



Mercedes-Benz México

**Postventa**

**Fecha:** Marzo '2000

**Distribución:** I

**Substituye:** 07/18 S

**Grupo:** 07/19 S

**Servicio**

**At'n. Gerente de Servicio  
Gerente de Postventa**

### **Pruebas del Sistema de Combustible y Tablas de Solución de Problemas del Motor MBE900**

En virtud de la introducción al mercado del motor MBE900, anexo a la presente información de servicio encontrarán las pruebas para el sistema de combustible del mencionado motor.

Atentamente

A. Delmar

Dirección de Servicio al Cliente

A. Velázquez

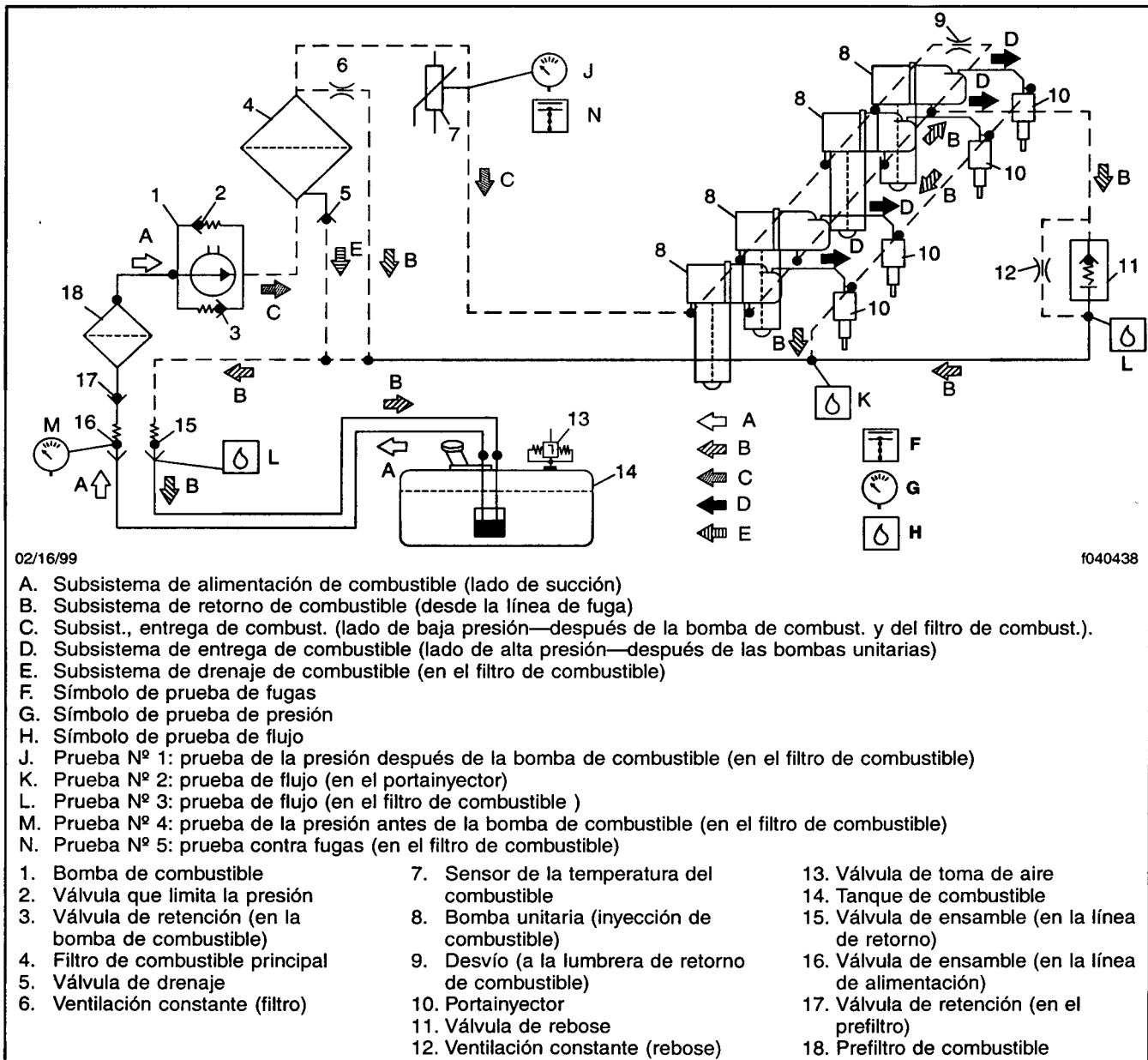
## Información general

### Descripción

El sistema de combustible contiene cinco subsistemas. Vea la **Figura 1**. Los cinco subsistemas son:

- alimentación de combustible

- retorno de combustible
- entrega de combustible, lado de baja presión
- entrega de combustible, lado de alta presión
- drenaje de combustible



**Figura 1, Prefiltro de combustible**

## Información general

La bomba de combustible alimenta el combustible del tanque a través del prefiltro de combustible hasta la bomba de combustible. Este es el subsistema de alimentación de combustible.

La bomba de combustible entrega combustible a baja presión al filtro de combustible y desde allí a las bombas unitarias (bombas individuales de inyección de combustible—una para cada cilindro). En el camino, el sensor de la temperatura del combustible monitorea el flujo después del filtro. Este es el lado de baja presión del subsistema de alimentación de combustible.

Cada bomba unitaria entrega combustible a alta presión a los inyectores de combustible. Este es el lado de alta presión en el subsistema de entrega de combustible.

El exceso de combustible entra en el subsistema de retorno a través de una línea de fuga. La línea de fuga recoge el combustible que no ha sido usado y lo vacía a través de una válvula de rebose. Las líneas de retorno llevan el combustible de vuelta al tanque de combustible. Este es el subsistema del retorno del combustible.

El combustible atrapado en el filtro de combustible drena de vuelta a la línea de retorno. Este es el subsistema de drenaje de combustible.

Las bombas unitarias, una para cada cilindro, aumentan la presión del combustible a 3553 psi (24 500 kPa) para propósitos de la inyección. El combustible pasa a través de la línea de alta presión, un conector de alta presión insertado en la pared de la culata y finalmente a través del portainyector, donde es inyectado en una depresión de turbulencia de diseño especial en la cabeza del pistón.

Los programas de software en la unidad de control PLD regulan la sincronización y la cantidad de combustible inyectada. Tanto el consumo de combustible como el caballaje se pueden cambiar descargando diferente programación.

El combustible que no ha sido usado no es desperdiciado. Sale en la línea de fuga que está controlada por una válvula de rebose a 65 psi (450 kPa) y retornado al tanque de combustible. La válvula de rebose también está equipada con ventilación constante para reducir y retornar los vapores del combustible.

## Principios de operación

La bomba del combustible controla la entrega de combustible del tanque del combustible a las bombas unitarias. La presión del combustible después del filtro de combustible tiene unos límites de 58 a 94 psi (400 a 650 kPa). La bomba de combustible tiene válvula que limita la presión para evitar que la presión del combustible suba a un nivel demasiado alto (133 psi [920 kPa]) y de una válvula de retención para evitar que la presión caiga a un nivel demasiado bajo (3 psi [20 kPa]). Vea la **Figura 2**.

El combustible se filtra dos veces, una vez en el prefiltro antes de la bomba de combustible y una segunda vez en el filtro principal después de la bomba de combustible. El filtro principal tiene una válvula de drenaje para retornar el combustible atrapado en el filtro al tanque de combustible y también tiene ventilación constante para reducir y retornar cualquier vapor del combustible al tanque.

Información general

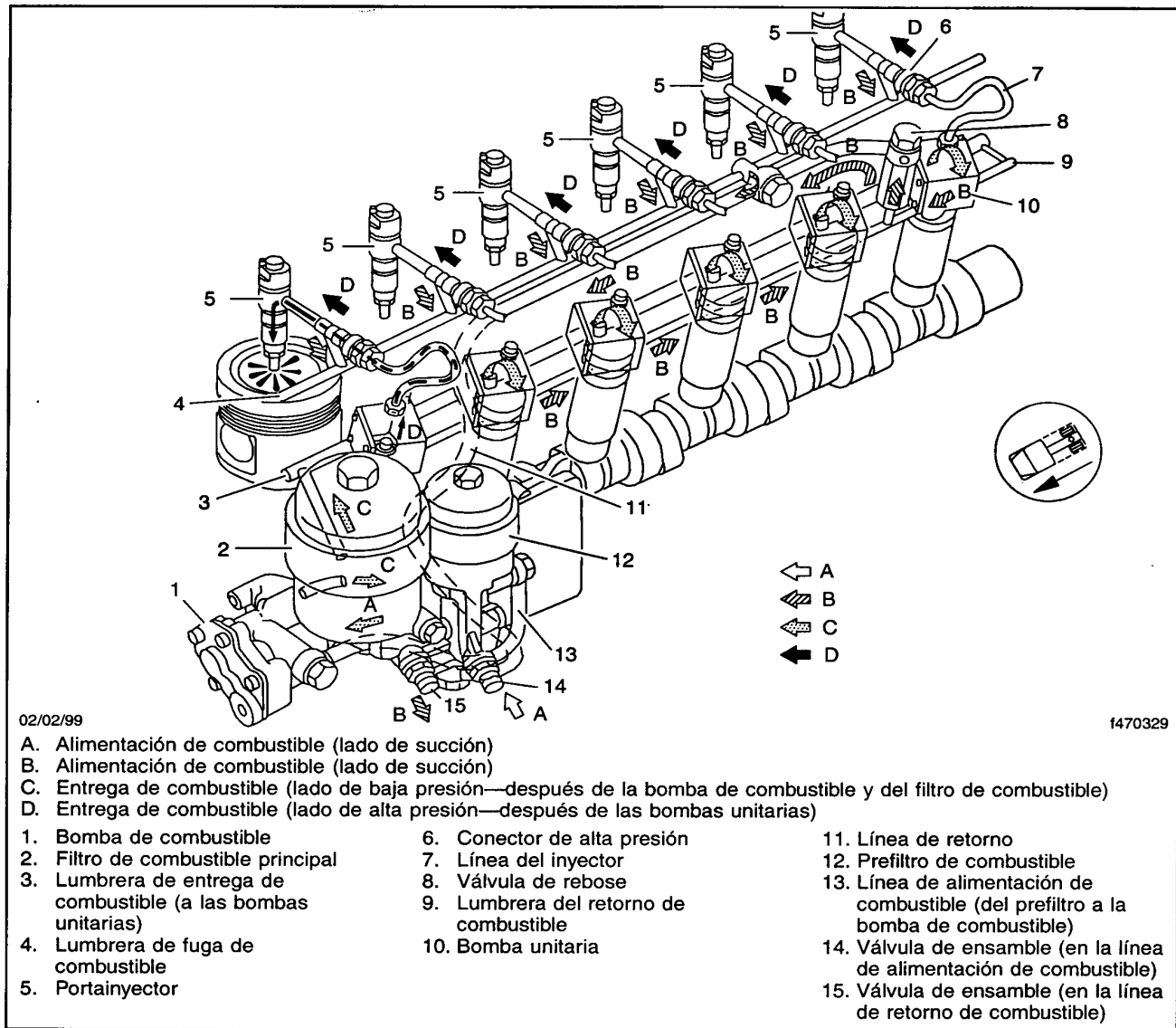


Figura 2, Diagrama del flujo del circuito de combustible

## Localización de averías general

### Pruebas de localización de averías

#### ADVERTENCIA

No trabaje en el sistema de combustible cerca de una llama abierta o calor intenso. El combustible expuesto a llamas o calor podría causar un incendio, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o daños materiales.

1. Haga funcionar el motor por dos o tres minutos a la velocidad nominal de 2500 rpm.

#### PRECAUCIÓN

El valor de torsión correcto en las líneas de alta presión es imprescindible. Los valores de torsión incorrectos podrían dar por resultado fugas o falta de fuerza a causa del flujo restringido del combustible.

2. Haga una inspección visual de todas las líneas de combustible, los acoples de presión y componentes, incluyendo todos los acoples que conectan las mangueras de alimentación y drenaje de combustible a la cubierta del filtro de combustible. Reemplace cualquier componente que se encuentre dañado o con fugas. Si es necesario, apriete todos los acoples de alta presión a 18 lbf·ft (25 N·m) y todos los pernos banjo a 30 lbf·ft (40 N·m).
3. Inspeccione el elemento del filtro en el prefiltro de combustible. Reemplácelo si es necesario. Para las instrucciones detalladas, vea el *Manual de Mantenimiento del Motor MBE900*.
4. Inspeccione el elemento del filtro en el filtro principal. Reemplácelos si es necesario. Para las instrucciones detalladas, vea el *Manual de Mantenimiento del Motor MBE900*.
5. En los motores que tienen reguladores de velocidad, conecte ServiceLink al vehículo y aumente la velocidad del motor a 4000 rpm. Observe la velocidad regulada del motor que se da.
6. Continúe con el motor en marcha hasta que alcance la temperatura de funcionamiento de aproximadamente 180°F (82°C). Cuando se ha alcanzado la temperatura de funcionamiento, apague el motor y proceda al paso siguiente.

**IMPORTANTE:** al hacer estas pruebas, asegúrese que la temperatura del combustible en el tanque de

combustible no esté por encima de 104°F (40°C). Recoja cualquier combustible que brote durante la prueba. El combustible debe fluir libre de burbujas.

7. Efectúe las pruebas de localización de averías del sistema de combustible y corrija cualquier problema. Según lo indicado por los resultados de las pruebas, efectúe cualquier prueba complementaria o vea las tablas de localización de averías, según sea requerido. Haga las reparaciones y los reemplazos necesarios. Vea los temas siguientes para las pruebas y tablas de localización de averías:
  - 7.1 Prueba N° 1: prueba de la presión después de la bomba de combustible. Para los procedimientos detallados, vea el **Tema 310**.
  - 7.2 Prueba N° 2: prueba de flujo—en el portainyector. Para los procedimientos detallados, vea el **Tema 320**.
  - 7.3 Prueba N° 3: prueba de flujo—en el filtro de combustible. Para los procedimientos detallados, vea el **Tema 330**.
  - 7.4 Prueba N° 4: prueba de la presión antes de la bomba de combustible. Para los procedimientos detallados, vea el **Tema 340**.
  - 7.5 Prueba N° 5: prueba contra fugas. Para los procedimientos detallados, vea el **Tema 350**.
  - 7.6 Las tablas de localización de averías se encuentran en el **Tema 360**.
8. Cuando se han terminado todas las pruebas, retirado el equipo de pruebas y se han hecho todas las reparaciones y todos los reemplazos, purgue el sistema de combustible.
  - 8.1 Si está equipado con una bomba de mano en el separador de agua y combustible, accione la bomba de mano 50 veces.
  - 8.2 Active el arranque del motor por 30 segundos a la vez, pero *no por más tiempo*. Antes de intentar arrancar el motor nuevamente, espere por lo menos dos minutos. El motor debe arrancar dentro de no más de cuatro intentos de 30 segundos. El sistema de combustible es purgado automáticamente.

**Localización de averías general**

9. Si el problema todavía no ha sido resuelto, pruebe el rendimiento del vehículo en un dinamómetro de chasis. Si no hay mejora en el consumo de combustible o el rendimiento, conecte un sistema de medición del consumo de combustible.

## Prueba Nº 1: prueba de la presión después de la bomba de combustible

### Herramientas especiales

Se requieren herramientas especiales para esta prueba. Vea la **Tabla 1**.

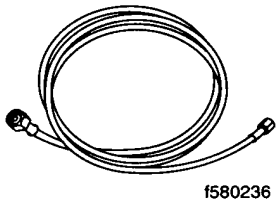
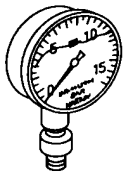
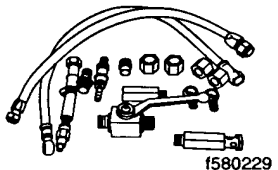
Herramientas especiales			
Herramienta	Descripción	Fabricante	Nº de repuesto
 f580236	Línea de combustible de alta presión	Kent-Moore	KM 123 589 04 21 18
 f580230	Medidor de línea de combustible de alta presión	Kent-Moore	KM 541 589 02 21 00
 f580229	Equipo de piezas del adaptador de combustible	Kent-Moore	KM 541 589 00 91 00

Tabla 1, Herramientas especiales

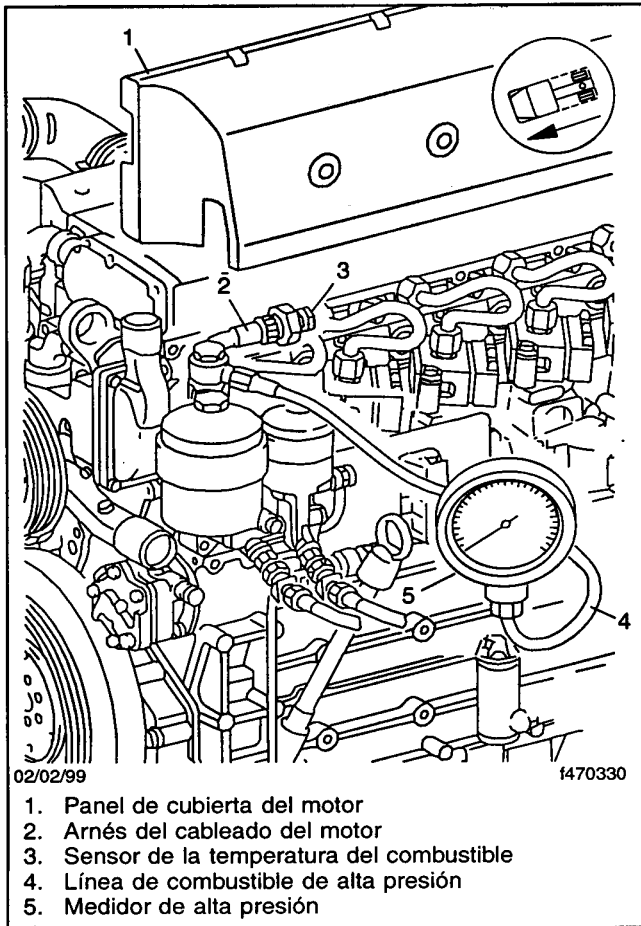
### Montaje de la prueba

1. Quite el panel de cubierta del motor. Vea la **Figura 1**.
2. Desconecte el sensor de la temperatura del combustible. Vea la **Figura 2**.
3. Enchufe el sensor de la temperatura que está desconectado, en el arnés del cableado del motor y asegúrelo para que quede apartado.
4. Instale el adaptador y el sello del equipo de piezas del adaptador de combustible (**Tabla 1**). Vea la **Figura 3**.
5. Fije un acople banjo al adaptador, y use eso para conectar la línea de combustible de alta presión y el medidor (**Tabla 1**) al adaptador.

### Prueba

#### ADVERTENCIA

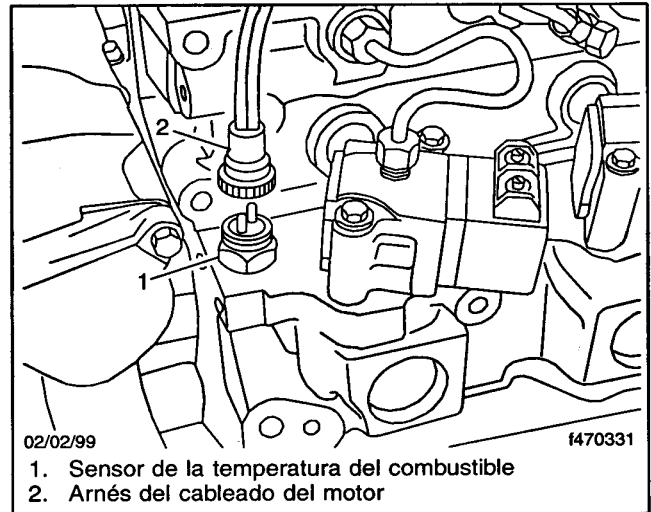
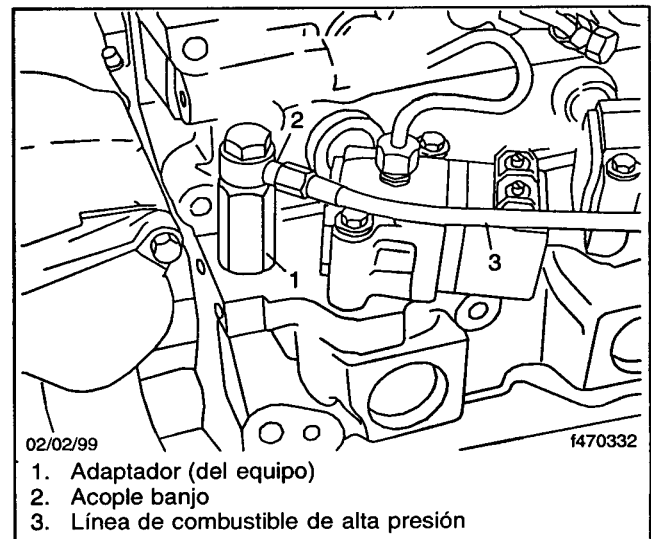
No trabaje en el sistema de combustible cerca de una llama abierta o calor intenso. El combustible expuesto a llamas o calor podría causar un incendio, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o daños materiales.

**Prueba N° 1: prueba de la presión después de la bomba de combustible****Figura 1, Montaje de la prueba 1: prueba de la presión después de la bomba de combustible**

1. Abra la tapa de llenado del tanque de combustible para liberar la presión en el tanque de combustible.
2. Ponga el motor en marcha y déjelo funcionar a marcha mínima baja, de 600 a 650 rpm.
3. Lea la presión del combustible en el medidor de alta presión. El medidor debe indicar por lo menos 62 psi (430 kPa).

Si la presión del combustible está demasiado baja, efectúe la prueba 3: prueba del flujo—en el filtro de combustible, en el **Tema 330**, y corrija el problema.

4. Aumente la velocidad del motor a 2500 rpm.

**Figura 2, Cómo desconectar el sensor****Figura 3, Cómo conectar el adaptador**

5. Lea la presión del combustible en el medidor de alta presión. El medidor debe indicar de 58 a 94 psi (400 a 650 kPa).

Si la presión del combustible está dentro de los límites, efectúe la prueba 2: prueba del flujo—en el portainyector, en el **Tema 320**, y corrija el problema.



---

## Prueba Nº 1: prueba de la presión después de la bomba de combustible

Si la presión del combustible está demasiado baja, efectúe la prueba 3: prueba del flujo—en el filtro de combustible, en el **Tema 330**, y corrija el problema.

Si la presión del combustible está demasiado alta, vea la tabla "Problema—La presión del combustible es demasiado alta después del filtro de combustible" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe cualquier reparación y (o) reemplazo necesario.

6. Retire todo el equipo de prueba. Reconecte el sensor de la temperatura del combustible.
7. Asegúrese que la tapa de llenado del tanque de combustible esté cerrada firmemente y que el vehículo se ha restaurado a condiciones de funcionamiento.

## Prueba Nº 2: prueba de flujo—en el portainyector

### Herramientas especiales

Se requieren herramientas especiales para esta prueba. Vea la **Tabla 1**.


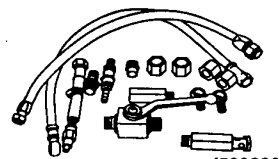
Herramientas especiales			
Herramienta	Descripción	Fabricante	Nº de repuesto
 f580231	Dado de la línea del inyector	Kent-Moore	KM 000 589 68 03 00
 f580229	Equipo de piezas del adaptador de combustible	Kent-Moore	KM 541 589 00 91 00

Tabla 1, Herramientas especiales

### Montaje de la prueba

1. Quite el panel de cubierta del motor. Vea la **Figura 1**.
2. Con el dado de la línea del inyector (**Tabla 1**), quite la línea de inyección en el cilindro 4 del motor de 6 cilindros y en el cilindro 2 del motor de 4 cilindros.
3. Retire la línea de retorno de combustible de la culata al mismo cilindro al que se le quitó la línea de inyección.
4. Instale un adaptador y un anillo de sellado que están en el equipo de piezas del adaptador de combustible (**Tabla 1**). Utilice el adaptador para instalar la línea de retorno de combustible nuevamente en la culata.
5. Instale la línea de inyección, según se quitó.
6. Coloque un trapo limpio debajo de la abertura en el adaptador para recoger cualquier fuga de combustible de la línea de retorno durante la prueba.

### Prueba

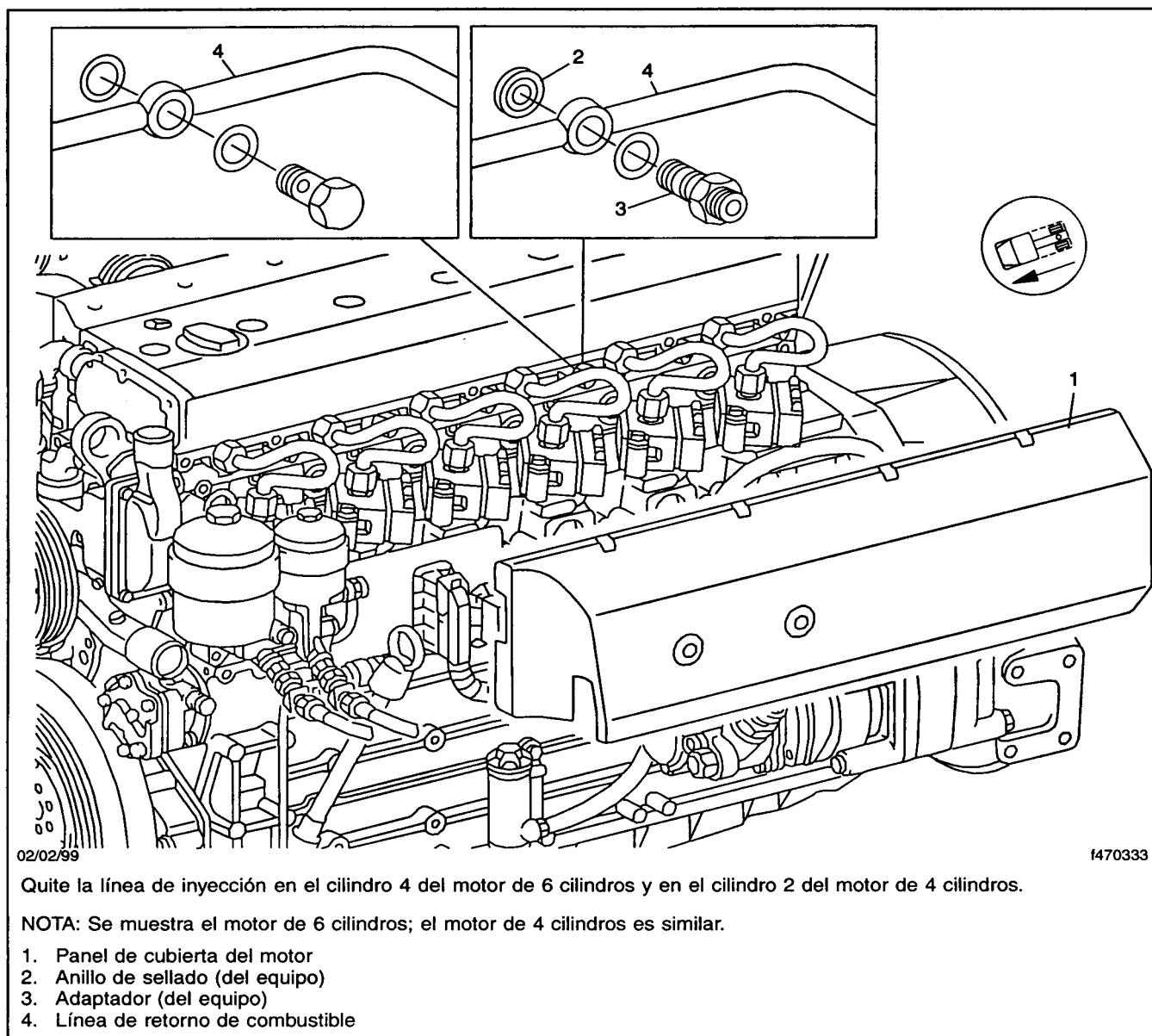
#### ADVERTENCIA

**No trabaje en el sistema de combustible cerca de una llama abierta o calor intenso. El combustible expuesto a llamas o calor intenso podría causar un incendio, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o daños materiales.**

1. Abra la tapa de llenado del tanque de combustible para soltar la presión en el tanque de combustible.
2. Ponga el motor en marcha y déjelo que funcione a marcha mínima baja, de 600 a 650 rpm (revoluciones por minuto) hasta que la abertura en el adaptador parece húmeda.

Si combustible o líquido refrigerante brota de la línea de retorno, vea la tabla "Problema—Combustible brota de la línea de retorno" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe cualquier reparación y (o) reemplazo necesario.

3. Aumente la velocidad del motor a 2500 rpm. En cuanto más, gotas de combustible deben aparecer en la abertura del adaptador.

**Prueba N° 2: prueba de flujo en el portainyector****Figura 1, Montaje de la prueba 2: prueba de flujo en el portainyector**

Si combustible o líquido refrigerante brota de la línea de retorno, vea la tabla "Problema—el combustible brota de la línea de retorno de combustible" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe cualquier reparación y (o) reemplazo necesario.

4. Retire el adaptador y el anillo de sellado. Restaure la línea de retorno de combustible a la instalación original, según se retiró.
5. Asegúrese que la tapa de llenado del tanque de combustible esté cerrada firmemente y que

---

**Prueba Nº 2: prueba de flujo—en el portainyector**

el vehículo se ha restaurado a condiciones de  
funcionamiento.

## Prueba N° 3: prueba de flujo—en el filtro de combustible

### Herramientas especiales

Se requiere una herramienta especial para esta prueba. Vea la **Tabla 1**.

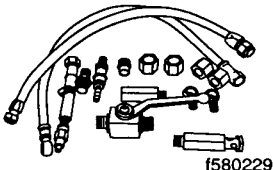
Herramienta especial			
Herramienta	Descripción	Fabricante	N° de repuesto
	Equipo de piezas del adaptador de combustible	Kent-Moore	KM 541 589 00 91 00

Tabla 1, Herramienta especial

### Montaje de la prueba

- Quite el panel de cubierta del motor. Vea la **Figura 1**.
- Desconecte la línea de retorno de combustible en la válvula de combustible sobrante. Cuando afloja el perno banjo, sujete con otra llave la válvula de combustible sobrante para evitar que se afloje.
- Con un perno banjo, una tuerca y arandela del equipo de piezas del adaptador de combustible (**Tabla 1**), selle la línea de retorno de combustible.
- En lugar de la línea de retorno de combustible, sujete la manguera con un acople banjo del equipo de piezas del adaptador de combustible a la válvula de combustible sobrante. Cuando apriete la unión, sujete la válvula de combustible sobrante con otra llave para evitar que se apriete demasiado la válvula.
- En el filtro de combustible principal, desacople la línea de drenaje y su acople de la cubierta del filtro principal.
- En lugar de la línea de drenaje de combustible, fije una unión del equipo de piezas del adaptador de combustible a la cubierta del filtro principal.
- En la unión, conecte una manguera y ponga el otro extremo de la manguera dentro de otro recipiente limpio.

### Prueba

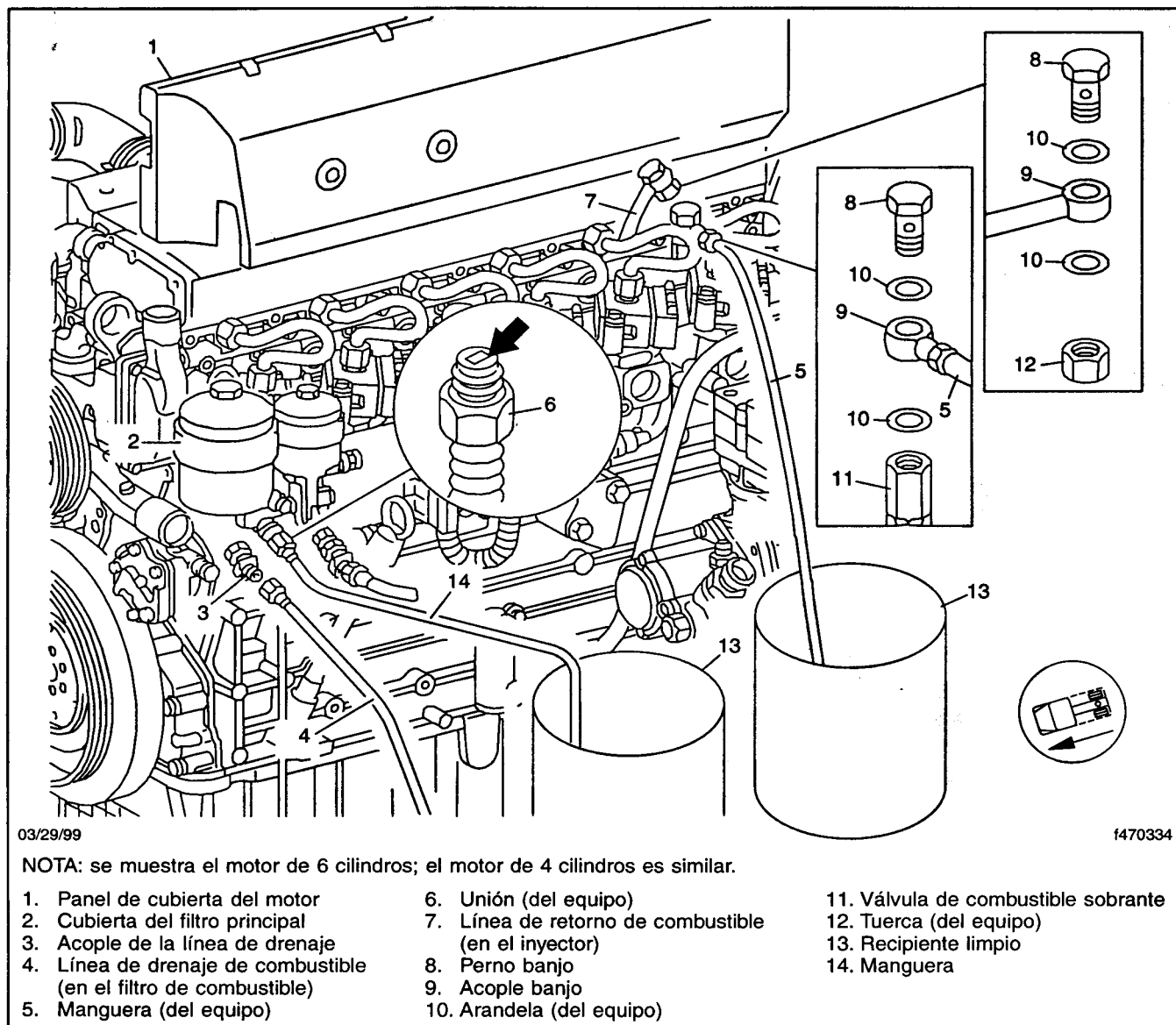
#### ADVERTENCIA

**No trabaje en el sistema de combustible cerca de una llama abierta o calor intenso. El combustible expuesto a llamas o calor intenso podría causar un incendio, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o daños materiales.**

- Abra la tapa de llenado del tanque de combustible para liberar la presión en el tanque de combustible.
- Ponga el motor en marcha y deje que funcione a marcha mínima baja, de 600 a 650 rpm (revoluciones por minuto) hasta que el combustible fluya dentro del recipiente con poco o no burbujeo.
- Revise el flujo del combustible en el filtro de combustible.

NOTA: cuando comience la porción cronometrada de esta prueba, saque la manguera transparente del recipiente limpio e insértela en un recipiente calibrado o una taza de medición.

- 3.1 Mida la cantidad de combustible que sale de la manguera en un minuto (60 segundos). Si salen más de 10.1 onzas líquidas (300 mL), el flujo de combustible en el filtro es demasiado alto (en marcha mínima).
- 3.2 Aumente la velocidad del motor a 2500 rpm.

**Prueba N° 3: prueba de flujo—en el filtro de combustible****Figura 1, Prueba N° 3: prueba de flujo—en el filtro de combustible**

- 3.3 Mida la cantidad de combustible que sale de la manguera en un minuto. Si salen más de 10.1 onzas líquidas (300 mL), el flujo de combustible en el filtro es demasiado alto (a la velocidad nominal).

NOTA: si el flujo de combustible en cualquier prueba es demasiado alto, corrija el problema. El flujo de

combustible es normal si el sistema pasa las dos pruebas.

4. Revise el flujo del combustible en la válvula de combustible sobrante.

- 4.1 Reduzca la velocidad del motor de vuelta a marcha mínima baja, de 600 a 650 rpm.

### Prueba Nº 3: prueba de flujo—en el filtro de combustible

NOTA: cuando comience la porción cronometrada de esta prueba, saque la manguera transparente del recipiente limpio e insértela en un recipiente calibrado grande.

- 4.2 Mida la cantidad de combustible que sale de la manguera en un minuto (60 segundos). Si salen más de 1.8 cuartos de galón (1.7 L), el flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado alto.

Si salen menos de 0.95 cuartos de galón (0.9 L), el flujo de combustible de la válvula de combustible sobrante es insuficiente.

Si salen entre 0.95 cuartos de galón (0.9 L) y 1.8 cuartos de galón (1.7 L), el flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante está dentro de los límites.

- 4.3 Aumente la velocidad del motor a 2500 rpm.

- 4.4 Mida la cantidad de combustible que sale de la manguera en un minuto. Si salen más de 7.9 cuartos de galón (7.5 L), el flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado alto.

Si salen menos de 2.9 cuartos de galón (2.7 L), el flujo de combustible es demasiado bajo.

Si salen menos de 2.9 cuartos de galón (2.7 L), el flujo de combustible es demasiado bajo.

5. Si el flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado bajo y en el filtro de combustible demasiado alto, vea la tabla "Problema—Cantidad del flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado baja y demasiado alta en el filtro" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe las reparaciones y (o) los reemplazos necesarios.

Si el flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado bajo y en el filtro de combustible es normal, vea la tabla "Problema—Cantidad del flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado baja y dentro de los límites en el filtro" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe las reparaciones y (o) los reemplazos necesarios.

Si el flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado bajo y también en el filtro de combustible, lleve acabo la Prueba 4: prueba de la presión antes de la bomba de y del filtro de combustible en el **Tema 340** y corrija el problema.

Si el flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es normal y no sale combustible del filtro, la lumbrera de ventilación continua en el filtro de combustible está bloqueada con impurezas. Abra el filtro de combustible y limpie o reemplace la lumbrera bloqueada.

Si el flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es normal, así como en el filtro de combustible, la válvula de combustible sobrante es defectuosa, tiene fuga, está agarrotada abierta, desgastada o mal instalada. Reemplace la válvula de combustible sobrante.

NOTA: no trate de desarmar la válvula de combustible sobrante. La válvula de combustible sobrante no se puede reparar.

6. Quite la unión, la manguera transparente, el perno banjo y la tuerca. Reinstale las líneas de retorno y drenaje de combustible de acuerdo a la instalación original, según se quitaron.
7. Asegúrese que la tapa del tanque de combustible esté cerrada firmemente y que el vehículo se ha restaurado a condiciones de funcionamiento.

## Prueba Nº 4: prueba de la presión antes de la bomba de combustible

### Herramientas especiales

Se requieren herramientas especiales para esta prueba. Vea la **Tabla 1**.

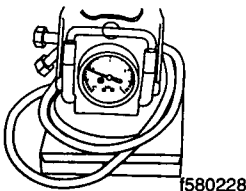
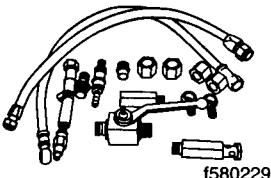
Herramientas especiales			
Herramienta	Descripción	Fabricante	Nº de repuesto
	Probador de presión	Kent-Moore	KM 617 589 04 21 00
	Equipo de piezas del adaptador de combustible	Kent-Moore	KM 541 589 00 91 00

Tabla 1, Herramientas especiales

### Montaje de la prueba

1. En la cubierta del filtro principal, desacople la línea de alimentación de combustible y el acople de la línea de alimentación. El acople está detrás de la línea de retorno de combustible y conecta al prefiltro de combustible. Vea la **Figura 1**.
2. Instale el probador de presión (**Tabla 1**). Conecte un extremo de la manguera de pruebas transparente al prefiltro de combustible, con una unión del equipo de piezas del adaptador de combustible (**Tabla 1**). Conecte el otro extremo de la manguera de pruebas transparente a la línea desconectada de alimentación de combustible, con un adaptador con púa a un acople de línea de combustible de tamaño apropiado.

NOTA: el brazo de abertura de la unión en el prefiltro debe presionar para abrir la válvula de retención que se ve en la **Figura 1**.

3. Inspeccione los sellos de los acoples en el prefiltro de combustible para ver si tienen daños y reemplácelos si es necesario.
4. Purgue el sistema de combustible.

- 4.1 Si está equipado con una bomba de mano en el separador de agua y combustible, accione la bomba de mano 50 veces.
- 4.2 Active el arranque del motor por 30 segundos a la vez, pero *no por más tiempo*. Antes de activar el arranque del motor nuevamente, espere por lo menos dos minutos. El motor debe arrancar dentro de no más de cuatro intentos de 30 segundos. El sistema de combustible se purga automáticamente.

5. Ponga el probador de presión en una superficie nivelada, tal como el larguero del chasis.

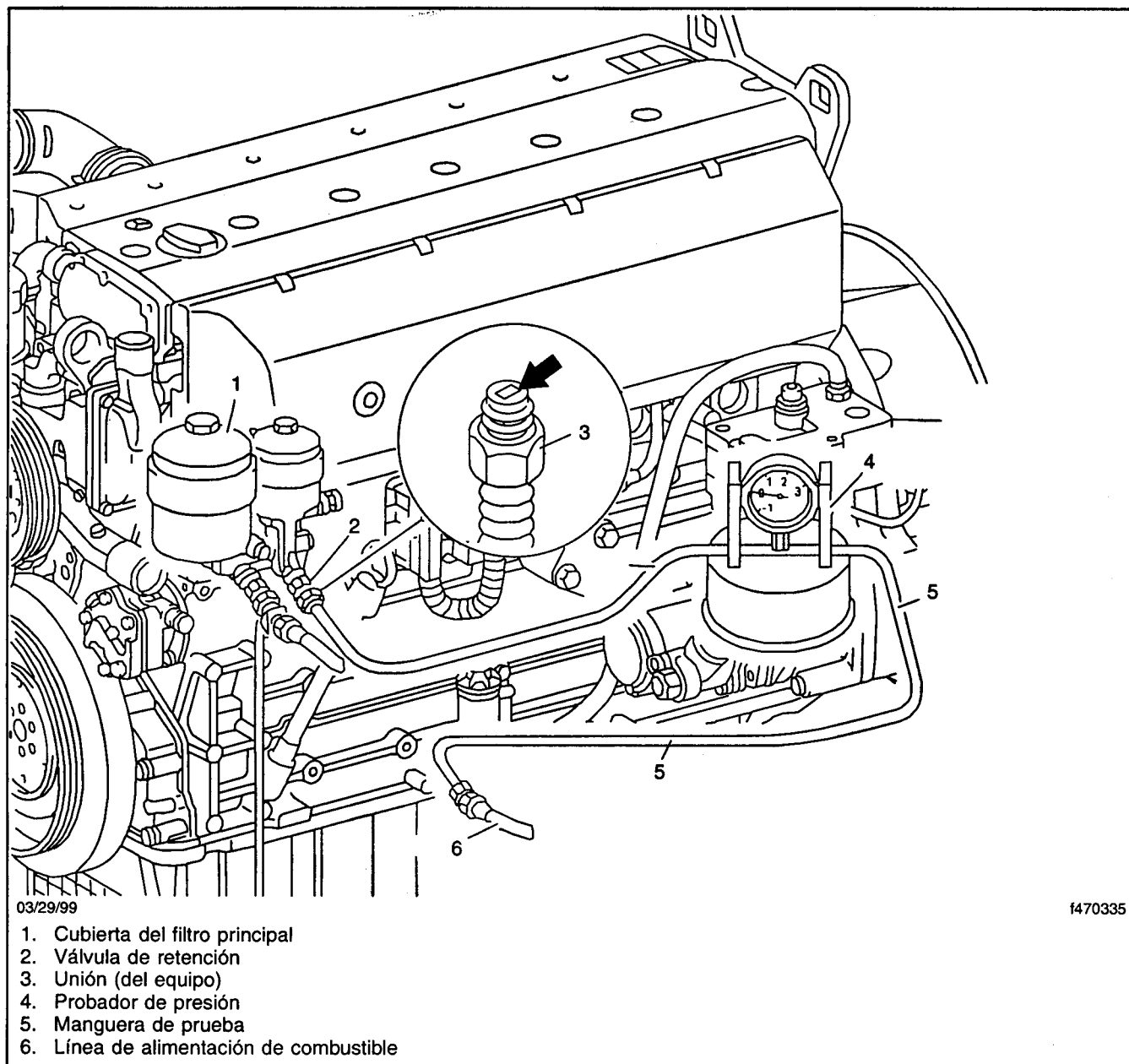
NOTA: el probador de presión debe estar nivelado para que sus indicaciones estén correctas.

### Prueba



No trabaje en el sistema de combustible cerca de una llama abierta o calor intenso. El combustible expuesto a llamas o calor intenso podría causar



**Prueba Nº 4: prueba de la presión antes de la  
bomba de combustible****Figura 1, Montaje de la prueba 4: prueba de la presión antes de la bomba de combustible**

**un incendio, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o daños materiales.**

1. Abra la tapa de llenado del tanque de combustible para liberar la presión en el tanque de combustible.

2. Ponga el motor en marcha y deje que funcione a marcha mínima baja, de 600 a 650 rpm.

**IMPORTANTE:** el probador de presión está calibrado en baros. 1 bar = 14.5 psi ó 100 kPa.

## Prueba Nº 4: prueba de la presión antes de la bomba de combustible

NOTA: esta prueba mide la succión en la entrada del combustible. Todas las medidas de presión son negativas.

3. Lea la presión del combustible en el probador de presión. El medidor debe indicar de  $-0.09$  bar a  $-0.12$  bar ( $-1.3$  a  $-1.7$  psi [ $-9$  a  $-12$  kPa]).

Si la presión del combustible es demasiado baja (menos succión), vea la tabla "Problema—La presión del combustible es demasiado baja" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe las reparaciones y (o) reemplazos necesarios.

Si la presión del combustible es demasiado alta, (más succión) vea la tabla "Problema—La presión de entrada es demasiado alta" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe las reparaciones y (o) reemplazos necesarios.

4. Aumente la velocidad del motor a 2500 rpm.
5. Lea la presión del combustible en el probador de presión. El medidor debe indicar entre  $-0.4$  y  $-0.5$  bar ( $-5.8$  a  $-7.3$  psi [ $-40$  a  $-50$  kPa]).

Si la presión del combustible es demasiado alta, vea la tabla "Problema—La presión del combustible es demasiado alta" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe las reparaciones y (o) los reemplazos necesarios.

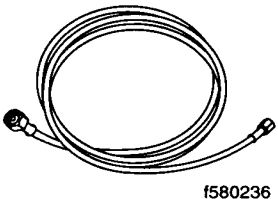
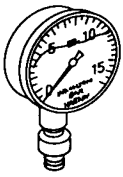
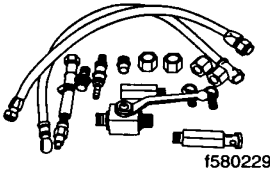
Si la presión del combustible es demasiado alta, (más succión) vea la tabla "Problema—La presión de entrada es demasiado alta" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe las reparaciones y (o) los reemplazos necesarios.

6. Retire todo el equipo de prueba. Reconecte la línea de alimentación de combustible.
7. Asegúrese que la tapa del tanque de combustible esté cerrada firmemente y que el vehículo se ha restaurado a condiciones de funcionamiento.

## Prueba Nº 5: prueba contra fugas

### Herramientas especiales

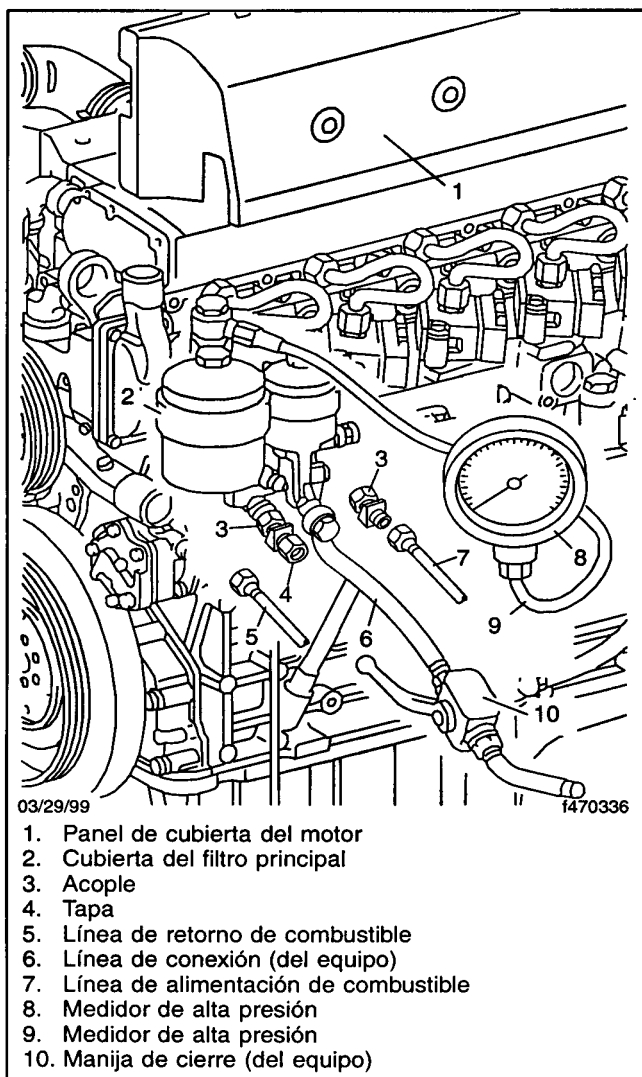
Se requieren herramientas especiales para esta prueba. Vea la **Tabla 1**.

Herramientas especiales			
Herramienta	Descripción	Fabricante	Nº de repuesto
 f580236	Línea de combustible de alta presión	Kent-Moore	KM 123 589 04 21 18
 f580230	Medidor de combustible de alta presión	Kent-Moore	KM 541 589 02 21 00
 f580229	Equipo de piezas del adaptador de combustible	Kent-Moore	KM 541 589 00 91 00

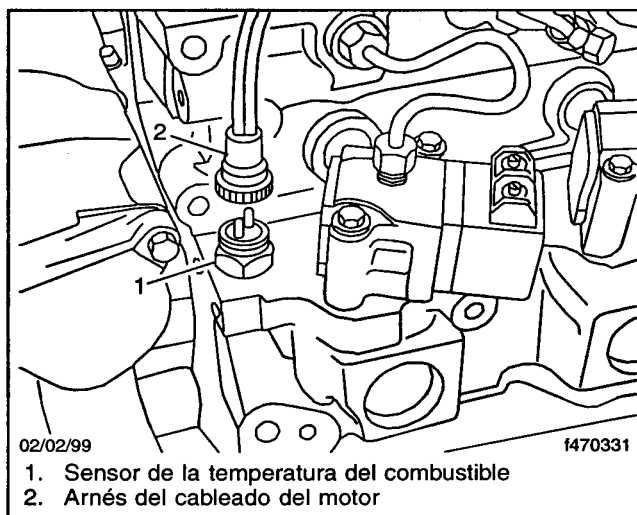
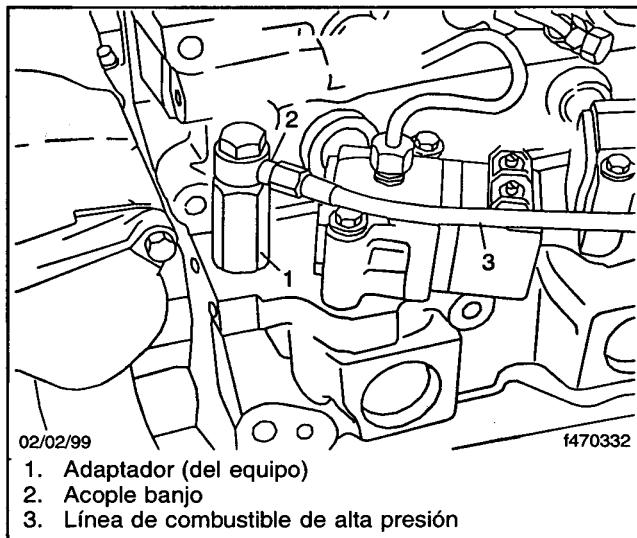
**Tabla 1, Herramientas especiales**

### Montaje de la prueba

- Quite el panel de cubierta del motor. Vea la **Figura 1**.
- Desconecte el sensor de la temperatura del combustible. Vea la **Figura 2**.
- Enchufe el sensor de temperatura del combustible que está desconectado en el arnés del cableado del motor y asegúrelo para que quede apartado.
- Instale el adaptador y el sello del equipo de piezas del adaptador de combustible (**Tabla 1**). Vea la **Figura 3**.
- Fije un acople banjo al adaptador y utilice eso para conectar la línea de combustible de alta presión y el medidor (**Tabla 1**) al adaptador.
- Desconecte la línea de retorno de combustible en el filtro de combustible principal. Selle la abertura con una tapa.
- Desconecte la línea de alimentación de combustible y el acople de la línea de alimentación en la cubierta del filtro principal. Reemplácelos, sujetando la manguera con un acople banjo y la manija de cierre del equipo de piezas del adaptador de combustible.

**Prueba Nº 5: prueba contra fugas****Figura 1, Montaje de la prueba 5: prueba contra fugas****Prueba****ADVERTENCIA**

No trabaje en el sistema de combustible cerca de una llama abierta o calor intenso. El combustible expuesto a llamas o calor intenso podría causar un incendio, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o daños materiales.

**Figura 2, Cómo desconectar el sensor****Figura 3, Cómo conectar el adaptador**

1. Abra la tapa de llenado del tanque de combustible para liberar la presión en el tanque de combustible.
2. Llene el circuito de combustible de baja presión con aire comprimido hasta que la presión del combustible en el medidor de alta presión muestre 145 psi (1000 kPa).
3. Gire la manija de cierre a la posición de OFF (cerrada) y espere por cinco minutos.

## Prueba Nº 5: prueba contra fugas

4. Al terminar los cinco minutos, lea nuevamente la presión en el medidor. El medidor debe leer por lo menos 141 psi (975 kPa).

Si la presión del medidor está demasiado alta, vea la tabla "Problema—El sistema de combustible de baja presión tiene fugas" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe las reparaciones y (o) los reemplazos necesarios.

5. Revise el aceite del motor para ver si tiene combustible.

Si hay combustible en el aceite del motor, vea la tabla "Problema—El sistema de combustible de baja presión tiene fugas" en el **Tema 360** y corrija el problema. Efectúe las reparaciones y (o) los reemplazos necesarios.

6. Abra la válvula de cierre y retire el equipo de prueba. Conecte las líneas de alimentación y retorno de combustible. Reconecte el sensor de la temperatura del combustible.
7. Asegúrese que la tapa de llenado del tanque de combustible esté cerrada firmemente y que el vehículo se ha restaurado a condiciones de funcionamiento.

Tablas de localización de averías

Tablas de localización de averías

Problema—La presión del combustible es demasiado alta después del filtro de combustible

Problema—La presión del combustible es demasiado alta después del filtro de combustible	
Causa posible	Resolución
La lumbrera de ventilación continua en el filtro de combustible está bloqueada.	Inspeccione la lumbrera de ventilación continua para ver si esta bloqueada. Limpie la lumbrera y reemplace la tapa si es necesario.
Las líneas de drenaje de combustible después de la cubierta del filtro principal de combustible tienen pliegues o están bloqueadas.	Repáre o reemplace según sea necesario.
La válvula de retención en la línea de alimentación de combustible está bloqueada o no está abierta completamente (la brida en el acople de conexión está doblada).	Repáre o reemplace según sea necesario.
La línea de retorno de combustible y (o) el filtro tipo malla en el sensor del nivel de combustible están bloqueados o plegados.	Retire el sensor del nivel del combustible y repáre o reemplace la línea y el filtro tipo malla, según sea necesario.
La válvula de combustible sobrante está defectuosa, o se ha instalado una válvula de tipo incorrecto. La válvula se atasca cuando se cierra como resultado de desgaste o impurezas en el combustible.	Inspeccione la válvula de rebose. Repáre o reemplace según sea necesario. NOTA: no trate de desarmar la válvula de rebose. La válvula de rebose no se puede reparar.

Problema—El combustible brota de la línea de retorno de combustible

Problema—El combustible brota de la línea de retorno de combustible	
Causa posible	Resolución
En uno o más de los porta inyectores, el tubo de transferencia tiene fugas, está agrietado o está mal instalado.	Reemplace el tubo de transferencia o instálelo correctamente. Para los procedimientos de instalación, vea <b>Sección 07.00</b> , Tema 120.
Uno o más de los portainyectores tiene fugas, está agrietado o está mal instalado.	Retire e inspeccione el (los) portainyector(es). Reemplácelo(s) si es necesario. Para los procedimientos de instalación, vea <b>Sección 07.00</b> , Tema 120.
En uno o más de los portainyectores, el anillo "O" entre el portainyector y el aislador de calor tiene fugas.	Retire el (los) portainyector(es) y reemplace los anillos "O". Para los procedimientos de instalación, vea <b>Sección 07.00</b> , Tema 120.
En uno o más de los portainyectores, el anillo "O" entre el portainyector y la culata tiene fugas.	Inspeccione el aceite del motor en la varilla del nivel del aceite para ver si tiene restos de combustible. Inspeccione todos los portainyectores, especialmente los anillos "O" para ver si tienen fugas. Retire el (los) portainyector(es) y reemplace los anillos "O" si es necesario. Reemplace el (los) portainyector(es) si tienen grietas o están rotos de alguna otra manera e instálelos correctamente. Para los procedimientos de instalación, vea <b>Sección 07.00</b> , Tema 120.

## Tablas de localización de averías

Problema—El combustible brota de la línea de retorno de combustible	
Causa posible	Resolución
En uno o más de los portainyectores, el aislador está agrietado, defectuoso o no sella bien.	Retire e inspeccione el (los) aislador(es) de calor. Reemplace si es necesario. Para los procedimientos de reemplazo, vea <b>Sección 07.00</b> , Tema 120.
La culata está agrietada o hay cavitación en la cámara de aceite.	Inspeccione el aceite del motor en la varilla del nivel del aceite para ver si tiene de restos de combustible. Reemplace la culata si es necesario. Para los procedimientos de reemplazo, vea <b>Sección 01.00</b> , Tema 120.

**Problema—La cantidad del flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado baja y demasiado alta en el filtro**

Problema—La cantidad del flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado baja y demasiado alta en el filtro	
Causa posible	Resolución
El elemento filtrante en el filtro principal tiene fugas.	Reemplace el elemento filtrante.
El anillo "O" en el filtro principal está desgastado, hace falta o está mal instalado.	Reemplace el anillo "O", o instálelo correctamente.
La tapa del filtro de combustible principal está suelta.	Apriete la tapa a 18 lbf.ft (25 N.m).
En uno o más de los portainyectores, el tubo de transferencia tiene fugas, está agrietado o está mal instalado.	Reemplace el tubo de transferencia o instálelo correctamente. Para los procedimientos de instalación, vea <b>Sección 07.00</b> , Tema 120.
Uno o más de los portainyectores tiene fugas o está agrietado.	Reemplace el (los) portainyector(es). Para los procedimientos de instalación, vea <b>Sección 07.00</b> , Tema 120.

**Problema—La cantidad del flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado baja y dentro de los límites en el filtro**

Problema—La cantidad del flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado baja y dentro de los límites en el filtro	
Causa posible	Resolución
El elemento filtrante en el prefiltro está bloqueado.	Reemplace el elemento filtrante.
El elemento filtrante en el filtro principal está bloqueado o contaminado.	Limpie el interior de la cubierta del filtro principal. Reemplace el elemento filtrante.
Las líneas de alimentación de combustible tienen pliegues o están bloqueadas.	Inspeccione las líneas, los acoples y la válvula de retención para ver si están bloqueados. Repare cualquier pliegue y reemplace las líneas, los acoples y (o) la válvula de retención si es necesario.
El tubo de succión o el filtro tipo malla en el sensor del nivel del combustible está bloqueado, o está tocando el fondo del tanque de combustible.	Abra la tapa de llenado del tanque de combustible. Inspeccione el tubo de succión y el filtro tipo malla. Quite cualquier bloqueo y reposicione el tubo de succión, si es necesario. Retire el sensor del nivel del combustible y reemplácelo si es necesario.

## Tablas de localización de averías

<b>Problema—La cantidad del flujo de combustible en la válvula de combustible sobrante es demasiado baja y dentro de los límites en el filtro</b>	
<b>Causa posible</b>	<b>Resolución</b>
La válvula de retención en la línea de alimentación de combustible está bloqueada o no está abierta completamente (la brida de abertura está doblada en el acople).	Repare o reemplace según sea necesario.
La válvula de combustible sobrante está defectuosa, o se ha instalado una válvula de tipo incorrecto. La válvula se atasca cuando se cierra como resultado de desgaste o impurezas en el combustible.	Inspeccione la válvula de combustible sobrante. Repare o reemplace la válvula según sea necesario.  NOTA: no trate de desarmar la válvula de combustible sobrante. La válvula de combustible sobrante no se puede reparar.

### Problema—La presión de entrada es demasiado baja (menos succión)

<b>Problema—La presión de entrada es demasiado baja (menos succión)</b>	
<b>Causa posible</b>	<b>Resolución</b>
El prefiltro tiene fugas (aspira aire).	Reemplace el anillo "O". Reemplace el elemento filtrante y apriete la tapa de la cubierta del filtro a 18 lbf.ft (25 N.m).
Las líneas de alimentación de combustible tienen fugas (aspiran aire).	Reemplace los sellos en las líneas que tienen fugas. Apriete los acoples en las líneas de combustible a una torsión de 18 lbf.ft (25 N.m) y lleve a cabo la prueba de fuga de combustible.
La bomba de combustible está desgastada.	Reemplace la bomba de combustible.
La válvula limitadora de presión en la bomba de combustible está agarrotada abierta o la palanca accionadora está suelta o rota.	Reemplace la bomba de combustible.

### Problema—La presión de entrada es demasiado alta (más succión)

<b>Problema—La presión de entrada es demasiado alta (más succión)</b>	
<b>Causa posible</b>	<b>Resolución</b>
Las líneas de alimentación de combustible tienen pliegues o están bloqueadas.	Inspeccione las líneas y los acople para ver si están bloqueados. Repare o reemplace según sea necesario.
La línea de succión y (o) el filtro tipo malla en el sensor del nivel de combustible están bloqueados o están tocando el fondo del tanque de combustible.	Inspeccione la línea de succión y (o) el filtro tipo malla a través de la abertura en el tanque de combustible. Retire el sensor del nivel del combustible y repare o reemplace la línea o el filtro tipo malla, según sea necesario.
La válvula de retención en la línea de alimentación de combustible está bloqueada o no está abierta completamente (la brida en el acople de conexión está doblada).	Repare o reemplace según sea necesario.



## Tablas de localización de averías

## Problema—El sistema de combustible de baja presión tiene fugas

Problema—El sistema de combustible de baja presión tiene fugas	
Causa posible	Resolución
El motor tiene fugas en las conexiones externas, tales como el sensor de la temperatura del combustible, los acoples en la cubierta del filtro de combustible y (o) en la válvula de combustible sobrante.	Reemplace los sellos y (o) las juntas según sea necesario. Apriete las líneas de alta presión a 18 lbf.ft (25 N.m) y todos los pernos banjo a 30 lbf.ft (40 N.m).
El anillo "O" en una o más de las bombas unitarias tienen fugas, están desgastados o hacen falta.	Inspeccione el aceite del motor en la varilla del nivel del aceite para ver si tiene restos de combustible. Inspeccione los acoples en las bombas de combustible para ver si tienen fugas. Retire la(s) bomba(s) unitaria(s) y, si es necesario, reemplace los anillos "O".
En uno o más de los portainyectores, el anillo "O" tiene fugas, o los mismos portainyectores tienen grietas o están mal instalados.	Inspeccione el aceite del motor en la varilla del nivel del aceite para ver si tiene restos de combustible. Inspeccione todos los portainyectores, especialmente los anillos "O" para ver si tienen fugas. Retire el (los) portainyector(es) y reemplace los anillos "O" si es necesario. Reemplace el (los) portainyector(es) si tienen grietas o están rotos de alguna otra manera e instálelos correctamente. Para los procedimientos de instalación, vea <b>Sección 07.00</b> , Tema 120.
La culata está agrietada o hay cavitación en la cámara de aceite.	Inspeccione el aceite del motor en la varilla de nivel para ver si hay combustible. Reemplace la culata si es necesario. Para los procedimientos de reemplazo, vea <b>Sección 01.00</b> , Tema 120.
Hay bolas del sellador en la línea de alimentación de combustible, o la lumbrera de retorno tiene fugas en la caja del cigüeñal.	Reemplace los sellos en la caja del cigüeñal.

Herramientas especiales

Herramientas especiales


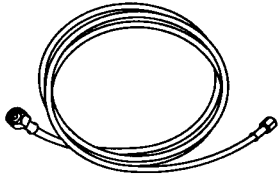
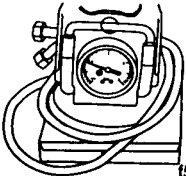
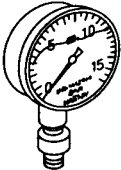
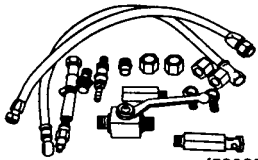
Herramientas especiales para la localización de averías del sistema de combustible			
Herramienta	Descripción	Fabricante	Nº de repuesto
 f580231	Dado de la línea del inyector	Kent-Moore	KM 000 589 68 03 00
 f580236	Línea de combustible de alta presión	Kent-Moore	KM 123 589 04 21 18
 f580228	Probador de presión	Kent-Moore	KM 617 589 04 21 00
 f580230	Medidor de alta presión de combustible	Kent-Moore	KM 541 589 02 21 00
 f580229	Equipo de piezas del adaptador de combustible	Kent-Moore	KM 541 589 00 91 00

Tabla 1, Herramientas especiales para la localización de averías del sistema de combustible