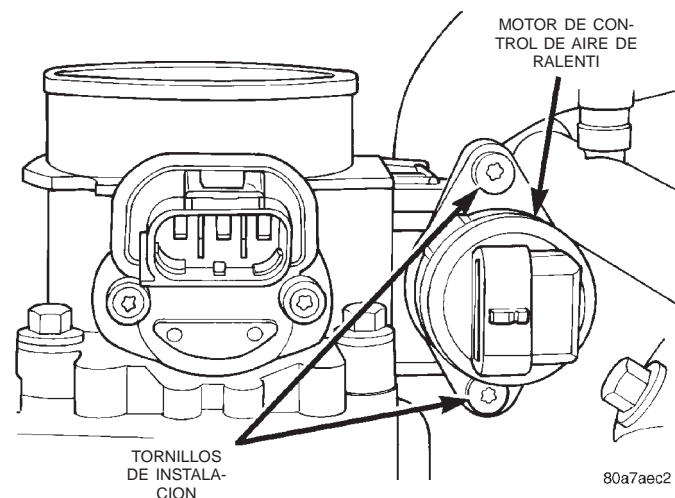
**Fig. 47 Sensor de posición de la mariposa del acelerador—Instalación**

## MOTOR DE CONTROL DE AIRE DE RALENTI (IAC)

El motor de IAC está situado en el costado del cuerpo de la mariposa (Fig. 44) o (Fig. 45).

## DESMONTAJE

- (1) Retire el tubo del depurador de aire del cuerpo de la mariposa.
- (2) Desconecte el conector eléctrico del motor de IAC.
- (3) Retire los dos pernos de instalación (tornillos) (Fig. 48).
- (4) Retire el motor de IAC del cuerpo de la mariposa.



**Fig. 48 Pernos de instalación (tornillos)—Motor de IAC**

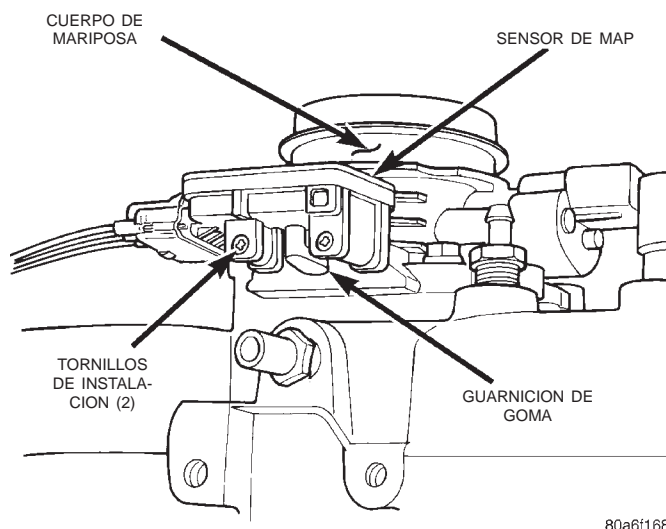
## INSTALACION

- (1) Instale el motor de IAC en el cuerpo de la mariposa.
- (2) Instale los dos pernos de instalación (tornillos) y apriételos con una torsión de 7 N·m (60 lbs. pulg.).

- (3) Instale el conector eléctrico.
- (4) Instale el tubo del depurador de aire al cuerpo de la mariposa.

## SENSOR DE PRESION ABSOLUTA DEL TUBO MULTIPLE (MAP)

El sensor de MAP está instalado en el costado del cuerpo de la mariposa (Fig. 44) o (Fig. 45). Para conectar el sensor de MAP al cuerpo de la mariposa se utiliza una guarnición de goma en forma de L (Fig. 49).



**Fig. 49 Instalación del sensor de MAP**

## DESMONTAJE

- (1) Retire el tubo de entrada del depurador de aire al cuerpo de la mariposa.
- (2) Retire los dos pernos de instalación del sensor de MAP (tornillos) (Fig. 49).
- (3) Mientras retira el sensor de MAP, aparte la guarnición de goma en forma de L (Fig. 49) del cuerpo de mariposa.
- (4) Retire la guarnición de goma en forma de L del sensor de MAP.

## INSTALACION

- (1) Instale la guarnición de goma en forma de L en el sensor de MAP.
- (2) Emplace el sensor en el cuerpo de la mariposa mientras guía la guarnición de goma en forma de L por encima del racor de vacío del cuerpo de la mariposa.
- (3) Instale los pernos de instalación (tornillos) del sensor de MAP. Apriete los tornillos con una torsión de 3 N·m (25 lbs. pulg.).
- (4) Instale el tubo de entrada del depurador de aire.

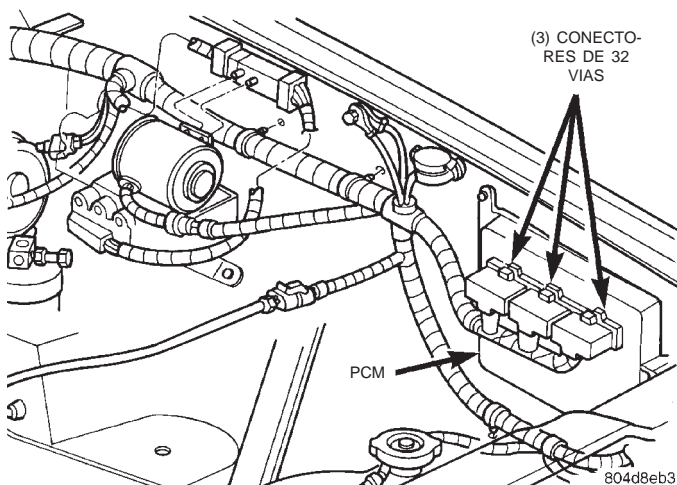
## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

**SOLENOIDE DE LIMPIEZA DE CAMARA DE EVAP DE CICLO DE SERVICIO**

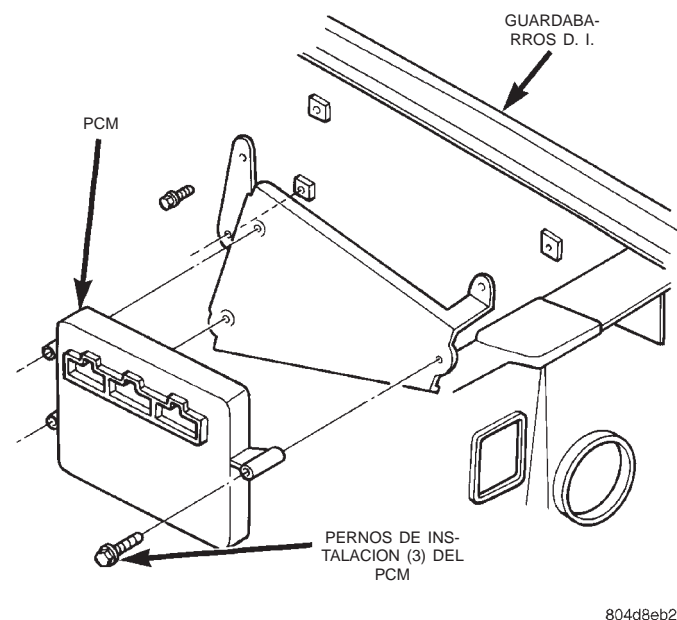
Para informarse sobre los procedimientos de desmontaje e instalación, consulte el grupo 25, Sistema de control de emisiones.

**MODULO DE CONTROL DEL MECANISMO DE TRANSMISION (PCM)**

El PCM está situado en el compartimiento del motor próximo al conjunto del depurador de aire (Fig. 50).



**Fig. 50 Localización del PCM**



**Fig. 51 Instalación del PCM**

**DESMONTAJE**

Para evitar posibles daños por descargas de voltage al PCM, la llave de encendido debe estar en posición

OFF y se debe desconectar el cable negativo de la batería antes de desenchufar los conectores del PCM.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Retire la cubierta situada sobre los conectores eléctricos. La cubierta se ajusta en el PCM.
- (3) Con cuidado, desenchufe los tres conectores de 32 vías (Fig. 51) del PCM.
- (4) Retire los tres pernos de instalación del PCM y retire el PCM del vehículo.

**INSTALACION**

- (1) Instale el PCM y los pernos de instalación en el vehículo.
- (2) Apriete los pernos con una torsión de 4 N·m (35 lbs. pulg.).
- (3) Compruebe los conectores de espigas en el PCM y los tres conectores de 32 vías para determinar si presentan corrosión o daños. Además, la altura de las espigas en los conectores debería ser la misma. Repare según sea necesario antes de instalar los conectores.
- (4) Instale los tres conectores de 32 vías.
- (5) Instale la cubierta situada sobre los conectores eléctricos. La cubierta se ajusta en el PCM.
- (6) Instale el cable de la batería.
- (7) Utilice la herramienta de exploración DRB para volver a programar el nuevo PCM con el número de identificación del vehículo original y el kilometraje original.

**CONMUTADOR DE PRESION DE LA DIRECCION ASISTIDA—MOTOR DE 2.5L**

Este conmutador no se utiliza en los motores de 4.0L de 6 cilindros.

El conmutador de presión de la dirección asistida está instalado en la manguera de alta presión de la dirección asistida (Fig. 52).

**DESMONTAJE**

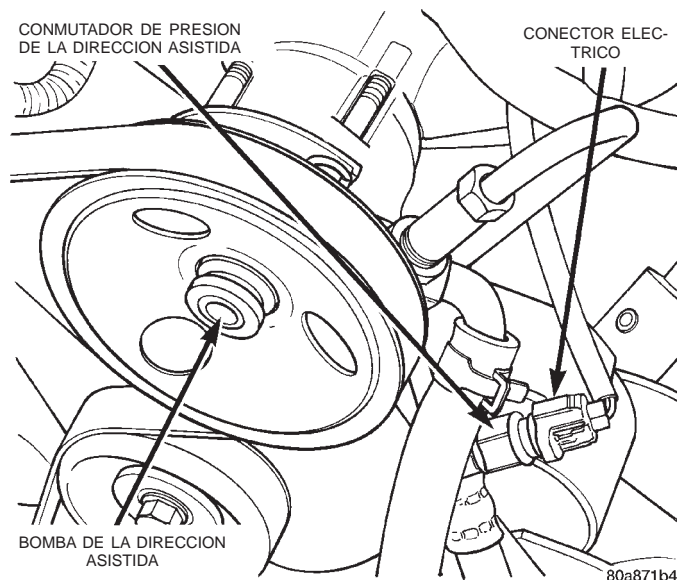
- (1) Desconecte el conector eléctrico del conmutador de presión de la dirección asistida.
- (2) Coloque un recipiente pequeño o paños de taller debajo del conmutador para recoger cualquier exceso de líquido.
- (3) Retire el conmutador. Utilice la llave de retorno en el conducto de la dirección asistida para evitar que el conducto se doble.

**INSTALACION**

- (1) Instale el conmutador de la dirección asistida dentro del tubo de la dirección asistida.
- (2) Apriete con una torsión de 14–22 N·m (124–195 lbs. pulg.).
- (3) Conecte el conector eléctrico al conmutador.
- (4) Compruebe el nivel de líquido de la dirección asistida y agregue según sea necesario.



## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

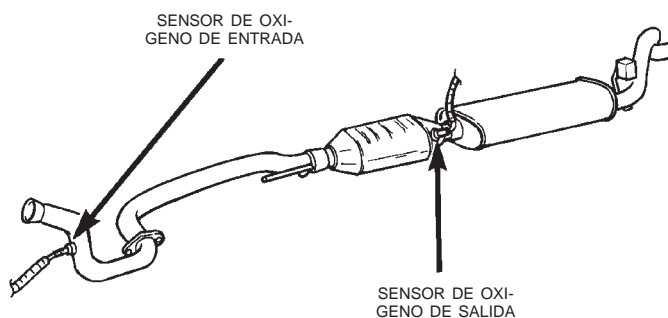


**Fig. 52 Conmutador de presión de la dirección asistida**

(5) Ponga en marcha el motor y vuelva a comprobar el nivel de líquido de la dirección asistida. Agregue líquido según sea necesario.

## SENSOR DE OXIGENO

El sensor de O<sub>2</sub> de entrada está situado en el tubo de bajada de escape. El sensor de salida está situado cerca del extremo de salida del convertidor catalítico. Consulte la (Fig. 53).



**Fig. 53 Localización de sensores de oxígeno**

## DESMONTAJE

**ADVERTENCIA:** DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR, EL MULTIPLE DE ESCAPE, LOS TUBOS DE ESCAPE Y EL CONVERTIDOR CATALITICO ALCANZAN TEMPERATURAS MUY ELEVADAS. ANTES DE RETIRAR UN SENSOR DE OXIGENO DEJE ENFRIAR EL MOTOR.

- (1) Eleve y apoye el vehículo.
- (2) Desconecte el conector de cables del sensor de O<sub>2</sub>.

**PRECAUCION:** Cuando desconecte el conector eléctrico del sensor no estire directamente del cable que entra en el sensor.

- (3) Retire el sensor de O<sub>2</sub>. Para los procedimientos de desmontaje e instalación puede emplearse la llave de sensor de oxígeno (número YA 8875).

## INSTALACION

Las roscas de los sensores de oxígeno nuevos vienen revestidas de fábrica con un compuesto anti-agarrotamiento para facilitar su desmontaje. **NO agregue ningún compuesto anti-agarrotamiento adicional a las roscas de los sensores de oxígeno nuevos.**

- (1) Instale el sensor de O<sub>2</sub>. Apriételo con una torsión de 30 N·m (22 lbs. pies).
- (2) Conecte el conector del cable del sensor de O<sub>2</sub>.
- (3) Baje el vehículo.

## ELEMENTO DEL DEPURADOR DE AIRE (FILTRO)

## DESMONTAJE

- (1) Desbloquee la abrazadera del tubo de aire (Fig. 54) de la tapa del depurador de aire. Para desbloquear la abrazadera, instale unos alicates ajustables en la abrazadera y gírelos como se muestra en la (Fig. 55).
- (2) Retire el tubo de aire de la tapa.
- (3) Suelte haciendo palanca los tres sujetadores que retienen la tapa del depurador de aire en la caja del depurador de aire.
- (4) Retire la tapa de la caja y retire el elemento del depurador de aire.
- (5) Antes de reemplazar el elemento, limpie el interior de la caja.

## INSTALACION

- (1) Instale el elemento del depurador de aire dentro de la caja.
- (2) Instale la tapa del depurador de aire en la caja (tres sujetadores). Asegúrese de que la tapa queda correctamente encajada en la caja del depurador de aire.
- (3) Instale el tubo de aire y la abrazadera en la tapa. Comprima de forma ajustada la abrazadera empleando alicates ajustables como se muestra en la (Fig. 56).

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

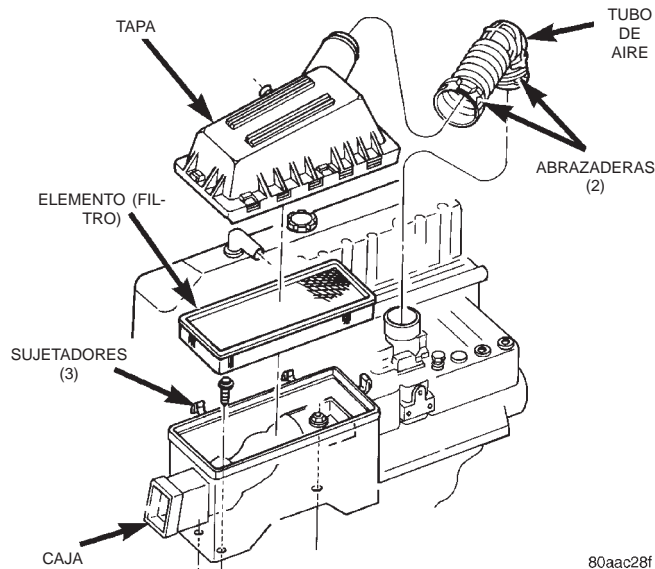


Fig. 54 Caja y elemento (filtro) del depurador de aire

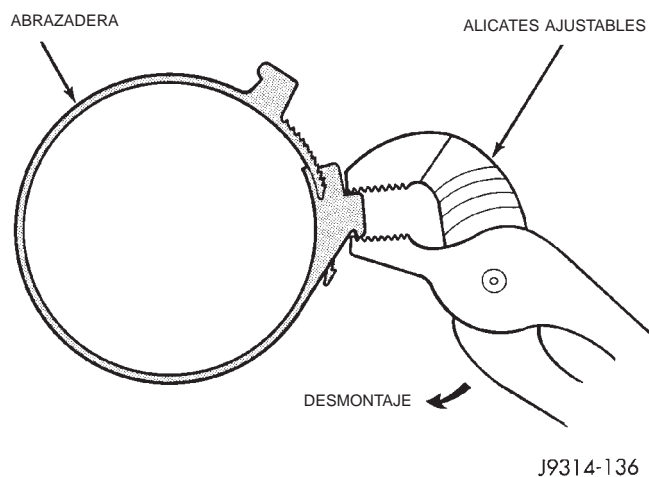


Fig. 55 Desmontaje de abrazadera

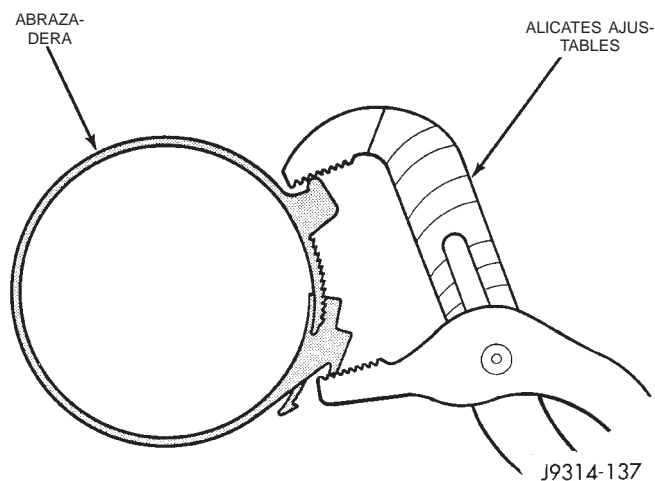


Fig. 56 Instalación de abrazadera

## SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

**ADVERTENCIA:** EL REFRIGERANTE CALIENTE Y SOMETIDO A PRESION PUEDE PROVOCAR LESIONES POR QUEMADURAS. ANTES DE DESMONTAR EL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEBERA DRENARSE PARCIALMENTE EL SISTEMA DE REFRIGERACION. CONSULTE EL grupo 7, SISTEMA DE REFRIGERACION.

El sensor de temperatura del refrigerante está instalado en la caja del termostato (Fig. 57).

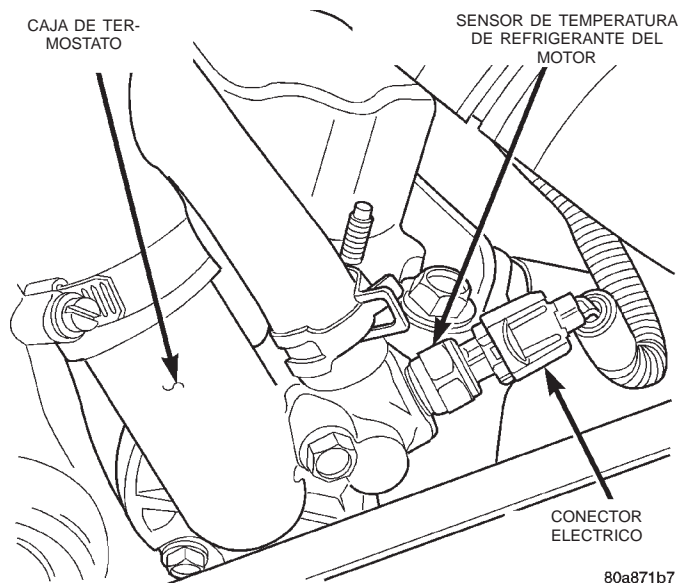


Fig. 57 Sensor de temperatura de refrigerante del motor—Característico

## DESMONTAJE

- (1) Drene parcialmente el sistema de refrigeración hasta que el nivel de refrigerante esté por debajo de la culata de cilindros. Observe las **ADVERTENCIAS** del grupo 7, Sistema de refrigeración.
- (2) Desconecte el conector de cables del sensor de temperatura del refrigerante.
- (3) Retire el sensor de la caja del termostato.

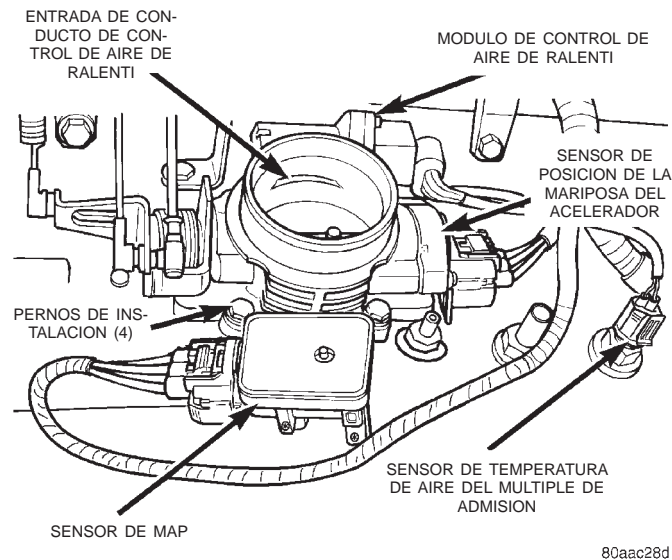
## INSTALACION

- (1) Aplique sellante a las roscas del sensor (los sensores de recambio nuevo ya llevarán aplicado el sellante).
- (2) Instale el sensor de temperatura del refrigerante dentro de la caja del termostato. Apriételo con una torsión de 11 N·m (8 lbs. pie).
- (3) Conecte el conector de cables.
- (4) Llene el sistema de refrigeración. Consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

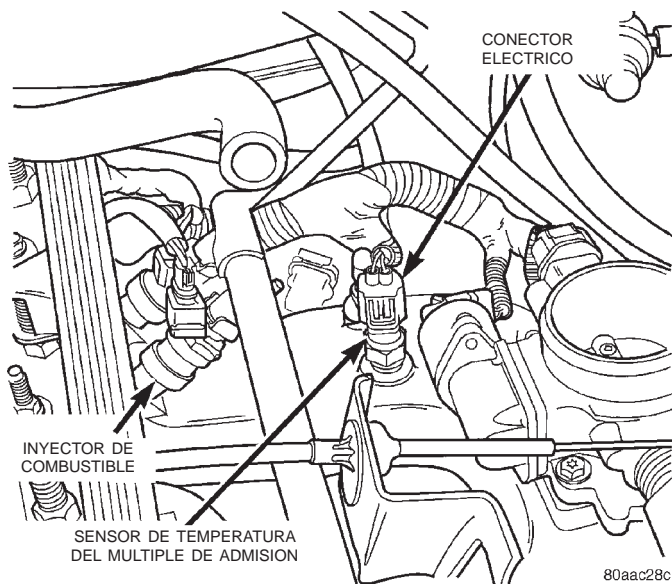
## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

**SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DEL MULTIPLE DE ADMISION**

El sensor de temperatura de aire del tubo múltiple de admisión (IAT) está instalado dentro de la cámara impelente del múltiple de admisión cerca del cuerpo de la mariposa (Fig. 58) o (Fig. 59).



**Fig. 58 Localización del sensor de IAT—Motor 4.0L**



**Fig. 59 Localización del sensor de IAT—Motor 2.5L**

**DESMONTAJE**

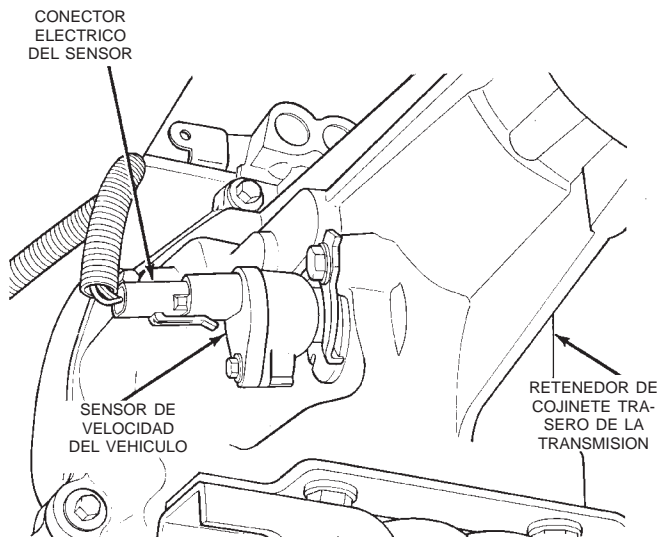
- (1) Desconecte el conector eléctrico del sensor de IAT.
- (2) Retire el sensor del múltiple de admisión.

**INSTALACION**

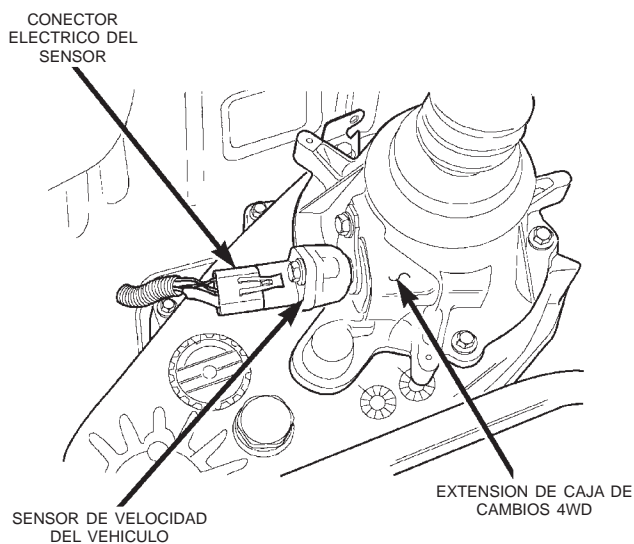
- (1) Instale el sensor de IAT dentro del múltiple de admisión. Apriete el sensor con una torsión de 28 N·m (20 lbs. pie).
- (2) Conecte el conector eléctrico al sensor.

**SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO**

El sensor de velocidad del vehículo está situado en el adaptador del piñón satélite del velocímetro (Fig. 60) o (Fig. 61). El adaptador del piñón satélite está situado en el retenedor del cojinete trasero de la transmisión (lado del conductor).

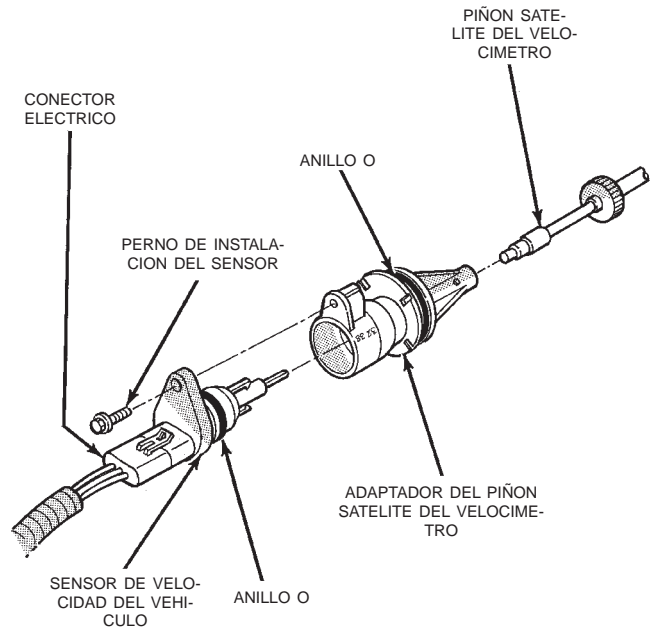


**Fig. 60 Localización del sensor de velocidad del vehículo—2WD—Característica**



**Fig. 61 Localización del sensor de velocidad del vehículo—4WD—Característica**

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



J9314-188

**Fig. 62 Desmontaje e instalación del sensor****DESMONTAJE**

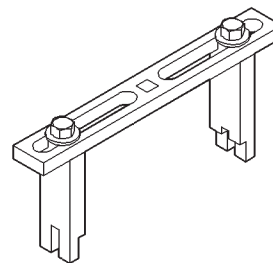
- (1) Eleve y apoye el vehículo.
- (2) Desconecte el conector eléctrico del sensor.
- (3) Retire el perno de instalación del sensor (Fig. 62).
- (4) Retire el sensor (tirando recto hacia afuera) del adaptador del piñón satélite del velocímetro (Fig. 62). No retire el adaptador del engranaje de la transmisión.

**INSTALACION**

- (1) Antes de instalar el sensor de velocidad, limpie el interior del adaptador del piñón satélite del velocímetro.
- (2) Instale el sensor dentro del adaptador del piñón satélite del velocímetro e instale el perno de instalación. **Antes de apretar el perno, verifique que el sensor de velocidad se encuentra completamente encajado (a ras) en el adaptador del piñón satélite del velocímetro.**
- (3) Apriete el perno de instalación del sensor con una torsión de 2,2 N·m (20 lbs. pulg.).
- (4) Conecte el conector eléctrico al sensor.

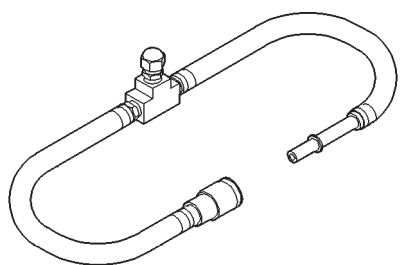
**ESPECIFICACIONES****ESPECIFICACIONES DE TORSION**

DESCRIPCION	TORSION
Pernos de instalación del depurador de aire . .	8 N·m (71 lbs. pulg.)
Sensor de temperatura del refrigerante del motor . . . . .	11 N·m (96 lbs. pulg.)
Pernos del motor IAC al cuerpo de la mariposa . . . . .	7 N·m (60 lbs. pulg.)
Sensor de temp. de aire del múltiple de admisión . . . . .	28 N·m (20 lbs. pie)
Tornillos de instalación del sensor de MAP . .	3 N·m (25 lbs. pulg.)
Sensor de oxígeno . . . . .	30 N·m (22 lbs. pie)
Tornillos de instalación del PCM . . . . .	4 N·m (35 lbs. pulg.)
Conmutador de presión de la dirección asistida . . . . .	14–22 N·m (124–195 lbs. pulg.)
Pernos de instalación del cuerpo de la mariposa . . . . .	11 N·m (100 lbs. pulg.)
Tornillos de instalación del sensor de posición de la mariposa del acelerador . . . .	7 N·m (60 lbs. pulg.)
Perno de instalación del sensor de velocidad del vehículo . . . . .	2,2 N·m (20 lbs. pulg.)

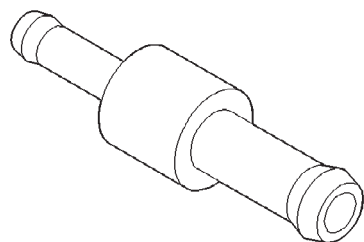
**HERRAMIENTAS ESPECIALES****SISTEMA DE COMBUSTIBLE****Llave ajustable de la contratuerca del módulo de la bomba de combustible—6856**



## HERRAMIENTAS ESPECIALES (Continuación)



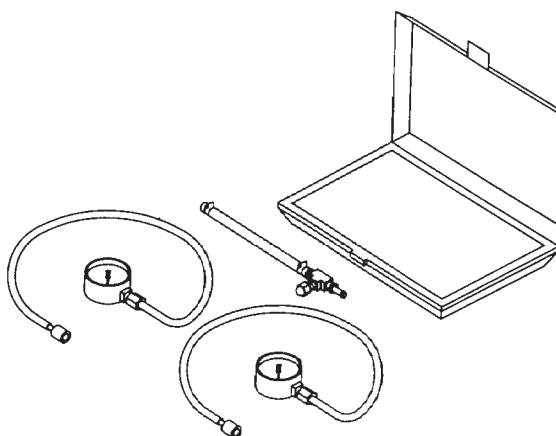
**Adaptadores de prueba de presión de combustible—6539 y/o 6631**



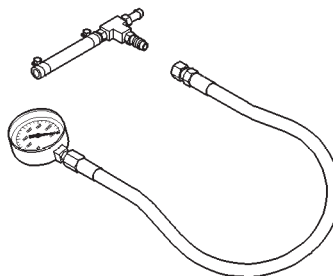
**Conexión del dosificador de aire—6714**



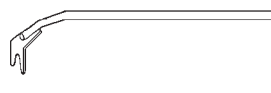
**Extractor e instalador del sensor de oxígeno—C-4907**



**Juego de prueba de presión de combustible—5069**



**Juego de prueba de presión de combustible—C-4799-B**



**Extractor del tubo de combustible—6782**

