

# Contenido

## Sección de Desarmado y Armado

Bomba de cebado de combustible - Remoción e Instalación .....	4
Base del filtro de combustible - Quitar e instalar ....	5
Tuberías de inyección de combustible - Quitar .....	7
Tuberías de inyección de combustible - Instalar ....	7
Tapa de los inyectores de combustible - Quitar e Instalar .....	8
Bomba de inyección de combustible - Quitar (DelphiDP210) .....	9
Bomba de inyección de combustible - Quitar (Bosch EPVE para los motores 1104 solamente) .....	10
Bomba de inyección de combustible - Instalar (DelphiDP210) .....	12
Bomba de inyección de combustible - Instalar (Bosch EPVE para los motores 1104 solamente) .....	14
Inyector de combustible - Quitar .....	16
Inyector de combustible - Instalar .....	16
Turbocompresor - Quitar .....	17
Turbocompresor - Instalar .....	18
Múltiple de escape - Quitar e Instalar .....	20
Codo del escape - Quitar e Instalar (Opción para motores de cuatro cilindros solamente) .....	22
Resortes de las válvulas de admisión y de escape - Quitar e instalar .....	23
Válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar .....	25
Guías de válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar .....	28
Casquillos de las válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar .....	30
Base del filtro de aceite del motor - Quitar e Instalar .....	32
Enfriador de aceite del motor - Quitar .....	37
Enfriador del aceite del motor - Instalar .....	38
Válvula de alivio del aceite del motor - Quitar e Instalar (Bomba de aceite del motor) .....	40
Válvula de alivio del aceite del motor - Quitar e Instalar (Unidad compensadora para los motores 1104 solamente) .....	41
Bomba de aceite del motor - Quitar (Motores sin compensador) .....	42
Bomba de aceite del motor - Instalar (Motores sin compensador) .....	43
Bomba de agua - Quitar .....	44
Bomba de agua - Desarmar .....	45
Bomba de agua - Armar .....	46
Bomba de agua - Instalar .....	47
Termostato del agua - Quitar e instalar .....	48
Volante - Quitar .....	51
Volante - Instalar .....	52
Sello trasero del cigüeñal - Quitar .....	53
Sello trasero del cigüeñal - Instalar .....	53
Manguito de desgaste del cigüeñal (trasero) - Quitar .....	55
Manguito de desgaste del cigüeñal (trasero) - Instalar .....	56
Caja del volante - Quitar e Instalar .....	56

**Capítulo 1**

**Capítulo 2**

Polea del cigüeñal - Quitar e Instalar .....	58
Sello delantero del cigüeñal - Quitar .....	59
Sello delantero del cigüeñal - Instalar .....	59
Manguito de desgaste del cigüeñal (Delantero) - Quitar .....	60
Manguito de desgaste del cigüeñal (Delantero) - Instalar .....	61
Tapa delantera - Quitar e Instalar .....	61
Grupo de engranaje (Delantero) - Quitar .....	63
Grupo de engranaje (Delantero) - Instalar .....	64
Engranaje loco - Quitar e Instalar .....	67
Caja (Delantero) - Quitar .....	72
Caja (Delantero) - Instalar .....	73
Mando del accesorio - Quitar e Instalar .....	75
Respiradero del cárter - Quitar e Instalar .....	76
Tapa del mecanismo de válvulas - Quitar e Instalar .....	78
Eje de balancín y varilla de empuje - Quitar .....	80
Eje de balancín - Desarmar .....	81
Eje de balancín - Armar .....	82
Eje de balancín y varilla de empuje - Instalar .....	83
Culata - Quitar .....	84
Culata - Instalar .....	85
Grupo de levantaválvulas - Quitar e Instalar .....	89
Árbol de levas - Quitar e instalar .....	90
Engranaje del árbol de levas - Quitar e Instalar ...	91
Cojinetes del árbol de levas - Quitar e Instalar ....	91
Colector de aceite del motor - Quitar e Instalar ...	92
Compensador - Quitar (Algunos motores 1104 solamente) .....	95
Compensador - Instalar (Sólo algunos Motores 1104) .....	96
Boquillas de enfriamiento de pistón - Quitar e Instalar .....	97
Pistones y Bielas - Quitar .....	98
Pistones y Bielas - Desarmar .....	99
Pistones y Bielas - Armar .....	100
Pistones y Bielas - Instalar .....	101
Cojinetes de biela - Remoción .....	102
Cojinetes de biela - Instalar .....	103
Cojinetes de bancada del cigüeñal - Quitar .....	104
Cojinetes de bancada del cigüeñal - Instalar (Cigüeñal en posición) .....	105
Cigüeñal - Quitar .....	108
Cigüeñal - Instalar .....	109
Engranaje del cigüeñal - Quitar e instalar .....	113
Espacio libre del cojinete - Comprobar .....	114
Bujías incandescentes - Quitar e Instalar .....	115
Correas trapeciales - Quitar e instalar .....	117
Ventilador - Quitar e Instalar .....	117
Mando del ventilador - Quitar e instalar .....	118
Alternador - Quitar .....	119
Alternador - Instalar .....	119
Motor de arranque eléctrico - Quitar e Instalar ..	120
Bomba de vacío - Quitar e Instalar (Algunos motores 1104 solamente) .....	121
Bomba hidráulica (Dirección) - Quitar .....	121
Bomba hidráulica (Dirección) - Instalar .....	122

**Capítulo 2**

**Capítulo 3**

## Sección de Índice

Índice .....	123
--------------	-----

## Sección de Desarmado y Armado

### Bomba de cebado de combustible - Remoción e Instalación

i02020660

#### Procedimiento de remoción

##### Comience:

- a. Quite el conjunto de la caja de filtro y el elemento del filtro del combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Base del filtro de combustible - Quitar e Instalar".

**Nota:** Hay una opción para el motor de tres cilindros. La bomba de cebado de combustible y el filtro de combustible pueden estar instalados en la aplicación en vez de estar instalados en el motor. Si este es el caso, vea también la información apropiada del fabricante además de este texto.

**Nota:** Ponga marcas de identificación en todos los conjuntos de manguera de combustible y en todos los conjuntos de tubo para cuando tenga que instalarlos. Después de desconectar, tapone todos los conjuntos de manguera de combustible y todos los conjuntos de tubo. Esto ayuda a evitar la pérdida de fluido y que entren contaminantes en el sistema.

##### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

##### ATENCIÓN

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Está preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

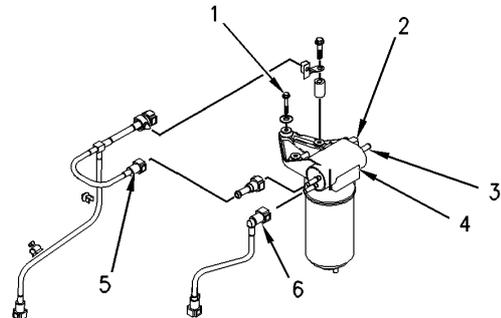


Ilustración 1

g00952432

Ejemplo típico

1. Desconecte el conjunto de tubo (5). Desconecte el conjunto de tubo (6). Instale tapas contra polvo en los conectores de la bomba de cebado de combustible.
2. Desconecte la tubería de retorno de combustible del conector (3). Instale una tapa contra polvo en el conector (3).
3. Desconecte el mazo de cables del conector (2).
4. Soporte la bomba de cebado de combustible. Quite los tres tornillos de ajuste (1) y descarte las arandelas de goma. Quite la bomba de cebado de combustible (4).

#### Procedimiento de instalación

##### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

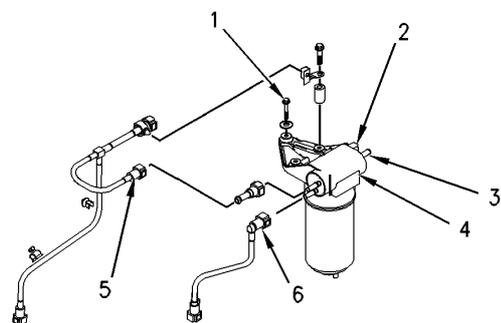


Ilustración 2

g00952432

Ejemplo típico

1. Limpie las superficies externas de la bomba de cebado de combustible (4). Coloque la bomba de cebado de combustible (4) e instale los tornillos de ajuste (1) y las arandelas de goma nuevas.
2. Quite las tapas contra polvo de la bomba de cebado de combustible. Saque los tapones de los conjuntos de tubo. Conecte el conjunto de tubo (5). Conecte el conjunto de tubo (6).
3. Conecte la tubería de retorno de combustible al conector (3).
4. Conecte el mazo de cables al conector (2).
5. Purgue el aire del sistema de combustible. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cegar".

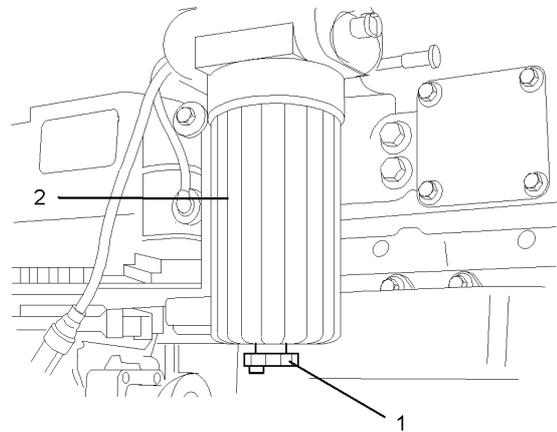


Ilustración 3  
Ejemplo típico

g01010637

i02020289

## Base del filtro de combustible - Quitar e instalar

### Procedimiento de remoción

Nota: Hay una opción para el motor de tres cilindros. El filtro de combustible y la bomba de cebado de combustible pueden estar instalados sobre la aplicación y no sobre el motor. Si este es el caso, vea la información apropiada del fabricante de además de este texto.

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

#### ATENCIÓN

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Esté preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

Nota: El procedimiento de remoción es idéntico para los motores de cuatro cilindros y de tres cilindros. Las ilustraciones muestran el motor de cuatro cilindros.

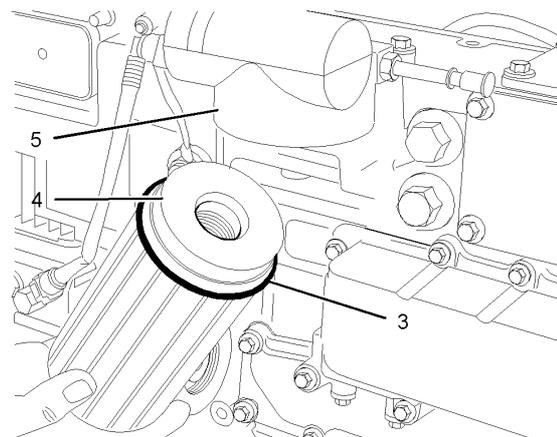


Ilustración 4  
Ejemplo típico

g01010595

1. Coloque un recipiente adecuado debajo del filtro para recoger el combustible derramado. Limpie completamente las superficies exteriores del filtro de combustible. Abra el drenaje (1) para drenar el combustible del filtro.
2. Use una llave de correa adecuada para aflojar la caja del filtro (2). Quite la caja del filtro (2) de la cabeza del filtro (5).
3. Empuje contra la presión de resorte que se aplica al elemento de filtro (4). Gire el elemento de filtro (4) hacia la izquierda para soltar el elemento de filtro de la caja del filtro (2).

4. Descarte el elemento del filtro (4) y el sello anular (3).

## Procedimiento de instalación

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** El procedimiento de instalación es idéntico para los motores de cuatro cilindros y de tres cilindros. Las ilustraciones muestran el motor de cuatro cilindros.

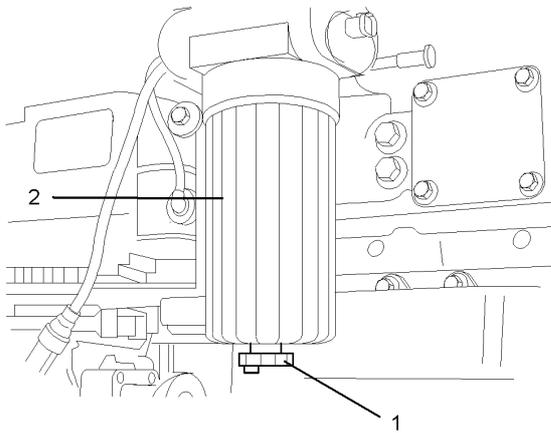


Ilustración 5  
Ejemplo típico

g01010637

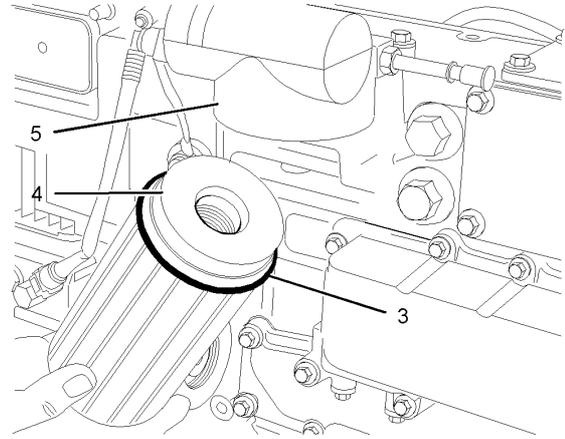


Ilustración 6  
Ejemplo típico

g01010595

1. Limpie completamente el interior de la caja del filtro (2) y la superficie inferior de la cabeza del filtro (5).
2. Inspeccione las roscas de un elemento de filtro nuevo (4) para asegurar que no estén dañadas. Inspeccione las roscas del adaptador en la cabeza del filtro (5) para asegurar que no estén dañadas.
3. Inspeccione el estado del resorte y asegúrese de que el resorte esté correctamente ubicado dentro de la caja del filtro (2).
4. Instale el elemento nuevo de filtro (4) en la caja del filtro (2). Empuje el elemento del filtro contra la presión de resorte y gire el elemento de filtro hacia la derecha para asegurar el elemento dentro de la caja del filtro (2).
5. Lubrique ligeramente un sello anular nuevo (3) con aceite limpio. Instale el sello anular nuevo (3) en el rebajo dentro de la caja del filtro (2).
6. Cierre el drenaje (1).
7. Elimine el aire del sistema de combustible. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebado". Quite el recipiente adecuado y descarte el combustible que ha drenado.

i02020310

## Tuberías de inyección de combustible - Quitar

### Procedimiento de remoción

#### Comience:

- a. Quite la tapa de los inyectores de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tapa de los inyectores de combustible - Quitar e Instalar".

---

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

---

#### ATENCIÓN

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Está preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

---

**Nota:** El procedimiento de remoción es idéntico para los motores de cuatro cilindros y los motores de tres cilindros. La ilustración muestra el motor de cuatro cilindros.

---

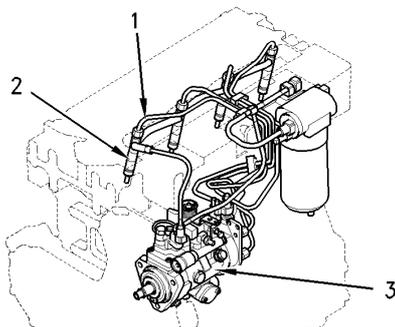


Ilustración 7

g00955826

Ejemplo típico

1. Desconecte las tuberías de inyección de combustible (1) en los inyectores de combustible (2).

2. Desconecte las tuberías de inyección de combustible (1) en la bomba de inyección de combustible (3).
3. Si es necesario, saque o afloje las abrazaderas de las tuberías de inyección de combustible. Quite las tuberías de inyección de combustible (1).
4. Instale tapas antipolvo en los orificios de los inyectores de combustible y en los orificios de la bomba de inyección de combustible. Instale tapas antipolvo en ambos extremos de las tuberías de inyección de combustible.

i02020323

## Tuberías de inyección de combustible - Instalar

### Procedimiento de instalación

---

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

---

#### ATENCIÓN

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Está preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

---

**Nota:** El procedimiento de instalación es idéntico para los motores de cuatro cilindros y los motores de tres cilindros. La ilustración muestra el motor de cuatro cilindros.

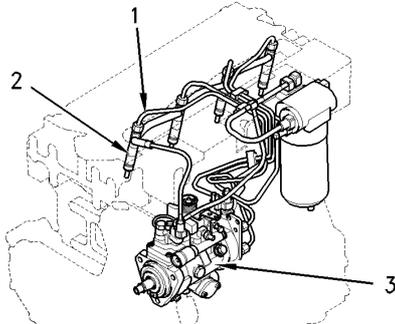


Ilustración 8  
Ejemplo típico

g00955826

1. Inspeccione las tuberías de inyección de combustible (1) para ver si están desgastadas o dañadas. Reemplace cualquier tubería de inyección de combustible (1) que esté desgastada o dañada.
2. Instale sin apretar las abrazaderas para las tuberías de inyección de combustible (1).
3. Quite las tapas antipolvo de la bomba de inyección de combustible (3) y de los inyectores de combustible (2). Quite las tapas antipolvo de las tuberías de inyección de combustible (1).
4. Conecte sin apretar las tuercas en ambos extremos de las tuberías de inyección de combustible (1).
5. Asegúrese de que cada tubería de inyección de combustible (1) no haga contacto con otra tubería de inyección de combustible o con otro componente del motor. Apriete la tornillería de las abrazaderas de las tuberías de inyección de combustible (1). Compruebe que las tuberías de inyección de combustible (1) no hagan contacto con otros componentes.
6. Apriete las tuberías de inyección de combustible (1) en los inyectores de combustible (2) a un par de apriete de 30 N·m (22 lb·pie).
7. Apriete las tuberías de inyección de combustible (1) en la bomba de inyección de combustible (3) a 30 N·m (22 lb·pie).
8. Purgue el aire del sistema de combustible. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebar".

#### Termine:

- a. Instale la tapa de los inyectores de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tapa de los inyectores de combustible - Quitar e Instalar".

i02020683

## Tapa de los inyectores de combustible - Quitar e Instalar

### Procedimiento de remoción

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** El procedimiento de remoción es idéntico para los motores de cuatro cilindros y los motores de tres cilindros. La ilustración muestra el motor de cuatro cilindros.

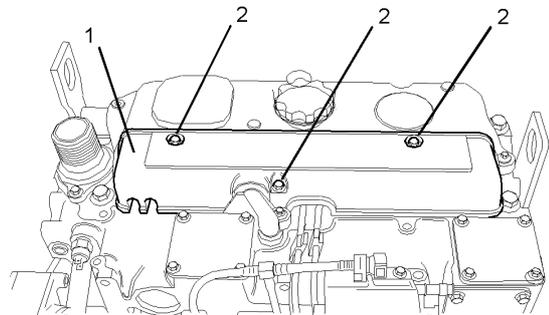


Ilustración 9  
Ejemplo típico

g01011111

1. Limpie completamente todas las superficies exteriores de la tapa (1) de los inyectores de combustible.
2. Quite los tornillos de ajuste (2) de la tapa (1).
3. Quite la tapa (1).

## Procedimiento de instalación

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** El procedimiento de instalación es idéntico para los motores de cuatro cilindros y los motores de tres cilindros. La ilustración muestra el motor de cuatro cilindros.

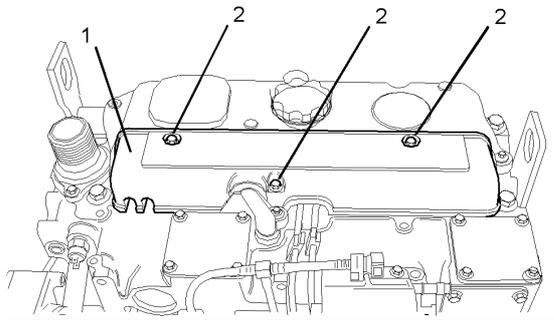


Ilustración 10  
Ejemplo típico

g01011111

1. Limpie completamente todas las superficies interiores de la tapa (1) de los inyectores de combustible.
2. Instale la tapa (1).
3. Instale los tornillos de ajuste (2) de la tapa (1). Apriete los tornillos de ajuste (2) a un par de apriete de 9 N·m (7 lb-pie).

i02020317

## Bomba de inyección de combustible - Quitar (DelphiDP210)

### Procedimiento de remoción

#### Comience:

- a. Quite las tuberías de inyección de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tuberías de inyección de combustible - Quitar".
- b. Quite la polea del cigüeñal. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Polea del cigüeñal - Quitar e Instalar".

- c. Quite la tapa delantera. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tapa delantera - Quitar e Instalar".

**Nota:** El procedimiento de remoción es idéntico para los motores de cuatro cilindros y los motores de tres cilindros. Las ilustraciones muestran el motor de cuatro cilindros.

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

1. Asegúrese de que el cilindro No. 1 esté en el punto muerto superior de la carrera de compresión. Vea en el manual de Pruebas y Ajustes, "Cómo encontrar la posición de centro superior del pistón No. 1".

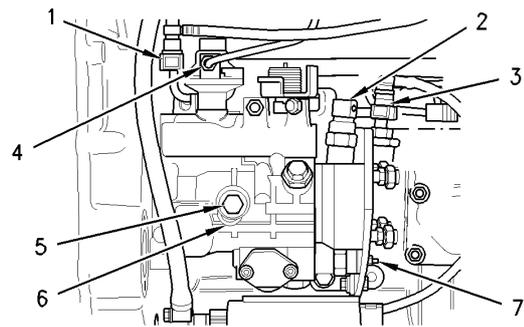


Ilustración 11  
Ejemplo típico

g00956204

2. Afloje el tornillo de traba (5). Gire el espaciador (6) para permitir que el tornillo de traba (5) apriete contra el eje de la bomba de inyección de combustible. Gire el engranaje de la bomba de inyección de combustible hacia la izquierda para eliminar el contrajuego. Apriete el tornillo de traba (5) a un par de apriete de 17 N·m (13 lb-pie).

**Nota:** Se debe apretar el tornillo de traba (5) para evitar que el eje de la bomba de inyección de combustible gire. No se debe girar el eje de la bomba de inyección de combustible después de sacar la bomba de inyección de combustible del motor.

**Nota:** Ponga marcas de identificación en todos los conjuntos de manguera de combustible y en todos los conjuntos de tubo para cuando tenga que instalarlos. Después de desconectarlos, tapone todos los conjuntos de manguera de combustible y todos los conjuntos de tubo con tapones de plástico adecuados. Instale también tapas antipolvo en todos los conectores en la bomba de inyección de combustible. Esto ayuda a evitar la pérdida de fluido y que entren contaminantes en el sistema.

3. Desconecte la tubería de retorno de combustible (1). Desconecte el conjunto de tubo (4) de la bomba de inyección de combustible.
4. Desconecte la tubería de combustible (3).
5. Desconecte el mazo de cables (2) del solenoide de avance de la sincronización (7).

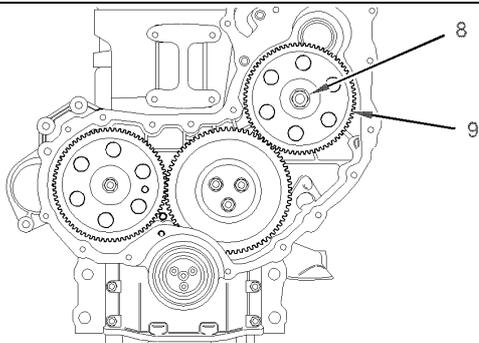


Ilustración 12  
Ejemplo típico

g01011369

6. Quite la tuerca (8) y la arandela del eje de la bomba de inyección de combustible.
7. Use un extractor adecuado para quitar el engranaje de la bomba de inyección de combustible (9).

**Nota:** No apalanque el engranaje de la bomba de inyección de combustible (9) para separarlo del eje de la bomba de inyección de combustible.

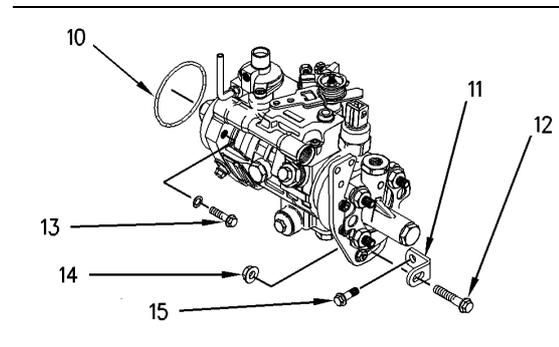


Ilustración 13

g00956267

8. Quite la tuerca (14). Saque el perno (12).
9. Si es necesario, quite el tornillo de ajuste (15) y el soporte (11) del bloque de motor.
10. Quite los tornillos de ajuste (13) para quitar la bomba de inyección de combustible.
11. Quite la bomba de inyección de combustible de la caja delantera. Quite el sello anular (10) de la bomba de inyección de combustible y descártelo.

i02020714

## Bomba de inyección de combustible - Quitar (Bosch EPVE para los motores 1104 solamente)

### Procedimiento de remoción

#### Comience:

- a. Quite las tuberías de inyección de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tuberías de inyección de combustible - Quitar e Instalar".
- b. Quite la polea del cigüeñal. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Polea del cigüeñal - Quitar e Instalar".

- c. Quite la tapa delantera. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tapa delantera - Quitar e Instalar".

**ATENCIÓN**

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

1. Asegúrese de que el cilindro No. 1 esté en el punto muerto superior de la carrera de compresión. Vea en el manual de Pruebas y Ajustes, "Cómo encontrar la posición de centro superior para el pistón No. 1".

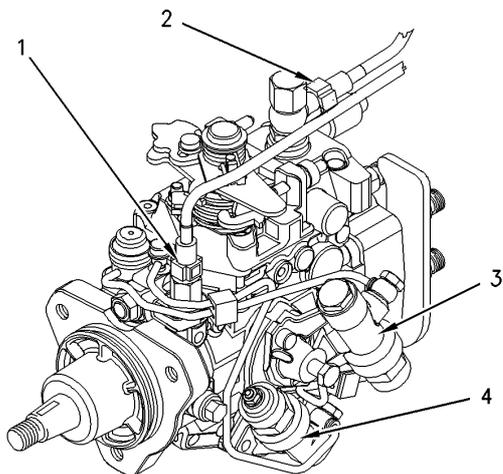


Ilustración 14

g00996409

**Nota:** Ponga marcas de identificación en todos los conjuntos de manguera de combustible y en todos los conjuntos de tubo para cuando vaya a instalarlos. Después de desconectar, tapone todos los conjuntos de manguera de combustible y todos los conjuntos de tubo con tapones de plástico adecuados. Instale también tapas antipolvo en todos los conectores en la bomba de inyección de combustible. Esto ayuda a evitar la pérdida de fluido y que entren contaminantes en el sistema.

2. Desconecte el conjunto de tubo (1) de la bomba de inyección de combustible. Desconecte el conjunto de tubo (2) de la bomba de inyección de combustible.
3. Desconecte el conjunto de mazo de cables de la unidad de avance de arranque en frío (3). Desconecte el conjunto de mazo de cables del solenoide de corte del motor (4).

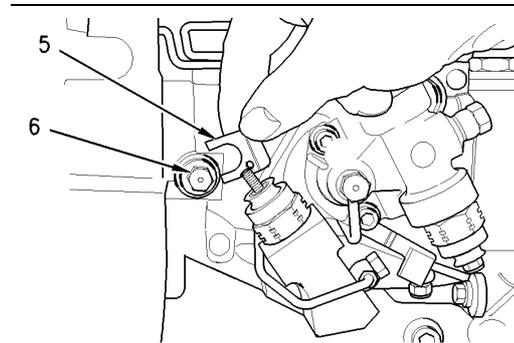


Ilustración 15

g00996410

4. Afloje el tornillo de traba (6). Mueva el espaciador (5) para permitir que el tornillo de traba (6) apriete contra el eje de la bomba de inyección de combustible. Gire el engranaje de la bomba de inyección de combustible hacia la izquierda para eliminar el contrajuego. Apriete el tornillo de traba (6) a un par de apriete de 31 N·m (23 lb-pie).

**Nota:** Se debe apretar el tornillo de traba (6) para evitar que el eje de la bomba de inyección de combustible gire. No se debe girar el eje de la bomba de inyección de combustible después de que se haya quitado la bomba del motor.

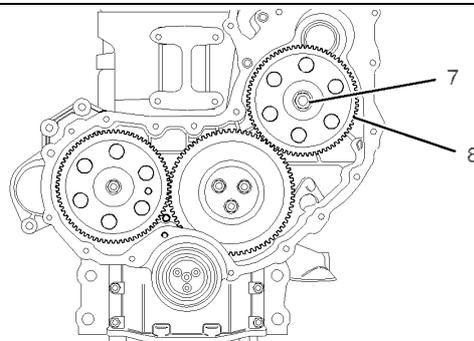


Ilustración 16

g01011474

5. Quite la tuerca (7) y la arandela del eje de la bomba de inyección de combustible.
6. Use un extractor adecuado para quitar el engranaje de la bomba de inyección de combustible (8).

**Nota:** No apalanque el engranaje de la bomba de inyección de combustible para separarlo del eje de la bomba de inyección de combustible.

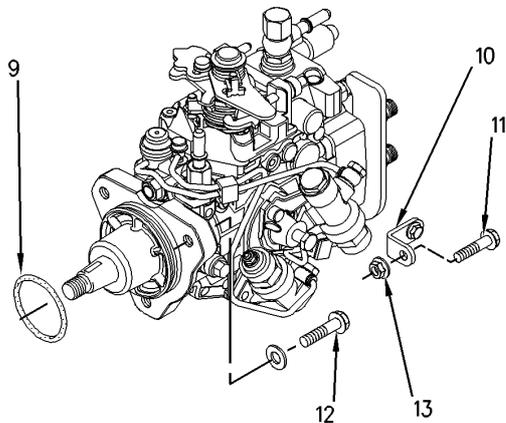


Ilustración 17 g00996474

7. Quite la tuerca (13). Saque el perno (11).
8. Si es necesario, quite el tornillo de ajuste y el soporte (10) del bloque de motor.
9. Quite los tornillos de ajuste (12) para quitar la bomba de inyección de combustible.
10. Quite la bomba de inyección de combustible de la caja delantera. Quite el sello anular (9) de la bomba de inyección de combustible y descarte el sello.

i02020328

## Bomba de inyección de combustible - Instalar (DelphiDP210)

### Procedimiento de instalación

**Nota:** El procedimiento de instalación es idéntico para los motores de cuatro cilindros y los motores de tres cilindros. Las ilustraciones muestran el motor de cuatro cilindros.

**Nota:** El eje de la bomba de inyección de combustible debe permanecer trabado hasta que el engranaje de sincronización (9) se haya instalado y apretado sobre el eje de la bomba. El tornillo de traba (5) debe permanecer trabado hasta que se le indique que los afloje. La bomba de inyección de combustible se debe devolver a su distribuidor Perkins si el eje de la bomba se giró por accidente.

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

1. Asegúrese de que el cilindro No. 1 esté en el punto muerto superior de la carrera de compresión. Vea en el manual de Pruebas y Ajustes, "Sincronización de la inyección de combustible - Comprobar".

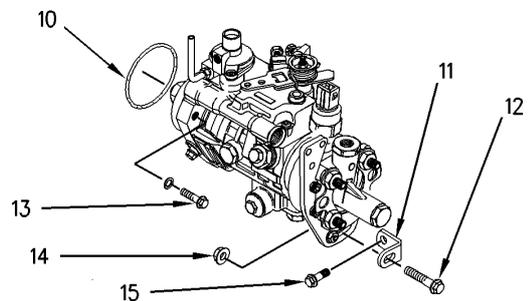


Ilustración 18 g00956267  
Ejemplo típico

**Nota:** No lubrique el sello anular nuevo (10). El sello anular debe instalarse seco.

2. Instale el sello anular nuevo (10) en la bomba de inyección de combustible. Coloque la bomba de inyección de combustible sobre la caja delantera. Instale los tornillos de ajuste (13). Apriete los tornillos de ajuste (13) a un par de apriete de 25 N·m (18 lb-pie).
3. Instale el tornillo de ajuste (15) y el soporte (11) en el bloque de motor si se quitó previamente el soporte. Asegúrese de que el soporte (11) soporte la bomba de inyección de combustible sin aplicar ninguna otra fuerza externa sobre la bomba. Apriete el tornillo de ajuste (15) a un par de apriete de 44 N·m (32 lb-pie).
4. Instale el perno (12) y la tuerca (14).

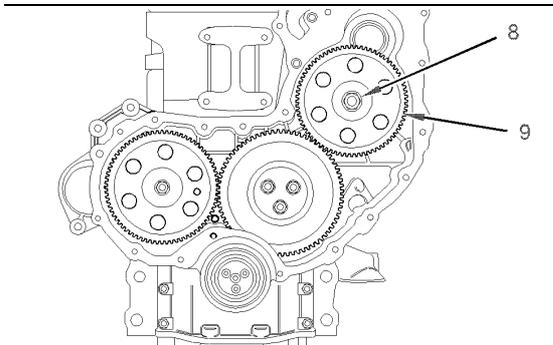


Ilustración 19  
Ejemplo típico

g01011369

**Nota:** Asegúrese de que las superficies en contacto del engranaje de la bomba de inyección de combustible y del eje de la bomba de inyección de combustible estén limpias. Lubrique las roscas del eje de la bomba de inyección de combustible. La tuerca (8) debe girar libremente hasta que haga contacto con el engranaje de la bomba de inyección de combustible.

5. Coloque el engranaje de la bomba de inyección de combustible (9) sobre el eje de la bomba de inyección de combustible. Instale la arandela y la tuerca (8). Gire el engranaje de la bomba de inyección de combustible (9) hacia la izquierda para eliminar el contrajuego. Apriete la tuerca (8) a un par de apriete de 24 N·m (17 lb-pie).

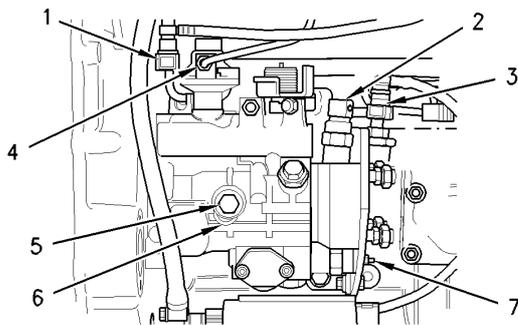


Ilustración 20  
Ejemplo típico

g00956204

6. Conecte el mazo de cables al solenoide de avance de la sincronización (7).
7. Conecte el mazo de cables (2).
8. Quite todas las tapas antipolvo de los conectores en la bomba de inyección de combustible. Quite todos los tapones de los conjuntos de manguera del combustible y de los conjuntos de tubo.

9. Conecte la tubería de combustible (3), la tubería de retorno de combustible (1) y el conjunto de tubo (4) a la bomba de inyección de combustible.

10. Afloje el tornillo de traba (5). Mueva el espaciador (6) para evitar que el tornillo de traba (5) apriete contra el eje de la bomba de inyección de combustible. Apriete el tornillo de traba (5) a un par de apriete de 12 N·m (106 lb-pulg).

**Nota:** Se debe colocar correctamente el espaciador (6) y se debe apretar el tornillo de traba (5) para evitar que el tornillo de traba toque el eje de la bomba de inyección de combustible.

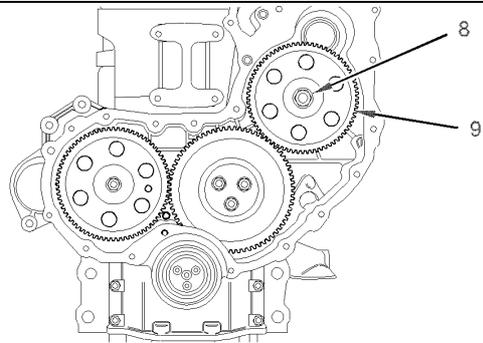


Ilustración 21  
Ejemplo típico

g01011369

11. Apriete la tuerca (8) a un par de apriete de 88 N·m (65 lb-pie).

**Termine:**

- a. Instale la tapa delantera. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tapa delantera - Quitar e Instalar".
- b. Instale la polea del cigüeñal. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Polea del cigüeñal - Quitar e Instalar".
- c. Instale las tuberías de inyección de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tuberías de inyección de combustible - Instalar".

i02020651

## Bomba de inyección de combustible - Instalar (Bosch EPVE para los motores 1104 solamente)

### Procedimiento de instalación

**Nota:** El eje de la bomba de inyección de combustible debe permanecer trabado hasta que el engranaje de sincronización (8) se haya instalado y apretado sobre el eje de la bomba de inyección de combustible. El tornillo de traba (6) debe permanecer trabado hasta que se le indique que lo afloje. Solamente un técnico puede sincronizar La bomba de inyección de combustible Bosch EPVE al motor. Vea en el manual de Pruebas y Ajustes, "Sincronización de la bomba de inyección de combustible - Comprobar y Sincronización de la bomba de inyección de combustible - Ajustar" si se giró accidentalmente el eje de la bomba de inyección de combustible.

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

1. Asegúrese de que el cilindro No. 1 esté en el punto muerto superior de la carrera de compresión. Vea en el manual de Pruebas y Ajustes, "Sincronización de la bomba de inyección de combustible - Comprobar".

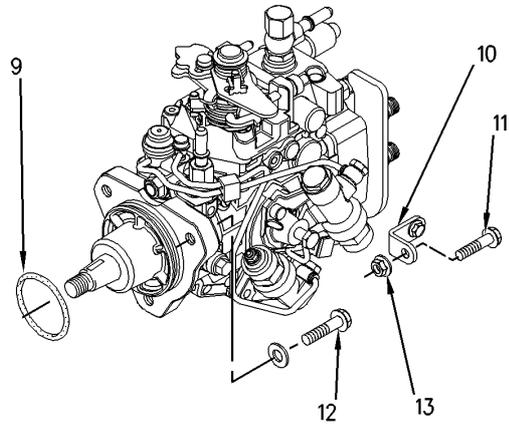


Ilustración 22

g00996474

2. Lubrique ligeramente un sello anular nuevo (9) con Fluido de silicona MS200/1000 1766-501 de Perkins. Instale el sello anular nuevo (9) en la bomba de inyección de combustible. Coloque la bomba de inyección de combustible en la caja delantera. Instale los tornillos de ajuste (12). Apriete los tornillos de ajuste a un par de apriete de 25 N·m (18 lb-pie).
3. Instale el tornillo de ajuste y el soporte (10) en el bloque de motor si se quitó el soporte previamente. Asegúrese de que el soporte (10) soporte la bomba de inyección de combustible sin aplicar ninguna otra fuerza externa sobre la bomba de inyección de combustible. Apriete el tornillo de ajuste a un par de apriete de 44 N·m (32 lb-pie).
4. Instale el perno (11) y la tuerca (13).

**Nota:** Asegúrese de que las superficies en contacto del engranaje de la bomba de inyección de combustible (8) y del eje de la bomba de inyección de combustible estén limpias. Lubrique las roscas del eje de la bomba de inyección de combustible. La tuerca (7) debe girar libremente hasta que haga contacto con el engranaje de la bomba de inyección de combustible (8).

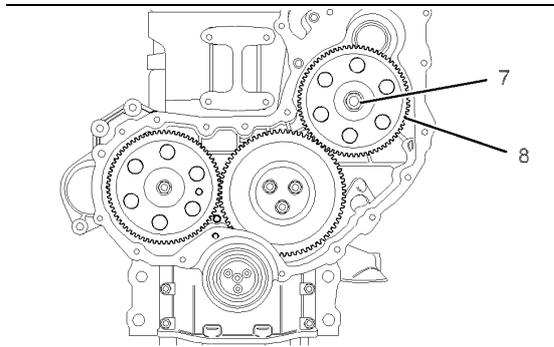


Ilustración 23

g01011474

5. Coloque el engranaje de la bomba de inyección de combustible (8) sobre el eje de la bomba de inyección de combustible. Instale la arandela y la tuerca (7). Gire el engranaje de la bomba de inyección de combustible (8) hacia la izquierda para eliminar el contrajuego. Apriete la tuerca (7) a un par de apriete de 24 N·m (17 lb-pie).

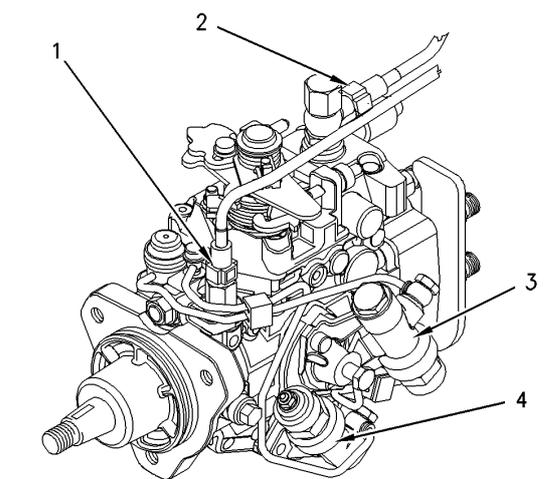


Ilustración 24

g00996409

6. Conecte el conjunto de mazo de cables al solenoide de corte del motor (4).
7. Conecte el conjunto de mazo de cables a la unidad de avance de arranque en frío (3).
8. Quite todas las tapas antipolvo de los conectores en la bomba de inyección de combustible. Quite todos los tapones de los conjuntos de manguera de combustible y de los conjuntos de tubo.
9. Conecte el conjunto de tubo (2) a la bomba de inyección de combustible. Conecte el conjunto de tubo (1) a la bomba de inyección de combustible.

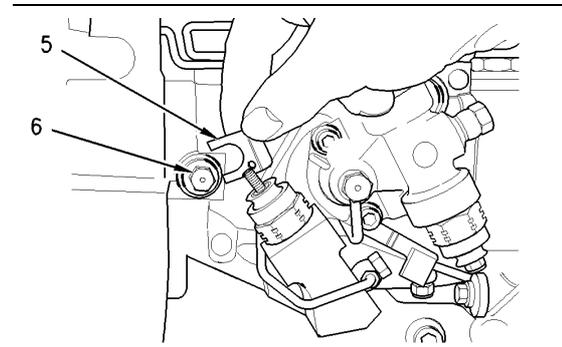


Ilustración 25

g00996410

10. Afloje el tornillo de traba (6). Mueva el espaciador (5) para evitar que el tornillo de traba (6) apriete contra el eje de la bomba de inyección de combustible. Apriete el tornillo de traba (6) a un par de apriete de 12 N·m (106 lb-pulg).

**Nota:** El espaciador (5) debe estar instalado y el tornillo de traba (6) debe estar apretado para evitar que el tornillo de traba haga contacto con el eje de la bomba de inyección de combustible.

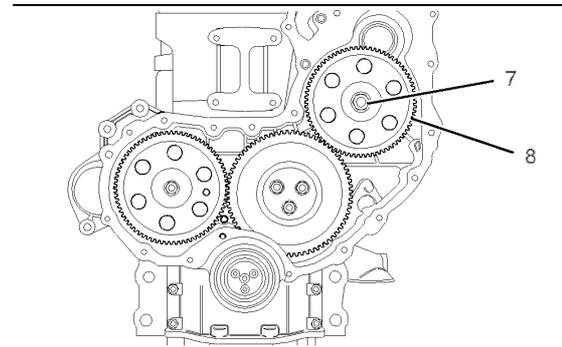


Ilustración 26

g01011474

11. Apriete la tuerca (7) a un par de apriete de 88 N·m (65 lb-pie).

**Termine:**

- a. Instale la tapa delantera. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tapa delantera - Quitar e Instalar".
- b. Instale la polea del cigüeñal. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Polea del cigüeñal - Quitar e Instalar".
- c. Instale las tuberías de inyección de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tuberías de inyección de combustible - Instalar".

i02020291

## Inyector de combustible - Quitar

### Procedimiento de remoción

#### Comience:

- a. Quite la tapa de los inyectores de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tapa de inyector de combustible - Quitar e Instalar".
- b. Quite las tuberías de inyección de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tuberías de inyección de combustible - Quitar".

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

#### ATENCIÓN

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Esté preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

1. Desconecte los conjuntos de tubo de la base del filtro del combustible para la entrada y salida de combustible.

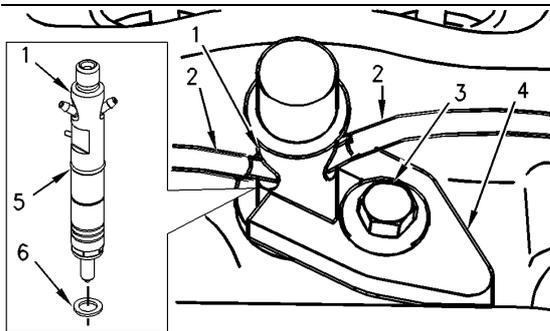


Ilustración 27

g00975056

2. Quite la manguera del combustible (2) del inyector de combustible (1).
3. Quite el tornillo de ajuste (3). Quite la abrazadera (4) del inyector de combustible (1).
4. Quite el inyector de combustible (1) de la culata. Saque el sello anular (5) del inyector de combustible (1) y descarte el sello anular.
5. Quite la arandela de asiento (6) de la culata y descarte la arandela.

**Nota:** Si no se quita la arandela de asiento original, la proyección del inyector de combustible será incorrecta cuando se instala una arandela nueva.

i02020644

## Inyector de combustible - Instalar

### Procedimiento de instalación

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

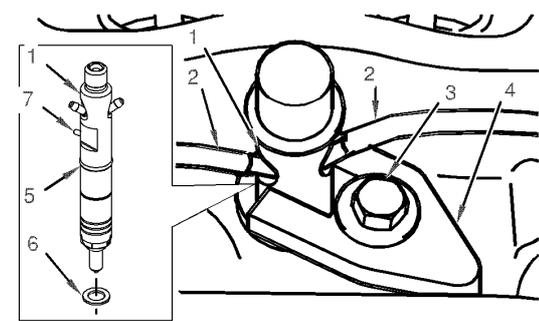


Ilustración 28

g01008888

1. Lubrique la arandela de asiento (6) con aceite limpio de motor. Instale una arandela de asiento nueva (6) en la culata.

**Nota:** Si se vuelve a utilizar la arandela de asiento original (6), la proyección del inyector de combustible (1) será incorrecta.

2. Instale un sello anular nuevo (5) en el inyector de combustible (1). Instale el inyector de combustible (1) en la culata.

**Nota:** El pasador de alineación (7) debe estar ubicado enfrente de la abrazadera (4).

3. Coloque la abrazadera (4) en el inyector de combustible (1). Instale el tornillo de ajuste (3). Apriete el tornillo de ajuste a un par de apriete de 27 N·m (20 lb-pie).
4. Instale la manguera (2) en el inyector de combustible (1).

**Termine:**

- a. Instale las tuberías de inyección de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tuberías de inyección de combustible - Instalar".
- b. Instale la tapa de los inyectores de combustible. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Tapa de los inyectores de combustible - Quitar e Instalar".

2. Afloje las abrazaderas de la manguera y quite la manguera de la entrada de aire en la caja del compresor del turbocompresor.

**Nota:** Los codos de escape son una opción solamente para los motores de cuatro cilindros.

3. Quite el tubo de escape de la salida del turbocompresor o del codo de escape. Vea el procedimiento correcto para quitar el tubo de escape en la información proporcionada por el fabricante .

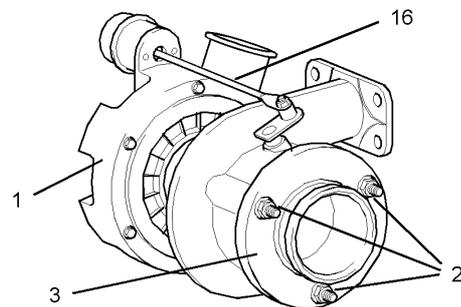


Ilustración 29  
Ejemplo típico

g01038600

## Turbocompresor - Quitar

### Procedimiento de remoción

**ATENCIÓN**

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**ATENCIÓN**

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Esté preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

**Nota:** El procedimiento de remoción es idéntico para los motores de tres cilindros y los motores de cuatro cilindros.

1. Limpie completamente las superficies exteriores del turbocompresor (1).

4. Si un codo de escape está instalado, quite el codo de escape. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Codo de escape - Quitar e Instalar".
5. Quite las tuercas (2) y quite el adaptador del escape (3) del turbocompresor (1).
6. Coloque un recipiente adecuado debajo del turbocompresor (1) para recoger cualquier derrame de aceite.

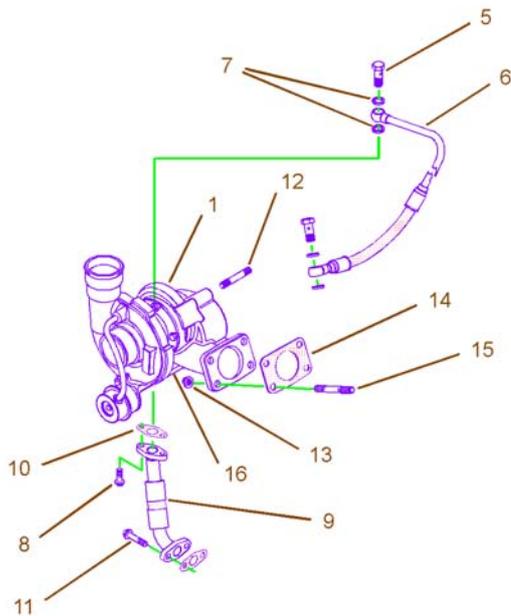


Ilustración 30

g01038396

Ejemplo típico

7. Quite los pernos de tipo banjo (5). Quite el conjunto de tubería de suministro de aceite (6) y las arandelas (7) del turbocompresor (1). Descarte las arandelas (7). Quite el conjunto de tubería de suministro de aceite (6) del bloque de motor y descarte las arandelas, si es necesario.
8. Quite los tornillos de ajuste (8). Quite el conjunto de tubo de drenaje de aceite (9) del turbocompresor (1). Quite la junta (10) y descártela. Quite los tornillos de ajuste (11) y quite el conjunto de tubo de drenaje de aceite (9) del bloque de motor, si es necesario. Descarte la junta.
9. Si es necesario, quite los prisioneros (12) de la caja del turbocompresor.

**Nota:** No use la varilla accionadora de la válvula de derivación de gases de escape (16) para levantar el turbocompresor (1).

10. Quite las tuercas (13). Quite el turbocompresor (1). Quite la empaquetadura (14). Descarte la empaquetadura (14). Si es necesario, quite los prisioneros (15) del múltiple de escape.

11. Instale tapones de plástico adecuados en los orificios de suministro de aceite y de drenaje de aceite del turbocompresor (1). Instale tapas de plástico adecuadas en la entrada y en la salida del turbocompresor (1). Instale tapones de plástico adecuados en el conjunto de tubería de suministro de aceite (6) y en el conjunto de tubo de drenaje de aceite (9). Instale tapas de plástico adecuadas en los orificios del múltiple.

i02020746

## Turbocompresor - Instalar

### Procedimiento de instalación

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** El procedimiento de instalación es idéntico para los motores de tres cilindros y los motores de cuatro cilindros.

1. Quite los tapones de plástico de todos los orificios del turbocompresor (1). Limpie las superficies en contacto del múltiple de escape y del turbocompresor. Limpie las superficies en contacto del turbocompresor con el conjunto de tubería de suministro de aceite (6) y del turbocompresor con el conjunto de tubo de drenaje de aceite (9).
2. Asegúrese de que todos los orificios de entrada y de salida del turbocompresor estén limpios y libres de restricciones. El eje del turbocompresor debe girar libremente.

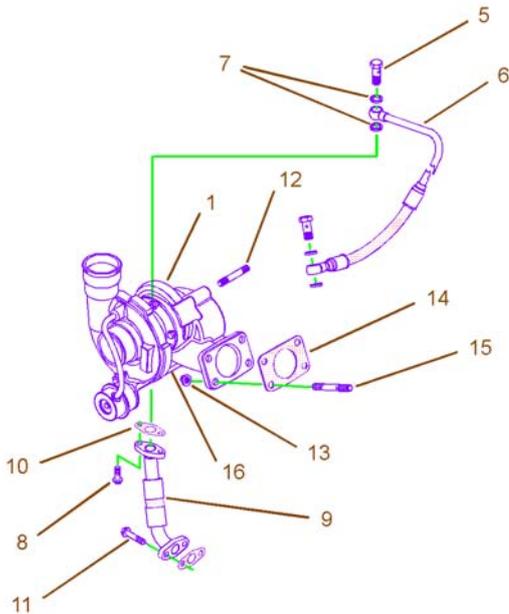


Ilustración 31 g01038396  
Ejemplo típico

**3.** Si se quitaron previamente los prisioneros (15), instale los prisioneros en el múltiple de escape. Instale una empaquetadura nueva (14) encima de los prisioneros (15).

**Nota:** No use ningún sellante en la empaquetadura (14).

**Nota:** No use la varilla accionadora de la válvula de derivación de gases de escape (16) para levantar el turbocompresor (1).

- 4.** Coloque el turbocompresor (1) sobre el múltiple de escape.
- 5.** Instale las tuercas (13). Apriete las tuercas (13) a un par de apriete de 47 N·m (35 lb-pie).
- 6.** Lubrique la caja del cojinete del turbocompresor (1) con aceite limpio de motor.
- 7.** Inspeccione todos los conjuntos de manguera de aceite (6 y 9). Si es necesario, reemplace los conjuntos de manguera (6 y 9).

**Nota:** La pestaña superior del conjunto de tubo de drenaje de aceite (9) se asegura al turbocompresor (1) con tornillos de ajuste (8) de 6 mm. La pestaña inferior del conjunto de tubo de drenaje de aceite (9) se sujeta al bloque de motor con tornillos de ajuste (11) de 8 mm.

- 8.** Coloque una junta nueva (10) y el conjunto de tubo de drenaje de aceite (9) sobre la parte inferior del turbocompresor (1). Instale los tornillos de ajuste (8) de 6 mm. Apriete los tornillos de ajuste (8) de 6 mm a un par de apriete de 9 N·m (80 lb-pulg).
- 9.** Coloque una junta nueva y el conjunto de tubo de drenaje de aceite (9) sobre el bloque de motor. Apriete los tornillos de ajuste (11) de 8 mm a un par de apriete de 22 N·m (16 lb-pie).
- 10.** Coloque las arandelas nuevas (7) y el conjunto de tubería de suministro de aceite (6) sobre el turbocompresor (1). Instale el perno de tipo banjo (5). Apriete el perno de tipo banjo (5) a un par de apriete de 22 N·m (16 lb-pie).

**Nota:** Asegúrese de que el conjunto de tubería de suministro de aceite (6) no entre en contacto con ningún otro componente al instalar el conjunto sobre el motor.

- 11.** Instale las arandelas nuevas y el conjunto de tubería de suministro de aceite (6) en el bloque de motor. Apriete el perno de tipo banjo a un par de apriete de 22 N·m (16 lb-pie).
- 12.** Si se quitaron previamente los prisioneros (12), instale los prisioneros en la caja del turbocompresor.

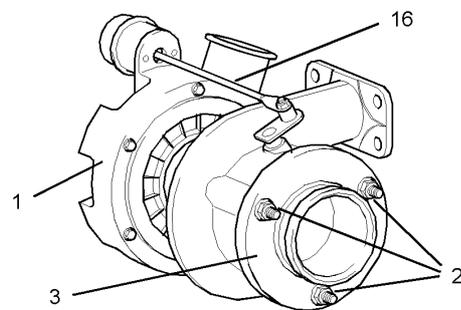


Ilustración 32 g01038406  
Ejemplo típico

**13.** Coloque el adaptador de escape (3) sobre los prisioneros (12). Instale las tuercas (2). No apriete todavía las tuercas (2).

**Nota:** Los codos de escape son una opción solamente para los motores de cuatro cilindros.

**14.** Si tiene, instale el codo de escape en el adaptador de escape (3). Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Codo de escape - Quitar e Instalar".

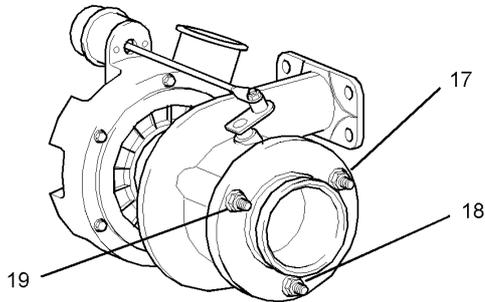


Ilustración 33

g01038456

15. Apriete con la mano las tres tuercas en la secuencia (17), (18) y (19). Apriete las tuercas (17), (18) y (19) en la misma secuencia a un par de apriete de 25 N·m (18 lb-pie).
16. Asegúrese de que no haya ninguna restricción en la manguera de admisión. Coloque la manguera de admisión de aire en la caja del compresor del turbocompresor. Instale las abrazaderas de la manguera. Apriete las abrazaderas de la manguera a un par de apriete de 5 N·m (44 lb-pulg).

**Nota:** La manguera de admisión de aire tiene un protector térmico reflectante que cubre parcialmente la manguera. El protector térmico reflectante debe estar instalado hacia el motor. El protector térmico reflectante debe mantenerse limpio y libre de polvo, aceite y pintura.

**Nota:** Aplique una disolución de agua y 5% jabón en la entrada del turbocompresor para instalar una manguera de admisión de aire nueva. No use aceite o grasa para instalar la manguera de admisión de aire.

17. Coloque el tubo de escape sobre el codo de escape o sobre la salida del turbocompresor (3). Vea el procedimiento correcto para instalar el tubo de escape en la información proporcionada por el fabricante.

## Múltiple de escape - Quitar e Instalar

### Procedimiento de remoción para el motor de tres cilindros

#### Comience:

- a. Quite el turbocompresor, si tiene. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Turbocompresor - Quitar".

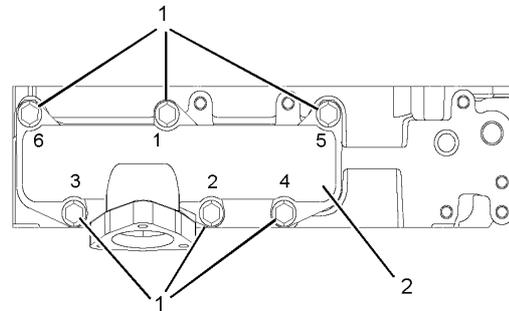


Ilustración 34

g01038601

1. Quite los tornillos de ajuste (1) en orden correlativo inverso a la ilustración 34. Esto ayudará a evitar cualquier deformación del múltiple de escape (2).
2. Quite la empaquetadura del múltiple de escape de la culata y quite el múltiple de escape (2). Descarte la empaquetadura del múltiple de escape.

### Procedimiento de instalación para el motor de tres cilindros

**Nota:** La instalación incorrecta del múltiple de escape (2) puede causar grieta en el múltiple de escape. Los tornillos de ajuste (1) del múltiple de escape deben apretarse en la secuencia correcta y al par de apriete correcto.

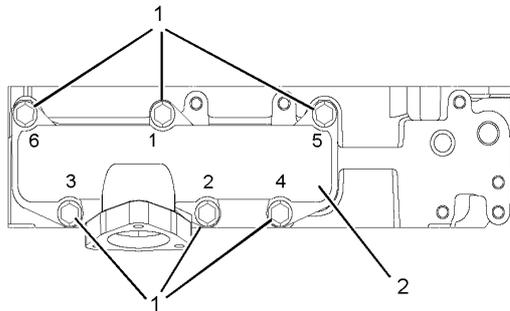


Ilustración 35

g01038601

1. Instale sin apretar dos prisioneros adecuados en los agujeros (5 y 6) como guías.

**Nota:** No use ningún sellante en la empaquetadura del múltiple de escape.

2. Coloque la empaquetadura nueva del múltiple de escape sobre los prisioneros en la culata. Coloque el múltiple de escape (2) sobre los prisioneros. Instale los tornillos de ajuste (1) apretándolos con la mano para sujetar el múltiple de escape a la culata.
3. Quite los dos prisioneros e instale los tornillos de ajuste restantes (1). Asegúrese de que los tornillos de ajuste (1) se aprieten en la secuencia que se muestra en la ilustración 35. Apriete uniformemente los tornillos de ajuste a un par de apriete de 33 N·m (24 lb-pie).

**Termine:**

- a. Instale el turbocompresor, si tiene. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Turbocompresor - Instalar".

**Procedimiento de remoción para el motor de cuatro cilindros**

**Comience:**

- a. Quite el turbocompresor, si tiene. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Turbocompresor - Quitar".

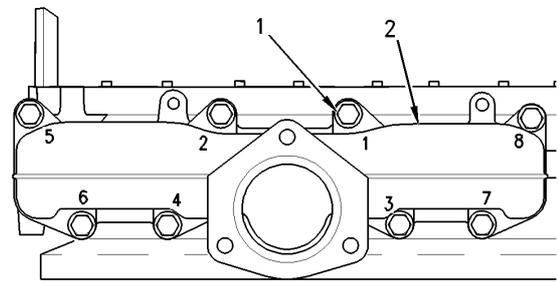


Ilustración 36

g00951398

1. Quite los tornillos de ajuste (1) en orden correlativo inverso a la ilustración 36. Esto ayudará a evitar cualquier deformación del múltiple de escape (2).
2. Quite la empaquetadura del múltiple de escape de la culata y quite el múltiple de escape (2). Descarte la empaquetadura del múltiple de escape.

**Procedimiento de instalación para el motor de cuatro cilindros**

**Nota:** La instalación incorrecta del múltiple de escape (2) puede causar grieta en el múltiple de escape. Los tornillos de ajuste (1) del múltiple de escape deben apretarse en la secuencia correcta y al par de apriete correcto.

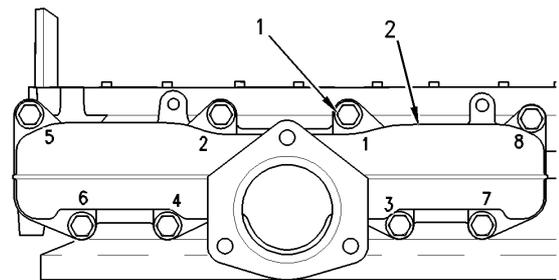


Ilustración 37

g00951398

1. Instale sin apretar dos prisioneros adecuados en los agujeros (5 y 8) como guías.

**Nota:** No use ningún sellante en la empaquetadura del múltiple de escape.

2. Coloque la empaquetadura nueva del múltiple de escape sobre los prisioneros en la culata. Coloque el múltiple de escape (2) sobre los prisioneros. Instale los tornillos de ajuste (1) apretándolos con la mano para sujetar el múltiple de escape a la culata.
3. Quite los dos prisioneros e instale los tornillos de ajuste restantes (1). Asegúrese de que los tornillos de ajuste (1) se aprieten en la secuencia que se muestra en la ilustración 37. Apriete uniformemente los tornillos de ajuste a un par de apriete de 33 N·m (24 lb-pie).

**Termine:**

- a. Instale el turbocompresor, si tiene. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Turbocompresor - Instalar".

i02020678

## Codo del escape - Quitar e Instalar (Opción para motores de cuatro cilindros solamente)

**Procedimiento de remoción****Comience:**

- a. Quite el tubo de escape. Vea el procedimiento correcto para quitar el tubo de escape en la información proporcionada por el fabricante.

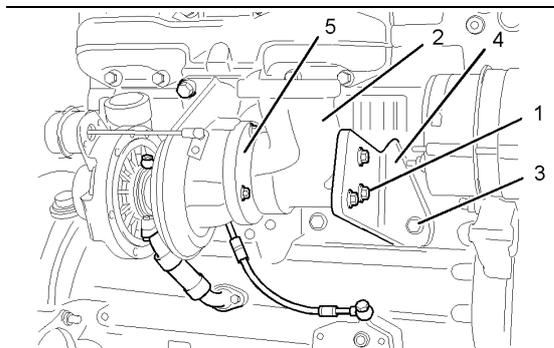


Ilustración 38  
Ejemplo típico

g01013687

1. Quite los tornillos de ajuste (1) del codo del escape (2). Quite los tornillos de ajuste (3) y quite el soporte (4) del bloque de motor. Quite el codo del escape (2) del adaptador del escape (5).

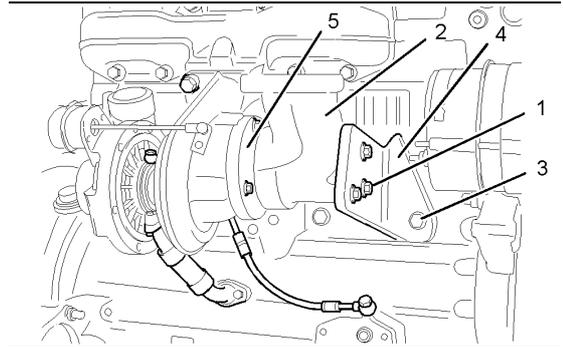
**Procedimiento de instalación**

Ilustración 39  
Ejemplo típico

g01013687

1. Limpie completamente el codo del escape (2) y el adaptador del escape (5).
2. Instale el codo del escape (2) en el adaptador del escape (5). Coloque el soporte (4) sobre el bloque de motor e instale los tornillos de ajuste (3). Apriete los tornillos de ajuste (3) con la mano. Alinee el codo del escape con el soporte (4). Instale los tornillos de ajuste (1) para sujetar el codo del escape (2) al soporte (4). Apriete los tornillos de ajuste (3) y los tornillos de ajuste (1) a un par de apriete de 44 N·m (33 lb-pie).

**Termine:**

- a. Instale el tubo de escape. Vea el procedimiento correcto para instalar el tubo de escape en la información proporcionada por el fabricante.

i02020279

## Resortes de las válvulas de admisión y de escape - Quitar e instalar

### Procedimiento de remoción

Tabla 1

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción de la pieza	Cant.
21825666	Compresor de resortes de válvula	1
27610235	Adaptador de tornillo de ajuste	1

#### Comience:

- a. Quite el conjunto de eje de balancín. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Eje de balancín y varilla de empuje - Quitar".

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** Se debe adoptar el siguiente procedimiento para quitar los resortes de válvula cuando la culata está todavía instalada en el bloque de motor. Vea el procedimiento correcto que se debe usar para quitar los resortes de válvula cuando la culata se ha quitado del bloque de motor en este manual de Desarmado y Armado, "Válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar".

**Nota:** Asegúrese de que el pistón apropiado esté en la posición de punto muerto superior antes de quitar el resorte de válvula. Si el pistón no está en la posición de punto muerto superior, la válvula puede caerse sobre el bloque de motor.

1. Use el siguiente procedimiento para encontrar la posición de punto muerto superior para el pistón apropiado.

### ⚠ ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones personales si es golpeado por piezas impulsadas por una fuerza elástica.

Asegúrese de llevar puestos todos los equipos protectores necesarios.

Siga el procedimiento recomendado y use todas las herramientas recomendadas para aliviar la fuerza elástica.

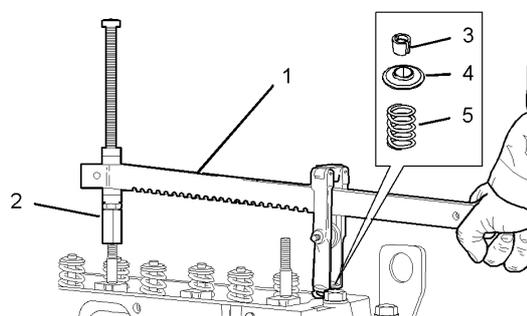


Ilustración 40

g01015085

- a. Instale el Compresor de resortes de válvula 21825666 (1) y el Adaptador de tornillo de ajuste 27610235 (2) apropiado en posición en la culata para comprimir el resorte de válvula apropiado (5).

#### ATENCIÓN

Asegúrese de que el resorte de la válvula se comprime perpendicularmente para evitar causar daños al vástago de la válvula.

- b. Comprima suficientemente el resorte de válvula (5) para abrir la válvula solamente. No comprima tanto el resorte de válvula los retenes de válvula (3) se puedan quitar del rebajo en el vástago de válvula.
- c. Haga girar el cigüeñal hasta que el pistón toque la válvula.
- d. Continúe haciendo girar el cigüeñal hasta que el vástago de la válvula esté en el punto más alto. El pistón está ahora en el punto muerto superior. Alivie la presión aplicada al compresor de resortes de válvula (1) en la posición de centro superior.

#### ATENCIÓN

No gire el cigüeñal mientras está quitando los resortes de las válvulas.

2. Use el compresor de resortes de válvula (1) para comprimir el resorte de válvula (5). Quite los retenes de válvula (3).
3. Alivie cuidadosamente la presión en el compresor de resortes de válvula (1). Quite el retén del resorte de válvula (4) y el resorte de válvula (5).

**Nota:** Si está reemplazando todos los resortes de válvula, el procedimiento se puede hacer en dos cilindros al mismo tiempo. El procedimiento se puede hacer en los cilindros 1 y 4 y en los cilindros 2 y 3. Recuerde que no se debe girar el cigüeñal mientras se quitan los resortes de válvula. Asegúrese de que todos los resortes de válvula estén instalados antes de cambiar de un par de cilindros al otro par de cilindros.

## Procedimiento de instalación

Tabla 2

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción de la pieza	Cant.
21825666	Compresor de resortes de válvula	1
27610235	Tornillo de ajuste	1

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

### ADVERTENCIA

**Un armado inadecuado de las piezas accionadas por resorte puede causar lesiones personales.**

**Para evitar posibles lesiones personales, siga el procedimiento de armado establecido y use los equipos de protección.**

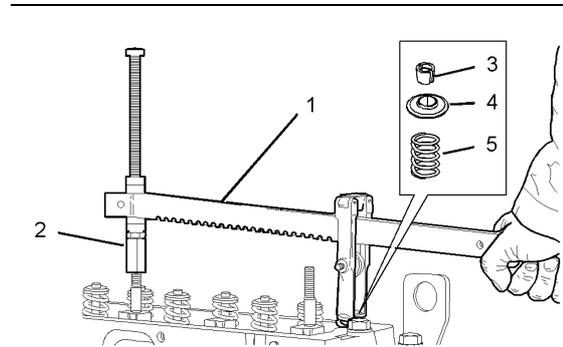


Ilustración 41

g01015085

1. Coloque el resorte de válvula nuevo (5) en posición.
2. Instale el retén del resorte de válvula (4).

### ATENCIÓN

Asegúrese de que el resorte de la válvula se comprime perpendicularmente para evitar causar daños al vástago de la válvula.

3. Instale el compresor de resortes de válvula (1) en posición en la culata para comprimir el resorte de válvula apropiado (5). Comprima el resorte de válvula (5).
4. Instale los retenes de válvula (3).

### ATENCIÓN

No gire el cigüeñal mientras está quitando los resortes de las válvulas.

5. Alivie cuidadosamente la presión en el compresor de resortes de válvula (1). Quite el compresor de resortes de válvula (1). Asegúrese de que un resorte de válvula y los retenes de válvula sujeten todas las válvulas en posición. Gire el cigüeñal aproximadamente 45 grados para que el pistón no tropiece con la válvula. Golpee ligeramente la parte superior de la válvula con un martillo blando para asegurar que los retenes de válvula (3) estén instalados apropiadamente.

**Nota:** Si está reemplazando todos los resortes de válvula, el procedimiento se puede hacer en dos cilindros al mismo tiempo. El procedimiento se puede hacer en los cilindros 1 y 4 y en los cilindros 2 y 3.

**Termine:**

- a. Instale el conjunto de eje de balancín. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Eje de balancín y varilla de empuje - Instalar".

i02020282

## Válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar

### Procedimiento de remoción

Tabla 3

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción de la pieza	Cant.
21825496	Medidor de profundidad de válvula	1
21825666	Compresor de resortes de válvula	1
27610235	Adaptador de tornillo de ajuste	1

**Comience:**

- a. Quite el conjunto de culata. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Culata - Quitar".

**Nota:** Asegúrese de que la cara maquinada de la culata se mantenga en una superficie limpia y blanda para evitar causar daños a esta superficie maquinada.

**ATENCIÓN**

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** El procedimiento de remoción es idéntico para los motores de tres cilindros y de cuatro cilindros. Las ilustraciones muestran el motor de cuatro cilindros.

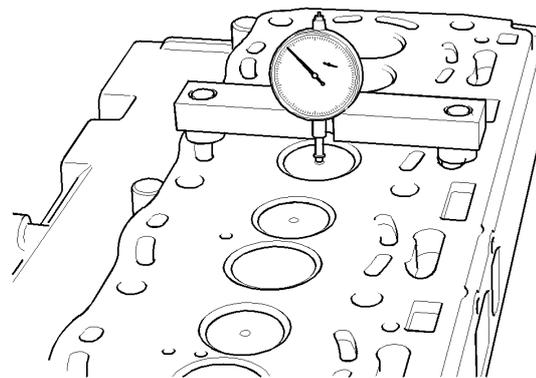


Ilustración 42

g01015306

Ejemplo típico

1. Use un indicador de esfera para comprobar la profundidad de las válvulas por debajo de la cara de la culata antes de quitar los resortes de válvula. Vea la ilustración 42 y vea las dimensiones correctas en Especificaciones, "Válvulas de culata".

**Nota:** La cabeza de la válvula de admisión tiene un diámetro mayor que la cabeza de la válvula de escape.

2. Coloque una marca numérica en las cabezas de las válvulas de admisión y de las válvulas de escape para poder instalar cada válvula en la secuencia correcta durante la instalación.

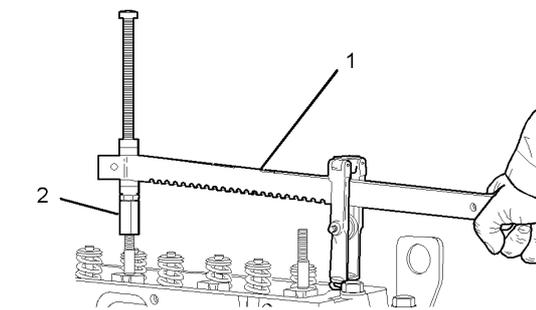


Ilustración 43

g01015303

Ejemplo típico

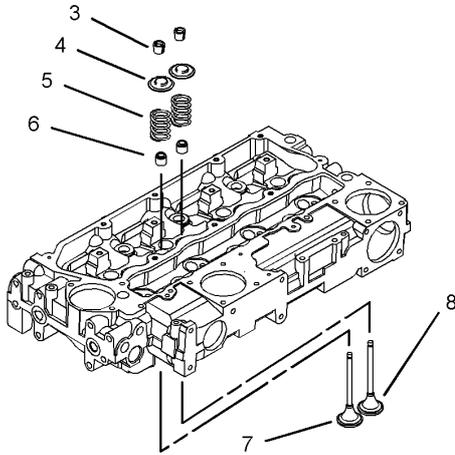


Ilustración 44  
Ejemplo típico

g01015305

3. Instale el Compresor de resortes de válvula 21825666 (1) y el Adaptador de tornillo de ajuste 27610235 apropiado (2) en posición en la culata para comprimir el resorte de válvula apropiado (5).

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Se pueden producir lesiones personales si es golpeado por piezas impulsadas por una fuerza elástica.**

**Asegúrese de llevar puestos todos los equipos protectores necesarios.**

**Siga el procedimiento recomendado y use todas las herramientas recomendadas para aliviar la fuerza elástica.**

### **ATENCIÓN**

Asegúrese de que el resorte de la válvula se comprime perpendicularmente para evitar causar daños al vástago de la válvula.

4. Comprima el resorte de válvula (5).
5. Quite los retenes de válvula (3).
6. Alivie cuidadosamente la presión en el compresor de resortes de válvula (1). Quite el compresor de resortes de válvula (1) y el adaptador de tornillo de ajuste (2) de la culata.
7. Quite el retén del resorte de válvula (4).

8. Quite el resorte de válvula (5).
9. Quite el sello del vástago de válvula (6). Descarte el sello del vástago de válvula (6).
10. Quite la válvula apropiada (7 u 8).
11. Repita los pasos 3 a 10 para cada válvula de admisión (7) y para cada válvula de escape (8).

## Procedimiento de instalación

Tabla 4

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción de la pieza	Cant.
21825666	Compresor de resortes de válvula	1
27610235	Adaptador de tornillo de ajuste	1
21825496	Medidor de profundidad de válvula	1

### **ATENCIÓN**

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

Nota: El procedimiento de instalación es idéntico para los motores de tres cilindros y de cuatro cilindros. Las ilustraciones muestran el motor de cuatro cilindros.

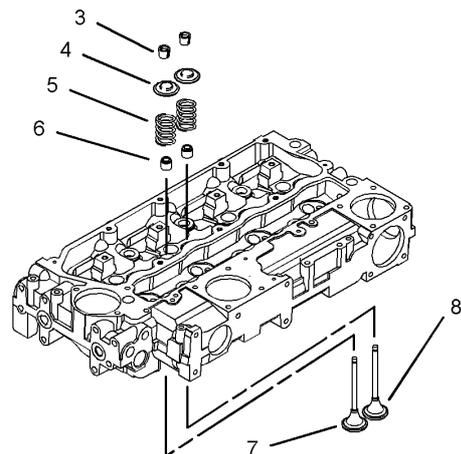


Ilustración 45  
Ejemplo típico

g01015305

1. Limpie cuidadosamente la cara inferior de la culata. Asegúrese de que no haya basura en los orificios de admisión o de escape. Asegúrese también de que no haya basura en los conductos de refrigerante o en los conductos de lubricación. Inspeccione la culata. Vea información adicional en el manual de Pruebas y Ajustes, "Culata - Inspeccionar".
  2. Inspeccione todos los asientos de válvula para ver si están desgastados o dañados. Vea información adicional en el manual de Especificaciones, "Válvulas de culata". Vea también en este manual de Desarmado y Armado, "Casquillos de válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar" y vea información adicional en el manual de Pruebas y Ajustes, "Profundidad de válvulas - Inspeccionar". Reemplace las piezas que estén desgastadas.
  3. Inspeccione todas las guías de válvula para ver si están desgastadas o dañadas. Vea información adicional en el manual de Especificaciones, "Válvulas de culata". Vea también en este manual de Desarmado y Armado, "Guías de válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar" y vea información adicional en el manual de Pruebas y Ajustes, "Guías de válvula - Inspeccionar". Reemplace las piezas que estén desgastadas.
  4. Inspeccione las válvulas si no son piezas de repuesto. Vea información adicional en el manual de Especificaciones, "Válvulas de culata".
  5. Lubrique los vástagos de todas las válvulas de admisión (7) y de todas las válvulas de escape (8) con aceite limpio de motor. Instale las válvulas de admisión (7) y las válvulas de escape (8) en las posiciones apropiadas.
  6. Voltee cuidadosamente la culata y asegúrese de que todas las válvulas permanezcan en su sitio. Coloque la superficie maquinada de la culata sobre una superficie limpia y blanda.
- Nota:** Las guías de válvula deben estar limpias y secas antes de instalar los sellos de los vástagos de válvula (6).
7. Instale un sello de vástago de válvula nuevo (6) en cada una de las guías de válvula.
  8. Inspeccione los resortes de válvula (5) para ver si están desgastados y se están instalados a la longitud correcta. Vea información adicional sobre la longitud correcta de instalación de los resortes de válvula (5) en el manual de Especificaciones, "Válvulas de culata". Reemplace las piezas que estén desgastadas.
  9. Instale los resortes de válvula (5) en la culata.

10. Instale los retenes de los resortes de válvula (4).

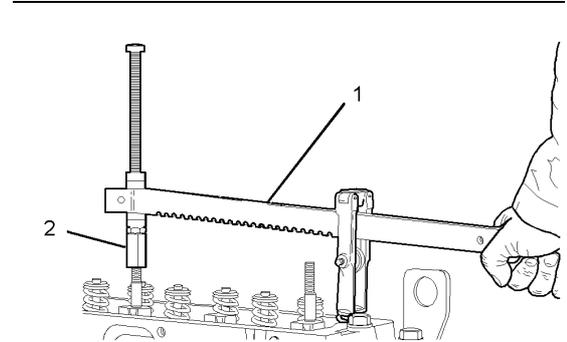


Ilustración 46

g01015303

Ejemplo típico

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Se pueden producir lesiones personales si es golpeado por piezas impulsadas por una fuerza elástica.**

**Asegúrese de llevar puestos todos los equipos protectores necesarios.**

**Siga el procedimiento recomendado y use todas las herramientas recomendadas para aliviar la fuerza elástica.**

### **ATENCIÓN**

Asegúrese de que el resorte de la válvula se comprime perpendicularmente para evitar causar daños al vástago de la válvula.

11. Instale el Compresor de resortes de válvula 21825666 (1) y el Adaptador de tornillo de ajuste 27610235 apropiado (2) en posición en la culata para comprimir el resorte de válvula apropiado (5).
12. Instale los retenes de válvula (3).
13. Alivie cuidadosamente la presión en el compresor de resortes de válvula (1). Quite el compresor de resortes de válvula (1) y el adaptador de tornillo de ajuste (2) de la culata. Golpee suavemente la parte superior de las válvulas apropiadas con un martillo blando para asegurar que los retenes de válvula (3) estén instalados apropiadamente.
14. Repita los pasos 11 a 13 para todas las válvulas (7 y 8).

15. Voltee la culata. Use un indicador de esfera para comprobar la profundidad de las válvulas nuevas por debajo de la cara de la culata. Vea la ilustración 42 y vea más información sobre las válvulas de admisión y las válvulas de escape en el manual de Especificaciones, "Válvulas de culata". Si la profundidad de las válvulas nuevas está por debajo de la profundidad correcta, se deben reemplazar los casquillos de válvula. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Casquillos de válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar".

**Termine:**

- a. Instale el conjunto de culata. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Culata - Instalar".

i02020300

## Guías de válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar

### Procedimiento de remoción

Tabla 5

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción de la pieza	Cant.
21825478	Extractor de guía de válvula	1
21825479	Adaptador de guía de válvula	1

**Comience:**

- a. Quite la culata. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Culata - Quitar".
- b. Quite las válvulas de admisión y las válvulas de escape. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar".

**ATENCIÓN**

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

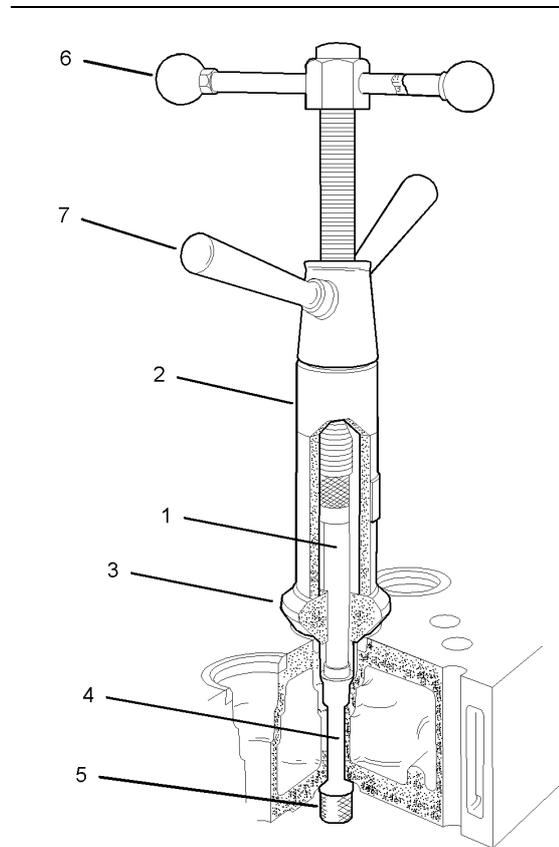


Ilustración 47

g01016267

1. Instale el Adaptador de guía de válvula 21825479 (1) en el Extractor de guía de válvula 21825478 (2).
2. Coloque el espaciador (3) en el asiento de válvula apropiado.
3. Pase el adaptador (1) a través de la guía de válvula (4) e instale el Extractor de guía de válvula (2) en el espaciador (3).
4. Instale el accesorio (5) para asegurar el adaptador (1) a la guía de válvula (4).
5. Sostenga la manija superior (6) y haga girar la manija inferior (7) hacia la izquierda para empujar la guía de válvula (4) y sacarla de la culata.
6. Repita los pasos 2 a 5 para extraer cada guía de válvula (4) apropiada.
7. Descarte todas las guías de válvula (4) que se quitaron de la culata.

**Nota:** Cuando se instalan guías de válvula nuevas, se deben instalar válvulas nuevas y casquillos de válvula nuevos.

8. Quite los casquillos de válvula. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Casquillos de válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar".

## Procedimiento de instalación

Tabla 6

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción de la pieza	Cant.
21825478	Extractor de guía de válvula	1
27610234	Adaptador de guía de válvula	1

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

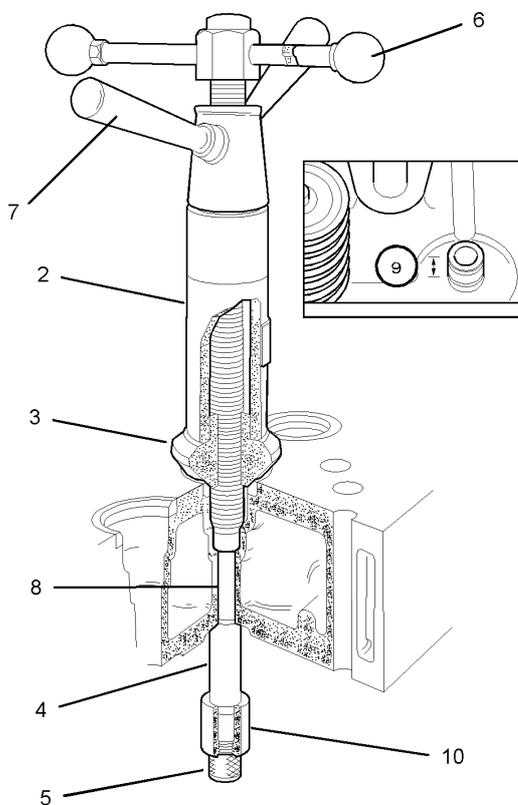


Ilustración 48

g01016462

1. Limpie los orificios en la culata de todas las guías de válvula (4) apropiadas.
2. Instale el Adaptador de guía de válvula 27610234 (8) en el Extractor de guía de válvula 21825478 (2).
3. Instale el espaciador (3) en el asiento de válvula apropiado.
4. Lubrique la superficie exterior de una guía de válvula nueva (4) con aceite lubricante limpio de motor. Pase el adaptador (8) a través del orificio para la guía de válvula (4) y coloque el extractor de guía de válvula (2) sobre el espaciador (3).
5. Instale el adaptador (10) debajo de la guía de válvula (4). Instale el accesorio (5) para asegurar el adaptador (10) a la guía de válvula (4).

**Nota:** La guía de válvula (4) debe sobresalir por encima de la culata. Asegúrese de que la protuberancia (9) esté dentro de los límites.

6. Sostenga la manija superior (6) y haga girar la manija inferior (7) hacia la derecha para tirar de la guía de válvula (4) hacia adentro de la culata. Continúe tirando de la guía de válvula (4) en la culata hasta que se alcance la protuberancia correcta (9). Las guías de válvula deben sobresalir de 12,35 a 12,65 mm (0,4862 a 0,4980 pulg) por encima del hueco para el resorte de válvula.

7. Repita los pasos 3 a 6 para instalar cada una de las guías de válvula.

**Nota:** Los orificios para las guías de válvula se deben agrandar al tamaño correcto después de que se hayan instalado las guías de válvula en la culata. Además, se deben insertar los casquillos de válvula y las superficies de asiento se deben cortar al ángulo correcto. La misma herramienta se usa para terminar ambos componentes.

8. Instale los casquillos de válvula y termine ambos componentes. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Casquillos de válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar".

### Termine:

- a. Instale las válvulas de admisión y las válvulas de escape. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar".

i02020311

## Casquillos de las válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar

### Procedimiento de remoción

#### Comience:

- a. Quite las válvulas de admisión y las válvulas de escape. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar".

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** Cuando se instalan casquillos de válvula nuevos, se deben instalar válvulas nuevas y guías de válvula nuevas.

1. Quite las guías de válvula apropiadas. Instale guías de válvula parcialmente acabadas. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Guías de válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar".

**Nota:** Los casquillos de las válvulas de admisión tienen un diámetro mayor que los casquillos de las válvulas de escape.

2. Use el orificio parcialmente acabado de la guía de válvula como orificio piloto para quitar el casquillo de válvula maquinándolo. Use también el orificio parcialmente acabado de la guía de válvula como orificio piloto para maquinar un hueco para un asiento de válvula nuevo. Vea en el manual de Especificaciones, "Válvulas de culata" las dimensiones necesarias de los huecos para los asientos de válvula. Saque toda la basura de los orificios de la culata y de los conductos.

3. Repita el paso 2 para todos los asientos de válvula apropiados.

### Procedimiento de instalación

Tabla 7

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción de la pieza	Cant.
27610030	Cortador/Escurador de asientos de válvula y guías de válvula	1

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** Si se ha rectificadado previamente la culata, se debe rectificar la cara inferior del asiento de válvula para asegurar que el asiento de válvula se instale correctamente en la culata. Se debe maquinar un bisel de 30 grados en el borde exterior del asiento de válvula después de que se haya rectificadado la cara trasera del casquillo de válvula a las dimensiones correctas. El bisel de 30 grados debe estar dentro de una tolerancia de 0,91 mm (0,036 pulg) a 1,3 mm (0,051 pulg). Además, el bisel se debe inclinar a la cara vertical del casquillo de válvula.

**Nota:** No use un martillo para instalar el casquillo de válvula en el hueco maquinado en la culata.

**Nota:** No aplique ningún lubricante antes de instalar el nuevo casquillo de válvula en la culata.

1. Use una herramienta adecuada para instalar el casquillo de válvula en el hueco maquinado en la culata.

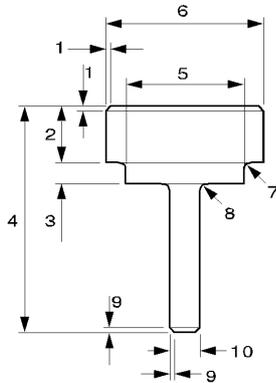


Ilustración 49

g01016768

2. Si es necesario, se puede fabricar una herramienta adecuada. Vea la ilustración 49. Vea también la tabla 8 y vea las dimensiones adecuadas en la tabla 9.

Tabla 8

Herramienta para los casquillos de las válvulas de admisión	
Llama-da	Dimensión
1	1,5 mm (0,06 pulg)
2	20 mm (0,80 pulg)
3	6,8 mm (0,268 pulg) a 7,1 mm (0,279 pulg)
4	100 mm (3,94 pulg)
5	38,1 mm (1,500 pulg) a 38,3 mm (1,508 pulg)
6	46,25 mm (1,82 pulg) a 46,5 mm (1,83 pulg)
7	Radio máximo de 1,4 mm (0,055 pulg)
8	Radio máximo de 1,5 mm (0,06 pulg)
9	1,5 mm (0,06 pulg)
10	8,77 mm (0,345 pulg) a 8,80 mm (0,346 pulg)

Tabla 9

Herramienta para los casquillos de las válvulas de escape	
Llama-da	Dimensión
1	1,5 mm (0,06 pulg)
2	20 mm (0,80 pulg)
3	7,2 mm (0,283 pulg) a 7,5 mm (0,295 pulg)
4	100 mm (3,94 pulg)
5	34,38 mm (1,353 pulg) a 34,58 mm (1,361 pulg)
6	41,75 mm (1,643 pulg) a 42,00 mm (1,653 pulg)
7	Radio máximo de 1,4 mm (0,055 pulg)
8	Radio máximo de 1,5 mm (0,06 pulg)
9	1,5 mm (0,06 pulg)
10	8,77 mm (0,345 pulg) a 8,80 mm (0,346 pulg)

3. Ponga el casquillo de válvula apropiado en posición. Instale la herramienta especial que se fabricó previamente a través del casquillo de válvula y use el orificio piloto de la guía de válvula para centrar la herramienta y el casquillo en el hueco. Golpee ligeramente el casquillo de válvula para empezar la instalación. Oprima el casquillo de válvula en el hueco con una prensa adecuada. Asegúrese de que la parte inferior del casquillo de válvula esté contra la parte inferior del hueco.
4. Repita el paso 3 para los casquillos de válvula restantes.
5. Después de instalar las guías de válvula y los casquillos de válvula, se deben agrandar las guías de válvula y se deben cortar los casquillos de válvula al diámetro terminado. Las guías de válvula y los casquillos de válvula se cortan y agrandan en una operación. Este procedimiento asegura la concentricidad del asiento de válvula con la guía de válvula para producir un buen sello. Vea el diámetro acabado de las guías de válvula y de los casquillos de válvula en el manual de Especificaciones, "Válvulas de culata".

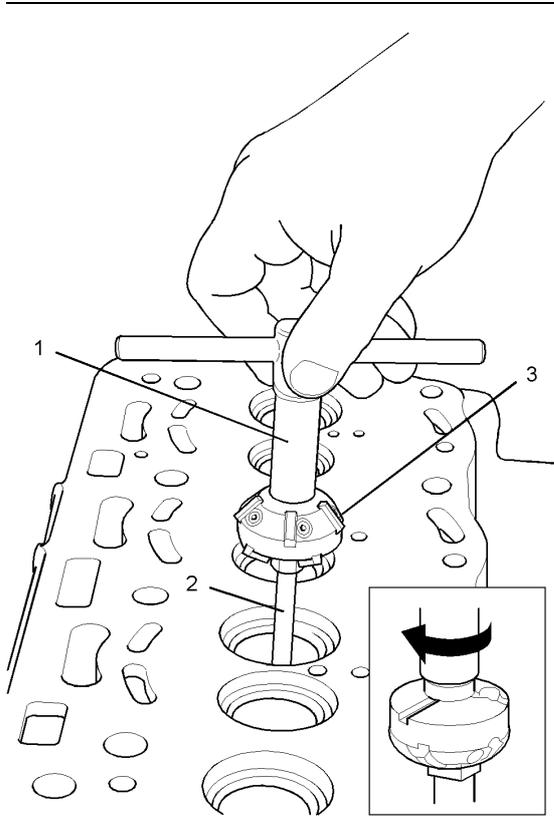


Ilustración 50

g01017975

**Nota:** Asegúrese de que el Cortador/Escariador de asientos de válvula y guías de válvula **27610030** se arme correctamente con el ángulo correcto del cortador (3) para el asiento de válvula hacia la culata.

**Nota:** Asegúrese que el cortador (3) del asiento de válvula no pueda tocar el casquillo de válvula hasta que se haya agrandado la guía de válvula al tamaño correcto.

6. Fije el diámetro del cortador (3) al tamaño correcto para el asiento de válvula que debe cortarse. Vea el diámetro correcto en el manual de Especificaciones, "Válvulas de culata". Coloque el escariador (2) de la herramienta (1) en la guía de válvula apropiada. Gire cuidadosamente la manija hacia la derecha y mueva gradualmente el escariador (2) en la guía de válvula hasta que la guía de válvula se agrande al tamaño terminado.

7. Continúe girando la manija hacia la derecha para cortar el casquillo de válvula. Quite la cantidad mínima de material para asegurar un buen asiento de válvula. Mantenga el asiento de válvula tan estrecho como sea posible.

8. Quite la herramienta (1). Limpie la basura de la guía de válvula y del asiento de válvula.

9. Repita los pasos 6 a 8 para cortar todos los asientos de válvula apropiados.

**Termine:**

- a. Instale las válvulas de admisión y las válvulas de escape. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Válvulas de admisión y de escape - Quitar e Instalar".

i02020756

## Base del filtro de aceite del motor - Quitar e Instalar

### Procedimiento para quitar un filtro del aceite con un elemento de filtro separado

**Nota:** Este procedimiento es para quitar un filtro de aceite con una caja de filtro de aceite y un elemento separado de filtro de aceite.

**Nota:** El filtro de aceite puede estar instalado horizontalmente o verticalmente.

**ATENCIÓN**

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**ATENCIÓN**

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Esté preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

1. Quite toda la tierra, el aceite y la grasa del conjunto de filtro de aceite del motor y del tapón de drenaje del colector de aceite del motor. Coloque un recipiente adecuado debajo del tapón de drenaje del colector de aceite del motor.
2. Opere el motor hasta que el motor esté caliente. Pare el motor.
3. Quite el tapón de drenaje del aceite y el sello anular del colector de aceite del motor. Drene el aceite del motor en el recipiente para almacenarlo o descartarlo.

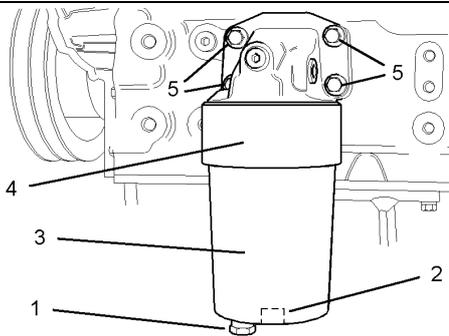


Ilustración 51  
Ejemplo típico

g01018261

**Nota:** El tapón de drenaje (1) en el filtro de aceite horizontal se instala en la cabeza del filtro (4) en vez de la caja del filtro de aceite (3). No saque el tapón de drenaje (1) de este tipo de filtro de aceite.

4. Coloque un recipiente adecuado debajo del tapón de drenaje (1) en la caja del filtro de aceite (3). Saque el tapón de drenaje (1) de la caja del filtro de aceite (3) y quite el sello anular del tapón de drenaje (1). Descarte el sello anular. Recoja el aceite de motor que drena de la caja del filtro de aceite (3).
5. Instale un trinquete con un impulsor cuadrado de 1/2 pulgada en el hueco (2) en la base de la caja del filtro de aceite (3) para quitar la caja del filtro de aceite.

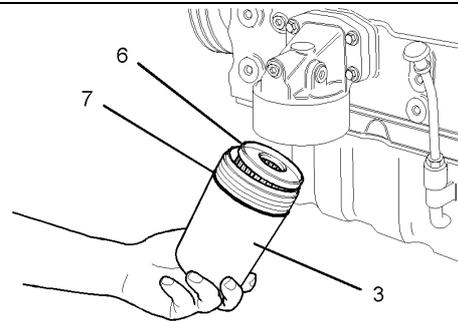


Ilustración 52  
Ejemplo típico

g01018307

6. Quite el elemento del filtro de aceite (6) de la caja del filtro de aceite (3). Quite el sello anular (7) de la caja del filtro de aceite (3). Descarte el sello anular (7).

**Nota:** Los pasos 1 a 6 constituyen el procedimiento para quitar el elemento del filtro de aceite. Los pasos 6 a 9 constituyen el procedimiento adicional para quitar la base del filtro de aceite (4).

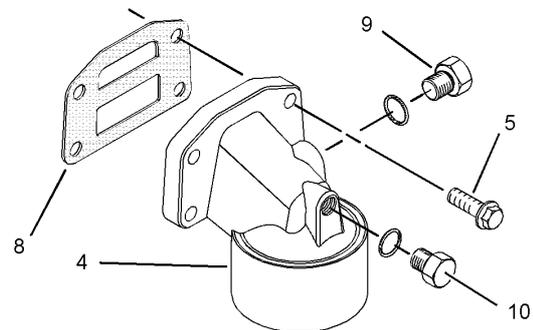


Ilustración 53  
Ejemplo típico

g01018337

7. Quite los tornillos de ajuste (5).
8. Quite la base del filtro de aceite del motor (4) del bloque de motor. Quite la junta (8) y descarte la junta.
9. Si es necesario, quite el tapón (9) y el sello anular.
10. Si es necesario, quite el tapón (10) y el sello anular.

## Procedimiento para instalar un filtro de aceite con un elemento de filtro separado

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** Los pasos 1 a 5 son el procedimiento para instalar la base del filtro de aceite si se quitó la base previamente. Los pasos 6 a 11 son el procedimiento para instalar el elemento del filtro de aceite.

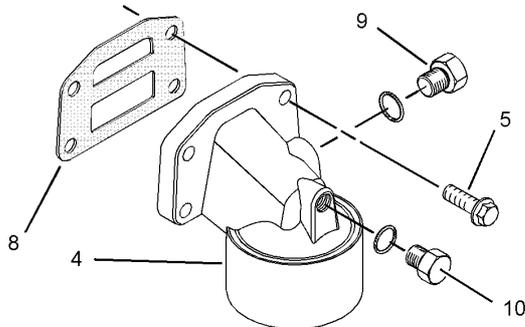


Ilustración 54  
Ejemplo típico

g01018337

1. Limpie los conductos de aceite dentro de la base del filtro de aceite (4). Limpie las superficies en contacto del bloque de motor y de la base del filtro de aceite del motor (4).
2. Inspeccione el sello anular del tapón (10) si el tapón se sacó de la base del filtro de aceite (4). Si es necesario, reemplace el sello anular. Instale el sello anular y el tapón (10) en la base del filtro de aceite (4). Apriete el tapón (10) a un par de apriete de 12 N·m (9 lb-pie).
3. Inspeccione el sello anular del tapón (9) si el tapón se sacó de la base del filtro de aceite (4). Si es necesario, reemplace el sello anular. Instale el sello anular y el tapón (9) en la base del filtro de aceite (4). Apriete el tapón (9) a un par de apriete de 12 N·m (9 lb-pie).

**Nota:** Los tornillos de ajuste nuevos (5) tienen sellante en los primeros 13 mm (0,5 pulg) de las roscas. Para volver a utilizar los tornillos de ajuste usados (5), limpie el sellante usado de los tornillos de ajuste y aplique Compuesto trabarrosas POWERPART 21820117 a los tornillos de ajuste.

**Nota:** No lubrique la junta nueva (8).

4. Instale los tornillos de ajuste (5) en la base del filtro de aceite (4). Instale una junta nueva (8) en los tornillos de ajuste (5). Instale los tornillos de ajuste (5) en el bloque de motor.
5. Apriete uniformemente los tornillos de ajuste (5). Vea información adicional en el manual de Especificaciones de par, "Pares de apriete estándar para tornillería métrica".

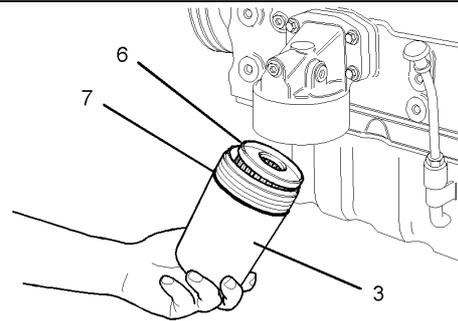


Ilustración 55  
Ejemplo típico

g01018307

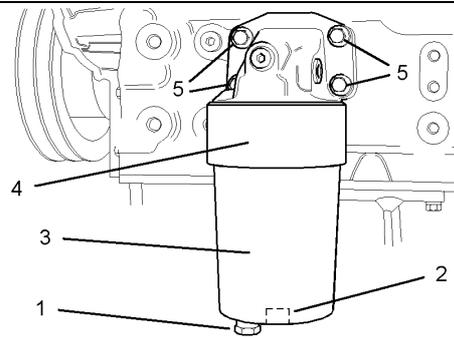


Ilustración 56  
Ejemplo típico

g01018261

6. Limpie la superficie interior de la caja del filtro de aceite (3). Limpie las superficies de contacto de la base del filtro de aceite (4) y de la caja del filtro de aceite (3). Instale un sello anular nuevo en el tapón de drenaje (1) si se sacó previamente el tapón. Instale el tapón de drenaje (1) en la caja del filtro de aceite (3). Apriete el tapón de drenaje (1) con la mano.

- Lubrique un sello anular nuevo (7) con aceite lubricante limpio de motor. Instale el sello anular nuevo (7) en la caja del filtro de aceite (3). Instale un elemento nuevo de filtro de aceite (6) en la caja del filtro de aceite (3). Gire el elemento del filtro de aceite (6) para trabar el elemento en la caja del filtro (3).

**Nota:** Añada aceite lubricante limpio de motor en la caja de filtro de aceite (3) si el filtro de aceite está instalado verticalmente en el motor. Deje que pase tiempo suficiente para que el aceite añadido fluya por el elemento del filtro de aceite (6).

- Atornille la caja del filtro de aceite (3) en la base del filtro de aceite (4) con la mano. Instale un impulsor cuadrado de 1/2 pulgada en el hueco (2) para apretar la caja del filtro de aceite (3) a un par de apriete de 25 N·m (18 lb-pie).
- Apriete el tapón de drenaje (1) a un par de apriete de 12 N·m (9 lb-pie).
- Inspeccione el sello anular del tapón de drenaje del colector de aceite del motor. Si es necesario, reemplace el sello anular. Instale el sello anular en el tapón de drenaje del colector de aceite del motor e instale el tapón de drenaje en el colector de aceite del motor. Apriete el tapón de drenaje al par de apriete correcto. Vea el par de apriete correcto en este manual de Desarmado y Armado, "Colector de aceite del motor - Quitar e Instalar". Quite los recipientes que se colocaron debajo del colector de aceite del motor y debajo de la caja del filtro de aceite.

- Llene el aceite de motor al nivel correcto que se indica en el medidor del nivel de aceite del motor. Vea la capacidad del sistema lubricante del motor en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

## Procedimiento para quitar un filtro de aceite enroscable

**Nota:** Este procedimiento es para quitar un filtro de aceite con un elemento de filtro que tiene una caja integral.

**Nota:** El filtro de aceite puede instalarse horizontalmente o verticalmente.

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

### ATENCIÓN

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Esté preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

- Quite toda la tierra, el aceite y la grasa del conjunto de filtro de aceite del motor y del tapón de drenaje del colector de aceite del motor. Coloque un recipiente adecuado debajo del tapón de drenaje del colector de aceite del motor.
- Opere el motor hasta que el motor esté caliente. Pare el motor.
- Quite el tapón de drenaje de aceite y el sello anular del colector de aceite del motor. Drene el aceite del motor en el recipiente para almacenarlo o descartarlo.

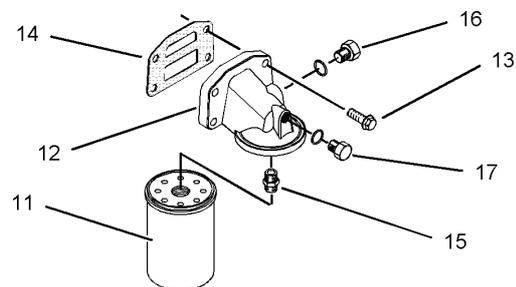


Ilustración 57  
Ejemplo típico

g01018706

- Coloque un recipiente adecuado debajo del elemento del filtro de aceite (11).
- Use una llave de correa adecuada para quitar el elemento del filtro de aceite (11). Descarte el elemento del filtro de aceite (11) de manera adecuada.

**Nota:** Los pasos 1 a 5 son el procedimiento para quitar el elemento del filtro de aceite (11). Los pasos 6 a 9 son el procedimiento adicional para quitar la base del filtro de aceite (12).

- Quite los tornillos de ajuste (13).
- Quite la base del filtro de aceite del motor (12) del bloque de motor. Quite la junta (14) y descarte la junta.

8. Si es necesario, saque el adaptador (15) de la base del filtro de aceite (12).
9. Si es necesario, quite el tapón (16) y el sello anular.
10. Si es necesario, quite el tapón (17) y el sello anular.

## Procedimiento para instalar un filtro de aceite enroscable

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**Nota:** Los pasos 1 a 6 son el procedimiento para instalar la base del filtro de aceite si se quitó previamente la base del filtro. Los pasos 7 a 10 son el procedimiento para instalar el elemento del filtro de aceite.

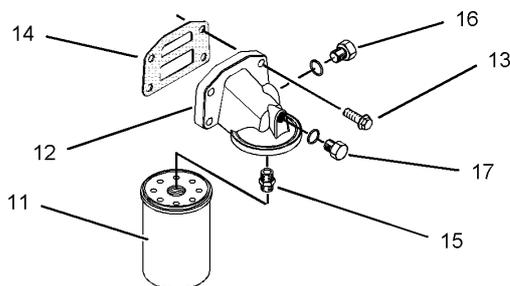


Ilustración 58  
Ejemplo típico

g01018706

1. Limpie los conductos de aceite dentro de la base del filtro de aceite (12). Limpie las superficies de contacto del bloque de motor y de la base del filtro de aceite del motor (12).
2. Inspeccione el adaptador (15) si el adaptador se sacó de la base del filtro (12). Instale el adaptador (15) en la base del filtro de aceite (12). Apriete el adaptador (15). Vea el par de apriete correcto en el manual de Especificaciones de par, "Pares de apriete estándar para conexiones de sello de ranura y para conexiones abocinadas de 37 grados".

3. Inspeccione el sello anular del tapón (17) si se sacó el tapón de la base del filtro (12). Si es necesario, reemplace el sello anular. Instale el sello anular y el tapón (17) en la base del filtro de aceite (12). Apriete el tapón (17) a un par de apriete de 12 N·m (9 lb-pie).
4. Inspeccione el sello anular del tapón (16) si se sacó el tapón de la base del filtro (12). Si es necesario, reemplace el sello anular. Instale el sello anular y el tapón (16) en la base del filtro de aceite (12). Apriete el tapón (16) a un par de apriete de 12 N·m (9 lb-pie).

**Nota:** Los tornillos de ajuste nuevos (5) tienen sellante en los primeros 13 mm (0,5 pulg) de las roscas. Para volver a utilizar los tornillos de ajuste usados (5), limpie el sellante usado de los tornillos de ajuste y aplique Compuesto trabarroscas POWERPART 21820117 a los tornillos de ajuste.

**Nota:** No lubrique la junta nueva (14).

5. Instale los tornillos de ajuste (13) en la base del filtro de aceite (12). Instale una junta nueva (14) en los tornillos de ajuste (13). Instale los tornillos de ajuste (13) en el bloque de motor.
6. Apriete uniformemente los tornillos de ajuste (13). Vea información adicional en el manual de Especificaciones de par, "Pares de apriete estándar para tornillería métrica".
7. Limpie la superficie de contacto de la base del filtro de aceite (12) con el elemento del filtro de aceite (11).

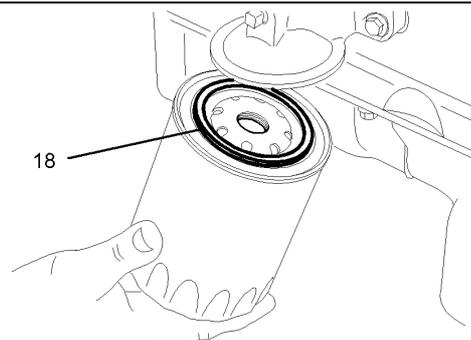


Ilustración 59

g01018743

8. Lubrique la parte superior del sello anular (18) con aceite lubricante limpio de motor. Gire el elemento nuevo del filtro de aceite (11) sobre el adaptador (15). Apriete el elemento del filtro de aceite (11) con la mano. No use una llave de correa para apretar el elemento del filtro de aceite (11).

9. Inspeccione el sello anular del tapón de drenaje del colector de aceite del motor. Si es necesario, reemplace el sello anular. Instale el sello anular en el tapón de drenaje del colector de aceite del motor e instale el tapón de drenaje en el colector de aceite del motor. Apriete el tapón de drenaje al par de apriete correcto. Vea el par de apriete correcto en este manual de Desarmado y Armado, "Colector de aceite del motor - Quitar e Instalar". Quite los recipientes que se colocaron debajo del colector de aceite del motor y debajo de la caja del filtro de aceite.
10. Llene el aceite de motor al nivel correcto que se indica en el medidor del nivel de aceite del motor. Vea la capacidad del sistema lubricante del motor en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

i02020280

## Enfriador de aceite del motor - Quitar

### Procedimiento de remoción para motor de tres cilindros

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

#### ATENCIÓN

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Esté preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

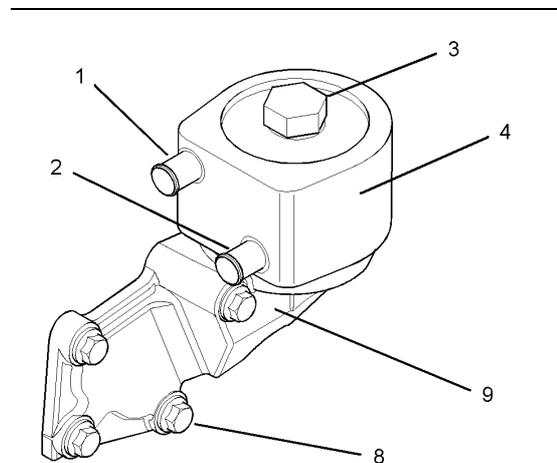


Ilustración 60

g01041195

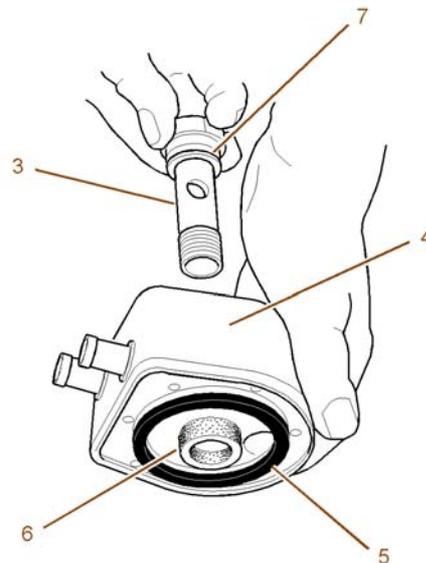


Ilustración 61

g01041194

1. Drene el refrigerante del motor en un recipiente adecuado. Drene el aceite del motor en un recipiente adecuado. Vea el procedimiento para drenar el refrigerante y el aceite del motor en el Manual de Operación y Mantenimiento.
2. Quite la abrazadera de manguera y la manguera de la entrada de refrigerante (1). Quite la abrazadera de manguera y la manguera de la salida de refrigerante (2).

3. Saque el adaptador (3) de la caja del enfriador de aceite (4).
4. Quite los sellos anulares (5), (6) y (7). Descarte los sellos anulares (5), (6) y (7).
5. Si es necesario, quite los tornillos de ajuste (8) para quitar la base del enfriador de aceite (9) del bloque de motor. Quite la junta del bloque de motor. Descarte la junta.

### Procedimiento de remoción para motor de cuatro cilindros

#### ATENCION

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

#### ATENCION

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Esté preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

1. Drene el refrigerante del motor en un recipiente adecuado. Drene el aceite del motor en un recipiente adecuado. Vea el procedimiento para drenar el refrigerante y el aceite del motor en el Manual de Operación y Mantenimiento.

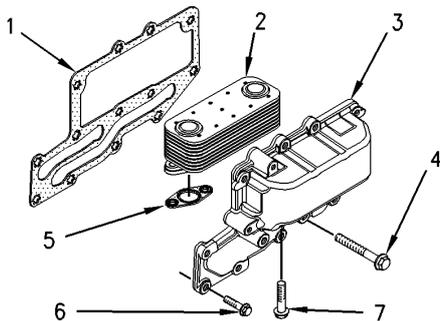


Ilustración 62

g00952614

**Nota:** No quite todavía los tornillos de ajuste (7).

2. Quite los tornillos de ajuste (6). Quite los tornillos de ajuste (4).

3. Quite la caja (3) del bloque de motor.
4. Quite los tornillos de ajuste (7). Quite el enfriador de aceite del motor (2) y los sellos (5) de la caja (3). Descarte los sellos (5).
5. Quite la junta (1) del bloque de motor. Descarte la junta (1).

i02020294

### Enfriador del aceite del motor - Instalar

### Procedimiento de instalación para el motor de tres cilindros

#### ATENCION

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

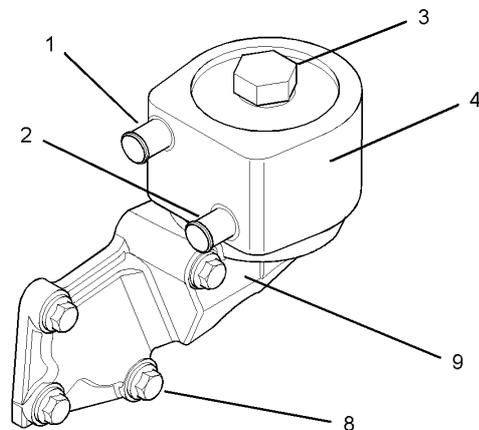


Ilustración 63

g01041195

1. Limpie las superficies en contacto de la base del enfriador de aceite (9) y del cuerpo del enfriador de aceite (4). Si se quitó la base del enfriador de aceite (9), limpie las superficies en contacto de la base del enfriador de aceite y del bloque de motor.

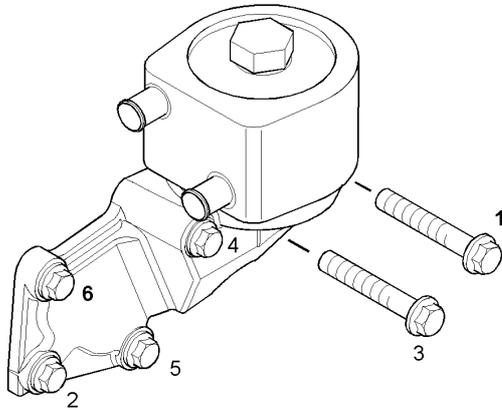


Ilustración 64  
Secuencia de apriete

g01041030

**Nota:** No use sellante en la junta nueva entre el bloque de motor y la base del enfriador de aceite (9).

2. Si la base del enfriador de aceite (9) se quitó del bloque de motor, instale tornillos de ajuste en los agujeros para los tornillos de ajuste (1) y (6) en la base del enfriador de aceite. Instale una junta nueva sobre los dos tornillos de ajuste y asegure la base del enfriador de aceite (9) al bloque de motor. Instale el resto de los tornillos de ajuste (8). Apriete los tornillos de ajuste (8) en la secuencia 1, 2, 3, 4, 5 y 6 a un par de apriete de 22 N·m (16 lb-pie). Vea la ilustración 64.

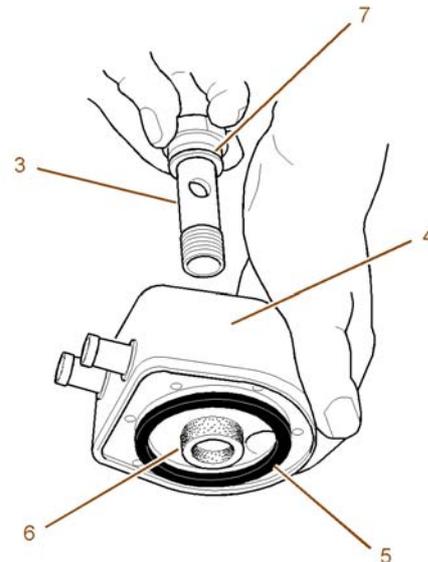


Ilustración 65

g01041194

3. Instale sellos anulares nuevos (7) y (8) en el cuerpo del enfriador de aceite (4). Coloque el cuerpo del enfriador de aceite (4) sobre la base del enfriador de aceite (9).
4. Instale un sello anular nuevo (7) en el adaptador (3). Instale el adaptador (3) a través del cuerpo del enfriador de aceite (4) y en la base del enfriador de aceite (9). Apriete el adaptador (3) a un par de apriete de 57 N·m (42 lb-pie).
5. Instale la manguera apropiada en la salida de refrigerante (2). Apriete la abrazadera de la manguera a un par de apriete de 3,5 N·m (31 lb pulg).
6. Instale la manguera apropiada en la entrada de refrigerante (1). Apriete la abrazadera de la manguera a un par de apriete de 3,5 N·m (31 lb pulg).
7. Llene el sistema de enfriamiento con refrigerante. Llene el sistema de lubricación con aceite de motor. Vea la capacidad del sistema de enfriamiento y la capacidad del sistema de lubricación del motor en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

## Procedimiento de instalación para el motor de cuatro cilindros

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

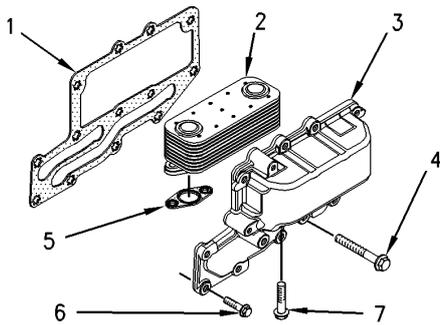


Ilustración 66

g00952614

1. Limpie las superficies en contacto de la caja (3) y del bloque de motor.
2. Coloque el enfriador de aceite del motor (2) y los sellos nuevos (5) en la caja (3). Instale los tornillos de ajuste (7) para asegurar el enfriador de aceite del motor (2) a la caja (3).

**Nota:** No use sellante en la junta (1).

3. Coloque la caja (3) y la junta nueva (1) sobre el bloque de motor. Instale los tornillos de ajuste (4) y los tornillos de ajuste (6) para sujetar la caja (3) al bloque de motor.
4. Apriete todos los tornillos de ajuste (4, 6 y 7) al par de apriete correcto. Vea información adicional en el manual de Especificaciones de Par de Apriete, "Pares de apriete estándar para tornillería métrica".

**Nota:** Vea la capacidad del sistema de enfriamiento y la capacidad del sistema de lubricación del motor en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

5. Llene el sistema de enfriamiento con refrigerante. Llene el sistema de lubricación con aceite de motor.

i02020664

## Válvula de alivio del aceite del motor - Quitar e Instalar (Bomba de aceite del motor)

### Procedimiento de remoción

#### Comience:

- a. Quite el colector de aceite del motor. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Colector de aceite del motor - Quitar e Instalar".

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

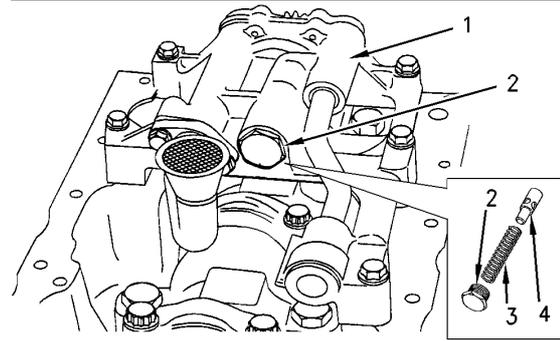


Ilustración 67

g00959674

### ⚠ ADVERTENCIA

**Se pueden producir lesiones personales si es golpeado por piezas impulsadas por una fuerza elástica.**

**Asegúrese de llevar puestos todos los equipos protectores necesarios.**

**Siga el procedimiento recomendado y use todas las herramientas recomendadas para aliviar la fuerza elástica.**

1. Saque el tapón (2). Quite el resorte (3) y el vástago (4) de la bomba de aceite del motor (1).

## Procedimiento de instalación

i02020687

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

1. Limpie el resorte (3) y el vástago (4) de la válvula de alivio del aceite del motor. Compruebe el resorte (3) y el vástago (4) para si están desgastados o dañado. El vástago (4) debe deslizarse fácilmente dentro del orificio de la válvula de alivio de aceite dentro de la bomba de aceite del motor (1). Lubrique el resorte (3) y el vástago (4) con aceite limpio de motor.

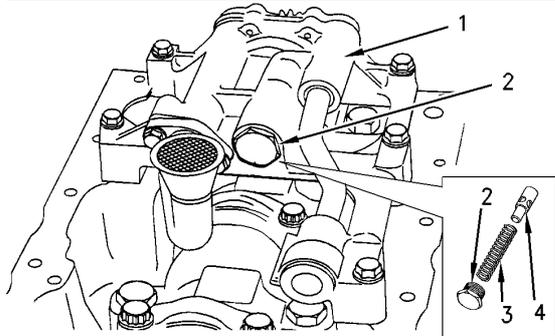


Ilustración 68

g00959674

### ⚠ ADVERTENCIA

Un armado inadecuado de las piezas accionadas por resorte puede causar lesiones personales.

Para evitar posibles lesiones personales, siga el procedimiento de armado establecido y use los equipos de protección.

2. Instale el vástago (4) y el resorte (3) en la bomba de aceite del motor (1).
3. Instale el tapón (2). Apriete el tapón (2) a un par de apriete de 22 N·m (16 lb-pie).

### Termine:

- a. Instale el colector de aceite del motor. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Colector de aceite del motor - Quitar e Instalar".

## Válvula de alivio del aceite del motor - Quitar e Instalar (Unidad compensadora para los motores 1104 solamente)

## Procedimiento de remoción

### Comience:

- a. Quite el colector de aceite del motor. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Colector de aceite del motor - Quitar e Instalar".

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

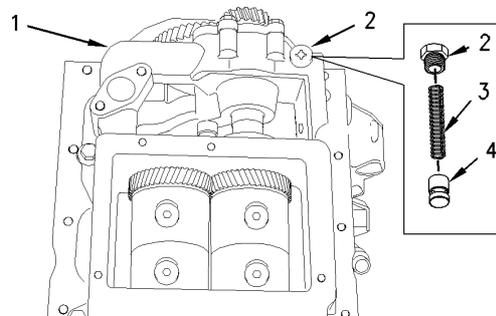


Ilustración 69

g00979780

### ⚠ ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones personales si es golpeado por piezas impulsadas por una fuerza elástica.

Asegúrese de llevar puestos todos los equipos protectores necesarios.

Siga el procedimiento recomendado y use todas las herramientas recomendadas para aliviar la fuerza elástica.

1. Saque el tapón (2). Quite el resorte (3) y el vástago (4) de la unidad compensadora (1).

## Procedimiento de instalación

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

1. Limpie el resorte (3) y el vástago (4) de la válvula de alivio del aceite del motor. Compruebe el resorte (3) y el vástago (4) para ver si están desgastados o dañado. El vástago (4) debe deslizarse fácilmente dentro del orificio de la válvula de alivio de aceite dentro de la unidad compensadora (1). Lubrique el resorte (3) y el vástago (4) con aceite limpio de motor.

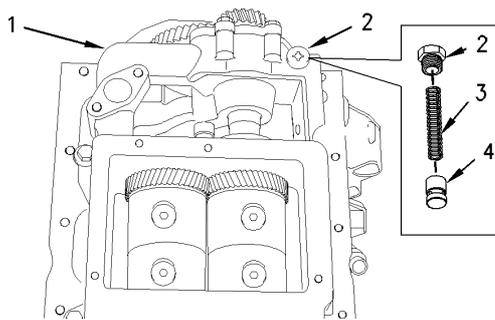


Ilustración 70

g00979780

### ADVERTENCIA

Un armado inadecuado de las piezas accionadas por resorte puede causar lesiones personales.

Para evitar posibles lesiones personales, siga el procedimiento de armado establecido y use los equipos de protección.

2. Instale el vástago (4) y el resorte (3) en la unidad compensadora (1).
3. Instale el tapón (2). Apriete el tapón (2) a un par de apriete de 22 N·m (16 lb·pie).

### Termine:

- a. Instale el colector de aceite del motor. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Colector de aceite del motor - Quitar e Instalar".

i02020309

## Bomba de aceite del motor - Quitar (Motores sin compensador)

### Procedimiento de remoción

#### Comience:

- a. Quite el colector de aceite del motor. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Colector de aceite del motor - Quitar e Instalar".

**Nota:** Este procedimiento es para quitar la bomba de aceite del motor en motores que no están equipados con un compensador. Vea información sobre cómo quitar de la bomba de aceite del motor en motores equipados con un compensador en este manual de Desarmado y Armado, "Grupo de compensador - Quitar".

### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

### ATENCIÓN

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Esté preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

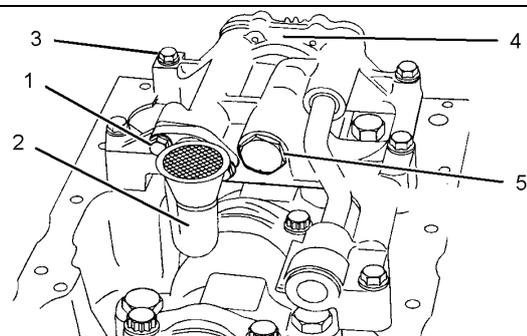


Ilustración 71

g01019045

1. Quite los tornillos de ajuste (1) y el tubo de succión (2).
2. Quite los tornillos de ajuste (3). Quite el conjunto de la bomba de aceite del motor (4) del bloque de motor.
3. Si es necesario, quite la válvula de alivio de presión (5) del conjunto de la bomba de aceite del motor (4). Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Válvula de alivio de aceite del motor - Quitar e Instalar".

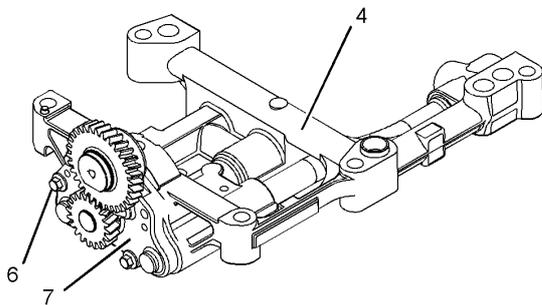


Ilustración 72

g01019047

4. Quite los tornillos de ajuste (6). Quite la bomba de aceite del motor (7) del conjunto de la bomba de aceite del motor (4).
5. Quite los tornillos de ajuste y quite el conjunto de tapa delantera de la bomba de aceite del motor (7) para inspeccionar los componentes dentro de la bomba de aceite del motor, si es necesario.

i02020319

## Bomba de aceite del motor - Instalar (Motores sin compensador)

### Procedimiento de instalación

**Nota:** Este procedimiento es para instalar la bomba de aceite del motor en motores que no están equipados con un compensador. Vea información sobre la instalación de la bomba de aceite del motor en motores equipados con compensador en este manual de Desarmado y Armado, "Grupo de compensador - Instalar".

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

#### ATENCIÓN

Si alguna de las piezas de la bomba de aceite del motor está desgastada o dañada, debe reemplazarse la bomba entera.

1. Limpie todos los componentes internos de la bomba de aceite si se quitó previamente la tapa delantera de la bomba de aceite para inspeccionar los componentes internos. Vea si los componentes internos están desgastados o dañados. Verifique el espacio libre entre el rotor exterior de la bomba de aceite y la caja de la bomba de aceite. Verifique el espacio libre entre el rotor exterior y el rotor interior. Verifique el movimiento de juego axial del rotor. Vea en el manual Operación de sistemas, Pruebas y Ajustes, "Bomba de aceite del motor - Inspeccionar". Reemplace la bomba de aceite del motor si cualquiera de los componentes está desgastado o dañado.
2. Lubrique el rotor interior y el rotor exterior de la bomba de aceite del motor con aceite lubricante limpio de motor. Instale la tapa delantera de la bomba de aceite del motor en la caja de la bomba de aceite. Instale los tornillos de ajuste y apriételos para sujetar la tapa delantera a la caja.

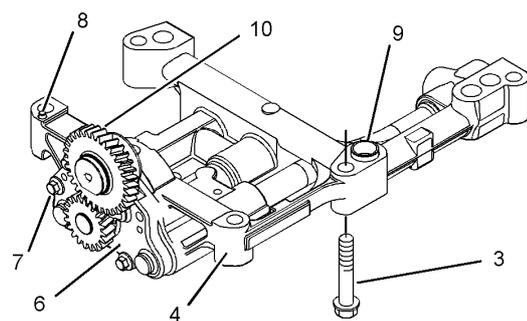


Ilustración 73

g01019312

3. Llene la bomba de aceite del motor (6) con aceite limpio de motor.
4. Instale la bomba de aceite del motor (6) en el conjunto de bomba de aceite (4). Instale los tornillos de ajuste (7). Apriete los tornillos de ajuste a un par de apriete de 9 N·m (80 lb pulg).

5. Asegúrese de que el pasador de espiga (8) y la espiga hueca (9) estén correctamente situados en el bloque de motor. Instale el conjunto de la bomba de aceite del motor (4) en las espigas (8 y 9).
6. Instale los tornillos de ajuste (3). Apriete los tornillos de ajuste a un par de apriete de 44 N·m (32 lb·pie).
7. Verifique el contrajuego entre el engranaje loco (10) de la bomba de aceite y el engranaje del cigüeñal. Vea información adicional en el manual de Especificaciones, "Grupo de engranaje (Delantero)".

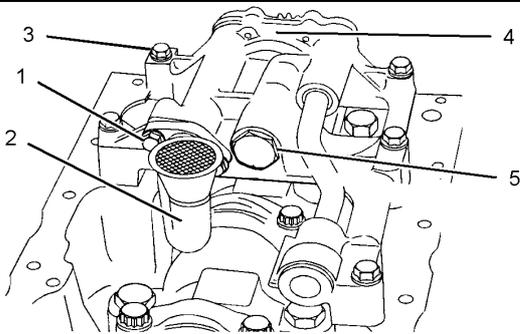


Ilustración 74

g01019045

8. Si se quitó la válvula de alivio de presión (5), instálela. Vea información adicional en este manual de Desarmado y Armado, "Válvula de alivio de aceite del motor - Quitar e Instalar".
9. Coloque el tubo de succión (2) e instale los tornillos de ajuste (1).

**Termine:**

- a. Instale el colector de aceite del motor. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Colector de aceite del motor - Quitar e Instalar".

i02020685

**Bomba de agua - Quitar****Procedimiento de remoción****Comience:**

- a. Quite el ventilador. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Ventilador - Quitar e Instalar".

**ATENCION**

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**ATENCION**

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Está preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

1. Drene el refrigerante del sistema de enfriamiento en un recipiente adecuado para su almacenamiento o descarte.
2. Afloje las abrazaderas y saque la manguera de la entrada de la bomba de agua.

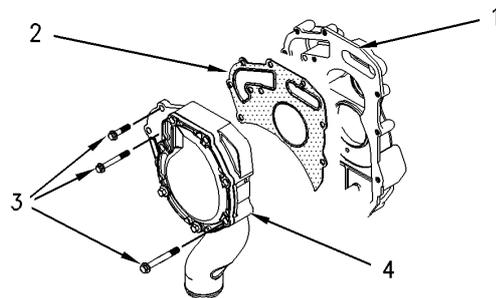


Ilustración 75

g00952695

3. Quite los tornillos de ajuste (3) que sujetan la bomba de agua (4) a la caja delantera (1).
4. Si es necesario, golpee suavemente la bomba de agua (4) con un martillo blando para aflojar la bomba de agua.
5. Quite la bomba de agua (4). Quite la junta (2) de la caja delantera (1) y la bomba de agua (4). Descarte la junta (1).

i02020679

## Bomba de agua - Desarmar

### Procedimiento de desarmado

#### Comience:

- a. Quite la bomba de agua. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Bomba de agua - Quitar e Instalar".

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

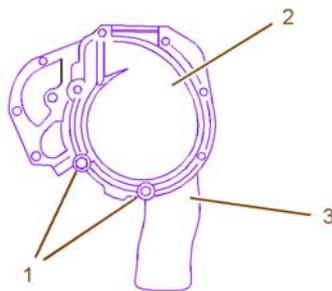


Ilustración 76

g01019550

1. Quite los tornillos de ajuste (1) de la tapa (2) de la bomba de agua (3). Quite la junta que hay entre la tapa (2) y la bomba de agua (3). Descarte la junta.

**Nota:** Todos los otros tornillos de ajuste se quitan al sacar la bomba de agua.

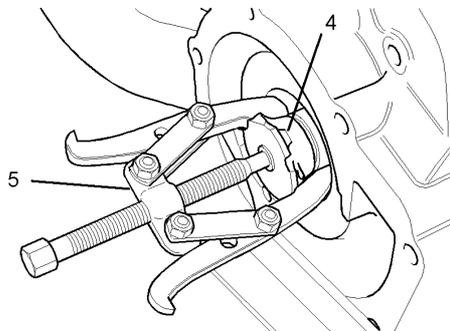


Ilustración 77

g01019566

2. Taladre doce agujeros de 6,35 mm (0,25 pulg) entre los agujeros existentes en el rodete (4). Rompa trozos del rodete (4) para instalar un extractor adecuado (5) con dos patas en el rodete. Quite el rodete (4) con el extractor adecuado (5).

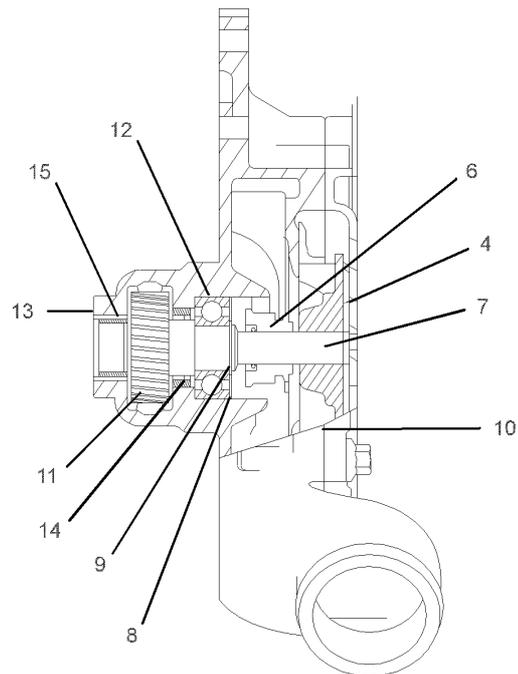


Ilustración 78

g01020061

**Nota:** Será necesario romper el sello del refrigerante (6) para quitar el sello del refrigerante de la bomba de agua (3).

3. Taladre tres agujeros de 3,175 mm (0,125 pulg) igualmente espaciados en el sello del refrigerante (6). Los agujeros se deben taladrar en la cara del sello del refrigerante (6) que habría dado frente al rodete (4). Inserte tres tornillos autoenroscables de 25,4 mm (1,00 pulg) de longitud en los agujeros taladrados. Inserte una palanca adecuada en la entrada de refrigerante de la bomba de agua (3). Use la palanca adecuada debajo de los tornillos autoenroscables para tirar uniformemente del sello del refrigerante (6) sacándolo del eje (7). Si es necesario, quite el manguito central del sello del refrigerante del eje con un extractor adecuado.

4. Quite la arandela de presión exterior (8) y descártela. Quite la arandela de presión interior (9) y descártela.
5. Soporte la cara maquinada (10) de la caja de la bomba de agua (3) en un soporte adecuado. Presione sobre el eje (7) hasta que el engranaje (11) y el cojinete (12) no toquen el eje. Descarte el eje (7) y el cojinete (12). Quite el engranaje (11) a través del lado de la caja de la bomba de agua (3).
6. Soporte la cara maquinada (13) de la caja de la bomba de agua (3) en un soporte adecuado. Inserte un mandril adecuado en el sello de aceite (14) y presione el sello de aceite sacándolo de la caja de la bomba de agua (3). El sello de aceite (14) se puede quitar a través del lado de la caja de la bomba de agua (3) después de que el sello se haya separado de la caja. Descarte el sello de aceite (14).
7. Use un mandril adecuado para presionar el cojinete de aguja (15) sacándolo fuera de la caja de la bomba de agua (3). Descarte el cojinete de aguja (15).

i02020674

## Bomba de agua - Armar

### Procedimiento de armado

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

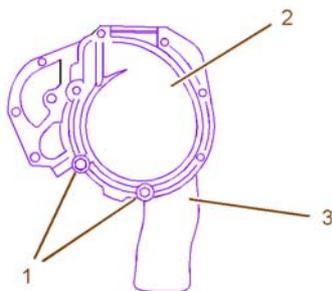


Ilustración 79

g01019550

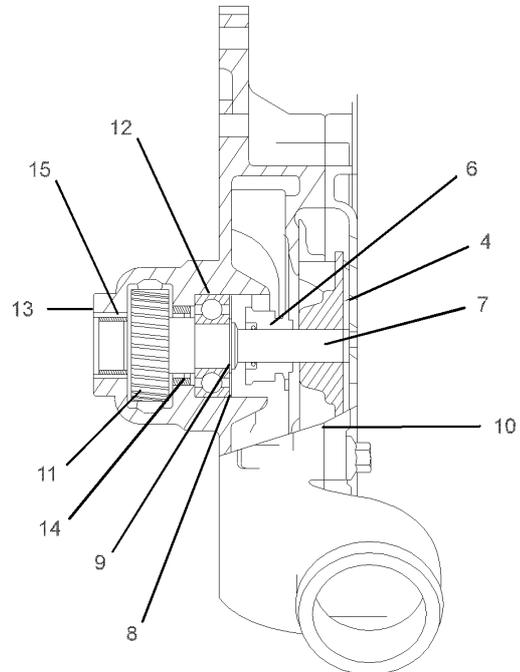


Ilustración 80

g01020061

1. Limpie completamente el interior de la caja de la bomba de agua (3). Asegúrese de que los orificios para los cojinetes (12 y 15) y el sello del refrigerante (6) estén limpios y libres de corrosión.
2. Inspeccione el engranaje (11) para ver si está desgastado o dañado. Si es necesario, reemplace el engranaje (11).
3. Soporte la cara maquinada (13) de la caja de la bomba de agua (3). Use un mandril adecuado y una prensa adecuada para presionar un sello nuevo de aceite (14) en la caja de la bomba de agua (3). Deje de presionar el sello de aceite (14) en la caja cuando la cara inferior del sello de aceite esté a ras con la cara inferior del hueco para el sello de aceite.

4. Instale el engranaje (11) a través del lado de la caja de la bomba de agua (3). Use un adaptador adecuado para presionar el eje (7) a través del sello de aceite (14) y en el engranaje (11). Continúe presionando el eje (7) en el engranaje (11) hasta que haya un espacio de 1,5 mm (0,060 pulg) entre el engranaje y la parte superior de la caja del engranaje dentro de la caja de la bomba de agua (3).
5. Use un adaptador adecuado para presionar el cojinete (12) contra el resalto del hueco para el cojinete.
6. Instale una arandela de presión nueva (8) en el hueco en la caja de la bomba de agua (3). Instale una arandela de presión nueva (9) en el hueco en el eje (7). Asegúrese de que ambas arandelas de presión (8 y 9) estén instaladas correctamente.
7. Soporte la cara maquinada (10) de la caja de la bomba de agua (3) en un soporte adecuado. Presione el cojinete de aguja (15) en la caja del cojinete. Continúe presionando el cojinete de aguja (15) en la caja hasta que el cojinete esté a ras con la cara superior de la caja o el cojinete esté a no más de 0,5 mm (0,020 pulg) por debajo de la cara superior de la caja.
8. Soporte la cara maquinada (13) de la caja de la bomba de agua (3) en un soporte adecuado.

**Nota:** Evite tocar con la mano el sello del refrigerante (6). El sello del refrigerante (6) no debe ser contaminado con aceite o con grasa. El sello del refrigerante (6) debe tocarse o sujetarse solamente por el borde de la pestaña exterior.

**Nota:** No lubrique el sello del refrigerante (6).

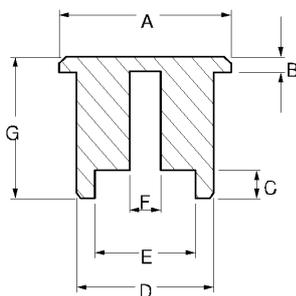


Ilustración 81

g01019850

9. Fabrique una herramienta adecuada para presionar el sello nuevo de refrigerante (6) en posición. La herramienta debe tener las dimensiones mostradas en la ilustración 81 y en la tabla 10.

Tabla 10

Dimensiones			
<b>A</b>	54,0 mm (2,126 pulg)	<b>E</b>	44,0 mm (1,732 pulg)
<b>B</b>	6,0 mm (0,236 pulg)	<b>F</b>	18,0 mm (0,709 pulg)
<b>C</b>	10,0 mm (0,394 pulg)	<b>G</b>	54,0 mm (2,126 pulg)
<b>D</b>	48,0 mm (1,890 pulg)		

10. Instale el sello nuevo de refrigerante (6) sobre el eje (7), con el diámetro más grande del sello de refrigerante hacia el cojinete (12). Empuje el sello de refrigerante (6) sobre el eje (7) hasta que el sello esté en contacto con el abocardado para el sello. Asegúrese de que el sello de refrigerante (6) esté centrado con el abocardado. Use un adaptador adecuado para presionar el sello del refrigerante (6) en el abocardado hasta que la pestaña exterior del sello de refrigerante esté en contacto con la caja de la bomba de agua (3). Mantenga la presión en el sello de refrigerante (10) durante aproximadamente 10 segundos para asegurar que el sello permanezca en posición.
11. Oprima el rodete (4) en el eje (7) hasta que la parte superior del rodete esté a ras con la parte superior del eje.
12. Instale una junta nueva para la tapa (2) en la caja de la bomba de agua (3). Instale la tapa (2) en la bomba de agua (3).
13. Instale los tornillos de ajuste (1). Apriete los tornillos de ajuste (1) a un par de apriete de 22 N·m (16 lb-pie).

#### Termine:

- a. Instale la bomba de agua. Vea en este manual de Desarmado y Armado, "Bomba de agua - Quitar e Instalar".

i02020725

## Bomba de agua - Instalar

### Procedimiento de instalación

#### ATENCIÓN

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

1. Inspeccione el engranaje de mando de la bomba de agua (4) para ver si está desgastado o dañado. Si es necesario, reemplace el engranaje de mando.
2. Limpie las caras de unión de la bomba de agua (4) y de la caja delantera (1).

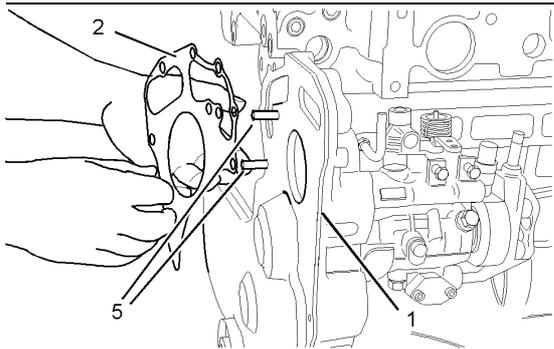


Ilustración 82

g01019549

3. Instale dos prisioneros guía (5) en la caja delantera (1).

**Nota:** No use sellante en la junta nueva (2) para la bomba de agua (4).

4. Instale la junta nueva (2) en la caja delantera (1).
5. Instale la bomba de agua (4) en la caja delantera (1).

**Nota:** Los tornillos de ajuste nuevos tienen sellante en los primeros 13 mm (0,5 pulg) de las roscas. Para volver a utilizar los tornillos de ajuste usados, limpie el sellante antiguo de los tornillos de ajuste y aplique Compuesto Trabarrosas POWERPART 21820117 a los tornillos de ajuste (3).

6. Instale los tornillos de ajuste (3) que sujetan la bomba de agua (4) a la caja delantera (1). No apriete todavía los tornillos de ajuste (3).
7. Quite los prisioneros guía (5) e instale los tornillos de ajuste restantes (3).

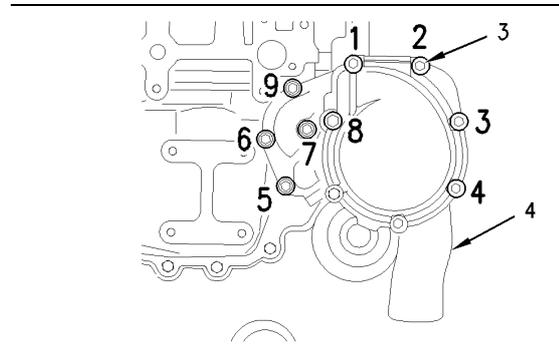


Ilustración 83

g00952731

**Nota:** Apriete uniformemente los tornillos de ajuste (3) para tirar de la bomba de agua (4) hacia la caja delantera (1).

8. Apriete los tornillos de ajuste (3) en la secuencia que se muestra en la ilustración 83 a un par de apriete de 22 N·m (16 lb-pie).
9. Instale la manguera en la entrada de la bomba de agua. Apriete las abrazaderas de la manguera.
10. Llene el sistema de enfriamiento con refrigerante. Vea la capacidad del sistema de enfriamiento en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado".

#### Termine:

- a. Instale el ventilador. Vea en este manual de Desarmado Armado, "Ventilador - Quitar e Instalar".

i02020293

## Termostato del agua - Quitar e instalar

### Procedimiento de remoción

Tabla 11

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción de la pieza	Cant.
27610226	Herramienta de termostato	1

**ATENCION**

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

**ATENCION**

Debe tener cuidado para asegurar que los fluidos están contenidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier producto. Esté preparado para recoger los fluidos en un recipiente adecuado antes de abrir o desarmar un componente que contiene fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas y reglamentos locales.

1. Drene el refrigerante del sistema de enfriamiento a un nivel por debajo del termostato del agua en un recipiente adecuado para almacenarlo o descartarlo.

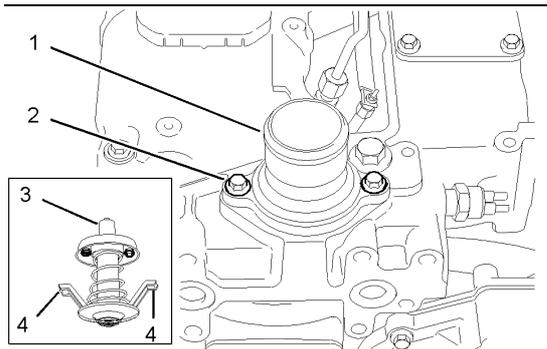


Ilustración 84

g01019333

2. Afloje las abrazaderas de la manguera superior del radiador y quite la manguera superior del radiador de la caja del termostato del agua (1).
3. Quite los tornillos de ajuste (2) que sujetan la caja del termostato del agua (1) en posición en la culata. Saque la caja del termostato del agua (1). Quite el sello anular de la caja del termostato del agua (1). Descarte el sello anular.

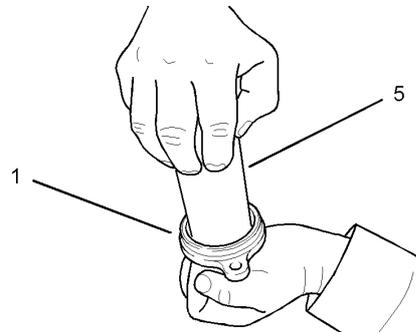


Ilustración 85

g01019344

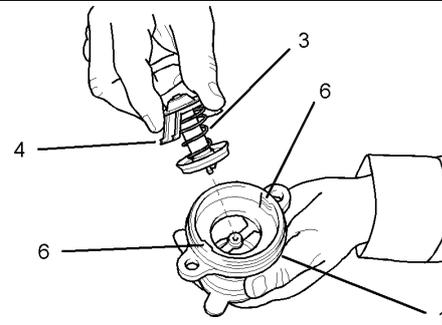


Ilustración 86

g01019356

4. Instale la herramienta de termostato 27610226 (5) en la caja del termostato del agua (1). Oprima en la herramienta (5) para comprimir los retenes (4). Gire la herramienta (5) para soltar el termostato del agua (3) de las orejetas (6) de la caja del termostato del agua (1). Quite la herramienta (5) de la caja del termostato del agua (1). Quite el termostato del agua (3) de la caja del termostato del agua (1).
5. Vea el procedimiento correcto para comprobar el termostato del agua en el manual de Operación de Sistemas, Pruebas y Ajustes, "Termostato del agua - Probar". Si es necesario, reemplace el termostato del agua (3).

**Procedimiento de instalación**

Tabla 12

Herramientas necesarias		
Número de pieza	Descripción de la pieza	Cant.
27610226	Herramienta de termostato	1

**ATENCIÓN**

Mantenga todas las piezas limpias y sin contaminantes.

Los contaminantes pueden causar un desgaste acelerado y reducir la vida del componente.

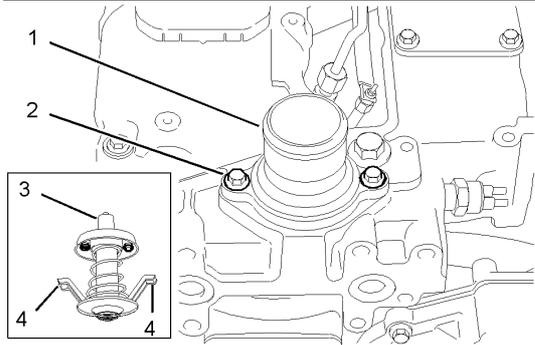


Ilustración 87

g01019333

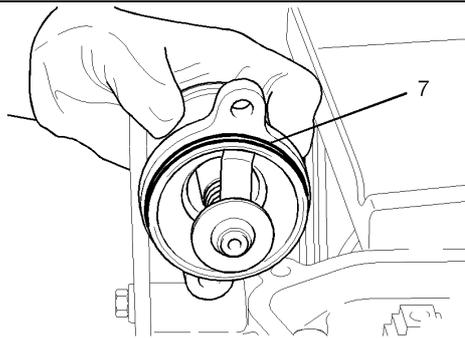


Ilustración 88

g01019377

1. Limpie la caja del termostato del agua (1). Asegúrese de que las orejetas (6) para los retenes (4) estén limpias. Asegúrese de que el asiento para el sello anular (7) esté limpio.

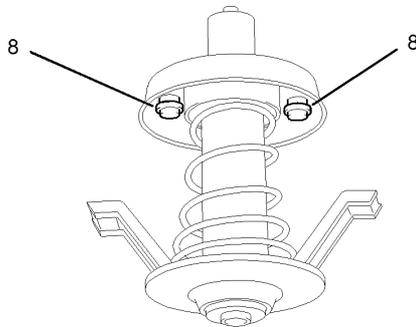


Ilustración 89

g01019381

2. El termostato del agua (3) tiene dos aberturas de ventilación (8) que se abren y se cierran por un pasador de la válvula. Estas dos aberturas de ventilación (8) purgan el agua caliente o el aire a través del termostato del agua (3) cuando el termostato está en la posición cerrada. Asegúrese de que los pasadores de válvula (8) se puedan mover libremente en las aberturas de ventilación.

3. Lubrique el sello anular nuevo (7) con Grasa de caucho roja POWERPART 21820221. Instale el sello anular (7) en la ranura apropiada en la caja del termostato del agua (1).

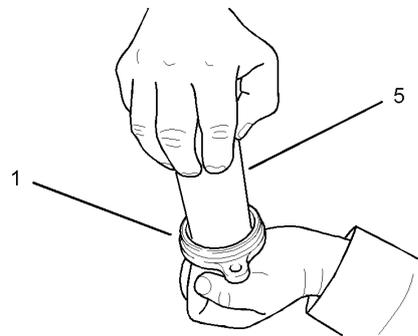


Ilustración 90

g01019344

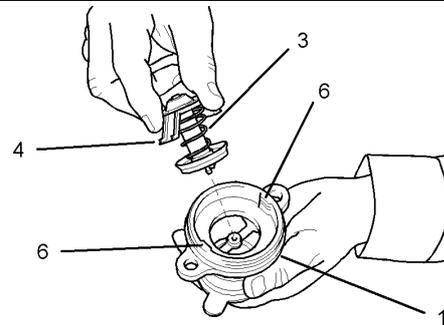


Ilustración 91

g01019356

4. Coloque el termostato del agua (3) en la caja del termostato (1). Instale la Herramienta de termostato 27610226 (5) para comprimir los retenes (4). Gire la herramienta (5) para asegurar el termostato del agua (3) en la caja del termostato (1).

**Nota:** Los retenes (4) se deben insertar detrás de las orejetas de la caja del termostato del agua (1) para asegurar el termostato (3) durante la operación del motor.