

# SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES

## TABLA DE MATERIAS

	página		página
CONTROLES DE EMISIONES VOLATILES . . . . .	18	SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DE	
DIAGNOSTICOS DE A BORDO . . . . .	1	ESCAPE (EGR) . . . . .	27

## DIAGNOSTICOS DE A BORDO

### INDICE

	página		página
<b>INFORMACION GENERAL</b>			
DESCRIPCION DEL SISTEMA . . . . .	1	MODO DE PRUEBA DE ACCIONAMIENTO DE	
<b>DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO</b>			
CIRCUITOS NO CONTROLADOS . . . . .	16	CIRCUITO . . . . .	2
CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS . . . . .	3	MODO DE PRUEBA DE VISUALIZACION DE	
DEFINICION DE TRAYECTO . . . . .	15	ESTADO . . . . .	2
DESCRIPCIONES DE CODIGOS DE		MONITORES DE LOS COMPONENTES . . . . .	16
DIAGNOSTICO DE FALLOS . . . . .	3	SISTEMAS MONITORIZADOS . . . . .	12
LIMITES ALTOS Y BAJOS . . . . .	17	<b>ESPECIFICACIONES</b>	
LUZ INDICADORA DE FUNCIONAMIENTO		VALORES DE CARGA . . . . .	17
INCORRECTO (MIL) . . . . .	2		

### INFORMACION GENERAL

#### DESCRIPCION DEL SISTEMA

El módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) controla varios circuitos distintos de los sistemas de inyección de combustible, encendido, emisiones y motor. Si el PCM detecta un problema en un circuito controlado con la suficiente frecuencia como para indicar un problema real, almacena un Código de diagnóstico de fallo (DTC) en la memoria. Si el código corresponde a un componente o sistema que no está relacionado con las emisiones y el problema se repara o deja de existir, el PCM cancela el código después de 40 ciclos de calentamiento. Los códigos de diagnóstico de fallo que afectan las emisiones del vehículo hacen que se encienda la luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL). Consulte luz indicadora de funcionamiento incorrecto, en esta sección.

Para que el PCM almacene un DTC en la memoria deben cumplirse criterios determinados. Un criterio puede ser un intervalo determinado de rpm del

motor, la temperatura del motor y/o el voltaje de entrada al PCM.

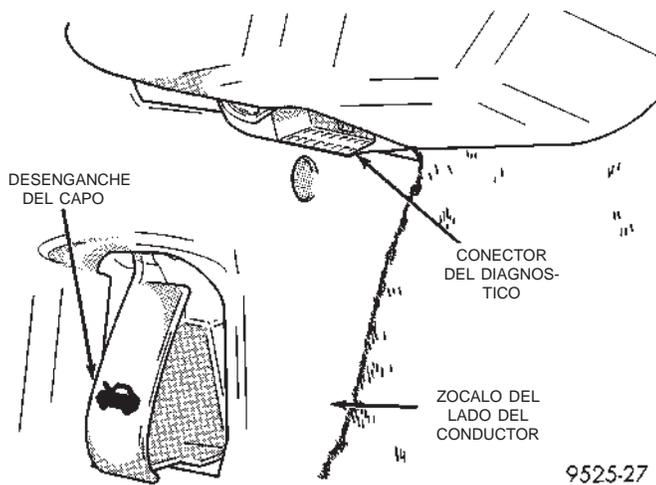
Es posible que el PCM no almacene un DTC de un circuito controlado, aunque se haya producido un funcionamiento incorrecto. Esto puede suceder si no se ha cumplido con uno de los criterios de DTC para ese circuito. **Por ejemplo**, considere que según el criterio establecido para el código de diagnóstico de fallo se requiere que el PCM controle el circuito solamente cuando el motor funciona entre 750 y 2.000 rpm. Suponga que se produce un cortocircuito a masa en el circuito de salida del sensor cuando el motor funciona por encima de 2.400 rpm (lo que da como resultado 0 voltios de entrada al PCM). Como esta condición se produce a una velocidad del motor que supera el umbral máximo (2.000 rpm), el PCM no almacenará ningún DTC.

El PCM controla varias condiciones de funcionamiento y para ellas establece uno o varios DTC. Consulte Sistemas controlados, componentes y circuitos no controlados, en esta sección.

## INFORMACION GENERAL (Continuación)

**NOTA: Diversos procedimientos de diagnóstico pueden ser la causa de que el sistema de control de diagnóstico establezca un DTC. Por ejemplo, si retira un cable de bujía para realizar una prueba de bujía puede establecerse un código de fallo del encendido. Cuando finalice y posteriormente verifique una reparación, utilice la herramienta de exploración DRB para borrar todos los DTC y apagar la MIL.**

Los técnicos tienen a su disposición dos métodos distintos para visualizar los DTC almacenados. Consulte Códigos de diagnóstico de fallo, en esta sección. Si desea información sobre DTC, consulte los cuadros de esta sección.



**Fig. 1 Conector del enlace de datos (diagnóstico)**

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

## LUZ INDICADORA DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO (MIL)

## FUNCIONAMIENTO

Como prueba de funcionamiento, la MIL (luz indicadora de funcionamiento incorrecto) se enciende cuando se conecta la llave, antes de poner en marcha el motor. Siempre que el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) establece un Código de diagnóstico de fallo (DTC) que afecta las emisiones del vehículo, la MIL se enciende. Si se detecta un problema, el PCM envía un mensaje por medio del bus CCD al grupo de instrumentos para que se encienda la luz. El PCM enciende la MIL solamente en casos de DTC que afecten las emisiones del vehículo. La MIL permanece encendida continuamente, cuando el PCM introduce un modo de fallo o ha identificado que un componente de la emisión tiene un desperfecto. Consulte los cuadros de Códigos de diag-

nóstico de fallo, en este grupo, a fin de obtener los códigos relacionados con emisiones.

Asimismo, la MIL parpadea o se enciende continuamente cuando el PCM detecta un fallo del encendido activo. Consulte Control de fallos de encendido, en esta sección.

Además, el PCM puede restablecer (apagar) la MIL si se produce alguno de los hechos siguientes:

- El PCM no detecta el funcionamiento incorrecto durante 3 trayectos consecutivos (excepto un fallo de encendido y el control del sistema de combustible).
- El PCM no detecta un funcionamiento incorrecto durante la realización de 3 pruebas sucesivas de fallo de encendido del motor y del sistema de combustible. El PCM efectúa estas pruebas cuando el motor está funcionando a  $\pm 375$  rpm del número de revoluciones a las que funcionaba cuando se detectó el funcionamiento incorrecto por primera vez y a un intervalo de 10% de la carga de operación en esa misma situación.

## MODO DE PRUEBA DE VISUALIZACION DE ESTADO

## FUNCIONAMIENTO

Las entradas de conmutador al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) tienen dos estados reconocidos: ALTO y BAJO. Por este motivo, el PCM no puede reconocer la diferencia entre una posición seleccionada del conmutador y un circuito abierto, circuito en corto o un conmutador defectuoso. Si la pantalla de visualización de estado muestra el cambio de ALTO a BAJO o de BAJO a ALTO, considere que todo el circuito del conmutador al PCM funciona correctamente. De la pantalla de visualización de estado acceda, o bien a las entradas y salidas de visualización de estados o a sensores de visualización de estado.

## MODO DE PRUEBA DE ACCIONAMIENTO DE CIRCUITO

## FUNCIONAMIENTO

El modo de prueba de accionamiento de circuito verifica el buen funcionamiento de los circuitos de salida o de los dispositivos que el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) podría no reconocer internamente. El PCM intenta activar esas salidas y permite que un observador verifique su correcta operación. La mayoría de las pruebas proporcionan una señal sonora o visual del funcionamiento del dispositivo (chasquido de contactos de relé, pulverización de combustible, etc). Excepto en las condiciones intermitentes, si un dispositivo funciona correctamente durante la prueba, considere que tanto su cableado relacionado como el circuito impulsor funcionan correctamente.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS**

**FUNCIONAMIENTO**

Un Código de diagnóstico de fallos (DTC) indica que el PCM ha detectado una condición anormal en el sistema.

**Recuerde que los DTC son el resultado del fallo de un sistema o circuito, pero no identifican directamente el o los componentes defectuosos.**

**NOTA:** Para obtener una lista de DTC, consulte los cuadros de esta sección.

**COMPROBACION DE LA BOMBILLA**

Cada vez que se coloca la llave de encendido en posición ON, la luz indicadora de funcionamiento incorrecto (CHECK ENGINE) del tablero de instrumentos debe iluminarse durante aproximadamente 2 segundos y, a continuación, apagarse. Esto se hace a modo de comprobación de la bombilla.

**UTILIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB PARA OBTENER DTC**

(1) Conecte la herramienta de exploración DRB al conector de enlace de datos (diagnóstico) que se encuentra dentro del habitáculo, en el borde inferior del tablero de instrumentos, próximo a la columna de dirección.

(2) Coloque el interruptor de encendido en posición ON y acceda a la pantalla READ FAULT (lectura de fallos).

(3) Registre todos los DTC y la información de cuadro fijo que muestra la herramienta de exploración DRB.

(4) Para borrar los DTC, utilice la pantalla de datos ERASE TROUBLE CODE (borrar código de fallo) de la herramienta de exploración DRB. **No borre ningún DTC hasta que haya investigado los fallos y efectuado las reparaciones.**

**DESCRIPCIONES DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS**

(M) Si se ha registrado este código de diagnóstico de fallo, la luz CHECK ENGINE (MIL) se encenderá durante el funcionamiento del motor.

(G) Luz del generador iluminada

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P0030	Circuito del relé del calefactor del sensor de O2 1/1	
P0036	Circuito del relé del calefactor del sensor de O2 1/2	
P0106 (M)	Presión barométrica fuera de límites	Se ha detectado un voltaje del sensor de MAP fuera de los márgenes aceptables durante la lectura de presión barométrica al colocar la llave en posición ON.
P0107 (M)	Voltaje del sensor de MAP (presión absoluta del múltiple) demasiado bajo	Entrada del sensor de MAP por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0108 (M)	Voltaje del sensor de MAP (presión absoluta del múltiple) demasiado alto	Entrada del sensor de MAP por encima del voltaje máximo aceptable.
P0112 (M)	Voltaje del sensor de temperatura de aire de admisión bajo	Entrada del sensor de temperatura de aire de admisión (carga) por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0113 (M)	Voltaje del sensor de temperatura de aire de admisión alto	Entrada del sensor de temperatura de aire de admisión (carga) por encima del voltaje máximo aceptable.
P0116		Se ha detectado un error de racionalidad en el sensor de temperatura del refrigerante.
P0117 (M)	Voltaje del sensor de ECT (temperatura del refrigerante del motor) demasiado bajo	Entrada del sensor de temperatura del refrigerante del motor por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0118 (M)	Voltaje del sensor de ECT (temperatura del refrigerante del motor) demasiado alto	Entrada del sensor de temperatura del refrigerante del motor por encima del voltaje máximo aceptable.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P0121 (M)	El voltaje del TPS no concuerda con el del MAP	La señal del TPS no tiene correlación con la del sensor de MAP.
P0122 (M)	Voltaje del sensor de posición de la mariposa del acelerador bajo	Entrada del sensor de posición de la mariposa del acelerador por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0123 (M)	Voltaje del sensor de posición de la mariposa del acelerador alto	Entrada del sensor de posición de la mariposa del acelerador por encima del voltaje máximo aceptable.
P0125 (M)	No se alcanzó la temperatura de ciclo cerrado	El tiempo necesario para entrar en funcionamiento de ciclo cerrado (control de combustible) es excesivo.
P0131 (M)	Sensor de O2 1/1 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.
P0132 (M)	Sensor de O2 1/1 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por encima de la escala de funcionamiento normal.
P0133 (M)	Respuesta lenta del sensor de O2 1/1	La respuesta del sensor de oxígeno es más lenta que la frecuencia de conmutación mínima requerida.
P0134 (M)	El sensor de O2 1/1 permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre en la entrada del sensor de oxígeno.
P0135 (M)	Fallo del calefactor del sensor de O2 1/1	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0137 (M)	Sensor de O2 1/2 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.
P0138 (M)	Sensor de O2 1/2 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por encima de la escala de funcionamiento normal.
P0139 (M)	Respuesta lenta del sensor de O2 1/2	La respuesta del sensor de oxígeno no es la esperada.
P0140 (M)	El sensor de O2 1/2 permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre del sensor de oxígeno.
P0141 (M)	Fallo del calefactor del sensor de O2 1/2	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0143	Sensor de O2 1/3 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.
P0144	Sensor de O2 1/3 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por encima de la escala de funcionamiento normal.
P0145	Respuesta lenta del sensor de O2 1/3	La respuesta del sensor de oxígeno es más lenta que la frecuencia de conmutación mínima requerida.
P0146	El sensor de O2 1/3 permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre del sensor de oxígeno.
P0147	Fallo del calefactor del sensor de O2 1/3	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0151 (M)	Sensor de O2 2/1 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.
P0152 (M)	Sensor de O2 2/1 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por encima de la escala de funcionamiento normal.
P0153 (M)	Respuesta lenta del sensor de O2 2/1	La respuesta del sensor de oxígeno es más lenta que la frecuencia de conmutación mínima requerida.
P0154 (M)	El sensor de O2 2/1 permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre del sensor de oxígeno.
P0155 (M)	Fallo del calefactor del sensor de O2 2/1	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0157 (M)	Sensor de O2 2/2 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P0158 (M)	Sensor de O2 2/2 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por encima de la escala de funcionamiento normal.
P0159	Respuesta lenta del sensor de O2 2/2	La respuesta del sensor de oxígeno es más lenta que la frecuencia de conmutación mínima requerida.
P0160 (M)	El sensor de O2 2/2 permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre del sensor de oxígeno.
P0161 (M)	Fallo del calefactor del sensor de O2 2/2	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0165	Circuito de control del relé del motor de arranque	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé del motor de arranque.
P0171 (M)	Sistema de combustible 1/1 con mezcla pobre	Se ha indicado una mezcla pobre de aire y combustible por un factor de corrección anormalmente rico.
P0172 (M)	Sistema de combustible 1/1 con mezcla rica	Se ha indicado una mezcla rica de aire/combustible por un factor de corrección anormalmente pobre.
P0174 (M)	Sistema de combustible 2/1 con mezcla pobre	Se ha indicado una mezcla pobre de aire/combustible por un factor de corrección anormalmente rico.
P0175 (M)	Sistema de combustible 2/1 con mezcla rica	Se ha indicado una mezcla rica de aire/combustible por un factor de corrección anormalmente pobre.
P0178	Voltaje del sensor de agua en combustible demasiado bajo	Entrada del sensor de combustible flexible por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0179	Voltaje del sensor de combustible flexible demasiado alto	Entrada del sensor de combustible flexible por encima del voltaje máximo aceptable.
P0182	Voltaje del sensor de temperatura de CNG demasiado bajo	Voltaje del sensor de temperatura de gas natural comprimido por debajo del voltaje aceptable.
P0183	Voltaje del sensor de temperatura de CNG demasiado alto	Voltaje del sensor de temperatura de gas natural comprimido por encima del voltaje aceptable.
P0201 (M)	Circuito de control del inyector nº1	Se ha detectado un corto o un abierto en el circuito de control para el inyector nº1 ó en la hilera de inyectores del INY. 1.
P0202 (M)	Circuito de control del inyector nº2	Se ha detectado un corto o un abierto en el circuito de control para el inyector nº2 ó en la hilera de inyectores del INY. 2.
P0203 (M)	Circuito de control del inyector nº3	Se ha detectado un corto o un abierto en el circuito de control para el inyector nº3 ó en la hilera de inyectores del INY. 3.
P0204 (M)	Circuito de control del inyector nº4	La etapa del impulsor de salida del inyector nº4 ó de la hilera de inyectores del INY. 4 no responde correctamente a la señal de control.
P0205 (M)	Circuito de control del inyector nº5	La etapa del impulsor de salida del inyector nº5 no responde correctamente a la señal de control.
P0206 (M)	Circuito de control del inyector nº6	La etapa del impulsor de salida del inyector nº6 no responde correctamente a la señal de control.
P0207	Circuito de control del inyector nº7	La etapa del impulsor de salida del inyector nº7 no responde correctamente a la señal de control.
P0208	Circuito de control del inyector nº8	La etapa del impulsor de salida del inyector nº8 no responde correctamente a la señal de control.
P0209	Circuito de control del inyector nº9	La etapa del impulsor de salida del inyector nº9 no responde correctamente a la señal de control.
P0210	Circuito de control del inyector nº10	La etapa del impulsor de salida del inyector nº10 no responde correctamente a la señal de control.
P0300 (M)	Fallo de encendido de varios cilindros	Se ha detectado un fallo de encendido en varios cilindros.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P0301 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°1	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°1.
P0302 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°2	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°2.
P0303 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°3	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°3.
P0304 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°4	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°4.
P0305 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°5	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°5.
P0306 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°6	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°6.
P0307 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°7	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°7.
P0308 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°8	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°8.
P0309 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°9	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°9.
P0310 (M)	FALLO DE ENCENDIDO DEL CILINDRO N°10	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n°10.
P0320	No hay señal de referencia del cigüeñal en el PCM	No se ha detectado señal de referencia (sensor de posición del cigüeñal) durante la puesta en marcha del motor.
P0325	Circuito del sensor de golpe n°1	Señal del sensor de golpe (n°1) por encima o por debajo de un voltaje umbral mínimo aceptable a determinadas velocidades del motor.
P0330	Circuito del sensor de golpe n°2	Señal del sensor de golpe (n°2) por encima o por debajo de un voltaje umbral mínimo aceptable a determinadas velocidades del motor.
P0340 (M)	No hay señal del árbol de levas en el PCM	Falta de sincronización de combustible.
P0350	Bobina de encendido que consume demasiada corriente	Una bobina (1-5) está consumiendo demasiada corriente.
P0351 (M)	Circuito primario de la bobina n°1	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo.
P0352 (M)	Circuito primario de la bobina n°2	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo.
P0353 (M)	Circuito primario de la bobina n°3	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo.
P0354 (M)	Circuito primario de la bobina n°4	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0355 (M)	Circuito primario de la bobina n°5	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0356 (M)	Circuito primario de la bobina n°6	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0357	Circuito primario de la bobina n°7	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0358	Circuito primario de la bobina n°8	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0401 (M)	Fallo en el sistema de EGR	Durante la prueba de diagnóstico no se ha detectado la variación requerida en la relación de aire y combustible.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P0403 (M)	Circuito del solenoide de EGR	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de EGR.
P0404 (M)	Racionalidad del sensor de posición de EGR	La señal del sensor de posición de EGR no tiene correlación con el ciclo de servicio de EGR.
P0405 (M)	Voltaje del sensor de posición de EGR demasiado bajo	Entrada del sensor de posición de EGR por debajo del margen de voltaje aceptable.
P0406 (M)	Voltaje del sensor de posición de EGR demasiado alto	Entrada del sensor de posición de EGR por encima del margen de voltaje aceptable.
P0412	Circuito del solenoide de aire secundario	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de aire secundario (conmutación de aire y aspirador).
P0420 (M)	Eficiencia del convertidor catalítico 1/1	La eficiencia del catalizador 1/1 está por debajo del nivel requerido.
P0432 (M)	Eficiencia del convertidor catalítico 1/2	La eficiencia del catalizador 1/2 está por debajo del nivel requerido.
P0441 (M)	Monitor del flujo de limpieza de EVAP	Se ha detectado un flujo de vapores insuficiente o excesivo durante el funcionamiento del sistema de emisiones volátiles.
P0442 (M)	Fuga media detectada por el monitor de fugas de EVAP	Se ha detectado una fuga pequeña en el sistema de emisiones volátiles.
P0443 (M)	Circuito del solenoide de limpieza de EVAP	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de limpieza de EVAP.
P0455 (M)	Fuga importante detectada por el monitor de fugas de EVAP	Se ha detectado una fuga importante en el sistema de emisiones volátiles.
P0456	Fuga pequeña detectada por el monitor de fugas de EVAP	
P0460	La unidad de nivel de combustible no cambia con el kilometraje	No se ha detectado movimiento del transmisor de nivel de combustible.
P0461	La unidad de nivel de combustible no cambia con el tiempo	No se detecta nivel del transmisor de nivel de combustible.
P0462	Voltaje del conjunto del transmisor de nivel de combustible demasiado bajo	Entrada del sensor de nivel de combustible por debajo del voltaje aceptable.
P0463	Voltaje del conjunto del transmisor de nivel de combustible demasiado alto	Entrada del sensor de nivel de combustible por encima del voltaje aceptable.
P0500 (M)	No hay señal del sensor de velocidad del vehículo	No se ha detectado señal del sensor de velocidad del vehículo durante las condiciones de carga de carretera.
P0505 (M)	Circuitos del motor de control de aire de ralentí	Reemplazar
P0522	Sensor de presión de aceite bajo	Entrada del sensor de presión de aceite por debajo del voltaje aceptable.
P0523	Sensor de presión de aceite alto	Entrada del sensor de presión de aceite por encima del voltaje aceptable.
P0551 (M)	Fallo del conmutador de la dirección asistida	Se ha detectado un estado de entrada incorrecto para el circuito del conmutador de la dirección asistida. PL: se observa presión alta a velocidad elevada.
P0600 (M)	Fallo de comunicaciones de SPI del PCM	No se detecta comunicación entre los coprocesadores en el módulo de control.
P0601 (M)	Fallo interno del controlador	Se ha detectado una condición de fallo (suma de verificación) del módulo de control.
P0604		Se ha detectado un fallo de autocomprobación de RAM del módulo de control de la transmisión. -Transmisión Aisin.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P0605		Se ha detectado un fallo de autocomprobación de ROM del módulo de control de la transmisión. -Transmisión Aisin.
P0622 (G)	El campo del generador no conmuta correctamente	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del control de campo del generador.
P0645	Circuito del relé del embrague del A/A	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé del embrague del A/A.
P0700 (M)	Presencia de DTC de controlador de EATX	Este DTC de SBEC III o JTEC indica que el controlador de EATX o Aisin tiene un código activo y ha iluminado la MIL a través de un mensaje de CCD (EATX) o SCI (Aisin). El fallo específico debe obtenerse de EATX vía CCD o de Aisin vía ISO-9141.
P0703 (M)	Conmutador de freno agarrotado en posición aplicado o sin aplicar	Se ha detectado un estado de entrada incorrecto en el circuito del conmutador de freno. (Cambio de P1595).
P0711	No hay aumento de temp. del sensor de temp. de la transmisión después de la puesta en marcha	La relación entre la temperatura de la transmisión y el funcionamiento de la sobremarcha y/o el funcionamiento del TCC indica un fallo en el sensor de temperatura de la transmisión. Racionalidad de OBD II.
P0712	Voltaje del sensor de temp. de la transmisión demasiado bajo	Entrada del sensor de temperatura de líquido de la transmisión por debajo del voltaje aceptable.
P0713	Voltaje del sensor de temp. de la transmisión demasiado alto	Entrada del sensor de temperatura de líquido de la transmisión por encima del voltaje aceptable.
P0720	Rpm bajas de sensor de velocidad de transmisión, por encima de 24 km/h (15mph)	La relación entre sensor de velocidad del eje transmisor y la velocidad del vehículo no se encuentra dentro de los límites aceptables.
P0740 (M)	No se verifica una caída en las rpm del embrague del convertidor de par en enclavamiento	La relación entre la velocidad del motor y la velocidad del vehículo indica que hay un fallo en el sistema de enclavamiento del embrague del convertidor de par (sol. de TCC/PTU).
P0743	Circuitos de los relés de la transmisión y solenoides del embrague del convertidor de par	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del control del solenoide (desbloqueo con mariposa del acelerador parcial) del embrague del convertidor de par. Fallo eléctrico del solenoide de cambio C - Transmisión Aisin.
P0748	Circuitos de control de sol. de presión del regulador y relés de la transmisión	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de presión del solenoide de presión del regulador o en el circuito de los relés de la trans. en transmisiones JTEC RE.
P0751	Conmutador de sobremarcha oprimido (bajo) durante más de 5 minutos	Entrada del conmutador de anulación de sobremarcha en estado oprimido de forma prolongada.
P0753	Circuitos de sol. de cambio 3-4 de la trans. y relés de la trans.	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de sobremarcha o el circuito de relés de la trans. en las transmisiones JTEC RE.
P0756	Fallo de funcionamiento del solenoide B de cambio (2-3) de AW4	Fallo de funcionamiento del solenoide B de cambio (2-3) - Transmisión Aisin.
P0783	No se verifica una caída en las rpm del sol. de cambio 3-4 en enclavamiento	El solenoide de sobremarcha es incapaz de acoplar el cambio de marcha de 3ª a sobremarcha.
P0801	Circuito de enclavamiento de marcha atrás abierto o en corto	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de enclavamiento de marcha atrás de la transmisión.
P1195 (M)	Sensor de O2 1/1 lento durante el monitor de catalizador	Se ha detectado un sensor de oxígeno en la hilera 1/1 que conmuta lentamente durante la prueba del monitor de catalizador (era P0133).
P1196 (M)	Sensor de O2 2/1 lento durante el monitor de catalizador	Se ha detectado un sensor de oxígeno en la hilera 2/1 que conmuta lentamente durante la prueba del monitor de catalizador (era P0153).

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P1197	Sensor de O2 1/2 lento durante el monitor de catalizador	Se ha detectado un sensor de oxígeno en la hilera 1/2 que conmuta lentamente durante la prueba del monitor de catalizador (era P0139).
P1198	Voltaje del sensor de temperatura del radiador demasiado alto	Entrada del sensor de temperatura del refrigerante del radiador por encima del voltaje máximo aceptable.
P1199	Voltaje del sensor de temperatura del radiador demasiado bajo	Entrada del sensor de temperatura del refrigerante del radiador por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P1281	Motor frío demasiado tiempo	La temperatura del refrigerante del motor permanece por debajo de la temperatura normal de funcionamiento con el vehículo en circulación (termostato).
P1282	Circuito de control del relé de la bomba de combustible	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de la bomba de combustible.
P1288	Circuito del solenoide de desplazamiento corto del múltiple de admisión	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de la válvula de ajuste de desplazamiento corto.
P1289	Circuito del solenoide de válvula de ajuste del múltiple	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de válvula de ajuste del múltiple.
P1290	Presión del sistema de combustible CNG demasiado alta	Presión del sistema de gas natural comprimido por encima de la escala normal de funcionamiento.
P1291	No se observa aumento de temp. de los calefactores del múltiple	Cuando se excita la admisión de aire calefaccionada, el sensor de temperatura de aire de admisión no cambia alcanzando un valor aceptable.
P1292	Voltaje del sensor de presión de CNG demasiado alto	Lectura del sensor de presión de gas natural comprimido por encima del voltaje aceptable.
P1293	Voltaje del sensor de presión de CNG demasiado bajo	Lectura del sensor de presión de gas natural comprimido por debajo del voltaje aceptable.
P1294 (M)	No se alcanza el ralenti programado	No se alcanzan las rpm programadas durante el ralenti. Posible fuga de vacío o pérdida de pasos de IAC (AIS).
P1295	Falta de 5 voltios al sensor de TP	Se ha detectado una pérdida de alimentación de 5 voltios al sensor de posición de mariposa del acelerador.
P1296	Falta de 5 voltios al sensor de MAP	Se ha detectado una pérdida de alimentación de 5 voltios al sensor de MAP.
P1297 (M)	No se produce variación en la MAP entre las posiciones START y RUN	No se detecta diferencia entre la lectura de MAP con el motor en ralenti y la lectura de presión barométrica almacenada.
P1298	Funcionamiento con mezcla pobre con mariposa del acelerador completamente abierta	Se detecta una condición de mezcla pobre prolongada con la mariposa del acelerador completamente abierta.
P1299 (M)	Se ha encontrado una fuga de vacío (IAC debidamente asentado)	La señal del sensor de MAP no tiene correlación con la señal del sensor de posición de la mariposa del acelerador. Posible fuga de vacío.
P1388	Circuito de control del relé de parada automática	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de ASD o de corte de suministro de CNG.
P1389	No hay voltaje de salida del relé de ASD en el PCM	No se detecta voltaje de Z1 ó Z2 cuando el relé de parada automática está excitado.
P1390 (M)	La correa de distribución salta 1 diente o más	Relación incorrecta entre las señales del árbol de levas y del cigüeñal.
P1391 (M)	Pérdida intermitente de posición de CMP o CKP	Se ha producido pérdida de señal del sensor de posición del árbol de levas o del cigüeñal. Para PL 2.0L
P1398 (M)	Numerador adaptable de fallos de encendido en el límite	El PCM es incapaz de aprender la señal del sensor del cigüeñal en los preparativos para diagnósticos de fallo de encendido. Sensor del cigüeñal probablemente defectuoso.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P1399	Circuito de luz de espera para arrancar	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de luz de espera para arrancar.
P1403		Pérdida de alimentación de 5V al sensor de posición de EGR.
P1476	Demasiado poco aire secundario	Se ha detectado un flujo insuficiente de inyección de aire secundario durante la prueba de aspirador (era P0411).
P1477	Demasiado aire secundario	Se ha detectado un flujo excesivo de inyección de aire secundario durante la prueba de aspirador (era P0411).
P1478 (M)	Voltaje del sensor de temp. de la batería fuera de límites	Voltaje de entrada del sensor de temperatura interno fuera de la escala aceptable.
P1479	Circuito del relé del ventilador de la transmisión	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del relé del ventilador de la transmisión.
P1480	Circuito del solenoide de PCV	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del solenoide de PCV.
P1481		Señal del generador de impulsos de rpm de EATX para detección de fallos de encendido sin correlación con el valor esperado.
P1482	Circuito del sensor de temperatura del catalizador en corto bajo	Circuito del sensor de temperatura del catalizador en corto bajo.
P1483	Circuito de sensor de temperatura del catalizador en corto alto	Circuito del sensor de temperatura del catalizador en corto alto.
P1484	Se ha detectado un recalentamiento del convertidor catalítico	El sensor de temperatura del catalizador ha detectado una condición de recalentamiento del catalizador.
P1485	Circuito del solenoide de inyección de aire	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del solenoide de asistencia de aire.
P1486 (M)	Estrangulamiento en la manguera de EVAP detectado por el monitor de fugas de EVAP	La LDP ha detectado una manguera estrangulada en el sistema de emisiones volátiles.
P1487	Circuito del relé de control del ventilador del radiador de alta velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del relé de control del ventilador del radiador de alta velocidad nº2.
P1488	Salida de alimentación de 5 voltios auxiliar demasiado baja	Se ha detectado que la alimentación del sensor de 5 voltios auxiliar se encuentra por debajo de un límite aceptable.
P1489 (M)	Circuito del relé de control del ventilador de alta velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de control del ventilador de alta velocidad.
P1490 (M)	Circuito del relé de control del ventilador de baja velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de control del ventilador de baja velocidad.
P1491	Circuito del relé de control del ventilador del radiador	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de control del ventilador del radiador. Esto incluye los relés de estado sólido de PWM.
P1492 (M,G)	Voltaje del sensor de temp. ambiente y de batería demasiado alto	Entrada del sensor de temperatura externa por encima del voltaje aceptable.
P1493 (M,G)	Voltaje del sensor de temp. ambiente y de batería demasiado bajo	Entrada del sensor de temperatura externa por debajo del voltaje aceptable.
P1494 (M)	Conmutador de bomba de detección de fugas o fallo mecánico	Se ha detectado un estado de entrada incorrecto para el conmutador de presión de la bomba de detección de fugas (LDP).
P1495 (M)	Circuito del solenoide de la bomba de detección de fugas	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del solenoide de la bomba de detección de fugas (LDP).
P1496 (M)	Salida de alimentación de 5 voltios demasiado baja	Se ha detectado que la alimentación de 5 voltios de sensor está por debajo de un límite aceptable (< 4v durante 4 segundos).

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P1498	Circuito de relé de control de masa de ventilador de radiador de alta velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de control del ventilador de radiador de alta velocidad nº 3.
P1594 (G)	Voltaje del sistema de carga demasiado alto	Entrada de detección del voltaje de batería por encima del voltaje de carga especificado durante el funcionamiento del motor.
P1595	Circuitos de solenoides del control de velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en alguno de los circuitos de control del solenoide de vacío o respiradero del control de velocidad.
P1596	Conmutador de control de velocidad siempre alto	Entrada del conmutador de control de velocidad por encima del voltaje máximo aceptable.
P1597	Conmutador de control de velocidad siempre bajo	Entrada del conmutador de control de velocidad por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P1598	Voltaje del sensor de presión del A/A demasiado alto	Entrada del sensor de presión del A/A por encima del voltaje máximo aceptable.
P1599	Voltaje del sensor de presión del A/A demasiado bajo	Entrada del sensor de presión del A/A por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P1680	Circuito del conmutador de desembrague	
P1681	No se reciben mensajes de CCD/J1850 del T/I	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el módulo de control del grupo de instrumentos.
P1682 (G)	Voltaje del sistema de carga demasiado bajo	Entrada de detección del voltaje de batería por debajo de la carga especificada durante el funcionamiento del motor. Además, no se ha detectado ningún cambio significativo en el voltaje de la batería durante la prueba activa del circuito de salida del generador.
P1683	Relé de alim. de control de vel. o circ. de impulsor de 12V del C/V	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control de alimentación eléctrico del servo de control de velocidad (SBECII: relé ext.).
P1684		La batería ha sido desconectada dentro de las últimas 50 puestas en marcha.
P1685	Llave no válida del SKIM	El controlador del motor ha recibido una llave no válida desde el SKIM.
P1686	No se reciben mensajes de BUS del SKIM	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el Módulo de inmovilizador con llave inteligente (SKIM).
P1687	Falta de mensaje de BUS de MIC	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el módulo del Grupo de instrumentos mecánicos (MIC).
P1693	DTC detectado en el módulo asociado	Se ha generado un fallo en el módulo de control del motor asociado.
P1694	Fallo en el módulo asociado	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el módulo de control del mecanismo de transmisión-transmisión Aisin.
P1695	Falta de mensaje de CCD/J1850 desde el módulo de control de la carrocería	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el módulo de control de la carrocería.
P1696 (M)	Fallo del PCM, grabación en EEPROM denegada	Intento fracasado de grabar en una partición de EEPROM por parte del módulo de control.
P1697 (M)	Fallo del PCM, no se almacena kilometraje en el SRI	Intento fracasado de actualizar el kilometraje del Indicador recordatorio de necesidad de servicio (SRI o EMR) en la EEPROM del módulo de control.
P1698 (M)	Falta de mensajes de CCD/J1850 desde el TCM	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el Módulo de control de la transmisión electrónica (EATX) o el controlador de la transmisión Aisin.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

CODIGO GENERICO DE HERRAMIENTA DE EXPLORACION	VISUALIZACION DE LA HERRAMIENTA DE EXPLORACION DRB	DESCRIPCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO DE FALLO
P1719	Circuito del solenoide de salto de cambio	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de enclavamiento del cambio 2-3 de la transmisión.
P1740		Se ha detectado un error de racionalidad en los sistemas del solenoide del TCC o solenoide de sobremarcha.
P1756	La presión del regulador no es igual a la programada de 105-140 kPa (15-20 psi)	La presión requerida y la presión real no se encuentran dentro de la banda de tolerancia para el sistema de control del regulador, que se utiliza para regular la presión del regulador y controlar los cambios de 1ª, 2ª y 3ª marcha (funcionamiento incorrecto de presión media).
P1757	La presión del regulador no es igual a la programada de 105-140 kPa (15-20 PSI)	La presión requerida y la presión real no se encuentran dentro de la banda de tolerancia para el Sistema de control del regulador, que se utiliza para regular la presión del regulador para controlar los cambios de 1ª, 2ª y 3ª marcha. (Funcionamiento incorrecto de presión cero)
P1762	Voltaje de decalaje del sensor de presión del regulador demasiado bajo o alto	Entrada del sensor de presión del regulador mayor o menor que un límite de calibración durante tres calibraciones consecutivas de estacionamiento y punto muerto.
P1763	Voltaje del sensor de presión del regulador demasiado alto	Entrada del sensor de presión del regulador por encima de un nivel de voltaje aceptable.
P1764	Voltaje del sensor de presión del regulador demasiado bajo	Entrada del sensor de presión del regulador por debajo de un nivel de voltaje aceptable.
P1765	Circuito de control del relé de alimentación de 12 voltios de la trans.	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de la transmisión. Este relé suministra alimentación eléctrica al TCC.
P1899 (M)	Conmutador de estacionamiento y punto muerto agarrotado en Estacionamiento o en una marcha	Se ha detectado un estado de entrada incorrecto en el conmutador de estacionamiento y punto muerto.

## SISTEMAS MONITORIZADOS

## FUNCIONAMIENTO

Hay nuevos monitores de los circuitos electrónicos que verifican las prestaciones en materia de combustible, emisiones, motor y encendido. Estos monitores utilizan información de varios circuitos de sensores para indicar el funcionamiento general de los sistemas de alimentación de combustible, motor, emisiones y encendido y, de esta forma, comprobar el rendimiento de las emisiones del vehículo.

Los monitores de los sistemas de alimentación de combustible, motor, encendido y emisiones no indican un problema específico de un componente. Pero sí indican que hay un problema implícito dentro de uno de los sistemas y debe diagnosticarse un problema concreto.

Si cualquiera de estos monitores detecta un problema que afecta a las emisiones del vehículo, se encenderá la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (CHECK ENGINE). Estos monitores generan los códigos de diagnóstico de fallo que pueden visualizarse con la luz de verificación del motor o con la herramienta de exploración.

A continuación se presenta una lista de los monitores de sistemas:

- Monitor de EGR
- Monitor de fallo de encendido
- Monitor del sistema de combustible
- Monitor del sensor de oxígeno
- Monitor del calefactor del sensor de oxígeno
- Monitor del catalizador
- Monitor de detección de fugas del sistema de emisiones volátiles

A continuación se presenta una descripción de cada control de sistema y su DTC correspondiente.

**Para informarse sobre los procedimientos de diagnóstico, consulte el Manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión pertinente.**

## MONITOR DEL SENSOR DE OXIGENO (O2S)

Un sistema de retroalimentación de oxígeno realiza un control efectivo de las emisiones de escape. El elemento más importante de retroalimentación del sistema es el sensor de oxígeno (O2S). El sensor de O2 se encuentra situado en la vía de escape. Una vez que alcanza una temperatura de funcionamiento de

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

300° a 350°C (572° a 662°F), el sensor genera un voltaje que es inversamente proporcional a la cantidad de oxígeno que hay en el escape. La información obtenida por el sensor se utiliza para calcular la amplitud de pulso del inyector de combustible. Esto mantiene una proporción de aire y combustible de 14,7 a 1. En esta relación de mezcla, el catalizador trabaja mejor para eliminar los gases de hidrocarburos (HC), el monóxido de carbono (CO) y el óxido de nitrógeno (NOx) del escape.

Asimismo, el sensor de O<sub>2</sub> es el principal elemento de detección para los monitores de EGR, catalizador y combustible.

El sensor de O<sub>2</sub> puede presentar cualquiera o todos los fallos siguientes:

- Velocidad de respuesta lenta
- Voltaje de salida reducido
- Cambio dinámico
- Circuitos en corto o abiertos

La velocidad de respuesta es el tiempo requerido para que el sensor conmute desde una mezcla pobre a una rica, una vez que se encuentre expuesto a una mezcla de aire y combustible más rica que la óptima o viceversa. Cuando el sensor comienza a funcionar incorrectamente, puede tardar más tiempo en detectar los cambios en el contenido de oxígeno de los gases de escape.

El voltaje de salida del sensor de O<sub>2</sub> varía de 0 a 1 voltios. Un sensor que funcione correctamente puede generar con facilidad cualquier voltaje de salida en este rango en la medida que se expone a concentraciones diferentes de oxígeno. Para detectar un cambio en la mezcla de aire y combustible (rica o pobre), el voltaje de salida debe cambiar más allá de un valor umbral. Un sensor que no funcione correctamente puede tener dificultades para cambiar más allá de un valor umbral.

**MONITOR DEL CALEFACTOR DEL SENSOR DE OXIGENO**

Si hay un DTC del sensor de oxígeno (sensor de O<sub>2</sub>), así como un DTC del calefactor del sensor de O<sub>2</sub>, el fallo del sensor de O<sub>2</sub> SE DEBE reparar primero. Después de corregir el fallo del sensor de O<sub>2</sub>, verifique que el circuito del calefactor funciona correctamente.

El control efectivo de las emisiones de escape se consigue mediante el sistema de retroalimentación de oxígeno. El elemento más importante del sistema de retroalimentación es el sensor de O<sub>2</sub>. Este se encuentra situado en la vía de escape. Una vez que alcanza la temperatura de funcionamiento de 300° a 350°C (572° a 662°F), el sensor genera un voltaje que es inversamente proporcional a la cantidad de oxígeno del escape. La información obtenida por el sensor se utiliza para calcular la amplitud de pulso del inyector de combustible. Esto mantiene una proporción de

aire y combustible de 14,7 a 1. Con esta relación de mezcla, el catalizador funciona mejor para eliminar los gases de hidrocarburos (HC), el monóxido de carbono (CO) y el óxido de nitrógeno (NOx) del escape.

Las lecturas del voltaje tomadas del sensor de O<sub>2</sub> son muy sensibles a la temperatura. Dichas lecturas no son exactas por debajo de 300°C (572°F). El propósito de la calefacción del sensor de O<sub>2</sub> es permitir al controlador del motor cambiar tan pronto como sea posible al control de ciclo cerrado. El elemento calefactor utilizado para calentar el sensor debe probarse a fin de asegurar que éste calienta el sensor de manera apropiada.

El circuito del sensor de O<sub>2</sub> se controla para saber si existe una caída de voltaje. La salida del sensor se utiliza para probar el calefactor, aislando el efecto que el elemento calefactor tiene sobre el voltaje de salida del sensor de O<sub>2</sub> de otros efectos.

**MONITOR DE EGR**

El módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) realiza una verificación de diagnóstico de a bordo del sistema de EGR.

El sistema de EGR consta de dos componentes principales: un solenoide de vacío y una válvula operada por vacío con un transductor de contrapresión. El monitor de EGR se utiliza para verificar si el sistema de EGR está funcionando conforme a las especificaciones. La verificación de diagnóstico se activa solamente bajo condiciones seleccionadas de motor y conducción. Cuando se cumplen esas condiciones, la EGR se desactiva (solenoide excitado) y se verifica el control de compensación de O<sub>2</sub>. Al desactivar la EGR cambia la proporción de aire y combustible a mezcla pobre. Los datos del sensor de O<sub>2</sub> deberían indicar un aumento de la concentración de O<sub>2</sub> en la cámara de combustión cuando los gases de escape ya no recirculan. Aunque esta prueba no mide directamente el funcionamiento del sistema de EGR, se puede inferir, debido al cambio de los datos del sensor de O<sub>2</sub>, si está funcionando correctamente el sistema de EGR. Dado que se emplea el sensor de O<sub>2</sub>, éste debe superar antes su prueba para, a continuación, poder efectuar la prueba de EGR.

**MONITOR DE FALLO DE ENCENDIDO**

Un excesivo fallo de encendido da como resultado un aumento en la temperatura del catalizador y provoca un aumento en las emisiones de HC. Unos fallos de encendido graves podrían provocar un daño en el catalizador. A fin de evitar el daño del convertidor catalítico, el PCM controla los fallos de encendido del motor.

El módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) controla la existencia de fallos de encendido en la mayoría de las condiciones de

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

funcionamiento del motor (esfuerzo de rotación positivo), observando los cambios en la velocidad del cigüeñal. Si se produce un fallo de encendido, la velocidad del cigüeñal variará más de lo normal.

**MONITOR DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

A fin de cumplir con las reglamentaciones sobre medio ambiente, los vehículos están equipados con convertidores catalíticos. Dichos convertidores reducen las emisiones de hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono. El catalizador trabaja mejor cuando la proporción de aire y combustible se encuentra en la proporción óptima de 14,7 a 1, o cerca de ella.

El PCM está programado para mantener esta relación óptima de 14,7 a 1. Esto se consigue realizando correcciones a corto plazo en la amplitud de pulso del inyector de combustible, basadas en la salida del sensor de O<sub>2</sub>. La memoria programada actúa como una herramienta de autocalibración, que el controlador del motor utiliza para compensar las variaciones en las especificaciones del motor, tolerancias del sensor y fatiga del motor con respecto al período de vida del mismo. Al controlar la verdadera proporción de aire y combustible con el sensor de O<sub>2</sub> (a corto plazo) y multiplicarla por la memoria (de adaptación) a largo plazo del programa y compararla con ese límite, se puede determinar si el sistema de combustible podrá superar la prueba de emisiones. Si se produce un funcionamiento incorrecto como, por ejemplo, que el PCM no pueda mantener la proporción óptima de aire y combustible, entonces se encenderá la MIL.

**MONITOR DEL CATALIZADOR**

A fin de cumplir con las reglamentaciones sobre medio ambiente, los vehículos están equipados con convertidores catalíticos. Dichos convertidores reducen las emisiones de hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono.

El kilometraje normal del vehículo o los fallos de encendido del motor pueden hacer que el catalizador se desgaste. Si se derrite el núcleo de cerámica se puede producir una reducción del paso del escape. Esto puede aumentar las emisiones del vehículo y deteriorar el rendimiento del motor, la capacidad de conducción y el ahorro de combustible.

El monitor del catalizador utiliza dos sensores de oxígeno, a fin de controlar la eficiencia del convertidor. La estrategia de los dos sensores de O<sub>2</sub> se basa en el hecho de que a medida que el catalizador se deteriora, se reduce tanto la capacidad de almacenamiento como su eficacia. La eficacia de un catalizador se puede calcular indirectamente controlando su capacidad para almacenar oxígeno. El sensor de O<sub>2</sub> de entrada se utiliza para detectar la cantidad de oxígeno que hay en los gases de escape, antes de que

éstos entren en el convertidor catalítico. El PCM calcula la mezcla de aire y combustible desde la salida del sensor de O<sub>2</sub>. El voltaje bajo indica un contenido alto de oxígeno (mezcla pobre). El voltaje elevado indica un contenido bajo de oxígeno (mezcla rica).

Cuando el sensor de O<sub>2</sub> de entrada detecta una condición de mezcla pobre, existe abundancia de oxígeno en los gases de escape. Un convertidor en funcionamiento almacena dicho oxígeno para que pueda utilizarse en la oxidación de HC y CO. Como el convertidor absorbe el oxígeno, habrá una falta de oxígeno en el sistema de salida del convertidor. La salida del sensor de O<sub>2</sub> indicará una actividad limitada en esta condición.

A medida que el convertidor pierde la capacidad de almacenar oxígeno, se puede detectar la condición por el comportamiento del sensor de O<sub>2</sub> de salida. Cuando cae la eficiencia, no se produce ninguna reacción química. Esto significa que la concentración de oxígeno será la misma tanto en el tramo de salida como en el de entrada. El voltaje de salida del sensor de O<sub>2</sub> de salida copia el voltaje del sensor de entrada. La única diferencia es un tiempo de retardo (detectado por el PCM) entre la conmutación de los dos sensores de O<sub>2</sub>.

Para controlar el sistema, se cuenta la cantidad de conmutaciones de mezcla pobre a rica de los sensores de O<sub>2</sub> de entrada y de salida. La relación entre las conmutaciones de salida y las de entrada se utiliza para determinar si el catalizador funciona adecuadamente. Un catalizador efectivo tendrá menos conmutaciones de salida que de entrada, es decir, la relación será más cercana a cero. Para un catalizador totalmente ineficiente, esta relación será de uno a uno, lo que indica que no se produce oxidación en el dispositivo.

Se debe controlar el sistema para que cuando se deteriore la eficiencia del catalizador y aumenten las emisiones de escape por encima de los límites legales permitidos, la MIL (luz de verificación del motor) se encienda.

**MONITOR DE LA BOMBA DE DETECCION DE FUGAS**

El conjunto de detección de fugas comprende dos funciones primarias: debe detectar una fuga en el sistema de evaporación y sellar el mismo para que pueda realizarse la prueba de detección de fugas.

Los componentes primarios dentro del conjunto son: un solenoide de tres orificios que activa ambas funciones mencionadas anteriormente, una bomba que contiene un interruptor, dos válvulas de retención y un muelle y diafragma, una junta de válvula de respiradero de la cámara (CVV) con una válvula selladora de respiradero con acción de muelle.

Inmediatamente después de una puesta en marcha en frío, entre límites de umbral de temperatura

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

determinados previamente, se activa brevemente el solenoide de tres orificios. Esto activa la bomba al introducir aire en la cavidad de la bomba, además de cerrar el sellador de respiradero. Cuando no se está realizando la prueba, el conjunto de diafragma de la bomba mantiene abierto el sellador de respiradero, empujándolo al tope de su recorrido. El sellador de respiradero permanecerá cerrado durante el ciclado de la bomba debido a la activación, por parte del conmutador de láminas del solenoide de tres orificios, que evita que el conjunto de diafragma complete su recorrido. Después de un breve período de activación, se desactiva el solenoide y permite que la presión atmosférica penetre en la cavidad de la bomba, dejando que el muelle mueva el diafragma que a su vez impulsa el aire fuera de la cavidad de la bomba hasta el sistema de respiradero. Al activarse y desactivarse el solenoide, se repite el ciclo, creando un flujo característico de bombas de diafragma. La bomba se controla de dos modos:

**Modo de bomba:** La bomba se cicla a un régimen fijo con el fin de conseguir un aumento rápido de presión para poder acortar la duración total de la prueba.

**Modo de prueba:** El solenoide se activa con una duración de pulsación fija. Las pulsaciones fijas subsiguientes ocurren cuando el diafragma alcanza el punto de cierre del conmutador.

El muelle de la bomba está fijado de tal forma que se consiga un equilibrio de presión de aproximadamente 19,05 mm (7,5 pulg.) de H<sub>2</sub>O. El régimen del ciclo de funcionamiento de la bomba es bastante rápido cuando el sistema comienza el bombeo para alcanzar esta presión. A medida que se incrementa la presión, el régimen del ciclo disminuye paulatinamente. Si no existe una fuga en el sistema, la bomba finalmente dejará de bombear al alcanzar la presión equilibrada. Si existe una fuga, seguirá bombeando a una razón representativa de la característica de flujo de la magnitud de la fuga. De esta información, podemos determinar si la pérdida es mayor que la del límite de detección requerido (establecido en la actualidad a orificio de 0,1 mm (0,04 pulg.) por CARB). Si se detecta una fuga durante la fase de prueba de fugas de la prueba, ésta se dará por terminada al final del modo de prueba y no se efectuarán más verificaciones del sistema.

Una vez superada la fase de detección de fugas de la prueba, la presión del sistema se mantiene al activarse el solenoide de la bomba de detección de fugas (LDP) hasta que se haya activado el sistema de limpieza. La activación del sistema de limpieza en sí produce una fuga. El régimen de ciclos es nuevamente tomado como referencia y cuando aumenta debido al flujo a través del sistema de limpieza, la

fase de verificación de fugas del diagnóstico se da por terminada.

La válvula de respiradero de la cámara dejará de mantener sellado el sistema al completarse la secuencia de pruebas y el diafragma de la bomba cambiará a la posición de recorrido completo.

La funcionalidad del sistema de evaporación será verificado con más detenimiento con el empleo del monitor de flujo de limpieza de EVAP. Al alcanzar un ralentí de temperatura apropiada, se activará la LPD para sellar el respiradero de la cámara. El flujo de limpieza se aumentará desde un valor bajo en un intento de conseguir un cambio en el sistema de control de O<sub>2</sub>. Si hay una presencia de vapores de combustible, indicada por un cambio en el control de O<sub>2</sub>, la prueba es conforme. De no ser así, se supone que el sistema de limpieza no funciona correctamente. Nuevamente se desconecta la LDP y se da por finalizada la prueba.

## DEFINICION DE TRAYECTO

## FUNCIONAMIENTO

Un trayecto se entiende como el funcionamiento del vehículo (después de un período con el motor apagado) de una duración y modalidad de conducción tal que todos los componentes y sistemas sean monitorizados al menos una vez por el sistema de diagnóstico. Es necesario que los monitores estén conformes antes de que el PCM pueda verificar que un componente que ha funcionado incorrectamente con anterioridad, esté cumpliendo con las condiciones normales de funcionamiento de ese componente. En el caso de fallos de encendido o funcionamiento incorrecto del sistema de combustible, la MIL puede apagarse si el fallo no se reproduce durante tres ciclos de conducción consecutivos en los cuales las condiciones son similares a las que hizo que se determinase por primera vez el funcionamiento incorrecto.

Cada vez que se ilumina la MIL se almacena un DTC. El DTC solamente se puede eliminar automáticamente cuando se haya apagado la MIL. Una vez que se haya apagado la MIL, el PCM debe aprobar la prueba de diagnóstico correspondiente al DTC más reciente durante 40 ciclos de calentamiento (80 ciclos de calentamiento para el monitor del sistema de combustible y el monitor de fallos de encendido). La descripción más adecuada de un ciclo de calentamiento es la siguiente:

- El motor debe estar en funcionamiento.
- Se debe producir un aumento de 22°C (40°F) de la temperatura del motor a partir del momento en que se ha puesto en marcha el motor.
- La temperatura del refrigerante del motor debe llegar por lo menos a 71°C (160°F).

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

- Un “ciclo de conducción” que consiste en la puesta en marcha y apagado del motor.

Una vez que se han cumplido las condiciones anteriores se considera que el PCM ha pasado por un ciclo de calentamiento. En vista de las condiciones que deben cumplirse para que se apague la MIL y se borre el DTC, es sumamente importante que después de efectuar la reparación se borren todos los DTC y se verifique la reparación.

## MONITORES DE LOS COMPONENTES

### FUNCIONAMIENTO

Existen varios componentes que afectarán las emisiones del vehículo si no funcionan correctamente. Si uno de estos componentes funciona incorrectamente, se encenderá la luz indicadora de funcionamiento incorrecto (verificación del motor).

Algunos de los monitores de componentes verifican el funcionamiento adecuado de la pieza. Los componentes electrónicos poseen ahora verificaciones de entrada (racionalidad) y salida (funcionalidad). Anteriormente, un componente como el sensor de posición de la mariposa (TPS) era verificado por el PCM para saber si existía un circuito abierto o en corto. Si se producía una de estas condiciones, se fijaba un DTC. Ahora, existe una verificación a fin de asegurar que el componente funcione. Esto se consigue observando una indicación del TPS de una mayor o menor apertura de la mariposa del acelerador que la indicada por la MAP y las rpm del motor. En el caso del TPS, si el vacío del motor es elevado y las rpm del motor son de 1.600 o más y el TPS indica una apertura grande de la mariposa del acelerador, se registrará un DTC. Lo mismo sucede con un vacío bajo y 1.600 rpm.

Cualquier componente que presente un modo de fallo asociado registrará un fallo después de un trayecto con el funcionamiento incorrecto presente.

Si desea información sobre los procedimientos de diagnóstico consulte los cuadros de descripción de los códigos de diagnóstico de fallos en esta sección y el manual pertinente de procedimientos de diagnóstico del sistema de transmisión.

## CIRCUITOS NO CONTROLADOS

### FUNCIONAMIENTO

El PCM no controla todos los circuitos, sistemas y condiciones que podrían afectar a la capacidad de conducción del vehículo. Sin embargo, los problemas con estos sistemas pueden hacer que el PCM almacene códigos de diagnóstico de fallos relativos a otros sistemas o componentes. Por ejemplo, un problema de presión de combustible no registrará de forma directa un fallo, pero podría provocar una condición

de mezcla rica o pobre o un fallo de encendido. Esto haría que el PCM almacenara un código de diagnóstico de fallos del sensor de oxígeno o de fallo de encendido.

A continuación aparecen los principales circuitos no controlados junto con ejemplos de modos de fallo que no ocasionan directamente que el PCM establezca un DTC, sino un sistema controlado.

### PRESION DE COMBUSTIBLE

El regulador de presión de combustible controla la presión del sistema de alimentación de combustible. El PCM no puede detectar una obstrucción del filtro de entrada de la bomba de combustible, del filtro de combustible en línea o un tubo de alimentación de combustible o de retorno estrangulado. Sin embargo, éstos podrían provocar una condición de mezcla rica o pobre haciendo que el PCM almacene un código de diagnóstico de fallos del sensor de oxígeno o del sistema de alimentación de combustible.

### CIRCUITO DE ENCENDIDO SECUNDARIO

El PCM no puede detectar una bobina de encendido que no funcione, bujías empastadas o gastadas, encendido por inducción o cables abiertos de bujías.

### COMPRESION DE CILINDROS

El PCM no puede detectar la compresión irregular, baja o alta de los cilindros del motor.

### SISTEMA DE ESCAPE

El PCM no puede detectar un sistema de escape obstruido, restringido o con fugas. Puede establecer un fallo de EGR o del sistema de combustible o del sensor de O<sub>2</sub>.

### FUNCIONAMIENTO MECANICO INCORRECTO DE LOS INYECTORES DE COMBUSTIBLE

El PCM no puede determinar si un inyector de combustible está obstruido, si la aguja está pegada o si se ha instalado el inyector incorrecto. Sin embargo, éstos podrían provocar una condición de mezcla rica o pobre en cuyo caso el PCM almacena un código de diagnóstico de fallos de fallo de encendido, tanto del sensor de oxígeno como del sistema de alimentación de combustible.

### CONSUMO EXCESIVO DE ACEITE

Aunque el PCM controla el contenido de oxígeno del escape cuando el sistema está en ciclo cerrado, no puede determinar el consumo excesivo de aceite.

### FLUJO DE AIRE DEL CUERPO DE LA MARIPOSA

El PCM no puede detectar una obstrucción o restricción en la entrada del depurador de aire o del elemento del filtro.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**SERVOMECANISMO POR VACIO**

El PCM no puede detectar fugas o restricciones en los circuitos de vacío de los dispositivos del sistema de control del motor servoasistido por vacío. Sin embargo, éstos podrían provocar que el PCM almacenara un código de diagnóstico de fallos del sensor de MAP y entrar en una condición de ralentí elevado.

**MASA DEL SISTEMA DEL PCM**

El PCM no puede determinar una masa pobre del sistema. Sin embargo, se puede generar uno o más códigos de diagnóstico de fallos como resultado de esta condición. El módulo debe estar instalado en la carrocería en todo momento, incluso durante el diagnóstico.

**ACOPLAMIENTO DEL CONECTOR DEL PCM**

El PCM no puede determinar si existen espigas del conector que estén abiertas o dañadas. Sin embargo, podría almacenar códigos de diagnóstico de fallos como resultado de espigas de conector abiertas.

**ESPECIFICACIONES**

**VALORES DE CARGA**

MOTOR	RALENTI/PUNTO MUERTO	2.500 RPM/PUNTO MUERTO
2.0L SOHC	2% a 8% de la carga máxima	8% a 15% de la carga máxima
2.4L DOHC	2% a 8% de la carga máxima	7% a 15% de la carga máxima
2.5L SOHC	2% a 8% de la carga máxima	7% a 15% de la carga máxima

**LIMITES ALTOS Y BAJOS**

**FUNCIONAMIENTO**

El PCM compara las tensiones de las señales de entrada desde cada uno de los dispositivos de entrada con límites establecidos, altos y bajos, para dicho dispositivo. Si el voltaje de entrada no se encuentra dentro de los límites y se cumplen otros criterios, el PCM almacena en su memoria un código de diagnóstico de fallos. Otros criterios de códigos de diagnóstico de fallos podrían incluir límites de las rpm del motor o tensiones de entrada para otros sensores o conmutadores que deben estar presentes, antes de verificar una condición de código de diagnóstico de fallo.

# CONTROLES DE EMISIONES VOLATILES

## INDICE

	página		página
<b>DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO</b>		<b>SOLENOIDE DE LIMPIEZA PROPORCIONAL</b> . . .	18
BOMBA DE DETECCION DE FUGAS . . . . .	20	<b>DIAGNOSIS Y COMPROBACION</b>	
CAMARA EVAP . . . . .	18	BOMBA DE DETECCION DE FUGAS . . . . .	21
ETIQUETA DE INFORMACION DE CONTROL		PRUEBA DE LA VALVULA PCV . . . . .	21
DE EMISIONES DEL VEHICULO . . . . .	21	<b>DESMONTAJE E INSTALACION</b>	
FILTRO DEL RESPIRADERO DEL CARTER . . . . .	21	BOMBA DE DETECCION DE FUGAS . . . . .	22
SISTEMA DE CONTROL DE EVAPORACION . . . . .	18	CAMARA DE EVAP . . . . .	24
SISTEMAS DE VENTILACION POSITIVA DEL		SOLENOIDE DE LIMPIEZA PROPORCIONAL . . .	26
CARTER (PCV) . . . . .	20		

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

### SISTEMA DE CONTROL DE EVAPORACION

#### FUNCIONAMIENTO

El sistema de control de evaporación evita la emisión de vapores del depósito de combustible a la atmósfera. Cuando el combustible se evapora en el depósito, los vapores pasan a través de las mangueras o tubos de respiración a una cámara de evaporación rellena de carbón activado. Esta cámara retiene los vapores de forma temporal. El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) permite que el vacío del múltiple de admisión succione los vapores hacia las cámaras de combustión, durante ciertas condiciones de funcionamiento.

Todos los motores utilizan un sistema de solenoide de limpieza proporcional. El PCM controla el flujo de vapor haciendo funcionar el solenoide de limpieza. Consulte Solenoide de limpieza proporcional en esta sección.

**NOTA:** El sistema de evaporación utiliza unas mangueras de fabricación especial. Si es necesario reemplazarlas, es importante que solamente se utilicen mangueras resistentes al combustible. Las mangueras también deben cumplir los requisitos necesarios para proteger la capa de ozono.

**NOTA:** Para mayor información sobre el sistema de Recuperación de vapores de repostaje de a bordo (ORVR), consulte la sección, Distribución de combustible.

## CAMARA EVAP

### DESCRIPCION

La cámara se fija a un soporte ubicado encima del depósito de combustible en la parte trasera del vehículo (Fig. 1). Los tubos de vacío de vapor están conectados a la parte superior de la cámara.

### FUNCIONAMIENTO

Todos los vehículos utilizan una cámara de emisiones volátiles EVAP sellada que no necesita servicio. La presión del depósito de combustible descarga en la cámara EVAP. Esta retiene temporalmente los vapores de la gasolina hasta que éstos pasan a la cámara de combustión por acción del vacío del tubo múltiple de admisión. El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) limpia la cámara mediante el solenoide de limpieza de EVAP del ciclo de servicio. El PCM limpia la cámara a intervalos de tiempo y condiciones del motor definidos previamente.

## SOLENOIDE DE LIMPIEZA PROPORCIONAL

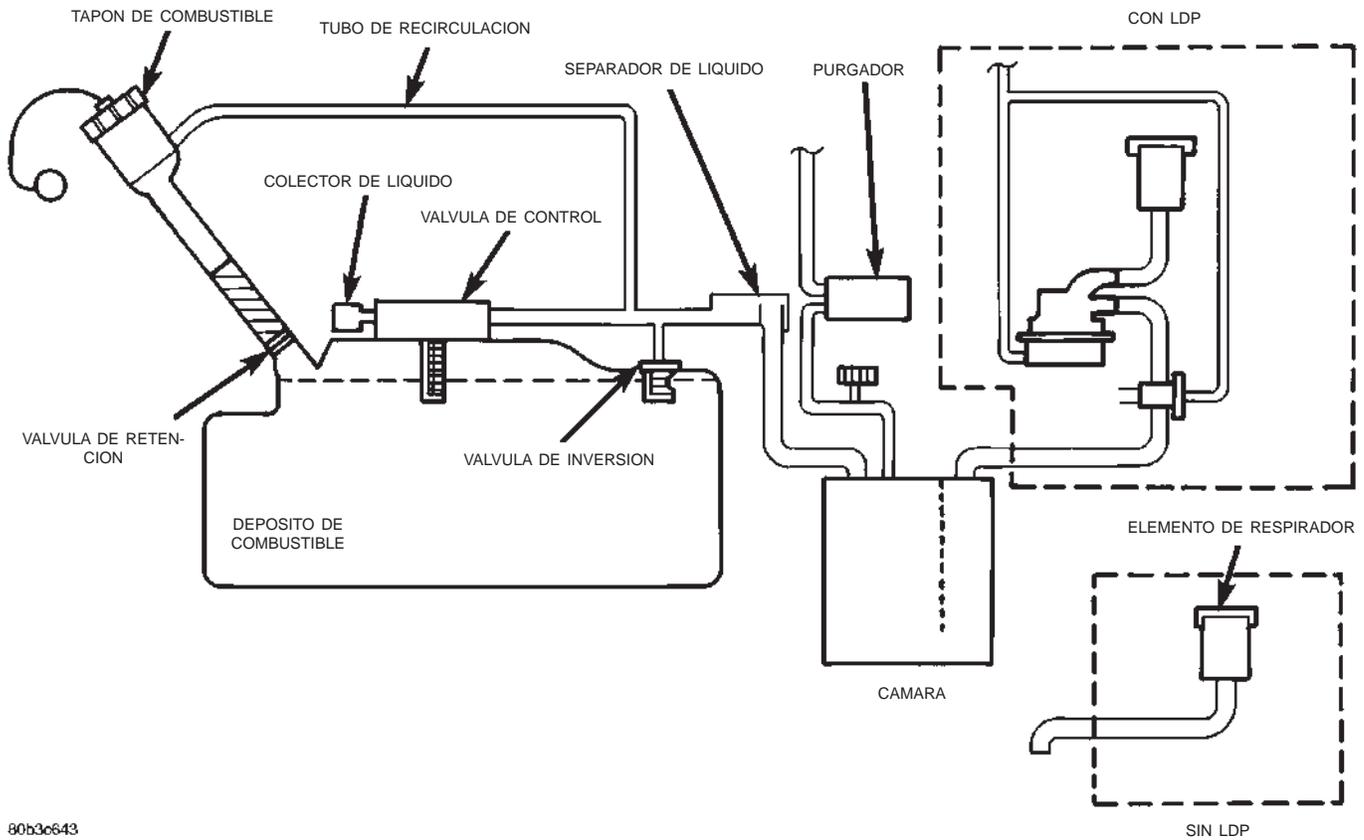
### DESCRIPCION

### FUNCIONAMIENTO

Todos los vehículos utilizan un solenoide de limpieza proporcional. El solenoide regula el régimen del flujo de vapor desde la cámara EVAP al cuerpo de mariposa. El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) hace funcionar el solenoide.

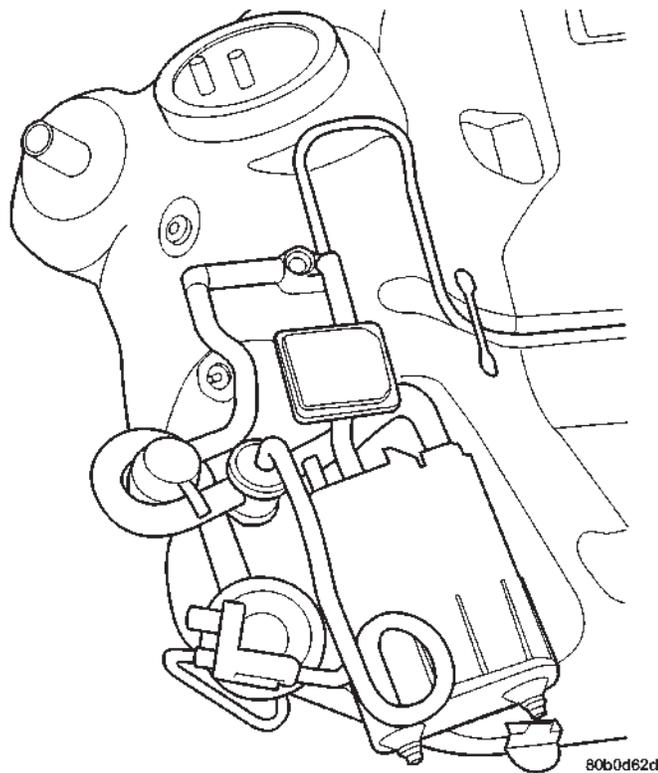
Durante el período de calentamiento de la puesta en marcha en frío y el retardo de puesta en marcha en caliente, el PCM no activa el solenoide. Cuando el solenoide no está activado, no se descargan los vapores.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

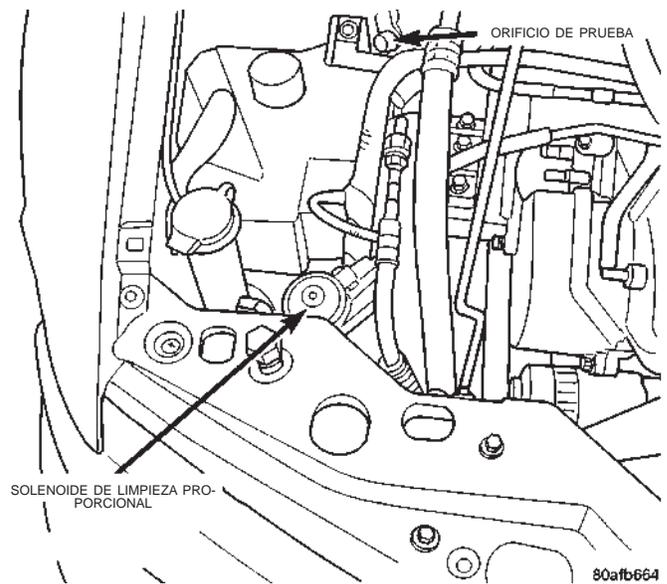


80b3c643

**Esquema del sistema de ORVR**



**Fig. 1 Cámara EVAP**



**Fig. 2 Solenoide de limpieza proporcional**

El solenoide de limpieza proporcional funciona a una frecuencia de 200 hz y es controlado por el circuito del controlador del motor que detecta la corriente que se aplica al solenoide de limpieza proporcional y, a continuación, regula esa corriente para obtener el flujo de limpieza deseado. El solenoide de limpieza proporcional controla el régimen de limpieza

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

de vapores de combustible de la cámara de vapores y el depósito de combustible al múltiple de admisión del motor.

## BOMBA DE DETECCION DE FUGAS

## DESCRIPCION

La bomba de detección de fugas es un dispositivo utilizado para detectar las fugas en el sistema de emisiones volátiles.

La bomba contiene un solenoide de tres puertos, una bomba que contiene un conmutador, una junta de válvula de respiradero de la cámara con carga de muelle, dos válvulas de retención y un muelle y diafragma.

## FUNCIONAMIENTO

Inmediatamente después de un arranque en frío y con la temperatura del motor entre 4,44°C y 30°C (40°F y 86°F), el solenoide de tres puertos se excita brevemente. Esto inicializa la bomba absorbiendo aire dentro de la cavidad de la bomba y también cierra la junta del respiradero. Cuando no se realiza la prueba, la junta del respiradero es mantenida abierta por el conjunto de diafragma de la bomba que la empuja, abriéndola en su posición de máximo recorrido. La junta del respiradero permanecerá cerrada durante el ciclado de la bomba. Esto es debido al funcionamiento del solenoide de tres puertos que evita que el conjunto de diafragma alcance el recorrido máximo. A continuación del breve período de inicialización, el solenoide se desexcita permitiendo que la presión atmosférica penetre en la cavidad de la bomba y haciendo de esta forma que el muelle accione el diafragma con lo cual se consigue que el aire salga de la cavidad de la bomba y entre en el sistema de respiradero. Cuando el solenoide se excita y desexcita, el ciclo se repite creando un flujo del tipo característico de la bomba de diafragma. La bomba se controla de dos modos:

**MODO BOMBA:** La bomba se cicla a una velocidad fija para conseguir un aumento rápido de presión a fin de acortar el tiempo total de la prueba.

**MODO PRUEBA:** El solenoide se excita con un impulso de duración fija. Cuando el diafragma alcanza el punto de cierre del conmutador, se producen impulsos fijos consecutivos.

El muelle de la bomba se fija de forma tal que el sistema alcanzará una presión equilibrada de unos 190,5 mm (7,5 pulg.) de agua.

Cuando comienza el bombeo, la velocidad del ciclo es bastante rápida. A medida que el sistema se presuriza, la velocidad del bombeo disminuye. Si no hay fugas en el sistema, la bomba dejará de bombear. Si existe una fuga, la prueba termina al final del modo prueba.

Si no hay fugas, se lleva a cabo el monitor de limpieza. Si la velocidad del ciclo aumenta debido al flujo a través del sistema de limpieza, la prueba se supera y se completa el diagnóstico.

La válvula respiradero de la cámara dejará de sellar el sistema al completarse la secuencia de la prueba al desplazarse el conjunto del diafragma de la bomba a su posición de máximo recorrido.

## SISTEMAS DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER (PCV)

## DESCRIPCION

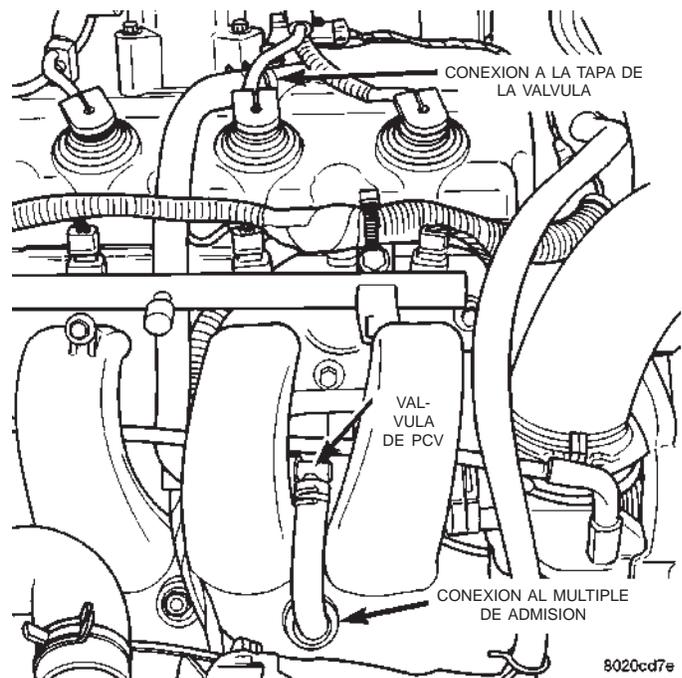


Fig. 3 Sistema de PCV—2.0L

## FUNCIONAMIENTO

El vacío del tubo múltiple de admisión arrastra los vapores del cárter y el paso de gases de los pistones, desde el motor. Las emisiones pasan a través de la válvula del PCV a la cámara impelente del tubo múltiple de admisión. Los vapores pasan a ser parte de la mezcla calibrada de aire y combustible, son quemados y luego expelidos junto con los gases del escape. El depurador de aire suministra aire de compensación cuando el motor no tiene suficientes vapores o paso de gases. En este sistema, el aire puro no entra en el cárter.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

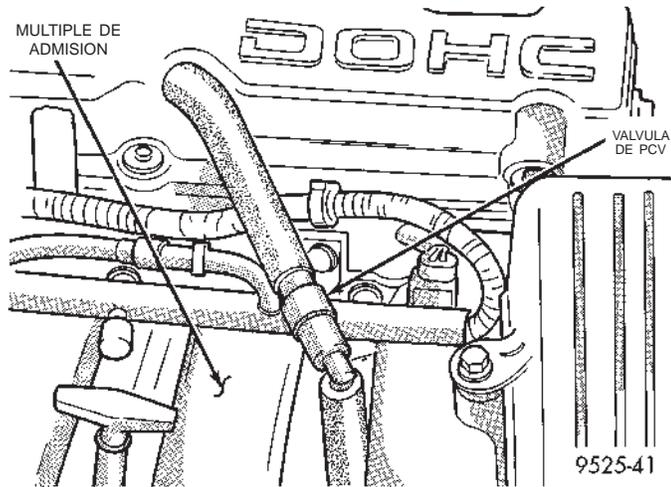


Fig. 4 Sistema de PCV—2.4L

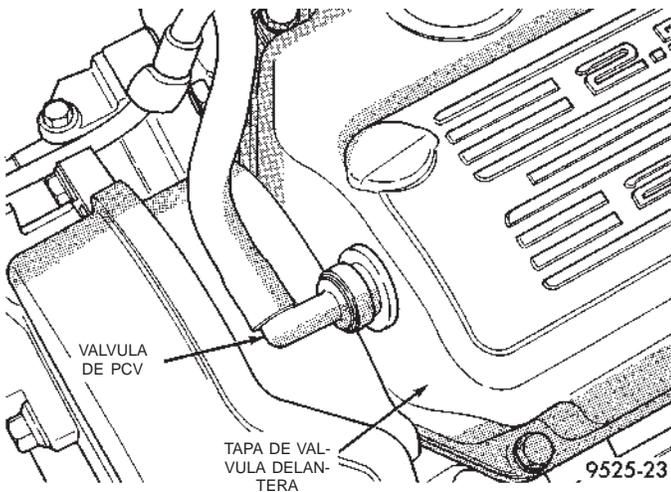


Fig. 5 Sistema de PCV—2.5L

FILTRO DEL RESPIRADERO DEL CARTER

FUNCIONAMIENTO

Todos los motores utilizan aire filtrado para ventear el cárter. El aire filtrado se absorbe a través del conjunto del resonador situado entre el depurador de aire y el cuerpo de mariposa.

ETIQUETA DE INFORMACION DE CONTROL DE EMISIONES DEL VEHICULO

DESCRIPCION

Todos los modelos poseen una etiqueta de información de Control de emisiones del vehículo (VECI). Chrysler adhiere la etiqueta de forma permanente dentro del compartimiento del motor. No puede ser retirada sin desfigurar la información ni destruir la etiqueta.

Dicha etiqueta contiene tanto las especificaciones de control de emisiones como el recorrido de las mangueras de vacío del vehículo. Todas las mangueras deberán ser conectadas y dispuestas según se indica en la etiqueta.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION

BOMBA DE DETECCION DE FUGAS

Para informarse sobre los procedimientos de comprobación, consulte el Manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado.

PRUEBA DE LA VALVULA PCV

**ADVERTENCIA: APLIQUE EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO Y/O BLOQUEE LAS RUEDAS ANTES DE REALIZAR UNA PRUEBA O AJUSTE CON EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO.**

Con el motor en ralentí, retire la válvula de PCV de su punto de fijación. Si la válvula funciona correctamente, se oirá un sonido sibilante y se notará un fuerte vacío cuando se coloque un dedo sobre la entrada de la válvula (Fig. 6). Con el motor apagado, sacuda la válvula. La válvula debe vibrar cuando se la sacude. Reemplace la válvula si no funciona correctamente. **No intente limpiar la válvula usada de PCV.**

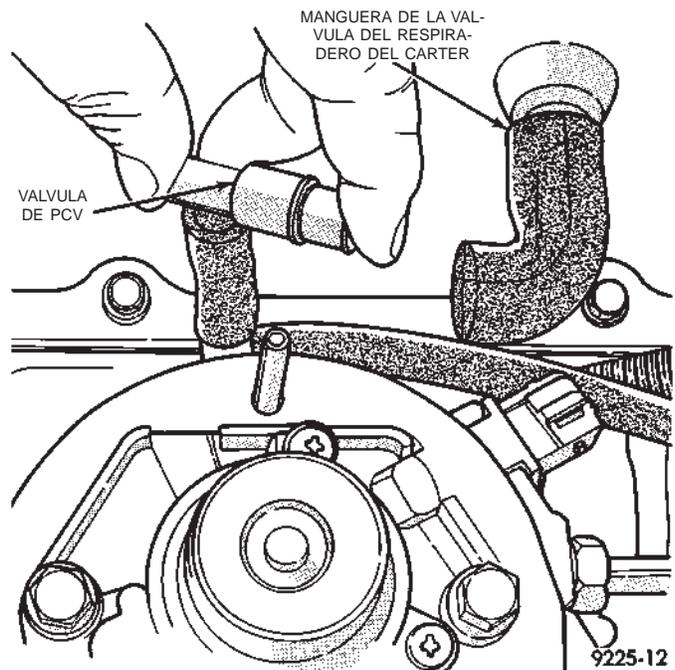
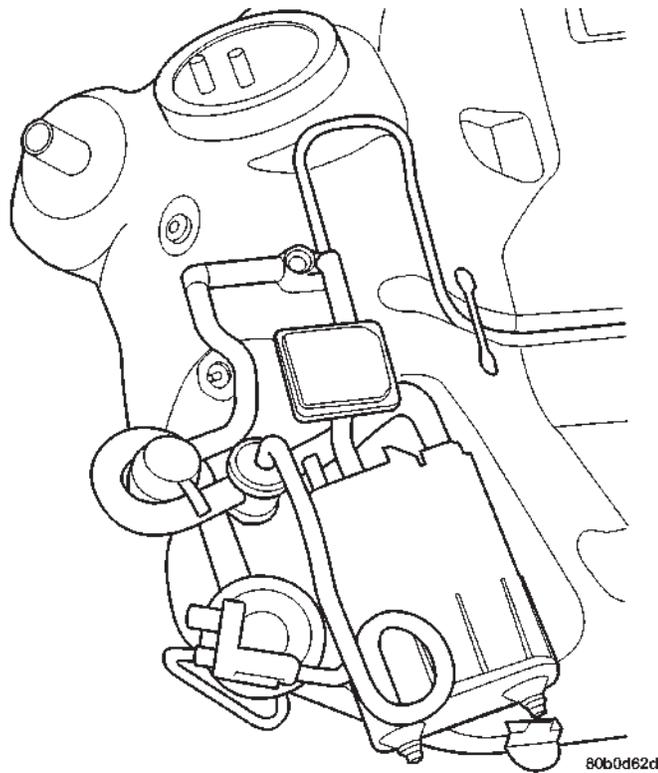
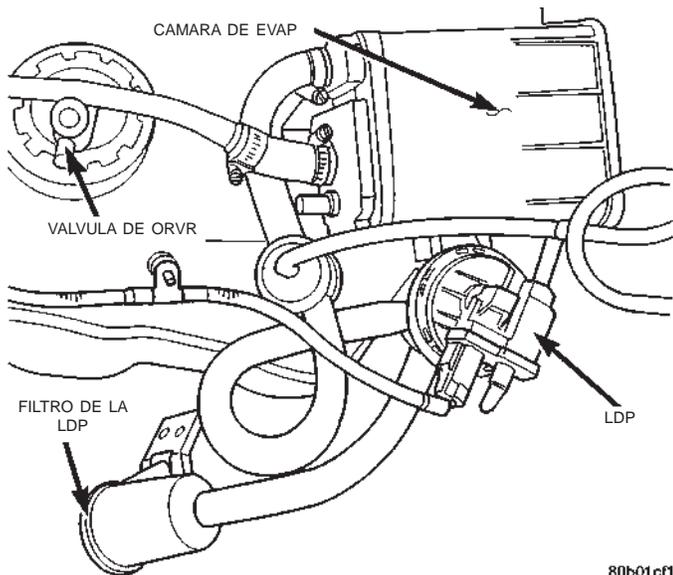


Fig. 6 Prueba de PCV—Característica

## DESMONTAJE E INSTALACION BOMBA DE DETECCION DE FUGAS



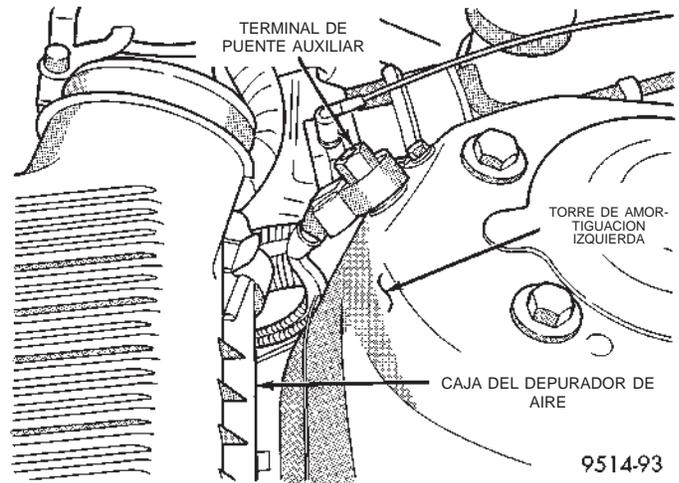
**Fig. 7 Conjunto del depósito de combustible**



**Fig. 8 Sistema EVAP**

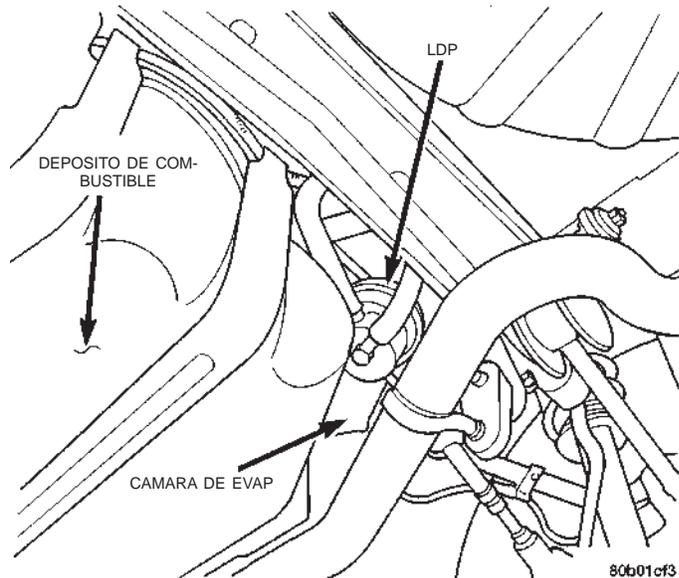
### DESMONTAJE

- (1) Descargue la presión de combustible. Consulte el Procedimiento de descarga de presión del sistema de combustible en la sección Distribución de combustible.
- (2) Desconecte el cable de la batería (Fig. 9).



**Fig. 9 Cable de la batería**

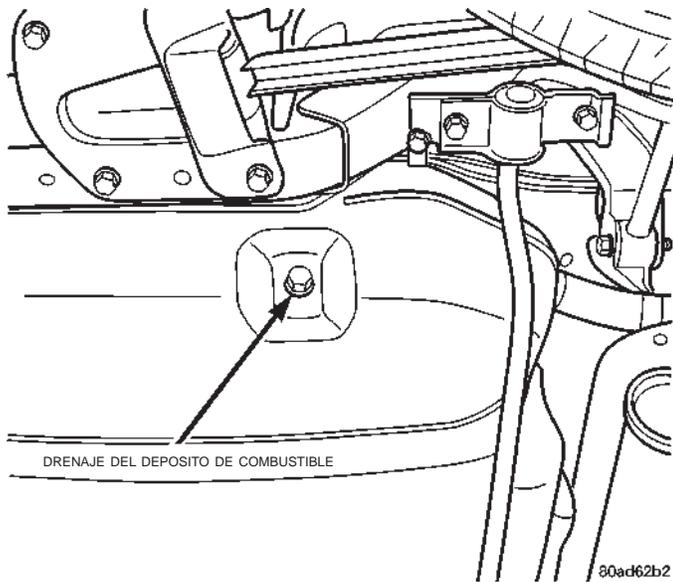
- (3) Eleve y apoye el vehículo.



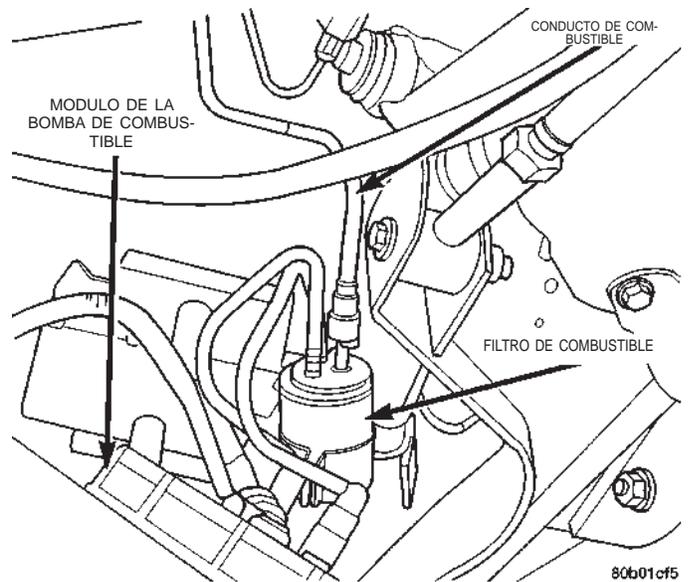
**Fig. 10 Sistema EVAP**

- (4) Drene el depósito de combustible. Consulte Drenaje del depósito de combustible en la sección Distribución de combustible (Fig. 11).
- (5) Afloje y retire el tubo de llenado de combustible del depósito de combustible (Fig. 12).
- (6) Desconecte el conducto de combustible (Fig. 13).
- (7) Emplace un gato de transmisiones debajo del conjunto del depósito de combustible.
- (8) Retire los pernos de los flejes del depósito de combustible, comenzando por el del lado del acompañante.
- (9) Baje el depósito de combustible y retire el conducto de purga y el conducto de respiradero (Fig. 14).
- (10) Retire las mangueras de la cámara de EVAP.
- (11) Desconecte el conector eléctrico para la Bomba de detección de fugas (LDP).

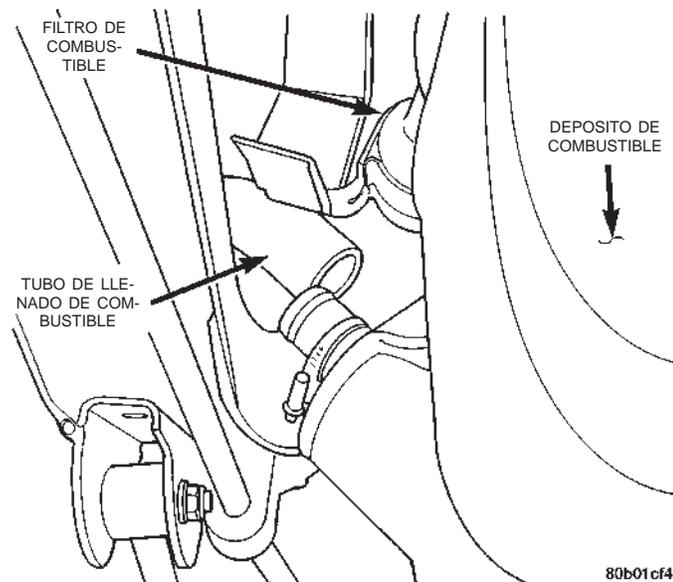
DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



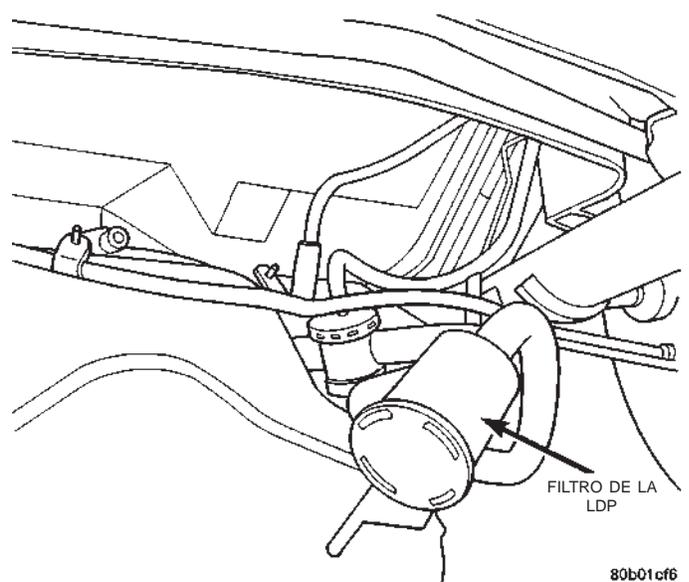
**Fig. 11 Drenaje del depósito de combustible**



**Fig. 13 Conducto de combustible**



**Fig. 12 Tubo de llenado de combustible**



**Fig. 14 Componentes de EVAP**

- (12) Retire el pasador a presión del soporte para la cámara de EVAP (Fig. 15).
- (13) Retire el soporte y la bomba de detección de fugas.
- (14) Retire la LDP del soporte.

**INSTALACION**

- (1) Instale la LDP en el soporte.
- (2) Instale el soporte y la LDP en el conjunto del depósito de combustible.
- (3) Instale la cámara de EVAP en el pasador de presión de instalación del soporte.
- (4) Instale las mangueras y conductos.
- (5) Eleve el depósito de combustible sobre el gato de transmisiones.
- (6) Conecte los conductos de purga y respiradero.

- (7) Conecte el conector eléctrico de la bomba de combustible y la LDP.
- (8) Levante el depósito hasta su posición e instale los flejes del depósito de combustible.
- (9) Instale el tubo de llenado de combustible y apriete la abrazadera.
- (10) Baje el vehículo.
- (11) Conecte el cable de la batería.
- (12) Llene el depósito de combustible. Utilice la herramienta de exploración DRB para presurizar el sistema de combustible. Verifique si existen fugas.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

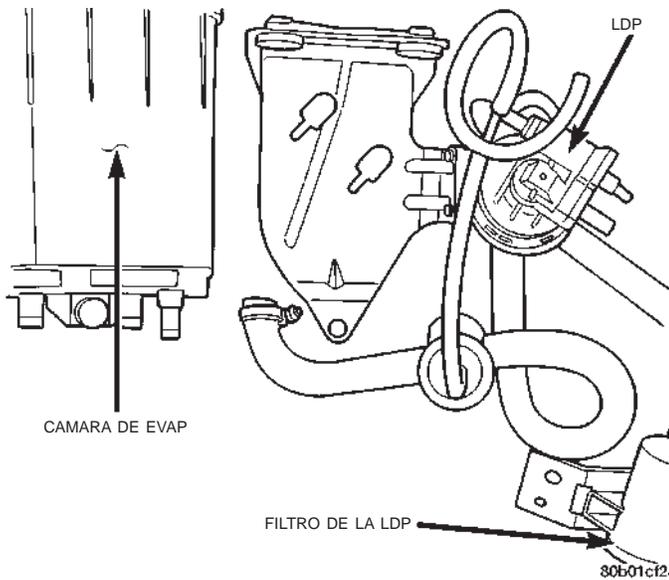


Fig. 15 LDP y cámara de EVAP

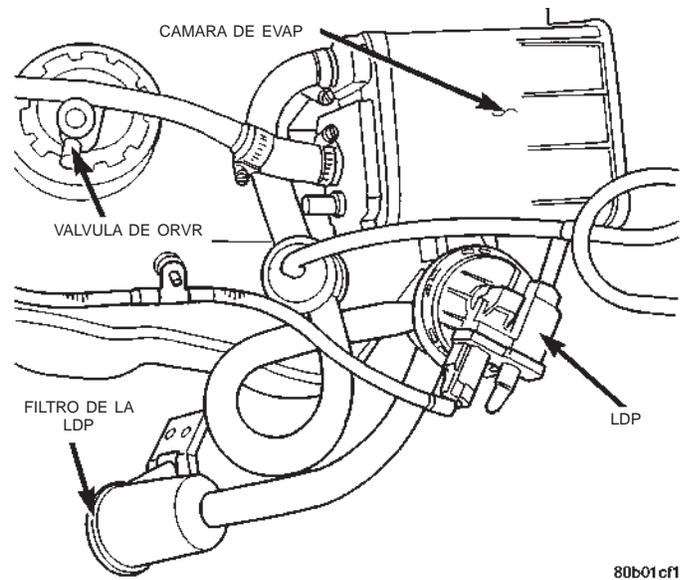


Fig. 17 Sistema EVAP

## CAMARA DE EVAP

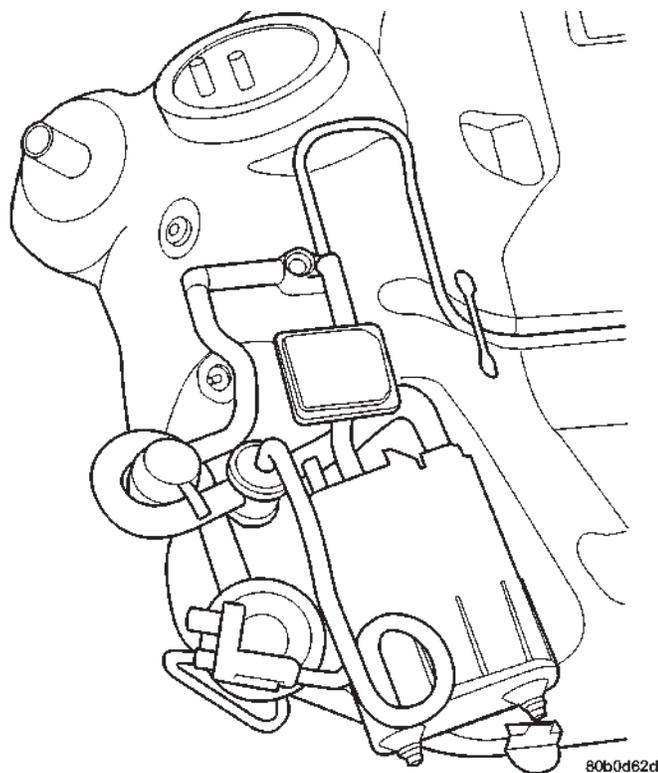


Fig. 16 Conjunto del depósito de combustible

## DESMONTAJE

- (1) Descargue la presión de combustible. Consulte el Procedimiento de descarga de presión del sistema de combustible en la sección Distribución de combustible.
- (2) Desconecte el cable de la batería (Fig. 18).
- (3) Eleve y apoye el vehículo.

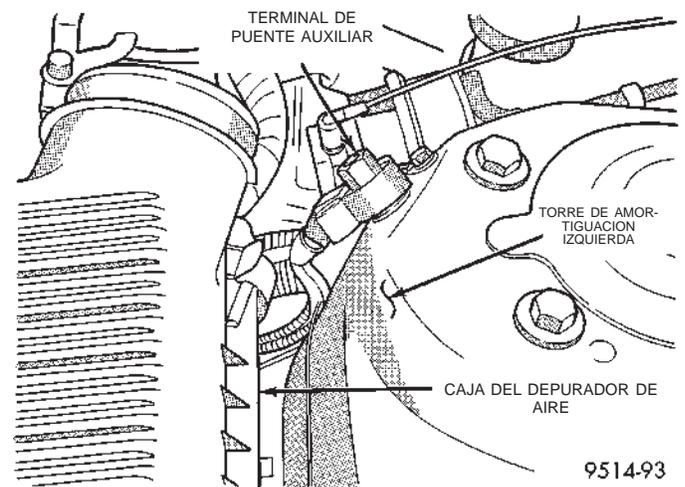
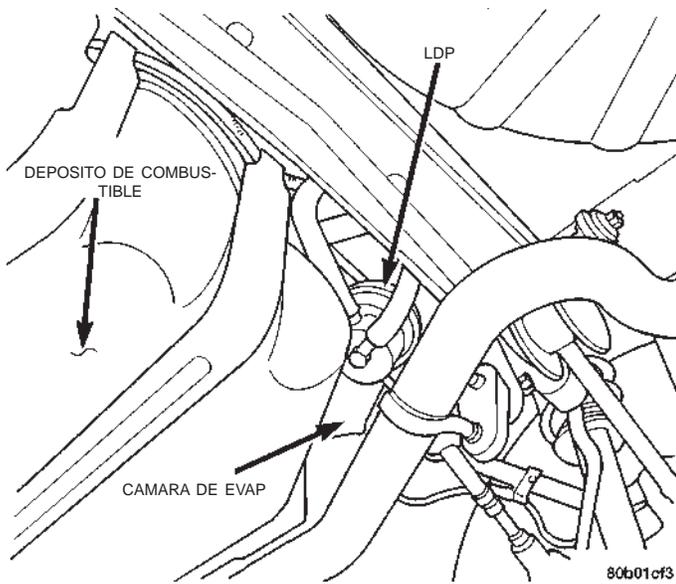


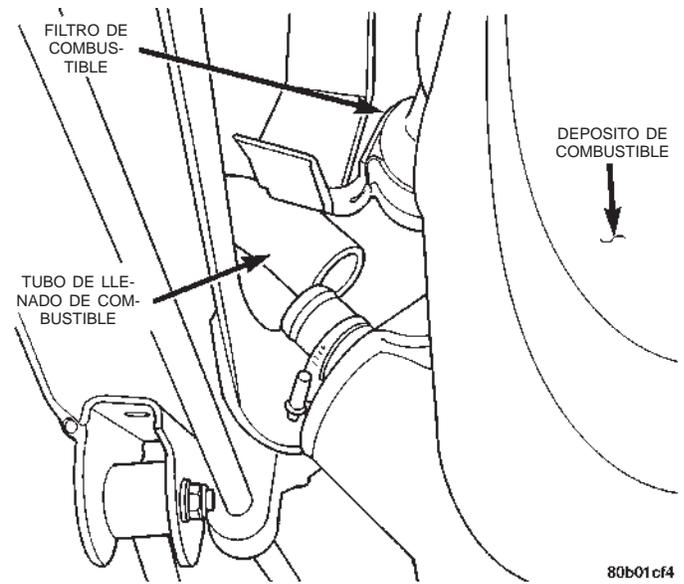
Fig. 18 Cable de la batería

- (4) Drene el depósito de combustible. Consulte Drenaje del depósito de combustible en la sección Distribución de combustible (Fig. 20).
- (5) Afloje y retire el tubo de llenado de combustible del depósito de combustible (Fig. 21).
- (6) Desconecte el conducto de combustible (Fig. 22).
- (7) Emplace un gato de transmisiones debajo del conjunto del depósito de combustible.
- (8) Retire los pernos de los flejes del depósito de combustible, comenzando por el del lado del acompañante.
- (9) Baje el depósito de combustible y retire el conducto de purga y el conducto de respiradero (Fig. 23).
- (10) Retire las mangueras de la cámara de EVAP.
- (11) Desconecte el conector eléctrico para la Bomba de detección de fugas (LDP).

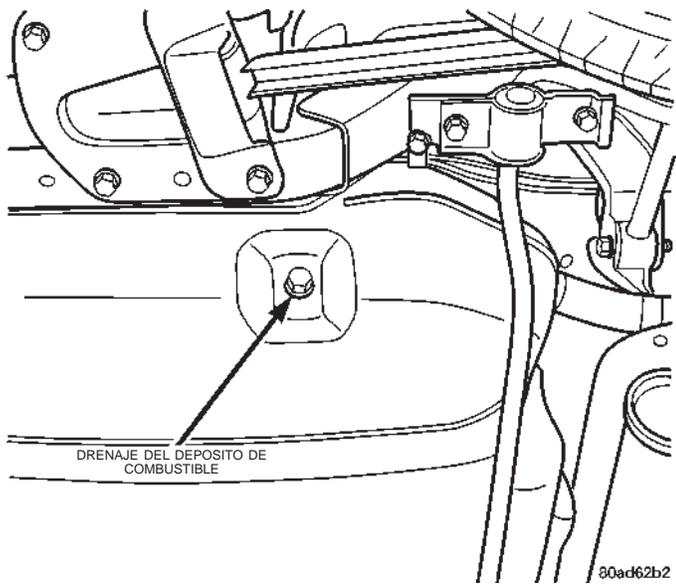
DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



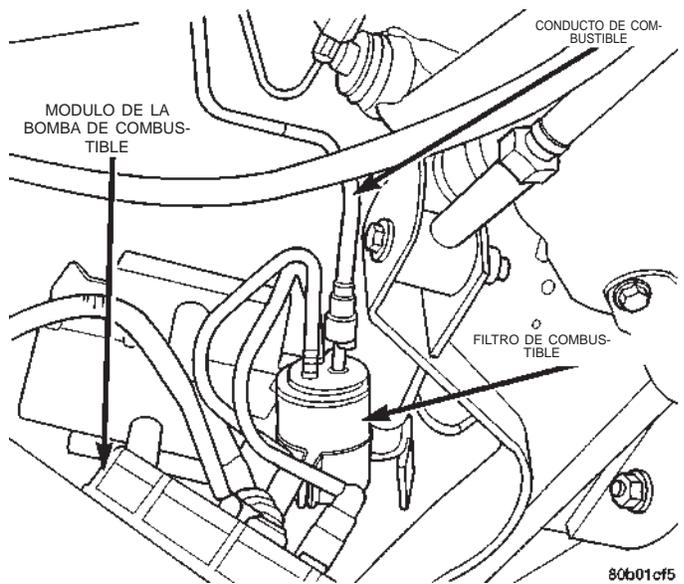
**Fig. 19 Sistema EVAP**



**Fig. 21 Tubo de llenado de combustible**



**Fig. 20 Drenaje del depósito de combustible**



**Fig. 22 Conducto de combustible**

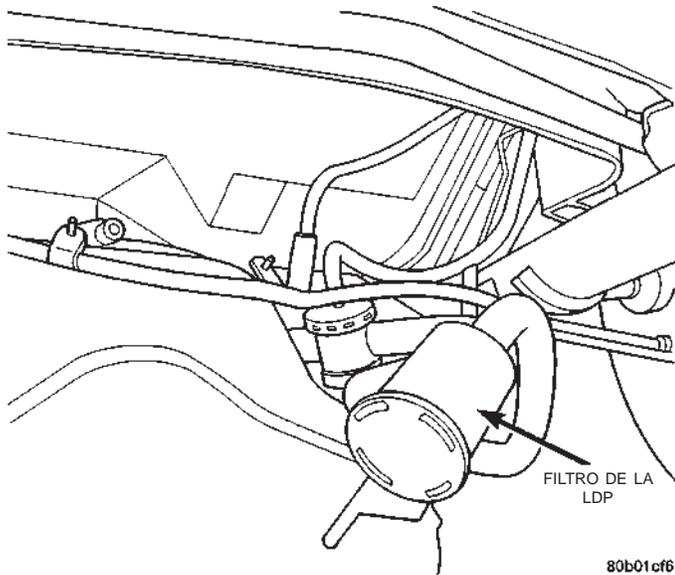
(12) Retire el pasador a presión del soporte para la cámara de EVAP (Fig. 24). Retire la cámara.

**INSTALACION**

- (1) Instale el pasador de presión de la cámara de EVAP al soporte.
- (2) Instale las mangueras y conductos.
- (3) Eleve el depósito de combustible sobre el gato de transmisiones.
- (4) Conecte los conductos de purga y respiradero.
- (5) Conecte el conector eléctrico de la bomba de combustible y la LDP.

- (6) Levante el depósito hasta su posición e instale los flejes del depósito de combustible.
- (7) Instale el tubo de llenado de combustible y apriete la abrazadera.
- (8) Baje el vehículo.
- (9) Conecte el cable de la batería.
- (10) Llene el depósito de combustible. Utilice la herramienta de exploración DRB para presurizar el sistema de combustible. Verifique si existen fugas.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

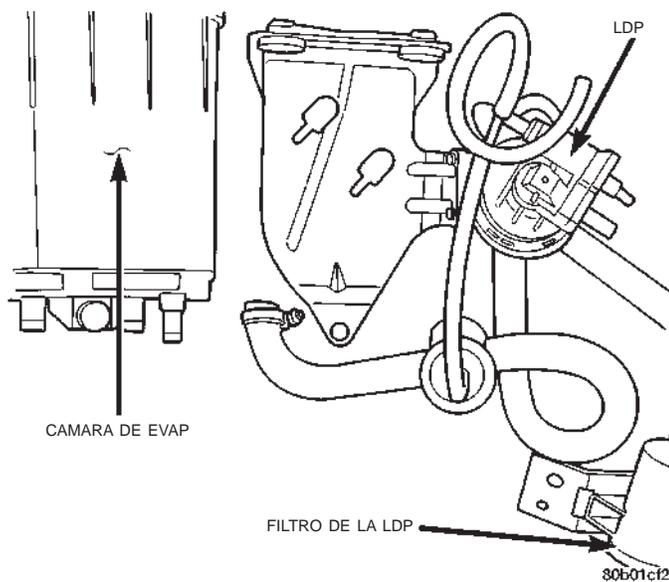
**SOLENOIDE DE LIMPIEZA PROPORCIONAL****DESMONTAJE**

- (1) Retire el solenoide del soporte tirando hacia arriba del solenoide.
- (2) Desconecte el conector eléctrico del solenoide.
- (3) Desconecte los tubos de vacío del solenoide.

**INSTALACION**

En la parte superior del solenoide aparece impresa la palabra TOP. El solenoide no funcionará si no está instalado correctamente.

- (1) Conecte el tubo de vacío al solenoide.
- (2) Conecte el conector eléctrico al solenoide.
- (3) Instale el solenoide en el soporte.

**Fig. 23 Componentes de EVAP****Fig. 24 LDP y cámara de EVAP**



DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

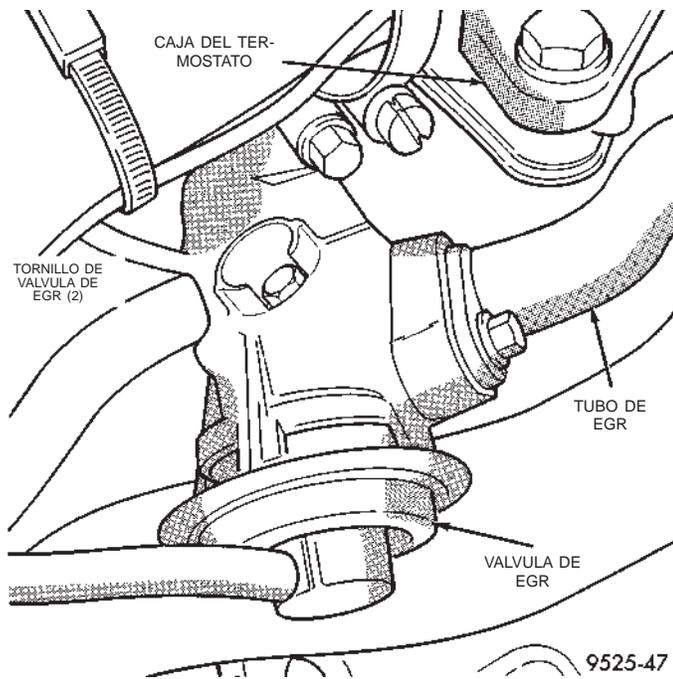


Fig. 3 Válvula de EGR—2.5L

Cuando la contrapresión del sistema de escape se torna lo suficientemente alta, cierra completamente una válvula de purga localizada en el solenoide. Cuando el PCM desexcita el solenoide y la contrapresión cierra la válvula de purga del transductor, el vacío pasa a través del transductor para poner en funcionamiento la válvula de EGR.

Desexcitar el solenoide, pero no cerrar por completo el orificio de purga del transductor (debido a una baja contrapresión), varía la fuerza del vacío aplicada a la válvula de EGR. La variación de la fuerza de vacío cambia la cantidad de EGR suministrada al motor. Esto proporciona la correcta cantidad de recirculación de gases de escape para las diferentes condiciones de funcionamiento.

Este sistema no permite la EGR en ralentí.

Un sistema de EGR averiado o funcionando incorrectamente puede provocar golpes de encendido del motor, pandeos o vacilaciones, ralentí brusco, calado del motor y aumento de las emisiones.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION

DIAGNOSTICOS DE A BORDO DEL SISTEMA DE EGR

El PCM efectúa una verificación de diagnóstico de a bordo del sistema de EGR. El sistema de diagnóstico utiliza el transductor eléctrico de EGR para las pruebas del sistema.

La verificación diagnóstica se activa solamente durante condiciones de motor/conducción seleccionadas. Cuando se cumplen las condiciones, el PCM activa el solenoide del transductor para inhabilitar la EGR. El PCM verifica si existe un cambio de señal del sensor de oxígeno calefaccionado. Si la mezcla de aire y combustible se vuelve pobre, el PCM intentará enriquecerla. El PCM registra un Código de diagnóstico de fallo (DTC) si el sistema de EGR ha tenido un fallo o se ha degradado. Después de registrar el DTC, el PCM enciende la luz indicadora de funcionamiento incorrecto (verificación del motor) después de dos secuencias consecutivas. Existen dos tipos de fallos detectados por el PCM. El primero es un abierto o corto en el circuito eléctrico del solenoide y el segundo es un fallo mecánico o pérdida de vacío. La luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) indica la necesidad de servicio.

Si la MIL indica la existencia de un problema y se registra un DTC para el sistema de EGR, verifique el funcionamiento correcto del sistema de EGR. Utilice prueba de circulación de gas de EGR, las pruebas del sistema y los gráficos de diagnóstico de EGR. Si la prueba del sistema de EGR es correcta, compruebe el sistema mediante una herramienta de exploración DRB. Consulte la sección Diagnosis de a bordo en

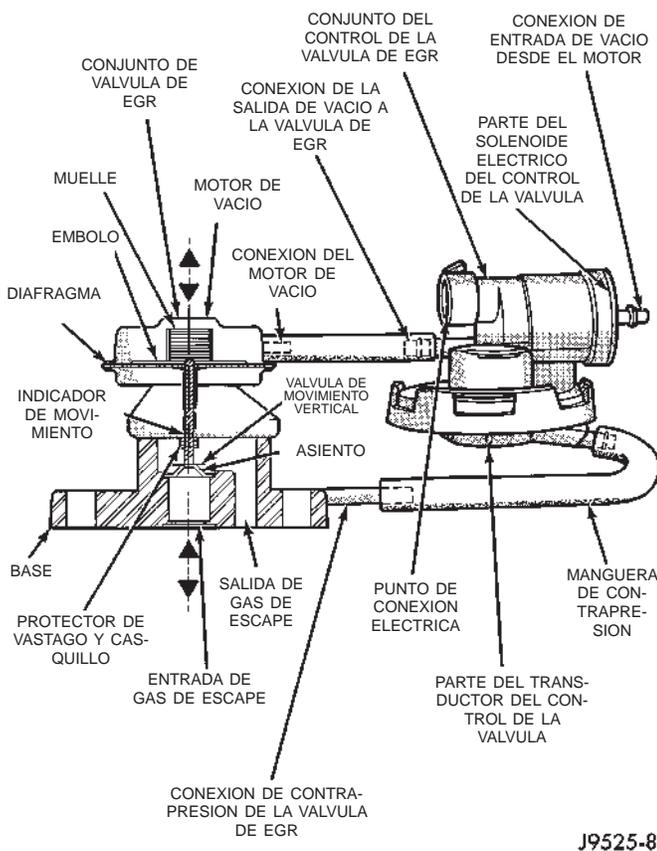


Fig. 4 Transductor eléctrico de EGR

Cuando el PCM excita el solenoide, el vacío no llega al transductor. El vacío pasa al transductor cuando el PCM desexcita el solenoide.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

este grupo. Además, consulte la herramienta de exploración DRB y el manual de Procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado.

**PRUEBA DEL SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR)**

**ADVERTENCIA: APLIQUE EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO Y/O BLOQUEE LAS RUEDAS ANTES DE REALIZAR LA PRUEBA DEL SISTEMA DE EGR.**

(1) Compruebe el estado de todas las mangueras y tubos del sistema de EGR. Determine si existen fugas, cuarteaduras, retorcimiento y endurecimiento de las mangueras de gomas. Antes de realizar cualquier prueba repare y corrija estas condiciones anormales.

(2) Asegúrese de que las mangueras, tanto de la válvula de EGR como del control de la válvula de EGR, estén conectadas a las conexiones apropiadas (Fig. 5).

(3) Asegúrese de que el conector eléctrico esté firmemente conectado al control de la válvula.

(4) Para comprobar el funcionamiento del sistema de EGR, conecte la herramienta de exploración DRB al conector de enlace de datos de 16 vías. El conector de enlace de datos se encuentra en el borde inferior del tablero de instrumentos, cerca de la columna de dirección. Para informarse sobre el funcionamiento de la herramienta de exploración DRB para efectuar la diagnosis del sistema de EGR, consulte el manual de servicio de Procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado.

(5) Una vez comprobado el sistema con la herramienta de exploración DRB, continúe con las siguientes pruebas de Fugas de la válvula de EGR y del Control de la válvula de EGR, y repare según sea necesario.

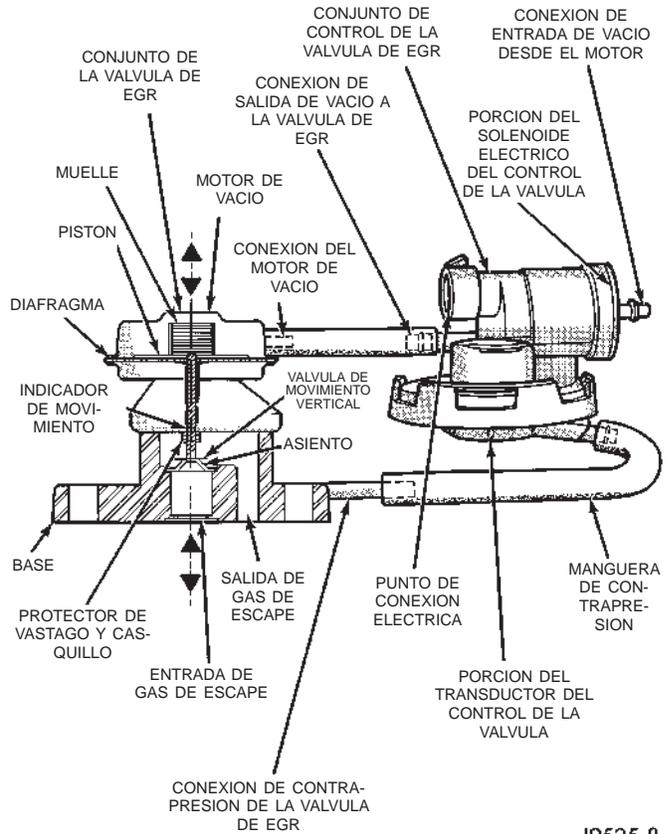
**PRUEBA DE FLUJO DE GASES DEL SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR)**

Utilice el siguiente procedimiento de prueba para determinar si los gases de escape fluyen a través de la válvula de EGR. También sirve para determinar si el tubo de EGR está obstruido, o si los conductos del sistema en la admisión o el escape están taponados.

Esta prueba no debe utilizarse como prueba completa del sistema de EGR.

Para efectuar esta prueba el motor debe haber sido puesto en marcha, estar en funcionamiento y tener la temperatura de funcionamiento normal.

(1) Todos los motores están equipados con dos conexiones situadas en la válvula de EGR (Fig. 6). La conexión superior (situada en el motor de vacío) suministra el vacío del motor al diafragma contenido



**Fig. 5 Válvula de EGR y Control de la válvula de EGR—Características**

dentro de la válvula de EGR para hacer funcionar la válvula. La conexión inferior (situada en la base de la válvula de EGR) se utiliza para suministrar contrapresión de escape al control de la válvula de EGR.

(2) Desconecte la manguera de goma de la conexión del motor de vacío (Fig. 6) en la parte superior del motor de vacío de la válvula de EGR.

(3) Conecte una bomba de vacío manual a esta conexión.

(4) Ponga en marcha el motor.

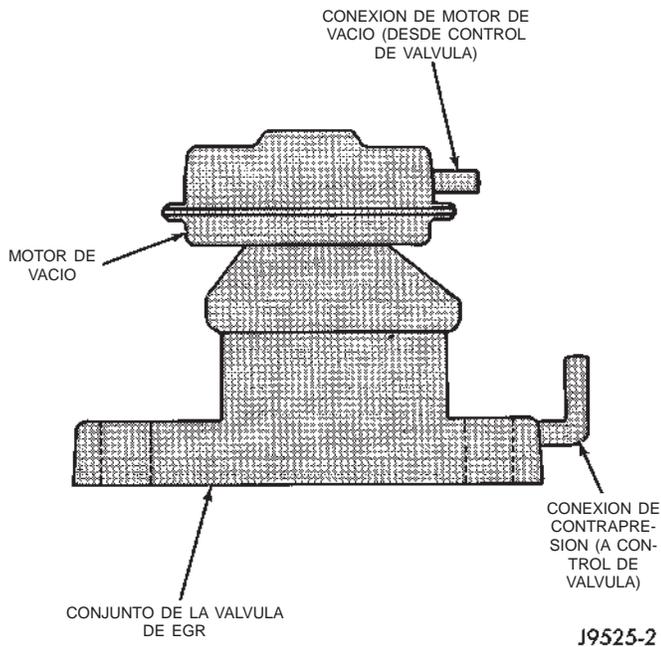
(5) Lentamente, aplique 127 mm (5 pulgadas) de vacío a la conexión en el motor de la válvula de EGR.

(6) Mientras aplica vacío, un mínimo de 76 mm (3 pulgadas) de vacío, y con el motor funcionando a la velocidad de ralentí, la velocidad de ralentí deberá bajar o inclusive el motor puede calarse si el vacío se aplica rápidamente. Esto indica que el gas de escape está circulando a través del tubo de EGR entre los tubos múltiples de admisión y de escape.

(7) Si la velocidad del motor no ha variado, es posible que la válvula de EGR esté averiada, el tubo de EGR puede estar tapado con carbón o los conductos de los múltiples de admisión y de escape tapados con carbón.

(a) Retire la válvula de EGR del motor. Consulte Desmontaje de la válvula de EGR en este grupo.

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



**Fig. 6 Válvula de EGR característica**

(b) Aplique vacío a la conexión del motor de vacío y observe el vástago de la válvula de EGR. Si el vástago se mueve, se puede deducir que la válvula de EGR funciona correctamente. El problema radica en el tubo de EGR o en los conductos de los múltiples de admisión y de escape, consulte el paso (c). Si el vástago no se mueve, reemplace la válvula de EGR. Nota: La válvula de EGR, el control de la válvula y las mangueras de conexión se reparan como conjunto. Consulte Desmontaje/Instalación de la válvula de EGR en este grupo.

(c) Retire el tubo de EGR entre los múltiples de admisión y de escape. Verifique y limpie el tubo de EGR y sus aberturas correspondientes en los múltiples. Para informarse de los procedimientos consulte Tubo de EGR en este grupo.

(8) No intente limpiar la válvula de EGR. Si ésta muestra evidencias de una acumulación importante de carbón cerca de la base, reemplácela.

### PRUEBA DE FUGAS EN LA VALVULA DE EGR

Esta prueba no debe utilizarse como prueba completa del sistema de EGR.

Si el motor no se coloca en ralentí, se apaga en ralentí, o el ralentí es brusco o lento, la válvula de desplazamiento vertical (Fig. 5) que se encuentra en la base de la válvula de EGR puede tener fugas cuando está en posición cerrada.

(1) Para la prueba siguiente el motor debe estar apagado.

(2) Desconecte la manguera de goma de la conexión (Fig. 5) de la parte superior, motor de vacío, de la válvula de EGR.

(a) Conecte una bomba de vacío manual a esta conexión.

(b) Aplique 380 mm (15 pulgadas) de vacío a la bomba.

(c) Observe la lectura del indicador sobre la bomba.

(d) Si el vacío decae, el diafragma de la válvula de EGR está roto.

(e) Reemplace la válvula de EGR. Nota: La válvula de EGR, el control de la válvula de EGR y las mangueras de conexión se reparan como conjunto. Consulte Desmontaje/instalación de la válvula de EGR en este grupo.

(f) Proceda con el paso siguiente.

(3) En la base de la válvula de EGR se sitúa una pequeña conexión metálica (conexión de contrapresión) (Fig. 5). Una manguera de goma la conecta a la conexión de contrapresión en el control de la válvula de EGR. Desconecte esta manguera de goma de la conexión de la válvula de EGR.

(4) Retire la cubierta del depurador de aire del cuerpo de la mariposa.

(5) Empleando aire comprimido y una boquilla de aire con punta de goma, aplique aproximadamente 345 kPa (50 psi) de aire del taller regulado a la conexión de contrapresión metálica en la válvula de EGR.

(6) Con la mano, abra la mariposa del acelerador a la posición de totalmente abierta. Mientras se aplica presión de aire por la conexión de contrapresión **NO DEBE OIRSE** que sale aire del múltiple de admisión.

(7) Si **PUEDE OIRSE** que sale aire del múltiple de admisión, esto significa que la válvula de desplazamiento vertical (Fig. 5) pierde por la parte inferior de la válvula de EGR. Reemplace la válvula de EGR. Nota: La válvula de EGR, el control de la válvula de EGR y las mangueras de conexión se reparan como conjunto. Consulte Desmontaje/instalación de la válvula de EGR en este grupo. No intente limpiar la válvula de EGR usada.

### PRUEBA DEL CONTROL DE LA VALVULA DE EGR (TRANSDUCTOR)

#### COMPROBACION DE LA PARTE DEL SOLENOIDE ELECTRICO DE LA VALVULA

Esta prueba no debe utilizarse como una prueba completa del sistema de EGR.

El funcionamiento eléctrico de la válvula debe comprobarse empleando la herramienta de exploración DRB. Para informarse sobre el funcionamiento de la herramienta de exploración DRB consulte el manual de Procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado. En caso necesario, reemplace

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

el solenoide. La unidad sólo puede recibir servicio como conjunto.

### COMPROBACION DE LA PARTE DEL TRANSDUCTOR DE VACIO DE LA VALVULA

La primera parte de esta prueba determinará si el diafragma del transductor en el lado de contrapresión de la válvula está roto o presenta fugas. La segunda parte de la prueba determinará si el vacío del motor (múltiple lleno) circula desde la entrada a la salida de la válvula. Esta prueba no debe utilizarse como una prueba completa del sistema de EGR.

(1) Desconecte la manguera de contrapresión de goma de la conexión de la parte inferior de la válvula de EGR (Fig. 5).

(2) Conecte una bomba de mano manual a esta conexión.

(3) Aplique 254 mm (10 pulgadas) de vacío a esta conexión.

(4) Si el vacío decae, significa que el diafragma del transductor presenta fugas.

(5) Reemplace el conjunto de la válvula de EGR. Proceda con el paso siguiente para continuar la comprobación.

(6) Vuelva a conectar la manguera a la válvula del EGR.

(7) Retire la manguera de goma de la conexión de **entrada** de vacío (Fig. 5) en el solenoide EGR.

(8) Conecte un indicador de vacío a esta manguera desconectada.

(9) Ponga en marcha el motor y haga que alcance la temperatura de funcionamiento. Mantenga la velocidad del motor a aproximadamente 1500 rpm.

(10) Verifique que el vacío del motor sea uniforme (múltiple lleno) en esta manguera.

(11) Si no hay presencia de vacío del motor (múltiple lleno), verifique el conducto de vacío al motor y repare lo necesario antes de continuar con el paso siguiente.

(12) Vuelva a conectar la manguera de goma a la conexión de **entrada** de vacío (Fig. 5) en la válvula de EGR.

(13) Desconecte la manguera de goma de la conexión de **salida** de vacío (Fig. 5) en la válvula de EGR.

(14) Conecte un indicador de vacío a esta conexión.

(15) Desconecte el conector eléctrico (Fig. 5) del control de la válvula. Esto simulará un circuito abierto (sin masa del PCM) en la válvula, activándola. Se establecerá un DTC en el PCM que deberá ser borrado una vez finalizada la prueba.

(16) Ponga en marcha el motor y haga que alcance la temperatura de funcionamiento.

(17) Mantenga la velocidad del motor a aproximadamente 2.000 rpm mientras verifica si hay vacío del motor (múltiple lleno) en esta conexión. **Para**

**permitir que el vacío del múltiple lleno fluya a través de la válvula, debe haber presencia de contrapresión de escape en la válvula. Debe ser lo suficientemente alto como para mantener cerrada la válvula de purga de la parte del transductor de la válvula.** Haga que un ayudante cubra con un trapo momentáneamente (un segundo o dos) la abertura del tubo de escape para acumular algo de contrapresión de escape mientras observa el indicador de vacío. Deben utilizarse guantes gruesos. **No cubra la abertura del tubo de escape durante un período de tiempo prolongado ya que podría provocar daños a componentes o recalentamiento.**

(18) A medida que se forma contrapresión, deberá observarse vacío de múltiple lleno en la conexión de salida. Sin contrapresión y con el motor en aproximadamente 2.000 rpm, la lectura del indicador de presión será baja. Esta lectura baja es normal. A velocidad de ralentí, la lectura del indicador de presión será irregular. También esto es normal.

(19) Si no se encuentra vacío de múltiple lleno en la conexión de salida, pero sí lo había en la conexión de entrada, reemplace la válvula. Nota: La válvula de EGR, la válvula de control y las mangueras de conexión se reparan como un conjunto. Consulte Desmontaje/instalación de la válvula de EGR en este grupo.

## DESMONTAJE E INSTALACION

### VALVULA Y TRANSDUCTOR DE EGR—2.0L

Si el sistema de EGR no funciona correctamente, reemplace la válvula de EGR completa junto con el transductor. La válvula de EGR y el transductor eléctrico se calibran en forma conjunta.

#### DESMONTAJE

La válvula y transductor de EGR se conectan a la parte posterior de la culata de cilindros (Fig. 7).

(1) Desconecte el tubo de suministro de vacío del solenoide de transductor del EGR.

(2) Desconecte el conector eléctrico del solenoide.

(3) Retire los tornillos del tubo de EGR a la válvula de EGR.

(4) Retire los tornillos de instalación de la válvula de EGR. Retire la válvula de EGR y el transductor.

(5) Limpie las superficies de las juntas. Deseche las juntas usadas. Si es necesario, limpie los conductos de EGR.

#### INSTALACION

(1) Instale de modo flojo la válvula de EGR con las nuevas juntas.

(2) Ajuste con los dedos los dispositivos de fijación del tubo de EGR.

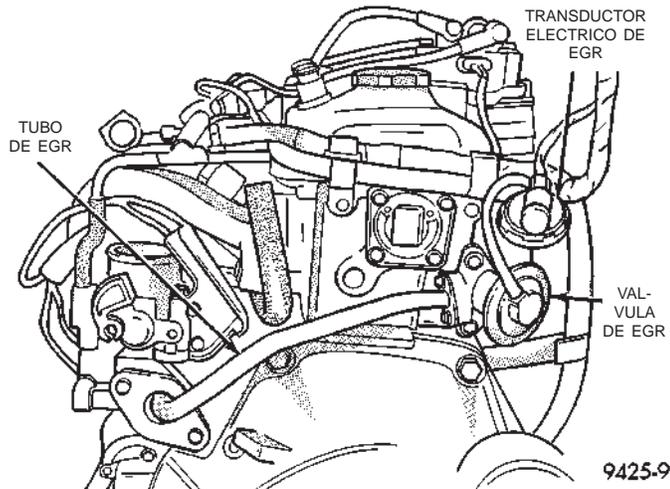
## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(3) Ajuste los dispositivos de fijación del tubo de EGR con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

(4) Ajuste los tornillos de instalación de la válvula de EGR con una torsión de 22 N·m (200 lbs. pulg.).

(5) Conecte el tubo de suministro de vacío al solenoide.

(6) Fije el conector eléctrico al solenoide.



**Fig. 7 Sistema de EGR**

## VALVULA Y TRANSDUCTOR DE EGR—2.4L

Si el sistema de EGR no funciona correctamente, reemplace la válvula de EGR completa junto con el transductor. La válvula de EGR y el transductor eléctrico se calibran en forma conjunta.

## DESMONTAJE

(1) Desconecte el tubo de suministro de vacío del solenoide.

(2) Desconecte el conector eléctrico del solenoide.

(3) Retire los tornillos del tubo de EGR a la válvula de EGR.

(4) Retire los tornillos de instalación de la válvula de EGR. Retire la válvula de EGR y el transductor.

(5) Limpie las superficies de las juntas. Deseche las juntas usadas. Si es necesario, limpie los conductos de EGR.

## INSTALACION

(1) Instale de modo flojo la válvula de EGR con las nuevas juntas.

(2) Ajuste con los dedos los dispositivos de fijación del tubo de EGR.

(3) Ajuste los dispositivos de fijación del tubo de EGR con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

(4) Ajuste los tornillos de instalación de la válvula de EGR con una torsión de 22 N·m (200 lbs. pulg.).

(5) Conecte el tubo de suministro de vacío al solenoide.

(6) Fije el conector eléctrico al solenoide.

## VALVULA Y TRANSDUCTOR DE EGR—2.5L

La válvula de EGR se fija al múltiple de escape delantero. El transductor/solenoide se fija a la culata delantera.

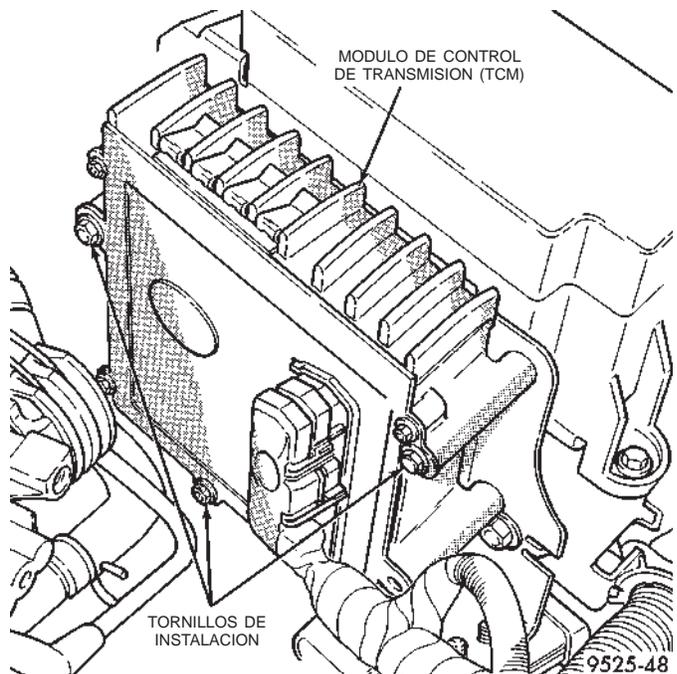
## DESMONTAJE

(1) Desconecte la manguera de suministro del solenoide.

(2) Desconecte el conector eléctrico del solenoide.

(3) Retire los tornillos que sostienen el transductor al soporte.

(4) Retire los tornillos que sostienen el Módulo de control de transmisión (TCM) al soporte (Fig. 8). Gire el TCM hacia arriba para permitir el acceso a los tornillos de la EGR (Fig. 9).



**Fig. 8 Desmontaje del TCM**

(5) Retire los tornillos que sostienen el tubo de EGR.

(6) Retire los tornillos de instalación de la válvula de EGR. Retire la válvula y transductor de EGR.

(7) Limpie las superficies de las juntas. Deseche las juntas usadas. Si es necesario, limpie los conductos de EGR.

## INSTALACION

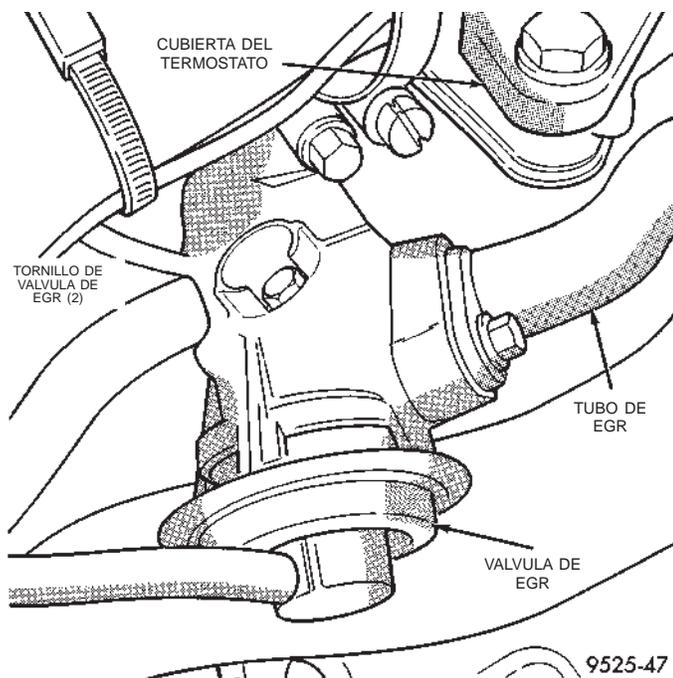
(1) Instale de modo flojo la válvula de EGR con las nuevas juntas.

(2) Ajuste con los dedos los dispositivos de fijación del tubo de EGR.

(3) Ajuste los dispositivos de fijación del tubo de EGR con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

(4) Ajuste los tornillos de instalación de la válvula de EGR con una torsión de 22 N·m (200 lbs. pulg.).

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



**Fig. 9 Desmontaje de la EGR**

- (5) Instale el transductor al soporte.
- (6) Conecte el tubo de suministro al solenoide.
- (7) Fije el conector eléctrico al solenoide.

**TUBO DE EGR—2.0L**

El tubo de EGR se fija a la cámara impelente del múltiple de admisión debajo del cuerpo de mariposa y a la válvula de EGR.

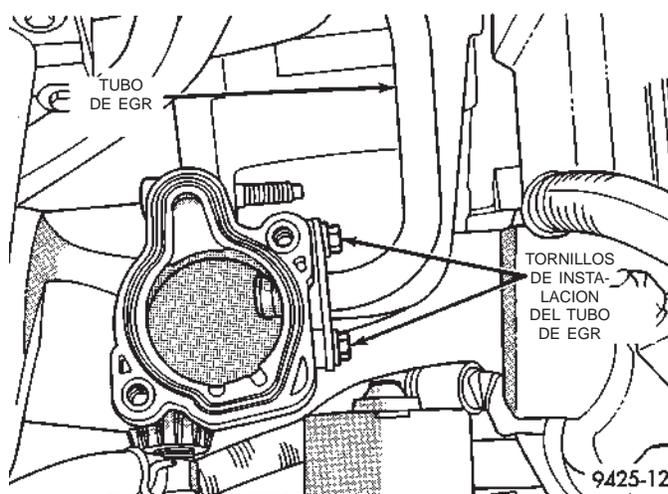
**DESMONTAJE**

- (1) Retire los tornillos que fijan el tubo de EGR al múltiple de admisión (Fig. 10).
- (2) Retire los tornillos del tubo de EGR a la válvula de EGR.
- (3) Retire el tubo de EGR. Limpie la superficie de la junta en la válvula de EGR. Limpie la arandela de goma en el múltiple de admisión.

**INSTALACION**

La arandela de goma que sella el tubo de EGR a la conexión del múltiple de admisión se puede volver a utilizar. Utilice una junta nueva en el tubo de EGR a la conexión de la válvula de EGR.

- (1) Instale sin apretar el tubo de EGR y los dispositivos de fijación.
- (2) Ajuste el tubo de EGR a la cámara impelente del múltiple de admisión con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).
- (3) Ajuste los tornillos del tubo de EGR a la válvula de EGR con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).



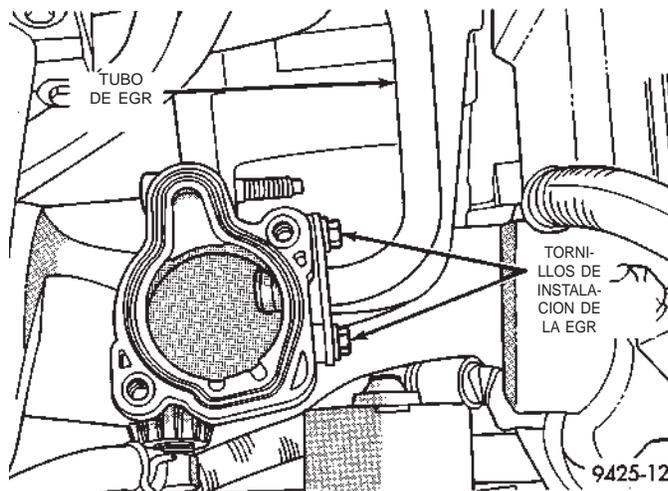
**Fig. 10 Pernos prisioneros del tubo de EGR**

**TUBO DE EGR—2.4L**

El tubo de EGR se fija a la cámara impelente del múltiple de admisión debajo del cuerpo de la mariposa y a la válvula de EGR (Fig. 1).

**DESMONTAJE**

- (1) Retire los tornillos que fijan el tubo de EGR al múltiple de admisión (Fig. 11).
- (2) Retire los tornillos del tubo de EGR a la válvula de EGR.
- (3) Retire el tubo de EGR. Limpie la superficie de la junta en la válvula de EGR. Limpie la arandela de goma en el múltiple de admisión.



**Fig. 11 Pernos prisioneros del tubo de EGR**

**INSTALACION**

La arandela de goma que sella el tubo de EGR a la conexión del múltiple de admisión se puede volver a utilizar. Utilice una junta nueva en el tubo de EGR a la conexión de la válvula de EGR.

- (1) Instale sin apretar el tubo de EGR y los dispositivos de fijación.

DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(2) Ajuste los tornillos del tubo de EGR a la cámara impelente del tubo múltiple de admisión con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

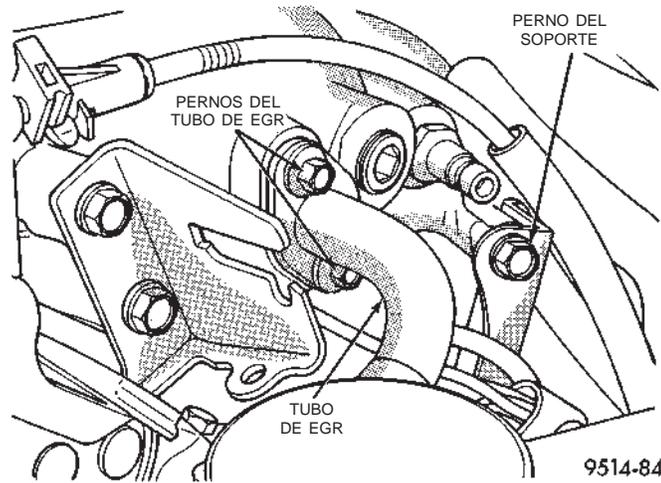
(3) Ajuste los tornillos del tubo de EGR a la válvula de EGR con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

**TUBO DE EGR—2.5L**

El tubo de EGR se fija a la cámara impelente del tubo múltiple de admisión detrás del cuerpo de la mariposa y a la válvula de EGR.

**DESMONTAJE**

(1) Retire los tornillos que fijan el tubo de EGR al tubo múltiple de admisión (Fig. 12).



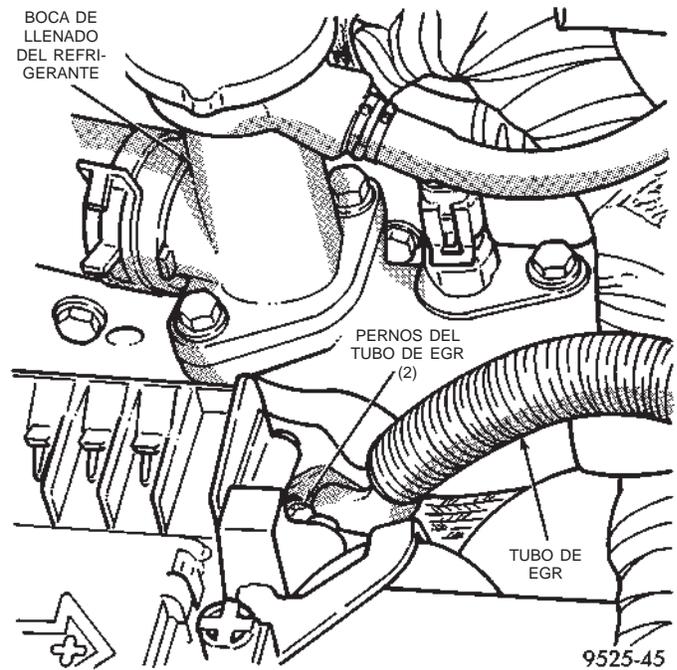
**Fig. 12 Tubo de EGR al tubo múltiple de admisión**

(2) Retire los tornillos del tubo de EGR a la válvula de EGR (Fig. 13).

(3) Retire el tubo de EGR. Limpie la superficie de la junta en la válvula de EGR. Limpie la arandela de goma en el tubo múltiple de admisión.

**INSTALACION**

Utilice juntas nuevas en ambos extremos del tubo de EGR.



**Fig. 13 Tubo de EGR en la válvula de EGR**

(1) Instale de modo flojo el tubo de EGR y los dispositivos de fijación.

(2) Ajuste los tornillos del tubo de EGR a la cámara impelente del tubo múltiple de admisión con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

(3) Ajuste los tornillos del tubo de EGR a la válvula de EGR con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

**ESPECIFICACIONES**

**TORSION**

Descripción	Torsión
Válvula de EGR a la culata de cilindros . . .	22 N·m (200 lbs. pulg.)
Tubo de EGR a la válvula de EGR . . . . .	11 N·m (95 lbs. pulg.)
Tubo de EGR al múltiple de admisión . . . . .	9 N·m (80 lbs. pulg.)
Tubo de EGR al múltiple de escape . . . . .	11 N·m (95 lbs. pulg.)