



Run Smart™

MANUAL DE MANTENIMIENTO 108SD Y 114SD

**Modelos: 108SD
114SD**

Prólogo

Es importante efectuar las operaciones de mantenimiento programado para lograr un funcionamiento seguro y fiable de su vehículo. Un programa de mantenimiento adecuado también contribuye a minimizar el tiempo improductivo y a proteger las garantías.

IMPORTANTE: Las operaciones de mantenimiento contenidas en este manual **no son totalmente inclusivas**. Vea también las instrucciones de otros fabricantes de componentes y carrocerías para instrucciones de inspección y mantenimiento específicas.

Realice las operaciones indicadas en este manual de mantenimiento a los intervalos programados. Realice las inspecciones previas al viaje y después del viaje, y el mantenimiento diario/semanal/mensual, tal como se describe en el manual del conductor del vehículo. Los componentes principales, tales como motores, transmisiones y ejes traseros están cubiertos por sus propios manuales de operación y mantenimiento que se entregan con el vehículo. Realice las operaciones de mantenimiento listadas, en los intervalos programados en dichos manuales. Su concesionario Freightliner tiene técnicos calificados y equipo para llevar a cabo este mantenimiento para usted. También pueden establecer un programa calendarizado de mantenimiento desarrollado específicamente para satisfacer sus necesidades. Opcionalmente, le pueden ayudar a que aprenda cómo llevar a cabo estos procedimientos de mantenimiento.

IMPORTANTE: Las descripciones y las especificaciones que se dan en este manual eran las vigentes en la fecha de impresión. Freightliner Trucks se reserva el derecho de discontinuar los modelos y de cambiar las especificaciones o el diseño en cualquier momento, sin aviso y sin incurrir en ninguna obligación. Las descripciones y especificaciones contenidas en esta publicación no proveen ninguna garantía, ni explícita ni implícita y se pueden revisar y editar sin previo aviso.

Visite Daimler-TrucksNorthAmerica.com y www.FreightlinerTrucks.com para obtener más información o póngase en contacto con Daimler Trucks North America LLC en la dirección indicada más abajo.

Consideraciones y recomendaciones relativas al medio ambiente y la seguridad

Siempre que vea instrucciones en este manual para desechar materiales, debe intentar primero recuperarlos y reciclarlos. A fin de conservar nuestro medio ambiente, cumpla con las normas y los reglamentos medioambientales pertinentes al desechar materiales.

La realización del servicio de vehículos puede ocasionar el contacto con elementos identificados por el estado de California como causantes de daños.



ADVERTENCIA

El respirar el escape de un motor expone a las personas a sustancias químicas identificadas por el estado de California como causantes de cáncer y defectos congénitos u otros daños reproductivos.

Arranque y haga funcionar el motor siempre en un área bien ventilada. Si está en un área cerrada, ventee el escape al aire libre exterior. No modifique ni manipule indebidamente el sistema de escape. No haga funcionar el motor al ralentí excepto que sea necesario.

Para más información, vaya a www.P65warnings.ca.gov/diesel.



ADVERTENCIA

Cáncer y daños reproductivos www.P65warnings.ca.gov/diesel.

AVISO: Consideraciones sobre el reemplazo de piezas

No reemplace piezas de la suspensión, de los ejes, ni de la dirección (tales como resortes o muelles, ruedas, cubos y mecanismos de dirección) con piezas usadas. Las piezas usadas pueden haber sufrido colisiones o haber sido usadas incorrectamente y pueden tener daños estructurales no detectados.

© 2011–2021 Daimler Trucks North America LLC.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación, en su totalidad o en parte, puede ser traducida, reproducida, almacenada en un sistema de recuperación, ni transmitida de ninguna forma por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, mediante fotocopia, grabación sonora o de cualquier otra manera, sin la autorización previa y por escrito de Daimler Trucks North America LLC. Daimler Trucks North America LLC es una compañía de Daimler.

Daimler Trucks North America LLC
Documentación y Sistemas de Servicio (CVI-SSD)
P.O. Box 3849
Portland, Oregon 97208-3849

Descripciones de las publicaciones de servicio

Daimler Trucks North America LLC distribuye las siguientes publicaciones de servicio principales en formatos impreso y electrónico. Consulte www.DTNACconnect.com.

Manual de servicio o de taller	Los manuales de servicio o de taller contienen información sobre el servicio y la reparación de todos los sistemas y componentes del vehículo, con excepción de los componentes principales como motores, transmisiones y ejes traseros. Cada sección del manual de servicio o de taller está dividida en temas que pueden incluir información general, principios de operación, retiro, desensamblaje, ensamblaje, instalación y especificaciones.
Manual de mantenimiento	Los manuales de mantenimiento contienen operaciones de mantenimiento de rutina e intervalos para los componentes y los sistemas del vehículo. Contienen información tal como procedimientos y tablas de lubricación, procedimientos de reemplazo de líquidos, capacidades de líquidos, especificaciones y procedimientos para ajustes y de revisión de torsión (par de apriete) de los sujetadores. Los manuales de mantenimiento no contienen información detallada sobre trabajos de servicio ni reparaciones.
Manual del conductor o del operador	Los manuales del conductor o del operador contienen la información necesaria para aumentar el conocimiento del conductor sobre el modo de operar y cuidar del vehículo y sus componentes. Cada manual contiene capítulos que abarcan las inspecciones previas y posteriores al viaje, y el mantenimiento diario, semanal y mensual de los componentes del vehículo. Los manuales del conductor o del operador no contienen información detallada sobre trabajos de servicio ni reparaciones.
Boletines de servicio	Los boletines de servicio proporcionan los consejos más recientes sobre trabajos de servicio, reparaciones fuera de fábrica, mejoras de los productos e información relacionada. Algunos boletines de servicio son actualizaciones de la información contenida en el manual de servicio o de taller. Estos boletines tienen prioridad sobre la información contenida en el manual de servicio o de taller hasta que se actualice el manual. En ese momento, habitualmente se cancela el boletín. El manual de boletines de servicio sólo está disponible para los concesionarios. Antes de efectuar trabajos de servicio en un sistema o una pieza del vehículo, determine si hay un boletín de servicio vigente, para obtener la información más reciente sobre el tema. IMPORTANTE: Antes de usar un boletín de servicio específico, consulte la lista de validez actual de los boletines de servicio para asegurarse de que el boletín esté vigente.
Boletines técnicos sobre piezas	Los boletines técnicos sobre piezas proporcionan información acerca de ellas. Estos boletines contienen las listas de piezas y las BOM (listas de materiales) necesarias para realizar los procedimientos de reemplazo y actualización.

Puede accederse a la documentación basada en la web sobre reparación, servicio y piezas usando las siguientes aplicaciones en el sitio web www.DTNACconnect.com.

DTNACconnect	DTNACconnect proporciona acceso basado en la web a las versiones más actualizadas de las publicaciones enumeradas anteriormente. Además, la función Service Solutions proporciona asistencia para diagnóstico mediante Symptoms Search, conectándose a una gran base de datos de conocimientos obtenidos de técnicos y personal de servicio. Los resultados de investigación tanto de do-
---------------------	---

Descripciones de las publicaciones de servicio

documentos como de soluciones de servicio pueden filtrarse si se proporcionan al principio los datos de identificación del vehículo.

PartsPro

PartsPro® es un sistema de catálogo electrónico de piezas que muestra el registro de fabricación del vehículo especificado.

EZWiring

EZWiring™ produce diagramas de cableado de productos Freightliner, Sterling, Western Star, Thomas Built Buses y Freightliner Custom Chassis Corporation y listas de espigas flotantes, disponibles en línea para visualización e impresión. Se puede tener acceso a EZWiring cuando está usando PartsPro.

La información de servicio relacionada a la garantía disponible en el sitio web www.DTNACconnect.com incluye la siguiente documentación.

Campañas de retiro del mercado

Las campañas de retiro del mercado corresponden a situaciones que implican trabajos de servicio o de reemplazo de piezas en conexión con un aviso de retiro del mercado para reparación. Estas campañas se refieren a cuestiones de seguridad del vehículo. Los concesionarios reciben todas las campañas de retiro del mercado; los clientes reciben los avisos correspondientes a sus vehículos.

Campañas de servicio fuera de fábrica

Las campañas de servicio fuera de fábrica se refieren a trabajos de servicio o de reemplazo de piezas que no se relacionan con cuestiones de seguridad. Los concesionarios reciben todas las campañas de servicio; los clientes reciben los avisos correspondientes a sus vehículos.

Descripción de la página

Vea un ejemplo de una página del *Manual de mantenimiento 108SD y 114SD* en la **Figura 1**.

A
B
C

Transmission

26

26-01 Transmission Fluid Level Check

NOTICE

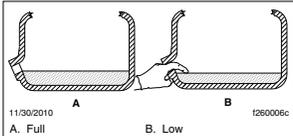
Operating a transmission with the fluid level higher or lower than recommended can result in transmission damage. Do not overfill the transmission.

Do not mix types and brands of fluid, because of possible incompatibility. Do not use fluid additives, friction modifiers, extreme-pressure gear fluids, or multiviscosity lubricants.

Eaton Fuller

NOTE: Check the transmission fluid level with the transmission at operating temperature.

1. Park the vehicle on a level surface, apply the parking brakes, and chock the tires.
2. Clean the area around the fill plug, then remove the plug from the side of the gear case.
3. Using your gloved finger or a bent pipe cleaner, check if the fluid is level with the fill opening. See Fig. 1.



11/30/2010 A B 1260006c

Fig. 1. Checking Transmission Fluid Level

4. If the fluid level is low, check the transmission for leaks, and correct as needed.
5. If needed, add Eaton-approved fluid until it is level with the lower edge of the fill opening. Eaton-approved fluid, such as the Roadranger SAE 50 product, meets the requirements of the PS-164 Rev. 7 lubricant specification. For more information about Eaton lubricant specifications and suppliers, call 1-800-826-4357 or see www.roadranger.com.

6. Clean the fill plug, then install it. Tighten the plug as follows:
 - 25 to 35 lbf-ft (34 to 48 N-m) for transmissions with 3/4-inch pipe threads.
 - 60 to 75 lbf-ft (81 to 102 N-m) for transmissions with 3/4-inch pipe threads.

Allison

NOTE: For Allison transmissions equipped with an oil level sensor, the transmission fluid level can be checked electronically. For more information, refer to the Allison Transmission website, www.allisontransmission.com.

Cold Check

Clean all dirt from around the end of the fluid fill tube before removing the dipstick. Do not allow foreign matter to enter the transmission. Dirt or foreign matter in the hydraulic system may cause undue wear of transmission parts, make valves stick, and clog passages.

It is important to check the fluid level cold to determine if the transmission has a sufficient amount of fluid to be safely operated until a hot check can be performed.

1. Park the vehicle on a level surface, apply the parking brakes, and chock the tires.
2. Run the engine for at least one minute.
3. Shift from DRIVE to NEUTRAL, and then shift to REVERSE to fill the hydraulic system.
4. Shift to NEUTRAL and allow the engine to idle at 500 to 800 rpm.
5. With the engine running at idle, remove the dipstick from the tube and wipe it clean.
6. Insert the dipstick into the tube, then remove it.
7. Check the fluid level reading, then repeat the check procedure to verify the reading.

If the fluid level is within the COLD RUN band, the transmission may be operated until the fluid is hot enough to perform a hot check.

If the fluid level is not within the COLD RUN band, add or drain fluid as needed to adjust the fluid level to the middle of the COLD RUN band. See Fig. 2.

D
E
F

108SD and 114SD Maintenance Manual, April 2011

26/1

02/04/2011 f020176

A. El número de MOP (operación de mantenimiento) consta del número del grupo seguido del número de secuencia

B. Título del grupo

C. Número del grupo

D. Nombre del vehículo

E. Fecha de publicación

F. Número de grupo/número de página

Figura 1, Ejemplo de una página del Manual de mantenimiento 108SD y 114SD

N.º del grupo	Título de grupo
00	Información general
01	Motor
09	Admisión de aire
13	Compresor de aire
15	Alternadores y arrancadores
20	Enfriamiento del motor/radiador
25	Embrague
26	Transmisión
31	Chasis y componentes
32	Suspensión
33	Eje delantero
35	Eje trasero
40	Ruedas y neumáticos
41	Eje cardán
42	Frenos
46	Dirección
47	Combustible
49	Escape
60	Cabina
72	Puertas
83	Calefacción y aire acondicionado
88	Capó (cofre), parrilla y guardafangos de la cabina

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
00-01 Determinación de los intervalos de mantenimiento programado.	00-01
00-02 Operaciones de mantenimiento inicial (IM).	00-02
00-03 Operaciones del intervalo de mantenimiento M1.	00-03
00-04 Operaciones del intervalo de mantenimiento M2.	00-04
00-05 Operaciones del intervalo de mantenimiento M3.	00-05
00-06 Operaciones del intervalo de mantenimiento M4.	00-06
00-07 Operaciones del intervalo de mantenimiento M5.	00-07
00-08 Secuencia y registro de mantenimiento.	00-08
00-09 Controles antirruído.	00-09
00-10 Registro de verificación de inspecciones.	00-10

00–01 Determinación de los intervalos de mantenimiento programado

Determinación de los intervalos de mantenimiento programado

Llevar a cabo el mantenimiento regular ayuda a asegurar que el vehículo tenga un funcionamiento seguro, confiable y un rendimiento óptimo. Un programa de mantenimiento adecuado también contribuye a minimizar el tiempo improductivo y a proteger las garantías.

Para determinar los intervalos de mantenimiento correctos, debe determinar primero el tipo o condiciones de servicio en que se utilizará el vehículo. La mayoría de los vehículos operan en condiciones que pertenecen a uno de los dos programas de servicio. Antes de poner en operación su vehículo, determine cuál programa le corresponde.

Programas

El **Programa I** (servicio severo) se aplica a vehículos que recorren hasta 6000 millas (10 000 kilómetros) por año o que operan en condiciones severas. Ejemplos del uso que requiere el programa I son:

- funcionamiento en carreteras en muy mal estado o donde hay mucha acumulación de polvo
- se está expuesto a calor y frío intensos, aire salobre y otros climas extremos
- frecuentes viajes de corta distancia
- funcionamiento en zonas de construcción
- funcionamiento en la ciudad tal como camión de bomberos y de basura.

- funcionamiento en granjas

El **Programa II** (transporte de corta distancia) se aplica a vehículos que anualmente recorren 6000 millas (10 000 kilómetros) o más en condiciones normales. Ejemplos del uso que requiere el programa II son:

- funcionamiento principalmente en ciudades y áreas con alta densidad de población
- transporte local con desplazamiento infrecuente en autopistas
- recorridos con alto porcentaje de arranques y paradas

Intervalos de mantenimiento

Después de determinar cuál es el programa apropiado para su vehículo, consulte la **Tabla 1** para determinar cuándo se debe hacer el mantenimiento inicial (IM) y la frecuencia de los intervalos de mantenimiento subsiguientes para cada programa.

Operaciones de mantenimiento

Este manual tiene un índice al principio de cada grupo que da el título y el número de cada operación de mantenimiento (MOP) de ese grupo. Siga las instrucciones bajo el número MOP para efectuar el mantenimiento requerido.

Además de las operaciones de mantenimiento requeridas para el intervalo de mantenimiento, efectúe todas las operaciones de mantenimiento indicadas en el Capítulo 21, "Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje", del *Manual del conductor 108SD y 114SD*.

Programas de mantenimiento					
Programa	Intervalos de mantenimiento				
	Intervalo de mantenimiento	Frecuencia	Millas	km	Horas
Programa I* (servicio severo) para vehículos que anualmente recorren menos de 6000 millas (10 000 km)	Mantenimiento inicial (IM)	Primeros/as	1000	1600	100
	Mantenimiento 1 (M1)	cada	1000	1600	100
	Mantenimiento 2 (M2)	cada	4000	6400	400
	Mantenimiento 3 (M3)	cada	8000	12 800	800
	Mantenimiento 4 (M4)	cada	16,000	25 600	1600
	Mantenimiento 5 (M5)	cada	32,000	51 200	3200

00–01 Determinación de los intervalos de mantenimiento programado

Programas de mantenimiento					
Programa	Intervalos de mantenimiento				
	Intervalo de mantenimiento	Frecuencia	Millas	km	Horas
Programa II (transporte de recorrido corto) para vehículos que recorren 6000 millas (10 000 km) o más anualmente	Mantenimiento inicial (IM)	Primeros/as	8000	12 000	—
	Mantenimiento 1 (M1)	cada	8000	12 000	
	Mantenimiento 2 (M2)	cada	16,000	24 000	
	Mantenimiento 3 (M3)	cada	32,000	48 000	
	Mantenimiento 4 (M4)	cada	64,000	96 000	
	Mantenimiento 5 (M5)	cada	128,000	192 000	

* Para vehículos del programa I equipados con un odómetro de horas, utilice los intervalos de mantenimiento en base a las horas de operación en vez de millaje (kilometraje).

Tabla 1, Programas de mantenimiento

00-02 Operaciones de mantenimiento inicial (IM)

La **Tabla 2** enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento inicial (IM). Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las instrucciones detalladas para las operaciones de

mantenimiento que deben realizarse. Para finalizar el mantenimiento inicial (IM), deben realizarse todas las operaciones enumeradas en la **Tabla 2**, además de las operaciones enumeradas en la tabla del intervalo de mantenimiento M1 (**Tabla 3**).

Operaciones de mantenimiento inicial (IM)	
N.º	Título
00-03	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M1
31-01	Revisión del par de apriete de los sujetadores del chasis
32-03	Verificación del par de apriete de los pernos U de la suspensión
33-04	Revisión del alineamiento de todos los ejes
42-12	Prueba de funcionamiento y pruebas de búsqueda de fugas de la válvula de drenaje automática Bendix*
47-01	Apriete de las tuercas de los cinchos del tanque de combustible

* La válvula de drenaje automática debe inspeccionarse cada 6 meses o 1500 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero.

Tabla 2, Operaciones de mantenimiento inicial (IM)

00–03 Operaciones del intervalo de mantenimiento M1

La **Tabla 3** enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento M1. Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las instrucciones detalladas para las operaciones de mantenimiento que deben realizarse.

IMPORTANTE: Después de efectuar todas las operaciones indicadas en esta tabla, efectúe todas las operaciones de mantenimiento diario, semanal y mensual indicadas en el Capítulo 21, "Inspecciones y mantenimiento de previaje y posviaje", del *Manual del conductor 108SD y 114SD*.

Operaciones del intervalo de mantenimiento M1	
N.º	Título de la operación de mantenimiento
25-01	Lubricación del collarín del embrague Eaton® Fuller®
25-02	Lubricación del eje transversal de liberación del embrague Eaton Fuller
25-03	Verificación del nivel de líquido, control del embrague hidráulico
25-05	Ajuste del embrague: embragues de ajuste manual
26-01	Revisión de nivel del líquido para transmisión
26-03	Revisión de los respiraderos de las transmisiones Allison® y Eaton® Fuller®
31-02	Inspección de la quinta rueda
31-03	Lubricación de la quinta rueda
31-04	Protección del conector eléctrico del remolque
32-01	Inspección de la suspensión
32-02	Lubricación de la suspensión
33-01	Lubricación del pivote de dirección*
33-02	Inspección de la barra de acoplamiento
33-03	Lubricación de la barra de acoplamiento*
33-06	Inspección del tapón del respiradero del tapacubo del eje de dirección
35-01	Revisión del nivel de lubricante del eje
35-02	Revisión del respiradero del eje
40-02	Verificación de neumáticos
41-01	Inspección de la línea motriz
41-02	Lubricación de la línea motriz†
42-01	Inspección de la válvula del sistema de frenos de aire
42-02	Reemplazo del desecante del secador de aire Bendix‡
42-05	Inspección de los frenos
42-06	Lubricación de los ajustadores de tensión
42-10	Reemplazo del cartucho desecante del secador de aire WABCO System Saver‡
42-11	Inspección y lubricación del ajustador de tensión Versajust§
42-12	Prueba de funcionamiento y pruebas de búsqueda de fugas de la válvula de drenaje automática Bendix¶

00–03 Operaciones del intervalo de mantenimiento M1

Operaciones del intervalo de mantenimiento M1	
N.º	Título de la operación de mantenimiento
46-03	Inspección del nivel de líquido de la dirección hidráulica
47-04	Inspección del sistema de combustible GNL
47-07	Reemplazo del elemento del filtro de combustible de alta presión GNC**
60-02	Inspección de los componentes aerodinámicos
72-01	Lubricación de los sellos de las puertas
83-01	Inspección del sistema de aire acondicionado
88-01	Lubricación de los soportes traseros del capó

* Para ejes Detroit, complete este procedimiento una vez al año o en el siguiente intervalo correspondiente, lo que ocurra primero: cada 5000 millas (8000 km) para los vehículos de Programa I o cada 25,000 millas (40 000 km) para los vehículos de Programa II.

† En cuanto a la lubricación de la línea motriz, el intervalo de mantenimiento M1 es para líneas motrices Dana Spicer solamente; para las de Meritor vea el intervalo de mantenimiento M2.

‡ Si están equipados con cartucho desecante de fusión de aceite, reemplace el cartucho una vez al año, sea cual sea el kilometraje. De otra manera use el intervalo de mantenimiento M5.

§ Efectúe este procedimiento cada 25,000 millas (40 225 km), cada 3 meses o cada 500 horas, lo que ocurra primero.

¶ La válvula de drenaje automática debe inspeccionarse cada 6 meses o 1500 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero.

** El intervalo de mantenimiento M1 debe usarse como pauta general: la frecuencia real de reemplazo del elemento filtrante varía según la limpieza del sistema de la estación de combustible.

Tabla 3, Operaciones del intervalo de mantenimiento M1

00–04 Operaciones del intervalo de mantenimiento M2

La **Tabla 4** enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento M2. Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las ins-

trucciones detalladas para las operaciones de mantenimiento que deben realizarse. En el intervalo de mantenimiento M2, realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M1 (vea la **Tabla 3**).

Operaciones del intervalo de mantenimiento M2	
N.º	Título
00-03	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M1
13-01	Inspección del compresor de aire
20-01	Revisión de la tapa del radiador
20-03	Revisión del mecanismo impulsor del ventilador (control antirruido)
26-02	Cambio del líquido para transmisión Eaton Fuller y limpieza del tapón colector magnético
41-02	Lubricación de la línea motriz*
42-04	Revisión del secador de aire
42-07	Lubricación del soporte del eje de levas Meritor
46-04	Lubricación del mecanismo de dirección hidráulica
46-05	Lubricación del eslabón de arrastre
47-03	Reemplazo del filtro de combustible
47-06	Inspección del sistema de combustible GNC
47-08	Inspección del cilindro de combustible GNC†
49-01	Inspección del sistema de escape (controles antirruido)

* En cuanto a la lubricación de la línea motriz, el intervalo de mantenimiento M2 es para líneas motrices Meritor solamente; para las de Dana Spicer vea el intervalo de mantenimiento M1.

† El cilindro de combustible debe inspeccionarse cada año o 100,000 millas (160 900 km), lo que ocurra primero.

Tabla 4, Operaciones del intervalo de mantenimiento M2

00–05 Operaciones del intervalo de mantenimiento M3

La **Tabla 5** enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento M3. Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las ins-

trucciones detalladas para las operaciones de mantenimiento que deben realizarse. En el intervalo de mantenimiento M3, realice todas las operaciones de los intervalos de mantenimiento M1 (**Tabla 3**) y M2 (**Tabla 4**).

Operaciones del intervalo de mantenimiento M3	
N.º	Título
00-03	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M1
00-04	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M2
01-01	Inspección de las bandas de impulsión del motor
26-04	Cambio del filtro y líquido de la transmisión Allison
32-03	Verificación del par de apriete de los pernos U de la suspensión
40-01	Revisión de las tuercas de las ruedas
42-09	Inspección y búsqueda de fugas de los frenos de aire
46-01	Inspección del eslabón de arrastre
47-05	Prueba de integridad del vacío del sistema GNL
83-02	Reemplazo del filtro de aire del sistema HVAC*

* Reemplace el filtro de aire del HVAC a los intervalos recomendados o cada seis meses.

Tabla 5, Operaciones del intervalo de mantenimiento M3

00–06 Operaciones del intervalo de mantenimiento M4

La **Tabla 6** enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento M4. Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las ins-

trucciones detalladas para las operaciones de mantenimiento que deben realizarse. En el intervalo de mantenimiento M4, realice todas las operaciones de los intervalos de mantenimiento M1 (**Tabla 3**), M2 (**Tabla 4**) y M3 (**Tabla 5**).

Operaciones del intervalo de mantenimiento M4	
N.º	Título
00-03	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M1
00-04	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M2
00-05	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M3
09-01	Inspección y reemplazo del elemento del filtro de aire
15-01	Revisión de las conexiones del alternador, de la batería y del arrancador
20-02	Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante
31-01	Revisión del par de apriete de los sujetadores del chasis
33-05	Inspección de los cubos de rueda del eje delantero*
35-03	Cambio del lubricante y del filtro del eje, y limpieza y revisión del filtro de malla magnético†
35-04	Inspección de los cubos de rueda del eje trasero*
42-03	Revisión del regulador
46-02	Cambio de filtro y líquido de dirección hidráulica
47-02	Revisión y reemplazo del elemento del separador de combustible y agua
60-01	Revisión del pivote de los espejos

* Complete esta operación en el kilometraje indicado para el programa de mantenimiento correspondiente, o anualmente, lo que ocurra primero.

† En el caso de ejes Dana Spicer, si va a usar un lubricante de ejes motores sintético Roadranger, el intervalo de cambio del lubricante se extiende a 180,000 millas (288 000 km).

Tabla 6, Operaciones del intervalo de mantenimiento M4

00–07 Operaciones del intervalo de mantenimiento M5

La **Tabla 7** enumera todas las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en el intervalo de mantenimiento M5. Los números de las operaciones de mantenimiento son de referencia y se utilizan para ayudarle a encontrar en este manual las ins-

trucciones detalladas para las operaciones de mantenimiento que deben realizarse. En el intervalo de mantenimiento M5, realice todas las operaciones de los intervalos de mantenimiento M1 (**Tabla 3**), M2 (**Tabla 4**), M3 (**Tabla 5**) y M4 (**Tabla 6**).

Operaciones del intervalo de mantenimiento M5	
N.º	Título
00-03	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M1
00-04	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M2
00-05	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M3
00-06	Realice todas las operaciones del intervalo de mantenimiento M4
25-04	Cambio de líquido, control del embrague hidráulico
42-02	Reemplazo del desecante del secador de aire Bendix
42-08	Válvula de control de pedal E-6, inspección y lubricación
42-10	Reemplazo del cartucho desecante del secador de aire WABCO System Saver

Tabla 7, Operaciones del intervalo de mantenimiento M5

00-08 Secuencia y registro de mantenimiento

Secuencia de mantenimiento para el Programa I					
N.º de secuencia de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento	Fecha de servicio	Millas	km	Horas
1	IM y M1		1000	1600	100
2	M1		2000	3200	200
3	M1		3000	4800	300
4	M1 y M2		4000	6400	400
5	M1		5000	8000	500
6	M1		6000	9600	600
7	M1		7000	11 200	700
8	M1, M2 y M3		8000	12 800	800
9	M1		9000	14 400	900
10	M1		10,000	16 000	1000
11	M1		11,000	17 600	1100
12	M1 y M2		12,000	19 200	1200
13	M1		13,000	20 800	1300
14	M1		14,000	22 400	1400
15	M1		15,000	24 000	1500
16	M1, M2, M3 y M4		16,000	25 600	1600
17	M1		17,000	27 200	1700
18	M1		18,000	28 800	1800
19	M1		19,000	30 400	1900
20	M1 y M2		20,000	32 000	2000
21	M1		21,000	33 600	2100
22	M1		22,000	35 200	2200
23	M1		23,000	36 800	2300
24	M1, M2 y M3		24,000	38 400	2400
25	M1		25,000	40 000	2500
26	M1		26,000	41 600	2600
27	M1		27,000	43 200	2700
28	M1 y M2		28,000	44 800	2800
29	M1		29,000	46 400	2900
30	M1		30,000	48 000	3000
31	M1		31,000	49 600	3100
32	M1, M2, M3, M4 y M5		32,000	51 200	3200

Tabla 8, Secuencia de mantenimiento para el Programa I

00-08 Secuencia y registro de mantenimiento

Secuencia de mantenimiento para el Programa II				
N.º de secuencia de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento	Fecha de servicio	Millas	km
1	IM y M1		8000	12 000
2	M1 y M2		16,000	24 000
3	M1		24,000	36 000
4	M1, M2 y M3		32,000	48 000
5	M1		40,000	60 000
6	M1 y M2		48,000	72 000
7	M1		56,000	84 000
8	M1, M2, M3 y M4		64,000	96 000
9	M1		72,000	108 000
10	M1 y M2		80,000	120 000
11	M1		88,000	132 000
12	M1, M2 y M3		96,000	144 000
13	M1		104,000	156 000
14	M1 y M2		112,000	168 000
15	M1		120,000	180 000
16	M1, M2, M3, M4 y M5		128,000	192 000
17	M1		136,000	204 000
18	M1 y M2		144,000	216 000
19	M1		152,000	228 000
20	M1, M2 y M3		160,000	240 000
21	M1		168,000	252 000
22	M1 y M2		176,000	264 000
23	M1		184,000	276 000
24	M1, M2, M3 y M4		192,000	288 000
25	M1		200,000	300 000
26	M1 y M2		208,000	312 000
27	M1		216,000	324 000
28	M1, M2 y M3		224,000	336,000
29	M1		232,000	348 000
30	M1 y M2		240,000	360 000
31	M1		248,000	372 000
32	M1, M2, M3, M4 y M5		256,000	384 000

Tabla 9, Secuencia de mantenimiento para el Programa II

00–09 Controles antirruído

Mantenimiento de controles antirruído

Ley federal, parte 205: Controles antirruído para equipo de transporte

La parte 205, sobre controles antirruído para equipo de transporte, requiere que el fabricante del vehículo suministre, con cada vehículo nuevo, instrucciones por escrito para el mantenimiento, uso y reparación adecuados del vehículo por parte del comprador, tales que garanticen que se elimine o reduzca la degradación de los controles antirruído durante la vida útil del vehículo. En cumplimiento de esta ley, estas instrucciones se proporcionan a los propietarios mediante la información de mantenimiento de los controles antirruído y mediante el manual de taller del vehículo.

Recomendaciones para piezas de repuesto

Las piezas de repuesto utilizadas para mantenimiento o reparación de los controles antirruído deben ser repuestos genuinos de Freightliner. Si se utilizan piezas que no sean repuestos genuinos Freightliner para el reemplazo o reparación de componentes que afecten el control antirruído, el propietario debe asegurarse de que el fabricante de dichas piezas garantice que sean equivalentes en rendimiento y durabilidad a los repuestos genuinos de Freightliner.

Garantía de controles antirruído Freightliner

Consulte el folleto de garantía del propietario para información relativa a los controles antirruído.

Está prohibida la manipulación indebida de los controles antirruído

Las leyes federales prohíben las siguientes acciones o causarlas:

1. Que cualquier persona retire o haga que deje de funcionar (excepto por motivos de mantenimiento, reparación o reemplazo) cualquier dispo-

sitivo o elemento de diseño cuya función sea el control antirruído, incorporado en cualquier vehículo nuevo, antes de su venta o entrega al comprador final o mientras esté en uso.

2. El uso del vehículo después de que dicho dispositivo o elemento de diseño haya sido retirado o inhabilitado por cualquier persona.

Entre las acciones que se consideran manipulación indebida se encuentran las que se enumeran a continuación:

- A. Retiro de los paneles atenuadores de ruido del motor.
- B. Retiro de paneles atenuadores de ruido del túnel de la cabina o del capó (cofre).
- C. Retirar o hacer que deje de funcionar el regulador de velocidad del motor con el fin de permitir que la velocidad del motor exceda las especificaciones del fabricante.
- D. Retirar o hacer que deje de funcionar el embrague del ventilador, incluyendo el desvío del control de cualquier impulsor termostático del ventilador para hacer que funcione en forma continua.
- E. Retirar la cubierta del ventilador.
- F. Retirar o hacer que deje de funcionar cualquier componente del sistema de escape, incluyendo las abrazaderas de los tubos de escape.
- G. Retiro de componentes de la admisión de aire.

Instrucciones de mantenimiento

Los intervalos de mantenimiento se encuentran en las tablas de mantenimiento de este grupo. A continuación se encuentra un "Registro de verificación de inspecciones (para los Grupos 01, 20 y 49)", el cual se debe llenar cada vez que se realice el mantenimiento o la reparación de los controles antirruído del vehículo.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de las bandas de impulsión del motor	01-01
Precauciones de seguridad.	01-00

01–00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

01–01 Inspección de las bandas de impulsión del motor

Las bandas desgastadas o flojas pueden ocasionar sobrecalentamiento del motor o pérdida de potencia en el alternador. La tensión excesiva o insuficiente en la banda puede dar por resultado el desgaste excesivo y prematuro de la banda y de rodamientos accesorios. Las bandas serpentinas las retiene un tensor de banda que no requiere ajustes de tensión. Reemplace la banda de impulsión si se detecta alguna de las condiciones descritas más adelante. Para revisar una banda, tuérzala suavemente para poder ver los flancos y la parte inferior.

IMPORTANTE: Para las bandas impulsoras de goma EPDM no confíe en agrietamiento como un indicador de desgaste de la banda. Las bandas impulsoras de goma EPDM tienen una resistencia al agrietamiento mejor que las bandas de neopreno. Un mejor indicador de desgaste en las bandas EPDM es la pérdida de material.

Inspección de banda y polea

1. Revise las superficies de contacto de las bandas para detectar daños. Vea la [Figura 1](#).
2. Inspeccione la banda para ver si hay cristalización. La cristalización se puede observar en flancos brillantes, y se debe a la fricción que se pro-

duce cuando una banda floja resbala en las poleas. También puede ser producida por aceite o grasa en las poleas.

3. Revise la banda para ver si las capas se han separado. El aceite, la grasa, o los compuestos para bandas pueden causar la separación por capas de la banda. Repare cualquier fuga de aceite o de líquido refrigerante que esté afectando las bandas antes de reemplazar las bandas de impulsión. No utilice ningún compuesto para bandas en ninguna banda.
4. Revise la banda para ver si los flancos están dentados o tienen vetas. Los flancos que están dentados o tienen vetas son el resultado de la presencia de cosas ajenas en la polea, tales como arena o gravilla, o de aspereza en la superficie de la polea.
5. Revise para ver si hay ruptura por tensión (roturas en el cuerpo de la cuerda). Los cortes en una banda generalmente son resultado de la presencia de cosas ajenas en la polea, o de haber hecho palanca sobre la banda o haberla forzado durante su retiro o instalación.
6. Revise las bandas serpentinas para ver si tienen costillas disparejas. La presencia de cuerpos ajenos en la polea erosionará las costillas situadas debajo del cordón, haciendo que la banda pierda su fuerza de agarre.
7. Para las bandas EPDM, compruebe si la banda presenta pérdida de material, lo cual ocasiona que la banda se asiente más abajo en la polea y que se apoye directamente en las crestas de la polea. Vea la [Figura 2](#).
8. Revise las bandas de impulsión de neopreno para ver si tienen grietas. Las grietas pequeñas e irregulares son generalmente indicio de una banda vieja.
9. Examine las poleas para ver si hay juego o bamboleo excesivo. El juego o bamboleo excesivo indica un problema del rodamiento de la polea. Compruebe si la banda rechina o chirría. Reemplace los rodamientos según sea necesario.

NOTA: Si es difícil distinguir el punto de origen de un supuesto ruido de rodamiento, coloque un estetoscopio en el componente que se ha de revisar, no en la polea, para aislar el área de cualquier interferencia externa.

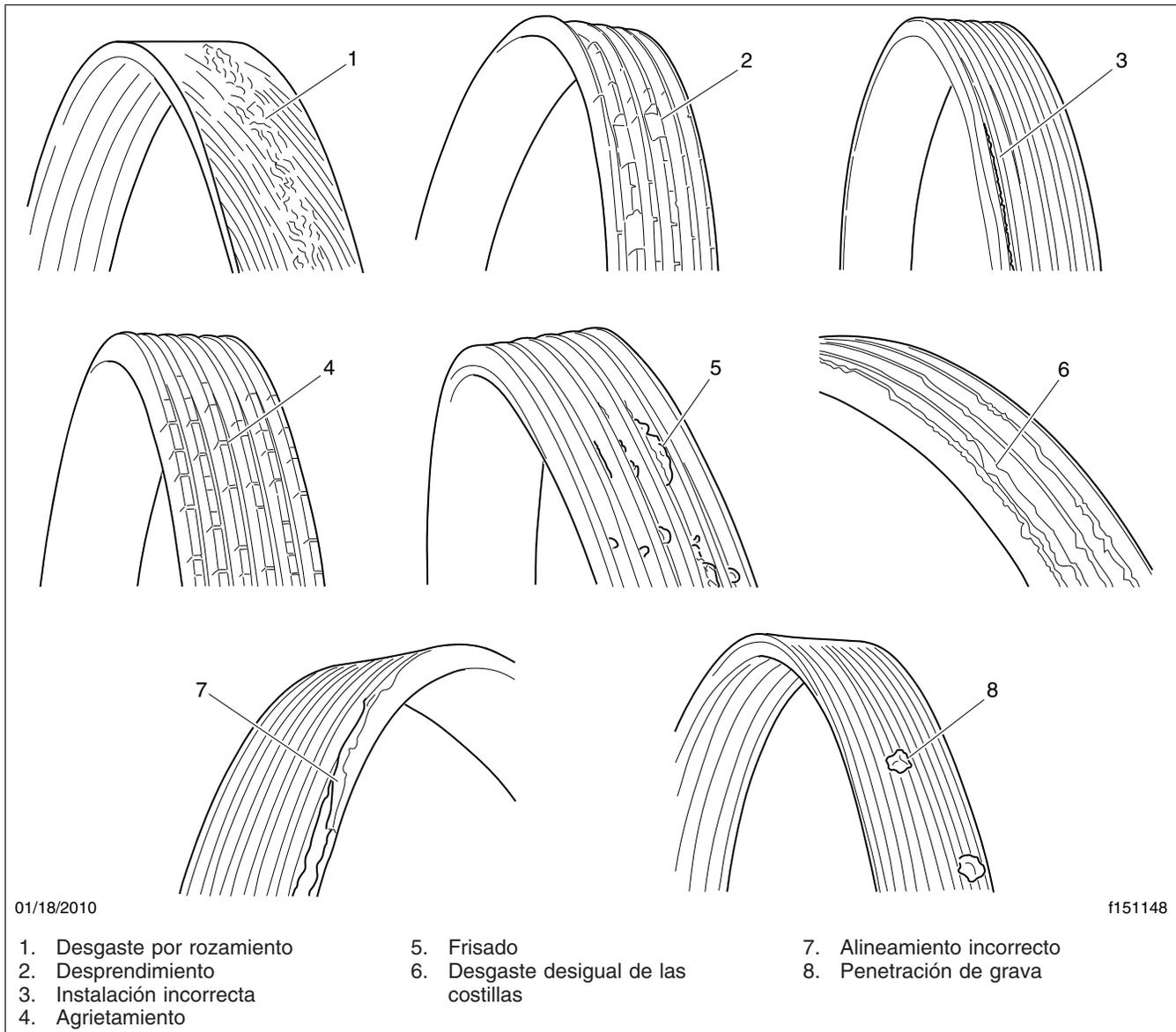


Figura 1, Bandas dañadas

10. Inspeccione todas las poleas para detectar cuerpos ajenos, aceite o grasa en los surcos.

Inspección de la tensión de las bandas

La tensión de las bandas se ajusta automáticamente con un tensor con resorte. Vea la **Figura 3** y la **Figura 4**. Revise que el tensor mantenga la banda

bajo tensión insertando el extremo de una palanca de ruptura en el orificio cuadrado de 1/2 pulgada encarando la parte delantera del tensor, y girando el tensor para apartarlo de la banda. Cuando la palanca de ruptura se libera lentamente, el tensor debe regresar a su posición original. El tensor debe girar con suavidad y sin atascarse. Si no es así, consulte las instrucciones de reemplazo detalladas en el **Grupo 01** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

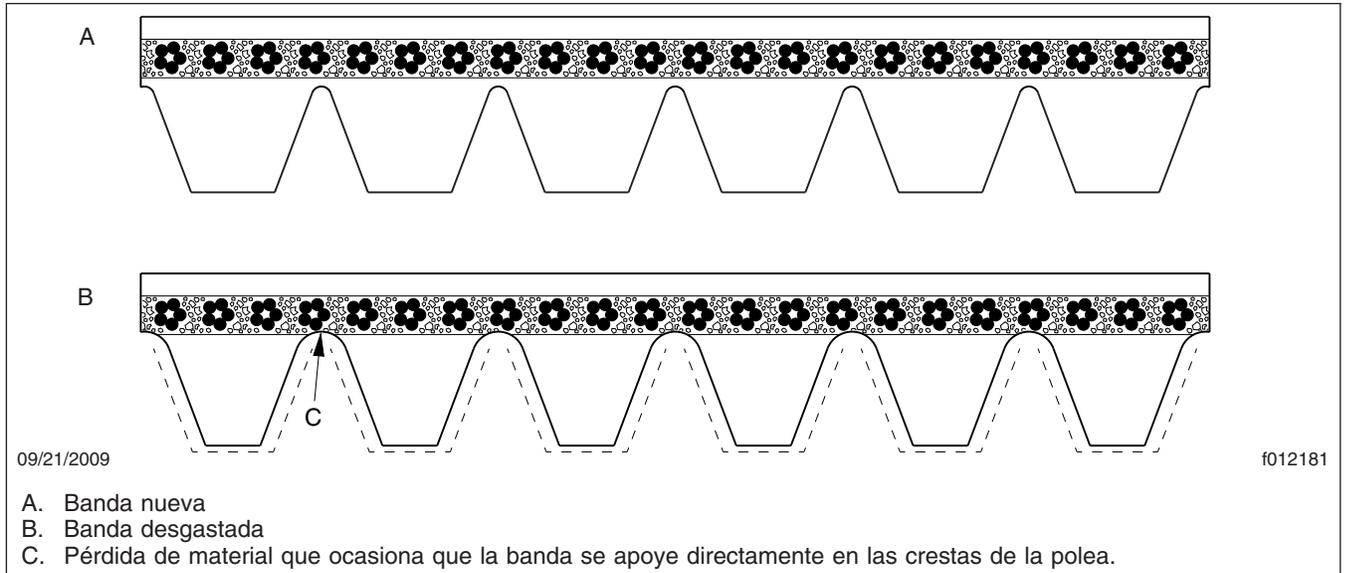


Figura 2, Banda serpentina de seis costillas (vista de corte transversal)

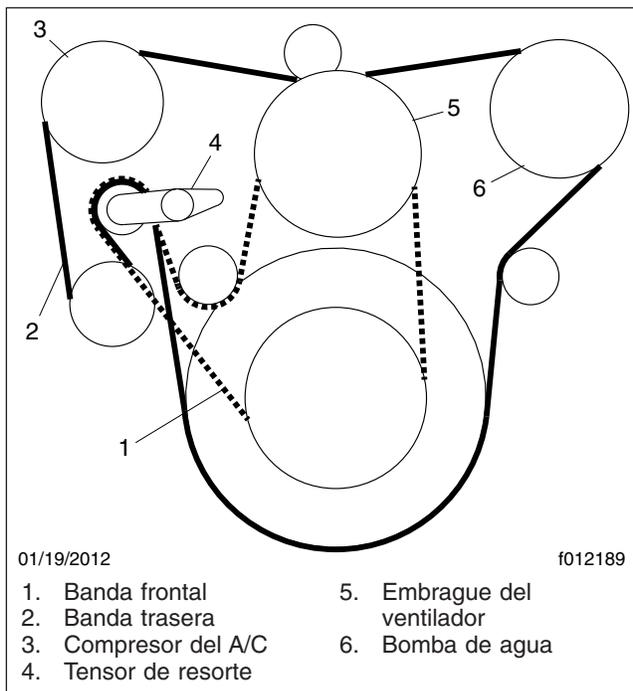


Figura 3, Encaminamiento de la banda de impulsión de motores DD 13/15/16

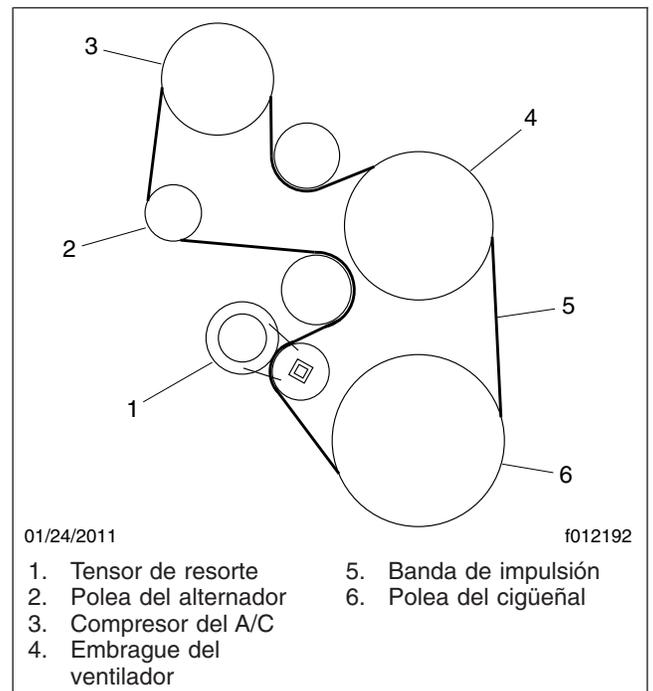


Figura 4, Encaminamiento de la banda de impulsión de motores Cummins ISC/ISL

Título de la operación de mantenimiento (MOP)

Número MOP

Inspección y reemplazo del elemento del filtro de aire. 09-01

09–01 Inspección y reemplazo del elemento del filtro de aire

La restricción del flujo de aire a través del elemento del filtro se mide en el grifo que queda en la salida del filtro. Revise el indicador de restricción ubicado en el filtro de aire o en la cabina si el vehículo está equipado con un medidor de restricción montado en el tablero.

Los vehículos pueden estar equipados ya sea con un indicador de restricción de reajuste manual con gradaciones (**Figura 1**) o con un indicador de restricción binario sin gradaciones (**Figura 2**).

1. Inspeccione el indicador de restricción de aire para ver si dicha restricción es igual a la restricción máxima permisible o la sobrepasa. Si necesita instrucciones, consulte el manual del conductor del vehículo.

— CUIDADO —

No use elementos de posventa para el filtro de aire. Los elementos del filtro de aire de posventa pueden no sellar bien la cubierta, lo cual puede dar lugar a daños de motor y posiblemente a la anulación de la garantía. Al reemplazar un elemento del filtro de aire, use sólo la pieza indicada en PartsPro para el número de serie del vehículo.

2. Reemplace el elemento del filtro de aire, si es necesario. Vea las instrucciones de reemplazo del elemento del filtro de aire en el **Grupo 09** del manual de taller del vehículo.
3. Inspeccione la cubierta del filtro de aire para ver si tiene grietas, fugas u otros daños. Si la cubierta del filtro de aire o el elemento están dañados, reemplácelos.
4. Reinicialice el indicador de restricción de aire.
5. Cada vez que se reemplace la cubierta del filtro de aire, realice los procedimientos indicados en la operación de mantenimiento (MOP) **13–01**.

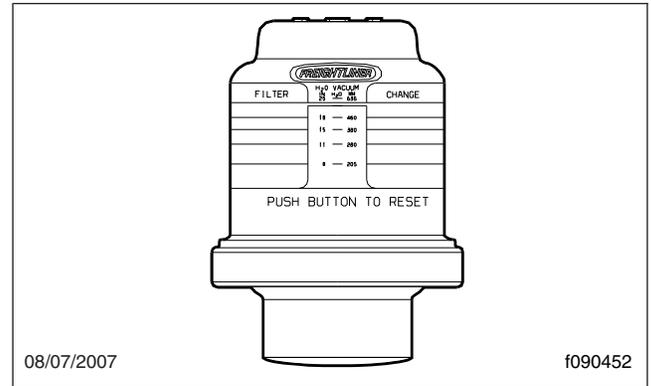


Figura 1, Indicador de restricción de aire de reajuste manual, graduado

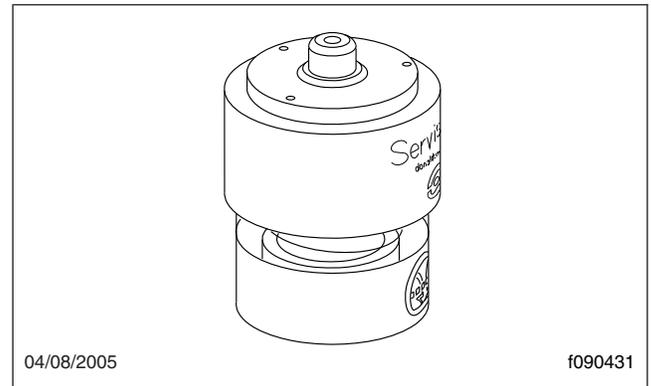


Figura 2, Indicador de restricción de aire de reajuste manual, binario

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección del compresor de aire	13-01
Precauciones de seguridad	13-00

13-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

13-01 Inspección del compresor de aire

1. Inspeccione las mangueras de admisión y sus conexiones en la admisión de aire y el compresor de aire, para ver si tienen daños físicos. Si es necesario, cambie las mangueras y/o apriete o reemplace las conexiones.
2. Inspeccione las líneas de suministro y retorno de líquido refrigerante para comprobar que las conexiones estén bien apretadas. Apriete las conexiones y reemplace las mangueras y los sujetadores si es necesario.
3. Para el regulador de aire, haga una búsqueda de fugas de la tubería y las conexiones. Reemplace las juntas y los componentes defectuosos según sea necesario.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Precauciones de seguridad.	15-00
Revisión de las conexiones del alternador, de la batería y del arrancador.	15-01

15-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

15-01 Revisión de las conexiones del alternador, de la batería y del arrancador

ADVERTENCIA

Las baterías generan gas explosivo como un producto de su proceso químico. No fume al trabajar cerca de las baterías. Apague toda llama y retire toda fuente de chispas o de calor intenso que haya cerca del compartimento de las baterías. Asegúrese de que el compartimento de las baterías se haya ventilado completamente antes de desconectar o conectar los cables de las baterías.

El ácido de las baterías es muy peligroso si se salpica en los ojos o la piel. Use siempre una careta y ropa protectora al trabajar cerca de las baterías.

1. Desconecte las baterías.
2. Revise el par de apriete de los sujetadores del alternador, y apriételos según sea necesario. Vea los valores de par de apriete en el **Grupo 15** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
3. Inspeccione la banda de impulsión del alternador para ver si tiene agrietamiento, cristalización u

otro desgaste: vea el **Grupo 01**. Reemplace la banda si tiene indicios de cualquiera de estas cosas.

NOTA: Los motores equipados con una banda serpentina tienen tensores de banda automáticos y no requieren ajuste de la tensión de la banda.

4. Revise el cableado del alternador para ver si falta aislante, si hay algún doblez o algún daño provocado por el calor. Haga las reparaciones o los reemplazos necesarios.
5. Compruebe que todas las conexiones eléctricas del alternador y del arrancador estén libres de corrosión. Limpie y apriete todas las conexiones eléctricas del sistema de carga, incluyendo las conexiones del terminal B+ y de los terminales de conexión a tierra del arrancador, el interruptor magnético, así como donde terminan los cables de carga del alternador. Aplique esmalte rojo dieléctrico a toda conexión expuesta.
6. Inspeccione el ensamble retenedor o los dispositivos de anclaje de las baterías y la caja de las baterías. Reemplace las piezas desgastadas o dañadas. Quite toda corrosión con un cepillo de alambre y lave el ensamble con una solución débil de agua y bicarbonato de sodio. Enjuague con agua limpia y seque. Pinte el ensamble retenedor si es necesario para impedir la oxidación.
7. Compruebe que todo material ajeno, tal como basuras de la carretera, se haya retirado de la caja de baterías.
8. Inspeccione y limpie los cables, los terminales y las abrazaderas de las baterías como se detalla a continuación. Vea el **Grupo 54** del *Manual de taller 108SD y 114SD* para obtener instrucciones de localización de averías y de ajustes, reparación o reemplazo.
 - 8.1 Inspeccione los cables de las baterías y reemplace los que estén dañados.
 - 8.2 Limpie y apriete los terminales, las abrazaderas y los cables de conexión a tierra de las baterías. Limpie los terminales del conector del cable con un cepillo de alambre.
 - 8.3 Conecte los cables a las baterías y apriételos al par de apriete especificado en la batería, generalmente a un valor de 10 a 15 lbf-ft (14 a 20 N·m).

- 8.4 Aplique una capa de grasa dieléctrica a los terminales y las conexiones de cable de las baterías.
9. Revise las conexiones de la caja de distribución de la red de energía. Limpie y proteja los cables de energía con esmalte dieléctrico según sea necesario.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante	20-02
Precauciones de seguridad.	20-00
Revisión de la tapa del radiador.	20-01
Revisión del mecanismo impulsor del ventilador (control antirruído)	20-03

20-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

20-01 Revisión de la tapa del radiador

ADVERTENCIA

No retire ni afloje la tapa del radiador hasta que el motor y el sistema de enfriamiento se hayan enfriado completamente. Tenga mucho cuidado al retirar la tapa. Si retira la tapa antes de que el sistema se haya enfriado, la liberación repentina de presión puede causar una salida repentina de líquido refrigerante hirviendo, lo que podría causar lesiones personales graves.

— CUIDADO —

La tapa de radiador que está instalada actualmente puede no ser la tapa original que fue instalada en la fábrica. Si se debe reemplazar la tapa de radiador, asegúrese de que es la tapa correcta para el sistema de enfriamiento del vehículo. Debido a que la clasificación de presión de la tapa de radiador afecta la temperatura de funcionamiento del motor, la instalación de una tapa de radiador incorrecta puede afectar en forma adversa al sistema de enfriamiento y a las temperaturas de funcionamiento del motor. Esto puede causar desgaste prematuro o daños al motor.

1. Utilizando un probador de tapas de radiador, revise la tapa de presión para ver si mantiene la

presión con una diferencia menor del 10 por ciento con relación a la presión marcada en ella. Si no es así, reemplace la tapa. Asegúrese de que la tapa de radiador de reemplazo esté especificada correctamente para el sistema de enfriamiento del vehículo.

2. Existe en la tapa del radiador una segunda válvula, que se abre por vacío. Esto impide que se aplasten las mangueras y otras piezas que no están sostenidas internamente, cuando el sistema se enfría. Inspeccione la válvula de alivio de vacío para asegurarse de que no esté atascada.
3. Asegúrese de que la tapa produzca un sellado correcto en el asiento del cuello de llenado de líquido refrigerante y de que la junta de la tapa del radiador no esté dañada. En vehículos que tienen tapas de enroscar con anillo "O", asegúrese de que éste no esté agrietado ni deteriorado. Si la junta muestra deterioro o daño, reemplaza la tapa.

20-02 Enjuague a presión del radiador y cambio del líquido refrigerante

NOTA: Para instrucciones adicionales sobre cómo limpiar y enjuagar el sistema de enfriamiento, vea el manual de operación y mantenimiento del motor.

ADVERTENCIA

Drene el líquido refrigerante sólo cuando éste y el motor estén fríos. Drenarlo cuando estén calientes podría causar lesiones personales graves debidas a escaldaduras.

1. Drene el radiador de la siguiente manera:
 - 1.1 Ponga un recipiente grande debajo del radiador.
 - 1.2 Retire la tapa del tanque de compensación.
 - 1.3 Abra la llave de purga ubicada en la base del radiador para drenar el líquido refrigerante del motor.
2. Desconecte las mangueras de entrada y de salida del radiador.

3. Enjuague el radiador de la siguiente manera:
 - 3.1 Conecte la boquilla de una pistola de enjuague a la salida del radiador.
 - 3.2 Agregue agua hasta llenar el radiador.

CUIDADO

Cuando enjuague el radiador, no aplique una presión de aire superior a 20 psi (138 kPa). Una presión excesiva puede dañar el radiador o el panel de calefacción.

- 3.3 Aplique una presión de aire de no más de 20 psi (138 kPa) de forma intermitente para despegar el sedimento acumulado en el interior del panel.
4. Drene el radiador y enjuáguelo hasta que fluya agua limpia del mismo. Retire la pistola de enjuague.
5. Cierre la llave de purga.
6. Conecte las mangueras al radiador usando abrazaderas. Apriete las abrazaderas a un valor de 33 a 38 lbf·in (370 a 430 N·cm).

IMPORTANTE: En vehículos con motores que cumplen con la norma EPA10, la capacidad de líquido refrigerante varía según el motor y los accesorios instalados. Después de efectuar el servicio del sistema de enfriamiento, siempre verifique que el nivel de líquido refrigerante esté entre las líneas MIN y MAX en el tanque de compensación.

7. Llene el sistema de enfriamiento con líquido refrigerante aprobado. Consulte la literatura de servicio del fabricante del motor para obtener información específica sobre el líquido refrigerante. Refiérase al sistema PartsPro (módulo 103) para averiguar las capacidades de líquido refrigerante específicas.

20-03 Revisión del mecanismo impulsor del ventilador (control antirruído)

Mecanismos impulsores del ventilador BorgWarner Kysor® K26RA y K22RA

1. Revise el ventilador para ver si hay aspas agrietadas, picadas o dañadas, o que falten. Apriete cualquier componente flojo. Reemplace los ventiladores dañados si es necesario.
2. Revise para ver si hay suficiente espacio libre alrededor del ventilador. El ventilador debería estar centrado en la cubierta para impedir contacto entre el ventilador y la cubierta.
3. Revise el estado y la alineación de la banda del ventilador. Si la banda está desgastada o deshilachada, reemplácela.
4. Verifique el acoplamiento del impulsor del ventilador. Con el motor y la ignición apagados, aplique por lo menos 90 psi (620 kPa) al embrague; el ventilador debería girar libremente. Quite la presión de aire del embrague; el ventilador no debería girar.
5. Con el impulsor del ventilador desacoplado, revise para ver si hay fugas de aire en la parte delantera del embrague y entre el embrague y el cubo del impulsor. Si se detecta una fuga de aire, se debe inspeccionar los sellos y el cubo del embrague para ver si hay desgaste o daños. Si es necesario, se puede reemplazar los sellos del embrague con un equipo de reconstrucción Kysor. Si hay indicios de desgaste excesivo, reconstruya el cubo utilizando un equipo de reconstrucción de cubo Kysor.
6. Cada vez que se retire el embrague para repararlo o reemplazarlo, hay que inspeccionar el cubo y los rodamientos de la polea para ver si se atasca, o hay juego o daños. Hay equipos de servicio de rodamiento de cubo disponibles mediante Kysor.
7. Revise el revestimiento del embrague utilizando una herramienta de alerta del sistema. Si el revestimiento está desgastado, instale el equipo de revestimiento adecuado. El desgaste prematuro en el revestimiento es causado por problemas

de control de suministro de aire. Inspeccione y corrija el sistema de control del vehículo antes de volver a utilizar el vehículo.

8. Revise la entrada y el encaminamiento de la línea de aire en las partes delantera o trasera del impulsor del ventilador. Revise para ver si hay líneas de aire agrietadas, dañadas o mal encaminadas. Asegúrese de que las conexiones sean herméticas y de que no haya fugas de aire.
9. Revise las conexiones eléctricas de la válvula solenoide, la cual va montada comúnmente en la pared delantera. Revise la lumbrera de escape para ver si tiene restricciones. Si encuentra una restricción, bórrala.

Embrague de ventilador Horton DriveMaster®

NOTA: Si luego de realizar las siguientes revisiones alguna parte del embrague del ventilador se debe reparar o reemplazar, vea el **Grupo 20** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que las baterías estén desconectadas antes de la revisión del embrague del ventilador. Si el motor arranca durante este procedimiento, el ventilador puede empezar a funcionar lo cual puede causar lesiones personales graves.

1. Desconecte los terminales negativos de las baterías. Vacíe el sistema de aire por completo. Si está equipado con un arrancador con impulsión de aire, vacíe el depósito de éste.
2. Inspeccione las conexiones y los cables eléctricos que van al solenoide del embrague del ventilador. Si la conexión está floja, asegúrela; si hay cables y conectores dañados, reemplácelos.
3. Limpie el filtro de aire de la válvula solenoide del embrague del ventilador, si así está equipado.
 - 3.1 Desenrosque el ensamblaje del filtro de aire de la válvula solenoide del embrague de ventilador, y extraiga el elemento filtrante.
 - 3.2 Limpie el elemento filtrante con un solvente de limpieza.
 - 3.3 Usando un paño limpio y libre de pelusa, quite todo exceso de solvente.

3.4 Vuelva a ensamblar el ensamblaje del filtro de aire de la válvula solenoide del embrague e instálelo en el vehículo

4. Revise visualmente el ventilador para ver si hay aspas dobladas, agrietadas o dañadas. Haga reemplazos si hay daños. Compruebe que haya un espacio libre adecuado entre el ventilador y otros componentes.
5. Revise el desgaste, la tensión y la alineación de la banda del ventilador. Corrija si fuera necesario.
6. Revise la superficie de fricción para ver si está desgastada. Si la superficie de fricción está desgastada hasta un grosor de 3/16 de pulgada (4.8 mm) o menos, reemplácela. Revise también la superficie de fricción para ver si hay indicios de contaminación de aceite o de marcas de quemadura. Si se encuentran indicios de aceite o de marcas de quemadura, reemplace la superficie de fricción.
7. Conecte los cables de la batería. Arranque el motor y cargue el sistema de aire hasta 120 psi (827 kPa). Acople y desacople manualmente el embrague del ventilador.

Revise el ventilador y el embrague del ventilador desde una distancia. Compruebe si hay vibración, contacto de las aspas del ventilador o patinado del embrague del ventilador, así como el funcionamiento general del mismo.

Si el embrague del ventilador no funciona correctamente, vea los procedimientos de localización de averías y de reparación en el **Grupo 20** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

8. Con el sistema de aire cargado a 120 psi (827 kPa), haga una búsqueda de fugas de aire del embrague del ventilador, de la válvula solenoide, de las mangueras de aire, y de los acoplamientos de aire, desde el embrague del ventilador hasta los tanques de aire. Use un aparato de escucha adecuado y, según sea necesario, una solución de agua y jabón.
9. Si se detecta una fuga, retire el ensamblaje de aspas del ventilador. Instale un nuevo equipo de sellos. Vea en el **Grupo 20** del *Manual de taller 108SD y 114SD* los procedimientos de ajuste.
10. Revise el mecanismo impulsor del ventilador para ver si hay alteración de color u otros indicios de patinado o de sobrecalentamiento.

NOTA: El embrague del ventilador puede patinar si la presión del suministro de aire es menor de 70 psi (483 kPa) o si tiene una fuga por dentro. Toda fuga debe repararse.

11. Revise los rodamientos del embrague del ventilador.
 - 11.1 Haga girar el ventilador en ambos sentidos y sienta si hay rodamientos del cubo desgastados.
 - 11.2 Si es posible, retire la banda de impulsión y compruebe si hay rodamientos de la polea acanalada que estén desgastados, haciendo girar ésta en ambos sentidos.
 - 11.3 Si los rodamientos del cubo o de la polea acanalada están desgastados, reemplácelos utilizando el equipo Super Kit de Horton DriveMaster.

Para conseguir información sobre el equipo de reparación, vea el sitio web de Horton, www.hortonww.com.

Vea las instrucciones en el **Grupo 20** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Ajuste del embrague: embragues de ajuste manual	25-05
Cambio de líquido, control del embrague hidráulico	25-04
Lubricación del collarín del embrague Eaton® Fuller®	25-01
Lubricación del eje transversal de liberación del embrague Eaton Fuller	25-02
Precauciones de seguridad	25-00
Verificación del nivel de líquido, control del embrague hidráulico	25-03

25-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

25-01 Lubricación del collarín del embrague Eaton® Fuller®

Si el vehículo no tiene un collarín del embrague sellado y libre de mantenimiento, lubrique el collarín siguiendo los pasos a continuación.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos traseros.
2. Retire la placa de inspección del embrague.

NOTA: Para la lubricación del collarín, Eaton Fuller recomienda usar una grasa a base de litio que pueda funcionar hasta al menos 325 °F (163 °C) y que cumpla con las especificaciones NLGI de grado 2 ó 3.

3. Quite la suciedad de la válvula de engrase. Vea la [Figura 1](#). Utilice una pistola de engrase de baja presión equipada con la grasa recomendada, y lubrique el collarín hasta que salga el exceso de grasa por la parte trasera del collarín (hacia la transmisión).

— CUIDADO —

No lubrique en exceso el collarín del embrague. La lubricación excesiva podría contaminar el interior del embrague, causando el patinado y la falla

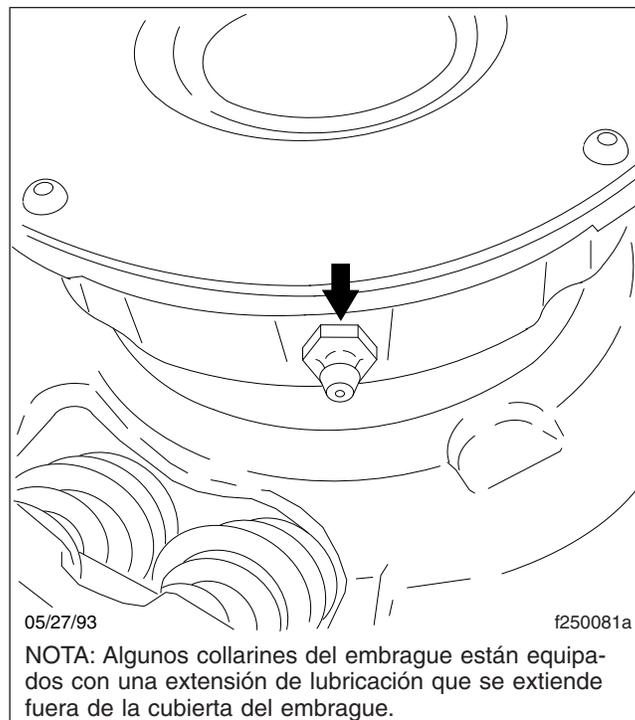


Figura 1, Válvula de engrase del collarín

prematura del embrague. No use grasa para chasis ni lubricantes multiuso.

4. Quite el exceso de grasa y aplique grasa a los puntos de contacto de la pata de horquilla y del buje de manga. Vea la [Figura 2](#).

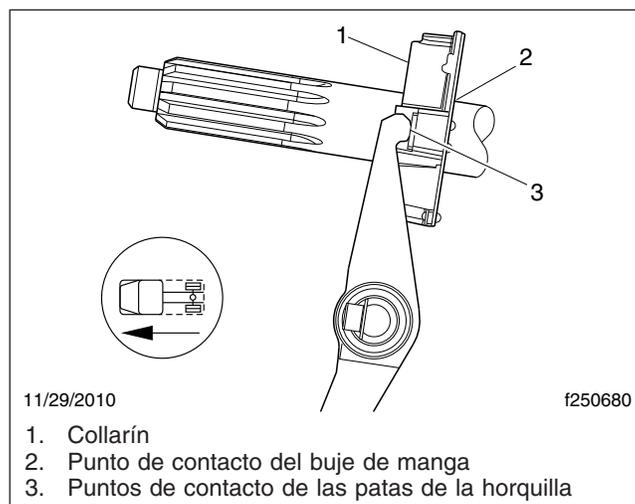


Figura 2, Engrase los puntos de contacto

5. Instale la placa de inspección del embrague.

25-02 Lubricación del eje transversal de liberación del embrague Eaton Fuller

IMPORTANTE: Esta operación de mantenimiento atañe sólo los vehículos equipados con acoplamientos mecánicos (no hidráulicos).

El eje transversal de liberación del embrague tiene dos graseras en la cubierta del embrague de la transmisión. Vea la **Figura 3**. Quite la suciedad de las graseras, y lubríquelas con grasa multiuso para chasis.

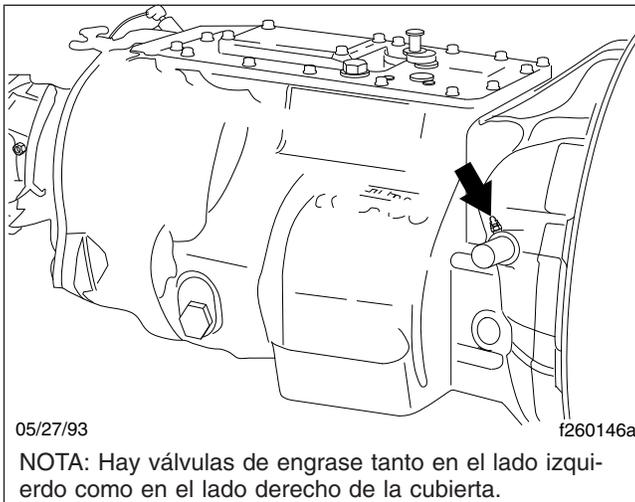


Figura 3, Válvula de engrase del eje transversal

25-03 Verificación del nivel de líquido, control del embrague hidráulico

ADVERTENCIA

Utilice sólo líquido aprobado (líquido para frenos DOT 4) en el sistema de control del embrague hidráulico. No mezcle líquidos para frenos de distintos tipos. El líquido incorrecto dañará las piezas de goma del sistema, causando la pérdida del fun-

cionamiento del embrague y el riesgo de lesiones personales graves.

— CUIDADO —

No permita que el nivel de líquido en el depósito baje a menos de la línea MIN. Si entra aire en el sistema, el sistema hidráulico no funcionará correctamente y se podrá dañar el embrague.

Si el nivel del líquido está por debajo de la línea MIN, llene el depósito con líquido para frenos DOT 4 nuevo de un recipiente sellado herméticamente hasta que el nivel llegue a la línea MAX. Vea la **Figura 4**.

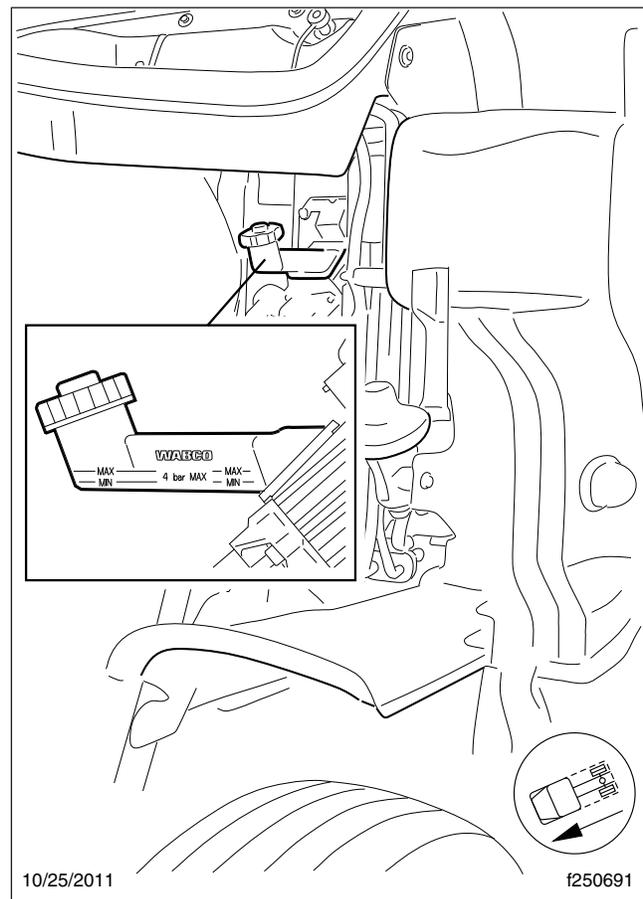


Figura 4, Depósito, control del embrague hidráulico

25-04 Cambio de líquido, control del embrague hidráulico

Reemplace el líquido del embrague hidráulico cada dos años para garantizar que el funcionamiento del embrague sea correcto y confiable. Puede ser cambiado por purga de presión o purga manual. La purga de presión puede ser realizada por una sola persona, mientras que la purga manual requiere dos.

⚠ ADVERTENCIA

El líquido para el control del embrague hidráulico (líquido para frenos DOT 4) es peligroso. Puede irritar la piel y causar ceguera si le entra en los ojos. Siempre utilice anteojos de seguridad al manipularlo o purgar líneas hidráulicas. Si le cae en la piel, lávese lo más pronto posible.

— CUIDADO —

No derrame líquido para el control del embrague hidráulico en la pintura de la cabina. Límpielo inmediatamente si se derrama cualquier cantidad de éste. El líquido para frenos puede dañar la pintura.

IMPORTANTE: La línea de presión debe estar inclinada continuamente hacia abajo entre los cilindros maestro y auxiliar. En algunos vehículos las abrazaderas de sujeción pueden necesitar ser retiradas para lograr esto y permitir que el aire sea purgado.

Purga a presión

NOTA: Un sistema de purga (J-29532) y un adaptador de purga (J-35798) para el depósito de líquido están disponibles mediante SPX Kent-Moore Tools y pueden utilizarse para llevar a cabo el siguiente procedimiento. Para pedir estas piezas, llame a Kent-Moore al 1-800-328-6657 (en EE. UU.).

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos y abra el capó (cofre).
2. Prepare el equipo de purga a presión según las instrucciones del fabricante. Use líquido para

frenos DOT 4 de un recipiente sellado herméticamente. Presurice la unidad de purga a 15 psi (103 kPa).

3. Retire la tapa del depósito (vea la **Figura 4**) e instale el adaptador de purga a presión en el depósito.
4. Purgue el sistema hidráulico de la siguiente manera.
 - 4.1 Abra la válvula de purga en el tanque de purga para presurizar el depósito.
 - 4.2 Retire la tapa de la válvula de purga del cilindro auxiliar. Vea la **Figura 5**. En la válvula, instale una manguera de drenaje transparente conectada a una botella de captación. Esta manguera debe ajustarse firmemente a la válvula de purga de modo que no se salga cuando se bombe líquido.
 - 4.3 Abra la válvula de purga en el cilindro auxiliar.
 - 4.4 Cuando el líquido drenado sea transparente y no tenga burbujas de aire, cierre la válvula de purga.

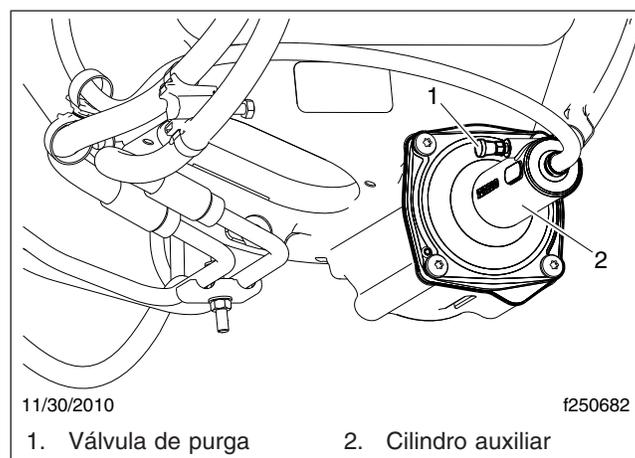


Figura 5, Cilindro auxiliar, control del embrague hidráulico

5. Revise el nivel de líquido del depósito. Si es necesario, agregue o drene líquido hasta que el nivel del líquido esté entre las líneas MIN y MAX marcadas en el lateral del depósito. Instale la tapa del depósito.

6. Desconecte la manguera transparente. Apriete el tornillo de purga a 88 lbf·in (1000 N·cm) e instale la tapa en la válvula de purga del cilindro auxiliar.
7. Oprima el pedal del embrague unas cuantas veces. Deberá haber resistencia por todo el recorrido del pedal.

Purga manual

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos y abra el capó (cofre).

NOTA: El sistema hidráulico tiene aproximadamente 0.5 cuartos de galón (0.5 litros) de líquido. Es posible que deba volver a llenarse durante el proceso de purga para evitar que el aire vuelva a entrar en el sistema.

2. Retire la tapa del depósito y llénelo (vea la **Figura 4**) con líquido para frenos DOT 4 de un recipiente sellado herméticamente.
3. Retire la tapa de la válvula de purga del cilindro auxiliar. Vea la **Figura 5**. En la válvula, instale una manguera de drenaje transparente conectada a una botella de captación. Esta manguera debe ajustarse firmemente a la válvula de purga de modo que no se salga cuando se bombee líquido.

NOTA: Los siguientes pasos requieren dos personas – una en la cabina para accionar el pedal del embrague, y otra para abrir y cerrar la válvula de purga y observar el líquido.

4. Purgue el sistema de la siguiente manera.
 - 4.1 Abra la válvula de purga.
 - 4.2 Oprima el pedal del embrague hasta que se detenga.
 - 4.3 Cierre la válvula de purga.
 - 4.4 Devuelva el pedal a la posición superior.
 - 4.5 Repita los pasos anteriores hasta que el fluido esté transparente y libre de burbujas de aire.
 - 4.6 Oprima el pedal del embrague. Deberá haber resistencia por todo el recorrido del pedal.

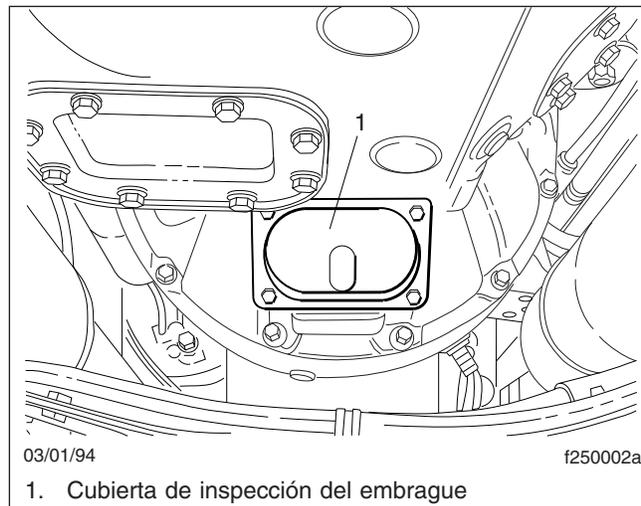
5. Revise el nivel de líquido del depósito. Si es necesario, agregue o drene líquido hasta que el nivel del líquido esté entre las líneas MIN y MAX marcadas en el lateral del depósito. Instale la tapa del depósito.
6. Desconecte la manguera transparente. Apriete la válvula de purga a 88 lbf·in (1000 N·cm) e instale la tapa en la válvula de purga del cilindro auxiliar.

25–05 Ajuste del embrague: embragues de ajuste manual

NOTA: Este procedimiento lo requieren solamente los vehículos equipados con transmisiones no sincronizadas y con embrague de ajuste manual.

El recorrido del collarín es el espacio libre entre la superficie trasera de la cubierta del collarín y la superficie delantera del disco del freno del embrague. Se debe mantener esta distancia entre de 1/2 y 9/16 de pulgada (12.7 y 14.3 mm).

1. Retire la cubierta de inspección del embrague de la campana. Vea la **Figura 6**.



1. Cubierta de inspección del embrague

2. Deslice el freno del embrague hasta que quede apretado contra la tapa de rodamiento del eje de entrada de la transmisión.

IMPORTANTE: La herramienta A02-12419-000 para el recorrido del collarín está disponible mediante los PDC. La horquilla en el extremo de la herramienta tiene cinta verde y tiene dos puntas de 0.50 pulgadas (12.7 mm) de diámetro; la horquilla en el otro extremo tiene cinta azul y tiene puntas de 0.56 pulgadas (14.3 mm) de diámetro. Vea la **Figura 7**.

3. Mida el recorrido del collarín. Vea en la **Figura 8** la dimensión correcta que debe medir. Utilizando los dos extremos de la herramienta para el recorrido del collarín, revise esta separación de la siguiente manera:

Posicione la herramienta de forma que las patas de la horquilla en extremo azul de 0.56 pulgadas (14.3 mm) estén a horcajadas del eje de entrada de la transmisión. Si la herramienta encaja con holgura, la separación es excesiva y se requiere un ajuste. Continúe con el próximo paso.

Si el extremo azul de 0.56 pulgadas (14.3 mm) no se puede insertar en la separación, entonces intente insertar el extremo verde de 0.50 pulgadas (12.7 mm).

Si no se puede insertar el extremo verde de la herramienta, se requiere un ajuste. Continúe con el próximo paso.

Si el extremo verde de la herramienta encaja, con o sin holgura, entonces no se requiere ningún ajuste. No hace falta hacer nada más. Instale la tapa de inspección del embrague.

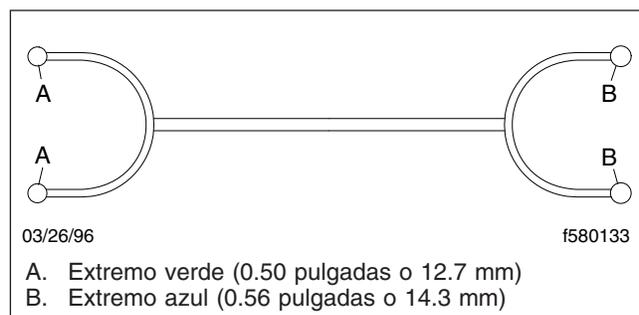


Figura 7, Herramienta para el recorrido del collarín A02-12419-000

4. Libere el embrague presionando el pedal. Bloquee el pedal en la posición de embrague liberado o haga que alguien le ayude manteniendo el pedal presionado durante el procedimiento de ajuste.

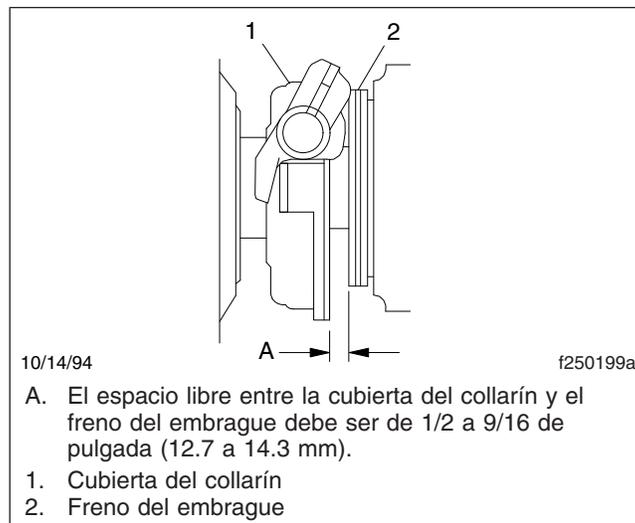


Figura 8, Dimensión del recorrido del collarín

NOTA: No se recomienda una llave de boca para el paso siguiente.

5. Ajuste el embrague utilizando una llave cerrada o una de dado de 5/8 pulgada para ajustar el perno. Vea la **Figura 9**.

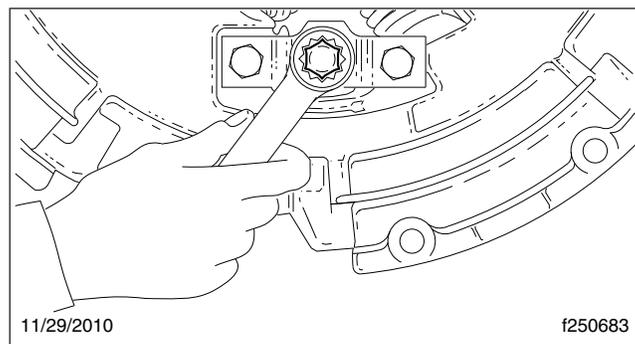


Figura 9, Ajuste manual del embrague Easy-Pedal (se muestra con la campana desmontada)

- 5.1 Inserte la llave cerrada o la de dado de 5/8 pulgada a través de la abertura de la cubierta de inspección.
- 5.2 Para empezar el ajuste, suelte el perno de ajuste presionando la cabeza del perno.

NOTA: En los embragues Easy-Pedal 2000, cada vuelta completa del perno de ajuste representa un 0.125 pulgadas (3 mm) de movimiento del collarín.

El desgaste normal aumenta la separación entre el collarín y la transmisión.

5.3 *Para reducir la separación:* si la separación entre la cubierta del collarín y el freno del embrague es *más de 9/16* de pulgada (14.3 mm), gire el perno de ajuste en el sentido de las manecillas del reloj (el collarín se mueve hacia la transmisión).

Para aumentar la separación: si la separación entre la cubierta del collarín y el freno del embrague es *menos de 1/2* pulgada (12.7 mm), gire el perno de ajuste en sentido contrario al de las manecillas del reloj (el collarín se mueve hacia el motor).

5.4 Al terminar el ajuste, de que el perno de ajuste esté trabado (al ras con los pernos de montaje).

6. Después de hacer el ajuste, suelte el pedal y revise la separación entre la cubierta del collarín y el freno del embrague. Si el ajuste es el correcto, el extremo verde de la herramienta debe entrar y el extremo azul no debe entrar (separación de 1/2 a 9/16 de pulgada o 12.7 a 14.3 mm).
7. Instale la tapa de inspección del embrague.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Cambio del filtro y líquido de la transmisión Allison	26-04
Cambio del líquido para transmisión Eaton Fuller y limpieza del tapón colector magnético	26-02
Precauciones de seguridad.	26-00
Revisión de los respiraderos de las transmisiones Allison® y Eaton® Fuller®.	26-03
Revisión de nivel del líquido para transmisión.	26-01

26-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

26-01 Revisión de nivel del líquido para transmisión

— CUIDADO —

Hacer funcionar una transmisión con un nivel de aceite superior o inferior al recomendado puede causar daños a la transmisión. No llene en exceso la transmisión.

No mezcle distintos tipos y marcas de líquido debido a la posible incompatibilidad. No emplee aditivos para fluido, modificadores de fricción, líquidos para engranajes de presión extrema ni lubricantes de viscosidad múltiple.

Eaton Fuller

NOTA: Revise el nivel del líquido para transmisión cuando la transmisión esté a la temperatura de funcionamiento.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Limpie el área que rodea el tapón de llenado, luego retírelo del costado de la caja de cambios.

3. Use el dedo (con un guante puesto) o un limpiador de pipas acodado para revisar si el líquido está al nivel de la abertura de llenado. Vea la **Figura 1**.

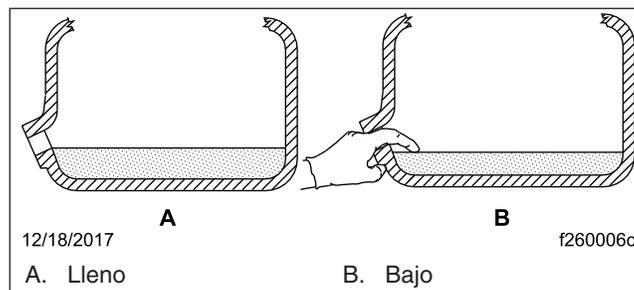


Figura 1, Revisión del nivel de líquido para transmisión

4. Si el nivel del líquido es bajo, revise la transmisión para ver si hay fugas y haga las correcciones que sean necesarias.
5. Si está bajo, agregue líquido aprobado por Eaton hasta que esté al nivel del borde inferior de la abertura de llenado. Vea los lubricantes para transmisión aprobados en la **Tabla 1**.

Para conseguir más información y un listado completo de los lubricantes aprobados, consulte el sitio web de Eaton, www.roadranger.com.

Lubricantes para transmisiones manuales y automáticas aprobados por Eaton		
Tipo de lubricante*	Temperatura	Viscosidad SAE
Lubricante sintético de la transmisión que cumple con la especificación de lubricante Eaton PS-386	Todos	—

* No mezcle distintos tipos y marcas de lubricantes.

Tabla 1, Lubricantes para transmisiones manuales y automáticas aprobados por Eaton

6. Limpie el tapón de llenado, luego instálelo. Apriete el tapón de la siguiente manera:
 - 25 a 35 lbf-ft (34 a 48 N·m) para transmisiones con rosca para tubería de 3/4 de pulgada.
 - 60 a 75 lbf-ft (81 a 102 N·m) para transmisiones con rosca para tubería de 1-1/4 de pulgada.

Allison

NOTA: En el caso de transmisiones Allison equipadas con un sensor de nivel de aceite, el nivel del líquido para transmisión puede revisarse electrónicamente. Para conseguir más información, consulte el sitio web de Allison Transmisión, www.allisontransmission.com.

Revisión en frío

Elimine toda la suciedad alrededor del extremo del tubo de llenado de líquido antes de retirar la varilla de nivel. No permita que entren materiales extraños en la transmisión. El polvo o cualquier material ajeno al sistema hidráulico podría provocar el desgaste indebido de las piezas de la transmisión, que las válvulas se traben y la obstrucción de los conductos.

Es importante revisar el nivel del líquido en frío para determinar si la transmisión tiene una cantidad de líquido suficiente como para funcionar de forma segura hasta que pueda llevarse a cabo una revisión en caliente.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Haga funcionar el motor durante un minuto como mínimo.
3. Cambie de marcha de conducción (DRIVE) a neutro (NEUTRAL) y luego cambie a marcha atrás (REVERSE) para llenar el sistema hidráulico.
4. Cambie a neutro y deje que el motor funcione a marcha mínima entre 500 y 800 rpm.
5. Con el motor a marcha en ralentí, retire la varilla de nivel del tubo y límpiela.
6. Inserte la varilla de nivel en el tubo, luego retírela.
7. Revise el valor del nivel de líquido y repita el procedimiento de revisión para confirmarlo.

Si el nivel de líquido está dentro de la franja de marcha en frío (COLD RUN), se puede hacer funcionar la transmisión hasta que el líquido esté lo suficientemente caliente como para realizar una revisión en caliente.

Si el nivel de líquido no está dentro de la franja de marcha en frío (COLD RUN), agregue o drene líquido según sea necesario para llevar el

nivel del mismo al centro de la franja de marcha en frío. Vea la [Figura 2](#).

— CUIDADO —

A medida que aumenta la temperatura del líquido, aumenta también el nivel del mismo. No llene la transmisión por encima de la franja de marcha en frío (COLD RUN) si el líquido de transmisión está a una temperatura inferior a la de funcionamiento normal.

NOTA: Lleve a cabo una revisión en caliente a la primera oportunidad después de que se haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento, de 160 a 200 °F (71 a 93 °C).

Revisión en caliente

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Cambie la transmisión a neutro.
3. Haga funcionar el motor a marcha mínima (de 500 a 800 rpm) hasta alcanzar la temperatura normal de operación. Asegúrese de que la temperatura del colector de aceite esté entre 160 y 200 °F (71 y 93 °C). Asegúrese de que la temperatura de salida del convertidor sea de 180 a 220 °F (82 a 104 °C).
4. Con el motor a marcha mínima, retire la varilla de nivel del tubo y límpiela.
5. Inserte la varilla de nivel en el tubo, luego retírela.
6. Revise el valor del nivel de líquido y repita el procedimiento de revisión para confirmarlo. El nivel seguro de operación está dentro de la franja de marcha en caliente de la varilla de nivel. La franja de marcha en caliente se encuentra entre las marcas de lleno en caliente (HOT FULL) y de agregar en caliente (HOT ADD).

Si el nivel de líquido no está dentro de la franja de marcha en caliente, agregue o drene líquido según sea necesario para llevar el nivel del mismo a la franja de marcha en caliente. Vea la [Figura 2](#).

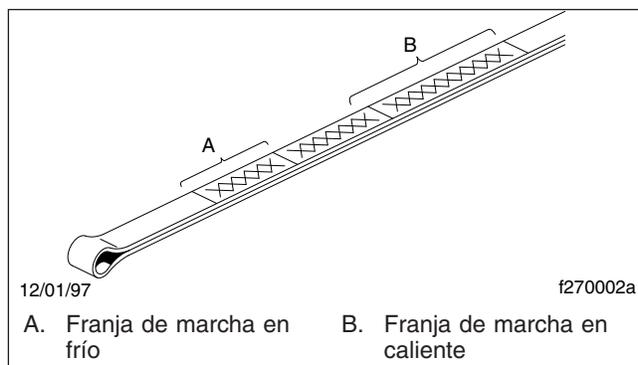


Figura 2, Marcas en la varilla de nivel

26-02 Cambio del líquido para transmisión Eaton Fuller y limpieza del tapón colector magnético

— CUIDADO —

Hacer funcionar una transmisión con un nivel de aceite superior o inferior al recomendado puede causar daños a la transmisión. No llene en exceso la transmisión. El sobrellenado forzará la salida de líquido de la caja a través de las aberturas del eje principal.

No mezcle distintos tipos y marcas de líquido debido a la posible incompatibilidad. No emplee aditivos para fluido, modificadores de fricción, líquidos para engranajes de presión extrema ni lubricantes de viscosidad múltiple.

NOTA: Los intervalos de cambio de líquido se extienden hasta 500,000 millas (800 000 km) en todos los vehículos que usan líquido de transmisión sintético.

1. Si el líquido para transmisión no está a la temperatura de funcionamiento normal, haga funcionar el motor hasta que el líquido alcance la temperatura de funcionamiento.
2. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento, cambie la transmisión a neutro (N), apague el motor, y bloquee los neumáticos.
3. Coloque una cubeta de drenaje grande bajo la transmisión.

4. Limpie el área que rodea el tapón de llenado y retírelo del costado de la caja de cambios. Quite del fondo de la caja cada tapón de drenaje.
5. Limpie los tapones de llenado y de drenaje. Para limpiar los tapones magnéticos utilice un trozo de metal para llaves o cualquier pedazo de acero apropiado, para crear un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.

Instale y apriete cada tapón de drenaje a 50 lbf-ft (68 N·m).

NOTA: El filtro opcional de líquido para transmisión puede que sea del tipo de montaje remoto y con rosca, ubicado entre la transmisión y el enfriador del líquido. El soporte del filtro va fijado al larguero del chasis o en alguna otra ubicación cercana. El filtro se monta en posición vertical y debe llenarse con líquido antes de la instalación, para asegurar el nivel de líquido correcto. Para un rendimiento óptimo de la transmisión, cambie el filtro cada vez que cambie el líquido.

6. Para una transmisión equipada con filtro(s) de líquido para transmisión, reemplácelo(s) como se indica a continuación.
 - 6.1 Coloque una cubeta de drenaje bajo el filtro de líquido para transmisión.

— PRECAUCIÓN —

Para evitar quemaduras de la piel causadas por líquido para transmisión caliente, use guantes protectores al extraer el filtro.

- 6.2 Coloque una llave de correa o de cadena alrededor del bote del filtro y hágalo girar en sentido contrario al de las manecillas del reloj, para separar el filtro del montaje. Desenrosque con cuidado el filtro de su montaje y retírelo del vehículo.
- 6.3 Aplique una capa fina de líquido para transmisión al empaque (la junta) tipo anillo "O" del filtro nuevo. Llene el filtro con el líquido para transmisión especificado y enrosque el filtro en su montaje.

NOTA: El filtro se llena lentamente; por eso, tenga paciencia para asegurar que se haya alcanzado el nivel correcto de líquido.

6.4 Una vez que el filtro haga contacto con el montaje, utilice una llave de correa para girar el bote de 180 a 270 grados adicionales para apretar el filtro firmemente. Después de apretar el filtro, límpiolo para eliminar todo líquido restante que pudiera haber.

7. Agregue líquido aprobado por Eaton hasta que esté a nivel con el borde inferior del orificio de llenado. Vea en la **Tabla 2** los lubricantes de transmisión aprobados y en la **Tabla 3** las capacidades de lubricante de las transmisiones.

Para conseguir más información y un listado completo de los lubricantes aprobados, consulte el sitio web de Eaton, www.roadranger.com.

Lubricantes para transmisiones manuales y automáticas aprobados por Eaton		
Tipo de lubricante*	Temperatura	Viscosidad SAE
Lubricante sintético de la transmisión que cumple con la especificación de lubricante Eaton PS-386	Todos	—

* No mezcle distintos tipos y marcas de lubricantes.

Tabla 2, Lubricantes para transmisiones manuales y automáticas aprobados por Eaton

Capacidades de lubricante para transmisiones Eaton Fuller		
Modelo de la transmisión*		Capacidad: qt (L)
Prefijo	N.º	
FR, FRO	11210	11.75 (11)†
	12210	
	13210	
	14210	
	15210	
	16210	

Capacidades de lubricante para transmisiones Eaton Fuller		
Modelo de la transmisión*		Capacidad: qt (L)
Prefijo	N.º	
RTO, RTLO	11908	14 (13)†
	12910	
	14908	
	14909	
	14910	
	14913	
	14915	
	14918	
	16908	
	16909	
	16910	
	16913	
TX	14607	18 (17)†

* En el caso de modelos que no aparezcan en esta tabla, consulte el sitio web de Eaton Fuller, www.roadranger.com.

† Las cantidades mencionadas son aproximadas. Las capacidades de transmisiones equipadas con toma de fuerza (PTO) o enfriador de aceite son mayores que las capacidades enumeradas. Llene la transmisión hasta que el lubricante esté al nivel del borde inferior del orificio de llenado, con el vehículo en la posición de funcionamiento normal.

Tabla 3, Capacidades de lubricante para transmisiones Eaton Fuller

NOTA: En todos los casos, el nivel correcto de líquido se establece revisando la abertura de llenado.

8. Haga funcionar el motor durante cinco minutos después de llenar la transmisión y luego verifique nuevamente el nivel del líquido.
9. Limpie el tapón de llenado, luego instálelo en la transmisión. Apriete el tapón de la siguiente manera:
 - 25 a 35 lbf-ft (34 a 48 N·m) para transmisiones Eaton Fuller con rosca de tubo de 3/4 de pulgada.
 - 60 a 75 lbf-ft (81 a 102 N·m) para transmisiones Eaton Fuller con rosca de tubo de 1-1/4 pulgadas.
10. Haga funcionar el vehículo y verifique que el funcionamiento sea correcto.

26-03 Revisión de los respiraderos de las transmisiones Allison® y Eaton® Fuller®

Si la transmisión está equipada con un respirador de la cubierta (vea la **Figura 3**), este debe quedar despejado. Un respiradero tapado podría causar una acumulación de presión capaz de provocar una fuga de aceite.

IMPORTANTE: No rocíe agua, vapor o una solución de limpieza directamente en el respiradero. Estas acciones pueden forzar agua o solución de limpieza dentro de la transmisión y contaminar el líquido de la transmisión.

Si el respiradero está obstruido, límpielo o reemplácelo. Si lo reemplaza, use una llave del tamaño correcto (las pinzas o las llaves Stillson pueden aplastar o dañar el vástago del respiradero y producir partículas de metal que podrían entrar en la transmisión).

Efectúe revisiones más frecuentes si el vehículo funciona en condiciones de mucho polvo.

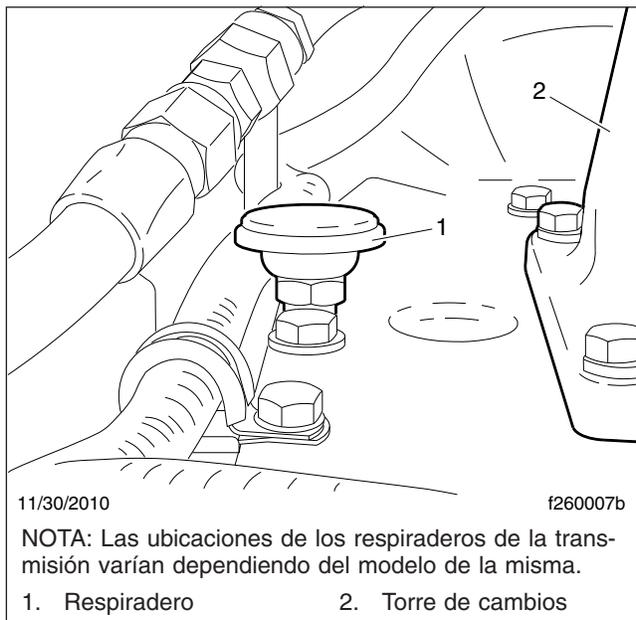


Figura 3, Respiradero de la transmisión (se muestra la transmisión Eaton Fuller)

26-04 Cambio del filtro y líquido de la transmisión Allison

Transmisiones Allison de grupos 3000 y 4000

NOTA: Cuando la función de pronóstico opcional esté habilitada en una transmisión Allison, el sistema monitorea la vida útil del aceite y del filtro. Para restablecer el indicador, presione el botón Mode (en el control de cambios electrónico) por 10 segundos con la ignición encendida pero el motor sin funcionar. Para conseguir más información, visite el sitio web de Allison Transmission, www.allisontransmission.com.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel y ponga los frenos de estacionamiento.
2. Haga funcionar el vehículo hasta que la transmisión alcance la temperatura normal de operación: 160 a 200 °F (71 a 93 °C).

— CUIDADO —

Para evitar que entre polvo a la transmisión, utilice solamente recipientes y embudos limpios para el líquido de transmisión. No use recipientes ni embudos que hayan sido usados para agua o anticongelante. El polvo, el agua o el anticongelante podrían dañar la transmisión.

El líquido refrigerante para motor en el sistema hidráulico de la transmisión requiere una acción inmediata para evitar un mal funcionamiento y posibles daños graves a la transmisión. Para conseguir más información, visite el sitio web de Allison Transmission, www.allisontransmission.com.

IMPORTANTE: Cuando drene el líquido de la transmisión, revise para ver si hay indicios de contaminación por agua o polvo. Una pequeña cantidad de condensación aparecerá en el líquido durante la operación.

La contaminación por agua se caracteriza por una descoloración blanquecina del líquido de la transmisión. Una contaminación obvia del líquido de la transmisión indica que hay una fuga entre las áreas de líquido y agua del sistema

enfriador de la transmisión. Inspeccione el sistema enfriador y hágale una prueba de presión para confirmar la existencia de la fuga; reemplace el sistema enfriador de la transmisión si tiene fugas.

NOTA: Si sólo va a cambiar el filtro no drene el líquido.

3. Limpie el área que rodea el tapón de drenaje y el cárter de líquido de la transmisión. Ponga una cubeta de drenaje bajo la transmisión y saque el tapón de drenaje. Examine el líquido mientras se drena.

4. Quite los 12 pernos de montaje (seis para cada filtro) de las dos cubiertas de filtro. Vea la **Figura 4**.

NOTA: Se drenará una gran cantidad de líquido cuando se retiran las cubiertas de filtros.

5. Retire las cubiertas del filtro, las juntas y los anillos "O", y los filtros de la transmisión.

6. Lubrique los nuevos anillos "O" con líquido de transmisión, e instálelos en las cubiertas.

7. Coloque el filtro sobre las juntas.

8. Instale los filtros de líquido en los ensambles de cubiertas.

9. Instale el filtro y los ensambles de cubierta en el compartimento del filtro. Alinee cada ensamble de cubierta con los orificios del colector de aceite de placa acanalada y empuje los ensambles de cubierta con la mano para asentar los sellos.

CUIDADO

No use los pernos sin tuerca para ajustar las cubiertas de los filtros a su posición. Esto podría dañar las cubiertas, los sellos o el colector de aceite.

10. Instale seis pernos en cada cubierta, y apriételes a un par de torsión de 38 a 44 lbf·ft (51 a 61 N·m).

11. Instale un nuevo anillo "O" del tapón de drenaje e instale el tapón de drenaje. Apriete el tapón de drenaje a un par de apriete de 18 a 24 lbf·ft (25 a 32 N·m).

NOTA: Los líquidos que cumplen la especificación TES 295 se prefieren sobre los líquidos

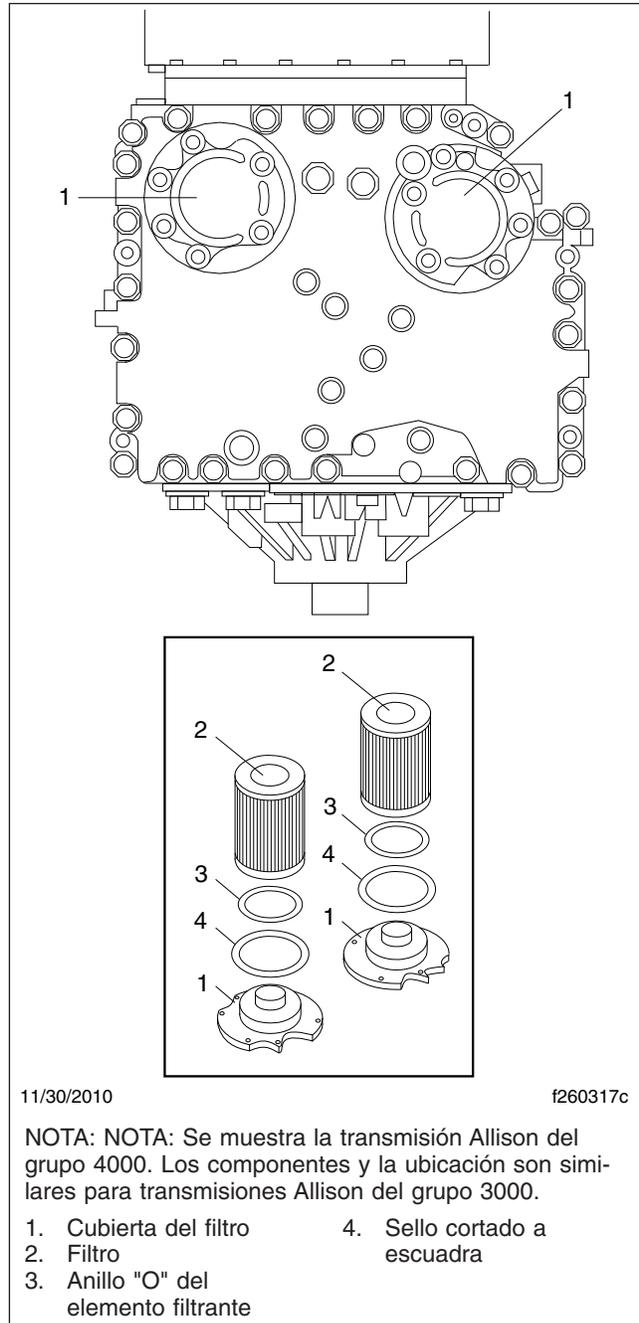


Figura 4, Componentes y ubicación del filtro de la transmisión Allison

TES 389 para usarse en las transmisiones Allison de los grupos de productos 3000 y 4000. Visite el sitio web de Allison Transmission

(www.allisontransmission.com) para ver una lista de líquidos de transmisión aprobados y recomendaciones de uso.

12. Rellene la transmisión con líquido para transmisión nuevo. Use exclusivamente un líquido que cumpla con las especificaciones TES 295 o TES 389 de Allison Transmission. Castrol TranSynd® es un líquido que cumple con TES 295, y se puede conseguir de distribuidores y concesionarios Allison. Vea en la **Tabla 4** las capacidades de llenado de los lubricantes.

Capacidades de relleno de lubricante, transmisiones Allison de grupos 3000 y 4000*		
Grupo	Tamaño del colector de aceite	Capacidad: qt (L)
3000	4 pulg.	19 (18)
	2 pulg.	17 (16)
4000	4 pulg.	39 (37)†
	2 pulg.	31 (30)†

* Las cantidades enumeradas son aproximadas. Agregue la cantidad indicada de líquido, entonces haga una "revisión en caliente" y agregue líquido según sea necesario. No agregue demasiado.

† Agregue 3 qt (2.8 L) para transmisiones con PTO.

Tabla 4, Capacidades de relleno de lubricante, transmisiones Allison de grupos 3000 y 4000

13. Verifique y ajuste el nivel de líquido usando los procedimientos apropiados de Allison Transmission detallados en la operación de mantenimiento (MOP) **26-01**.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de la quinta rueda	31-02
Lubricación de la quinta rueda	31-03
Precauciones de seguridad	31-00
Protección del conector eléctrico del remolque	31-04
Revisión del par de apriete de los sujetadores del chasis	31-01

31-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

31-01 Revisión del par de apriete de los sujetadores del chasis

Los soportes y componentes del chasis asegurados con sujetadores Huckbolt® no necesitan una revisión de par de apriete, pero hay que revisarlos para ver si están dañados. Los soportes y los componentes del chasis fijados con pernos y tuercas convencionales se deben revisar en el mantenimiento inicial (IM).

Revise el par de apriete de los sujetadores del chasis para compensar los efectos de "asentamiento". Siempre que sea posible, revise el par de apriete de la tuerca y no la de la cabeza del perno. Esto proporcionará una lectura de par de apriete veraz al eliminar la fricción del cuerpo del perno.

Al revisar el par de apriete de los sujetadores del chasis, revise el chasis para ver si hay grietas o daños de otro tipo.

Ajuste una llave dinamométrica de chasquido al par de apriete máximo del sujetador que se está revisando. Aplique presión hasta que se escuche el chasquido de la llave dinamométrica. No afloje el perno para revisar el valor de par de apriete. Vea las especificaciones de par de apriete en el **Grupo 00** del manual de taller del vehículo.

CUIDADO

Asegúrese de que los sujetadores del chasis estén apretados correctamente. La operación continua del vehículo con sujetadores flojos puede dar por resultado daños a los soportes o al chasis.

Inspeccione los sujetadores situados en los siguientes lugares:

- topes de eje,
- placas del piso
- soportes de la igualadora,
- soportes del escape,
- patas de la quinta rueda,
- soportes de la quinta rueda,
- travesaños y soportes angulares del chasis,
- soportes delanteros del chasis,
- soportes de muelle de la suspensión delantera,
- soportes del tanque de combustible,
- barras tensoras,
- soportes de muelle de la suspensión trasera,
- amortiguadores
- todos los demás sujetadores de la suspensión
- todos los otros sujetadores del eje
- todos los demás sujetadores del chasis.

Se debe reparar o reemplazar cualquier componente que dé indicios de agrietamiento o daños. Vea el grupo correspondiente del *Manual de taller 108SD y 114SD* para obtener información sobre reparación o reemplazo.

31-02 Inspección de la quinta rueda

ADVERTENCIA

Todo trabajo de mantenimiento, ajuste y reconstrucción de la quinta rueda lo debe hacer sólo un mecánico calificado. Los procedimientos incorrectos o incompletos pueden ocasionar que el remol-

que se desenganche del tractor y esto puede dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

Las piezas están bajo tensión de resorte. Use anteojos de seguridad cuando realice trabajos de servicio en la quinta rueda. No hacerlo puede ocasionar lesiones personales debidas a piezas expelidas con fuerza.

Holland FWS1

1. Desconecte el remolque del tractor. Si necesita instrucciones, vea el *Manual del conductor 108SD y 114SD*.
2. Limpie minuciosamente con vapor la quinta rueda.
3. Revise la placa de la quinta rueda para ver si está agrietada. Revise para ver si hay algún borde afilado en la parte superior; el chaflán debe ser de 1/8 a 1/4 de pulgada (3 a 6 mm).
4. Cuando la quinta rueda está cerrada, el seguro debe moverse sin obstrucción y caer libremente a su lugar. Vea la **Figura 1**.

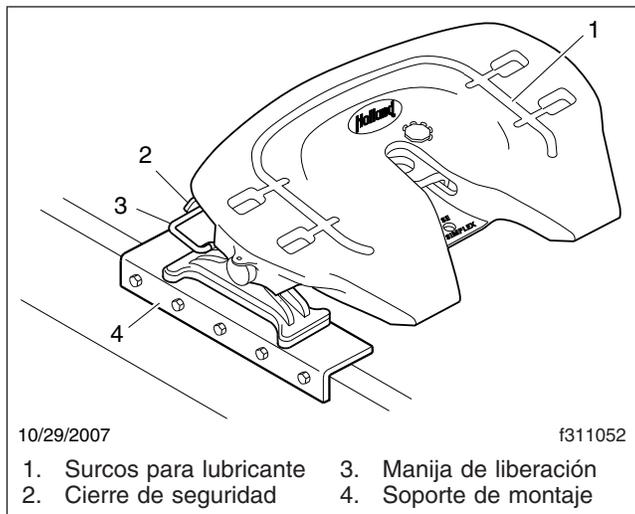


Figura 1, Quinta rueda Holland FWS1

5. La barra de palanca y la manija de liberación deben estar alineadas correctamente. Vea la **Figura 2**. Compare el alineamiento de la palanca y de la manija de liberación con el alineamiento de una palanca y manija de liberación nuevas o con un conjunto que funcione correctamente. Reem-

place toda barra de palanca o manija de liberación que esté torcida o mal alineada.

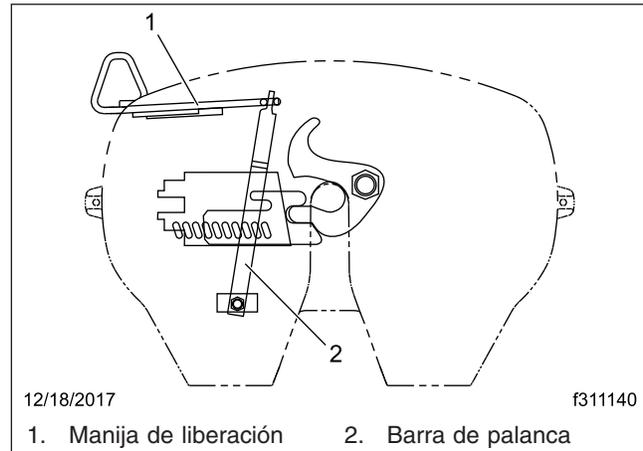


Figura 2, Alineamiento de la barra de palanca y de la manija de liberación

6. Revise todas las chavetas para ver si están agrietadas o dañadas. Reemplace cualquier chaveta que presente daños.
7. Revise todos los pernos de montaje para ver si hay muestras de fatiga y apriételos al par de apriete apropiado. Vea las especificaciones de par de apriete en el **Grupo 00**. Inspeccione todos los soportes, las aristas, las placas para ver si tienen grietas u otros daños.
8. Reemplace todas las piezas agrietadas, desgastadas o dañadas con piezas nuevas. Reemplace los pernos de montaje flojos con pernos 5/8–11 de grado 8 SAE, tuercas de seguridad de grado C y arandelas endurecidas. No vuelva a utilizar los pernos, las tuercas y las arandelas en el montaje de la quinta rueda.
9. Después de revisar la quinta rueda, lubrique todas las piezas móviles con grasa para chasis o grasa multiuso. Vea en la **Operación de mantenimiento 31–03** las instrucciones de lubricación.

Holland FW35

1. Limpie a fondo con vapor todos los componentes de la quinta rueda antes de la inspección.
2. Revise el ensamble de la quinta rueda y los soportes y piezas de montaje, para ver si hay grietas.

3. Revise el par de apriete de los sujetadores en el ensamble y el montaje de la quinta rueda. Apriete los pernos y las tuercas según sea necesario. Reemplace los pernos que falten o estén dañados.
4. Revise la quinta rueda para detectar si tiene piezas desgastadas, dañadas o faltantes: reemplácelas según sea necesario con piezas genuinas de Holland.
5. Usando un probador de cierre del perno rey de Holland (n.º de herramienta Holland TF-TLN-5001, disponible mediante los PDC con la designación HLD TFTLN5001), revise el funcionamiento del mecanismo de cierre abriendo y cerrando las mordazas. Vea la **Figura 3**.
6. Después de revisar la quinta rueda, lubrique todas las piezas móviles con grasa para chasis o grasa multiuso. Vea en la **Operación de mantenimiento 31–03** las instrucciones de lubricación.

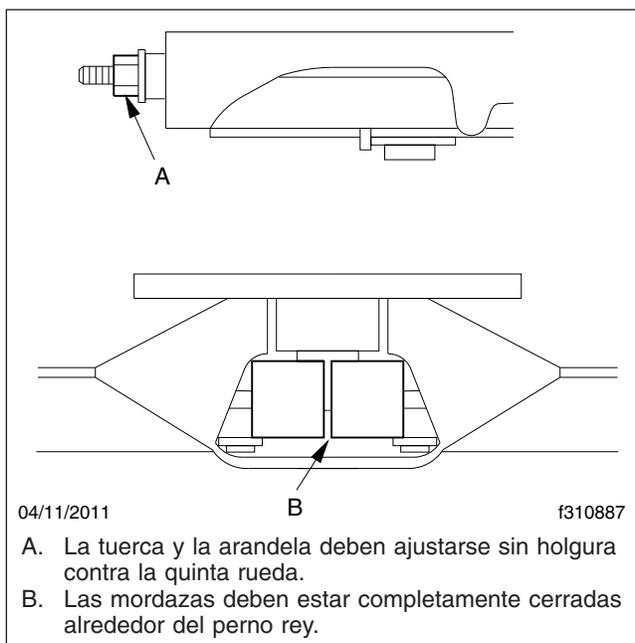


Figura 3, Quinta rueda Holland cerrada correctamente

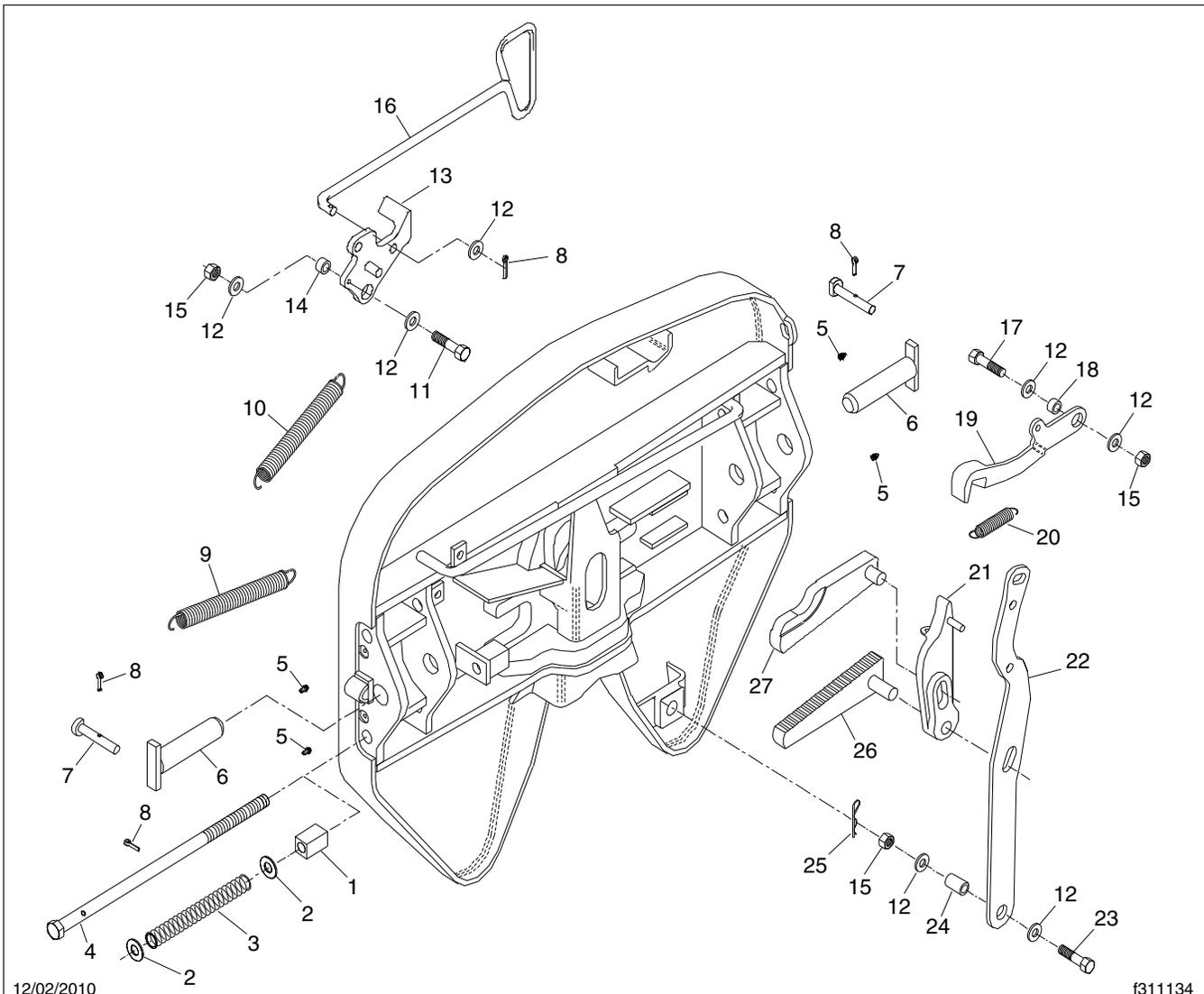
Fontaine

1. Desconecte el remolque del tractor. Si necesita instrucciones, vea el *Manual del conductor 108SD y 114SD*.
2. Limpie minuciosamente con vapor la quinta rueda.
3. Revise el ensamble de la quinta rueda y los soportes y piezas de montaje, para ver si hay grietas.
4. Asegúrese de que ambos pasadores del soporte estén en su lugar y afianzados con pasadores de retención y chavetas. Vea la **Figura 4**.
5. En el caso de una quinta rueda equipada con revestimientos de soporte, trate de mecer la quinta rueda. Si no se mece fácilmente, retire la placa superior e inspeccione los revestimientos de los soportes. Reemplace los revestimientos que estén rotos o que tengan menos de 0.125 pulgadas (3 mm) de grosor en la parte superior. Vea el procedimiento de reemplazo de los revestimientos en el sitio web de Fontaine www.fifthwheel.com.
6. Revise la mordaza y la mordaza fija para ver si tienen desgaste deformador y verifique que el dentado de la mordaza y la cuña están en buenas condiciones.
7. Compruebe que el cierre del pestillo de seguridad secundario funcione correctamente.
8. Revise que no haya tuercas o pernos flojos en la quinta rueda y en el montaje. Ajuste la llave dinamométrica al valor máximo especificado para el par de apriete del perno que revise y confirme que el par de apriete cumpla con la especificación. No afloje el perno para revisar el valor de par de apriete. Vea el **Grupo 00** para obtener las especificaciones de par de apriete de los pernos.
9. Revise todos los resortes para comprobar que estén firmemente sujetos y que no estén deformados.


ADVERTENCIA

No desensamble la quinta rueda para inspeccionar los resortes. Los resortes están bajo tensión elevada y podrían causar lesiones graves.

10. Revise el ajuste de la cuña.
 - 10.1 Cierre la quinta rueda en un perno rey estándar de 2 pulgadas (50 mm) o en un vástago semejante del mismo diámetro, de modo que se trabé.
 - 10.2 Aplique presión en la barra de tope de cuña con la mano. Debe desplazarse 1/4 de pulgada (6 mm) hacia adentro y salir



12/02/2010

f311134

NOTA: Se muestra un modelo Serie 6000, las quintas ruedas Serie 7000 usan piezas similares.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| 1. Tuerca de la barra de tope de cuña | 10. Resorte de la manija | 18. Buje |
| 2. Arandela plana de 5/8 de pulg. | 11. Perno del pestillo de seguridad secundario | 19. Tope |
| 3. Resorte de la barra del tope de cuña | 12. Arandela plana | 20. Resorte del brazo sincronizador |
| 4. Barra del tope de cuña | 13. Pestillo de seguridad secundario | 21. Brazo sincronizador |
| 5. Válvula de engrase | 14. Buje del pestillo de seguridad secundario | 22. Brazo de operación |
| 6. Pasador del soporte | 15. Tuerca hexagonal de seguridad | 23. Perno del brazo de operación |
| 7. Pasador retenedor de soporte | 16. Manija de tiro | 24. Buje del brazo de operación |
| 8. Chaveta de 3/16 x 1 pulg. | 17. Perno del tope | 25. Chaveta fina |
| 9. Resorte del tope | | 26. Cuña |
| | | 27. Mordaza escalonada |

Figura 4, Quinta rueda Fontaine

bajo presión de resorte al destrabar la quinta rueda.

Si el recorrido libre no es de 1/4 de pulgada (6 mm), ajústelo a 1/4 de pulgada (6 mm) girando la barra de tope de cuña, ubicada en el lado derecho de la placa superior, en el sentido de las manecillas del reloj para reducir la separación y en el sentido contrario para aumentarla.

11. Reemplace todas las piezas agrietadas, desgastadas o dañadas con piezas nuevas. Reemplace los pernos de montaje flojos con pernos 5/8–11 de grado 8 SAE, tuercas de seguridad de grado C y arandelas endurecidas. *No* vuelva a utilizar los pernos, las tuercas y las arandelas en el montaje de la quinta rueda.
12. Después de revisar la quinta rueda, lubrique todas las piezas móviles con grasa para chasis o grasa multiuso. Aplique una cantidad abundante de grasa a la placa superior de manera que queden llenos todos sus surcos o depresiones. Vea en la **Operación de mantenimiento 31–03** las instrucciones de lubricación.

Jost

1. Desconecte el remolque del tractor. Si necesita instrucciones, vea el *Manual del conductor 108SD y 114SD*.
2. Limpie minuciosamente con vapor la quinta rueda.
3. Revise el montaje para ver si hay sujetadores dañados o si faltan algunos y componentes rotos. Haga las reparaciones o los reemplazos necesarios.
4. Inspeccione los pernos de los pasadores de los soportes. Asegúrese de que las lengüetas de seguridad estén fijando los pernos en su lugar. Vea la **Figura 5**.
5. Revise la quinta rueda para ver si hay piezas combadas, desgastadas o rotas. Haga los reemplazos necesarios.
6. Si la quinta rueda está equipada con placas de poca lubricación, revise las placas y reemplácelas si están dañadas o desgastadas hasta exponer los pernos de seguridad. Es normal que las orillas exteriores de la placa tengan pequeños buches: esto no afecta el funcionamiento.

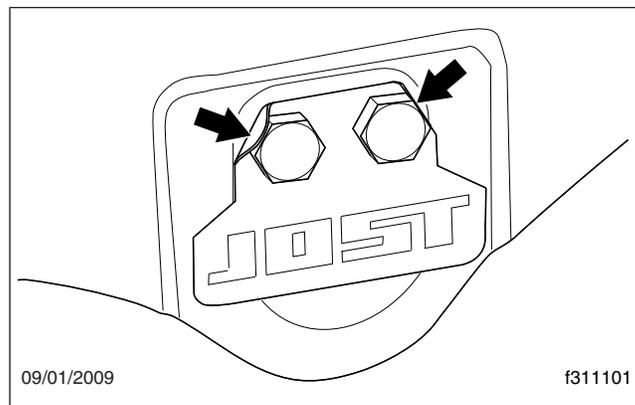


Figura 5, Lengüetas de seguridad de los pernos de los pasadores de los soportes

7. Revise el ajuste de la quinta rueda. Usando un probador de cierre, abra y cierre la quinta rueda varias veces. Asegúrese de que el mecanismo de cierre funcione correctamente.

El cierre tiene el ajuste correcto si: la quinta rueda se cierra y abre fácilmente cada vez y el probador de cierre gira libremente.

El cierre está demasiado flojo si: se siente holgura para adelante y para atrás al tirar del mango del probador de cierre y al empujarlo. Vea la **Figura 6**, Ref. A.

El cierre está demasiado apretado si: probador de cierre no gira libremente en la cerradura. Vea la **Figura 6**, Ref. B.
8. Si el cierre está ajustado incorrectamente, corríjalo según lo indicado a continuación:

Si el cierre está demasiado apretado, afloje la contratuerca, gire el perno de ajuste *en el sentido de las manecillas del reloj* una vuelta completa, entonces apriete la contratuerca de nuevo. Abra y cierre el mecanismo varias veces para probarlo. Repita si es necesario. Vea la **Figura 7**.

Si el cierre está demasiado flojo, afloje la contratuerca, gire el perno de ajuste *contra el sentido de las manecillas del reloj* una vuelta completa, entonces apriete la contratuerca de nuevo. Abra y cierre el mecanismo varias veces para probarlo. Repita si es necesario. Vea la **Figura 7**.
9. Si la quinta rueda tiene un mecanismo de deslizamiento, revíselo y ajústelo según se indica a continuación:

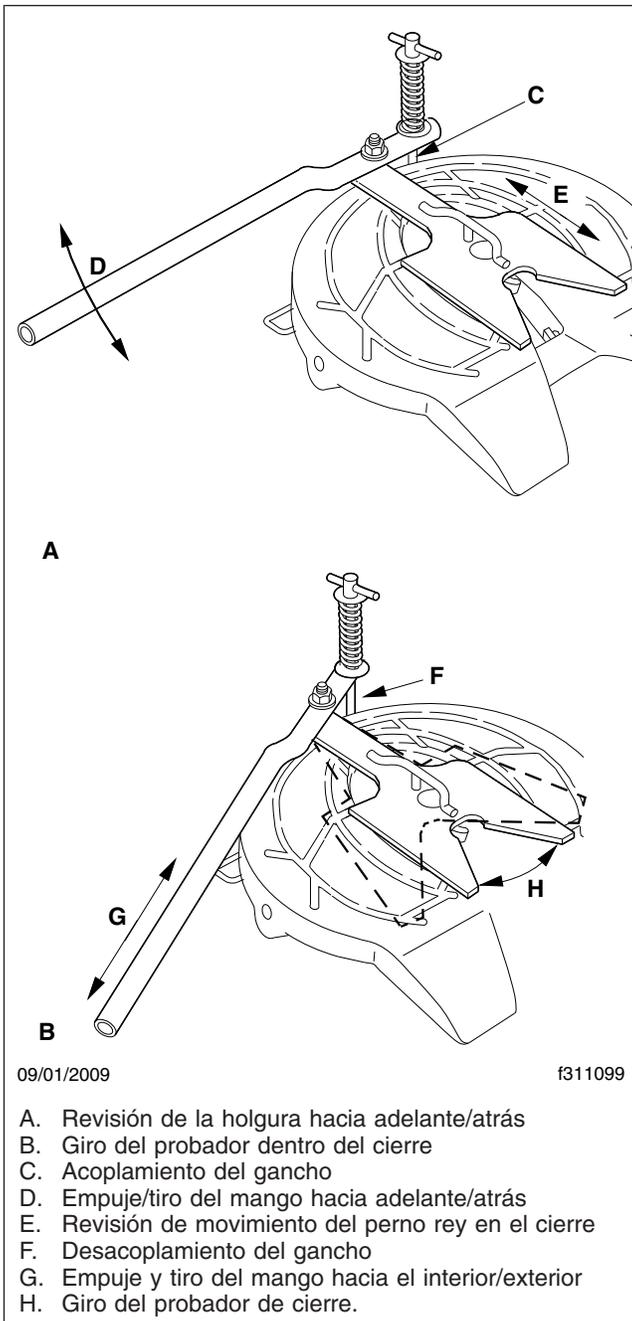


Figura 6, Ajuste de la quinta rueda Jost

- 9.1 Revise el soporte para ver si tiene grietas o piezas faltantes o dañadas.

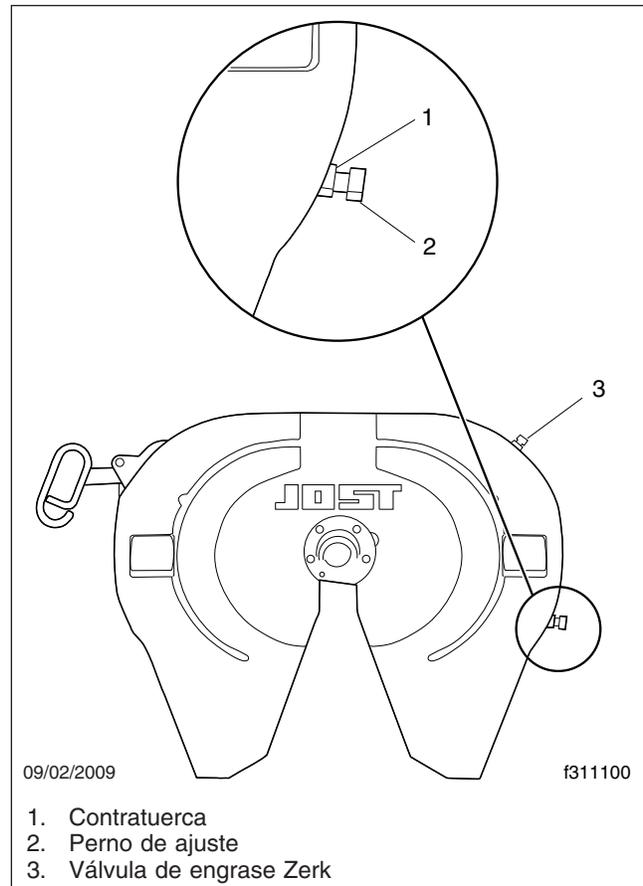


Figura 7, Quinta rueda Jost

- 9.2 Revise los pasadores de bloqueo y asegúrese de que estén completamente acoplados.
- 9.3 Revise el mecanismo de cierre para ver si funciona correctamente.
- Si los pasadores no se sueltan, revise el ajuste de los cilindros de aire o de los pasadores.*
- Si los pasadores están flojos, revise el ajuste de los pasadores y también sus resortes para ver si tienen la compresión correcta. Reemplácelos si es necesario.*
- 9.4 El ensamble exterior de deslizamiento no requiere ajuste. Si los pasadores están flojos, revise y reemplace las piezas que sean necesarias del mecanismo de cierre.

- 9.5 El mecanismo de deslizamiento interior se ajusta según el ancho del chasis y el acoplamiento de los pasadores. Para saber cómo hacer el ajuste, refiérase a las instrucciones de instalación de la quinta rueda.
10. Reemplace todas las piezas agrietadas, desgastadas o dañadas con piezas nuevas. Reemplace los pernos de montaje flojos con pernos 5/8–11 de grado 8 SAE, tuercas de seguridad de grado C y arandelas endurecidas. *No vuelva a utilizar los pernos, las tuercas y las arandelas en el montaje de la quinta rueda.*
11. Después de revisar la quinta rueda, lubrique todas las piezas móviles con grasa para chasis o grasa multiuso. Aplique una cantidad abundante de grasa a la placa superior de manera que queden llenos todos sus surcos o depresiones. Vea en la **Operación de mantenimiento 31–03** las instrucciones de lubricación.

31–03 Lubricación de la quinta rueda

Para mantener la quinta rueda en buenas condiciones de funcionamiento, lubríquela siempre después de cada inspección.

IMPORTANTE: Lubrique la quinta rueda:

- Después de un lavado con agua a presión o con vapor.
- Si el vehículo funciona en condiciones extremas como, por ejemplo, rociado por sal que haya en la carretera o en ambientes extremadamente polvorientos.
- Después de cualquier operación de servicio que requiera el retiro del lubricante de la placa superior de la quinta rueda o de sus componentes.

ADVERTENCIA

Una lubricación incorrecta de la quinta rueda podría hacer que el remolque se desenganche del tractor y esto podría dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

Fontaine

1. Incline la placa superior hacia delante (la parte delantera de la quinta rueda está hacia abajo) y aplique grasa a cada área de rodamiento a través de las válvulas de engrase Zerk ubicadas a cada lado de la placa superior justo enfrente de los pasadores de soporte. Continúe aplicando grasa hasta que salga por la parte trasera del rodamiento. Puede que sea necesario levantar la parte trasera de la quinta rueda con una barra de palanca para abrir la cavidad un poco y permitir que la grasa fluya a través. Puede que inicialmente sea necesaria una cantidad grande de grasa para llenar el depósito.

Incline la quinta rueda hacia atrás (la parte trasera de la quinta rueda está hacia abajo) y repita el procedimiento de engrase. Balancee la placa superior hacia delante y hacia atrás varias veces para distribuir la grasa sobre la superficie del rodamiento.

2. Inspeccione la placa del perno rey del remolque y la superficie superior de la quinta rueda para asegurarse de que ambas están engrasadas correctamente. Se debe aplicar una capa abundante de grasa a las superficies completas de tanto la placa del perno rey del remolque como la superficie superior de la quinta rueda.

NOTA: No use una placa de lubricante (polietileno de alta densidad) encima de la quinta rueda o del perno rey en lugar de grasa sin el permiso previo de Fontaine. El grosor adicional de este material puede impedir el funcionamiento adecuado de la quinta rueda y puede originar condiciones peligrosas.

NOTA: Fontaine sugiere el uso de un lubricante basado en molibdeno, como Mobilgrease XHP 320 o un equivalente, al aplicar lubricante a la mordaza de cierre y la cuña.

3. Lubrique la quinta rueda antes de abrirla y cerrarla. Separe la mordaza y la cuña con un destornillador y engrase todo el largo de sus superficies de contacto. Lubrique las superficies de contacto superior e inferior de la mordaza y de la cuña. Vea la **Figura 5**. Abra y cierre la quinta rueda varias veces para distribuir aún más la grasa.

Lubrique ligeramente otras piezas móviles de la quinta rueda.

4. Aplique grasa a la placa superior. Extienda la grasa por toda la superficie de contacto de la placa superior. Asegúrese de que las cavidades para grasa integradas en las placas superiores estén llenas de grasa.

Holland FWS1

Aplique una capa generosa de grasa a la placa superior, ya sea a través de las válvulas de engrase ubicadas en la parte inferior de la placa superior o por aplicación directa.

Holland FW35

1. Usando una grasa con base de litio resistente al agua, aplique grasa a la placa superior.
2. Use un aceite ligero (como aceite para motor SAE 10W o 20W) para lubricar la pista y el pivote de la leva. Vea la [Figura 8](#).
3. Lubrique los extremos del yugo, los cierres y la manija y el resorte de liberación: vea la [Figura 9](#). Engrase los soportes de montaje a través de las válvulas de engrase. Se recomienda una grasa clasificada para "temperaturas bajas" de -30 °F (-34 °C) o más bajas, como Cato Oil and Grease #5213, Craftsman Chemical Co. #LTF 2, Mystic LP-200 o una equivalente.

Jost

Lubrique el seguro del perno rey usando una pistola de engrase de bombeo manual, a través de la válvula de engrase ubicada en la falda de la quinta rueda: vea la [Figura 7](#). Aplique un aceite ligero a toda pieza móvil. En el caso de una quinta rueda deslizable, rocíe combustible diésel en la pista de deslizamiento de la placa de base.

— CUIDADO —

No use una pistola de engrase que no sea de bombeo manual. La presión dañará la línea de lubricación.

Si la quinta rueda no está equipada con placas de poco lubricante, aplique una grasa basada en litio con aditivo para presión extrema (EP) a la superficie de contacto entre la quinta rueda y el remolque.

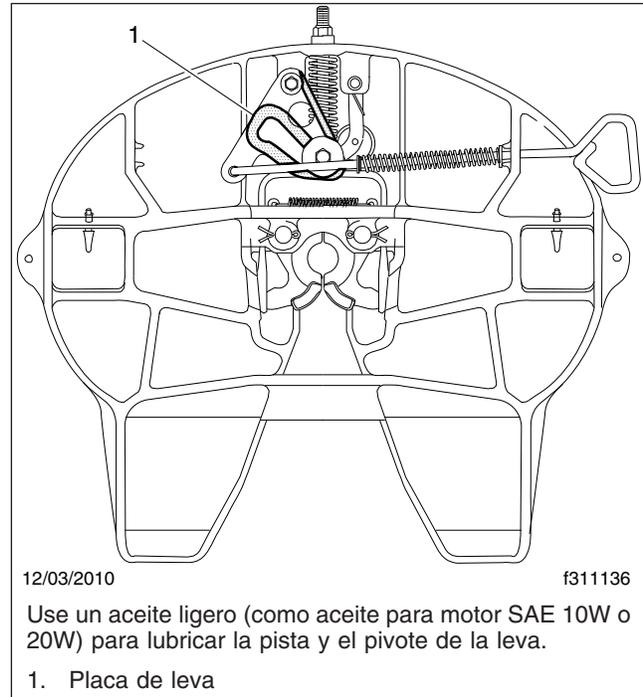


Figura 8, Lubricación con aceite de la quinta rueda Holland FW35

NOTA: Si la quinta rueda está equipada con placas de poco lubricante, la placa superior sólo requiere lubricación durante la etapa de acondicionamiento de producto nuevo. Las placas de poca lubricación no requieren más lubricación.

31-04 Protección del conector eléctrico del remolque

En algunos casos fallan los cables del remolque debido a la entrada de compuestos químicos con base de cloruro, usados para quitar hielo de la carretera, en el conector del remolque. Una vez dentro del conector, los compuestos químicos con base de cloruro corroen los terminales de latón y hacen puente entre los terminales positivos y de conexión a tierra.

NOTA: No se recomienda el uso de jabón para limpiar el conector eléctrico, ya que algunos jabones pueden acelerar el proceso de corrosión.

1. Limpie toda suciedad, grasa, o corrosión de los conectores del remolque con aerosol de limpieza para contactos eléctricos.

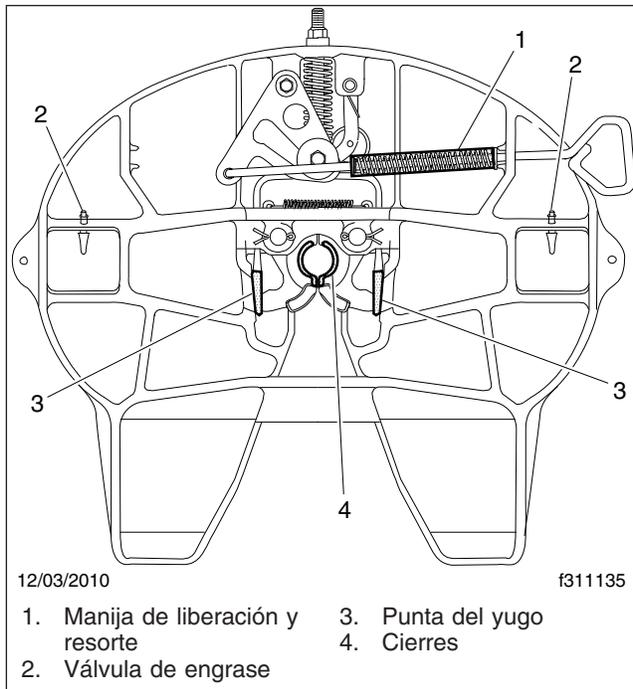


Figura 9, Lubricación con grasa de la quinta rueda Holland FW35

2. Lubrique el conector del remolque con una grasa dieléctrica con base de litio.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de la suspensión	32-01
Lubricación de la suspensión	32-02
Precauciones de seguridad	32-00
Verificación del par de apriete de los pernos U de la suspensión	32-03

32-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

32-01 Inspección de la suspensión

Revisión de la suspensión delantera

ADVERTENCIA

No reemplace hojas individuales de un ensamble de muelle de hojas dañado; reemplace el ensamble de muelle entero. Los daños visibles (rajaduras o roturas) en una hoja causan daños ocultos en otras hojas. El reemplazo de sólo la(s) pieza(s) visiblemente dañada(s) no garantiza que el muelle sea seguro. Con los ensambles de muelle delanteros, si hay rajaduras o roturas en las dos hojas superiores, puede haber una pérdida de control del vehículo. No reemplazar un ensamble de muelle dañado podría causar un accidente y ocasionar daños materiales, lesiones personales graves o la muerte.

Inspeccione los ensambles de muelle delanteros para ver si hay hojas agrietadas, rotas o dobladas anormalmente. Si existe cualquiera de estas condiciones, reemplace el ensamble del muelle. Vea las instrucciones en el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

Revisión de amortiguadores de las suspensiones delantera y trasera

Asegúrese de que los soportes del amortiguador estén apretados y que el amortiguador no esté golpeando o rozando los largueros ni ninguna otra parte del chasis. Los golpes o roces del amortiguador contra el chasis se caracterizan por marcas en el cuerpo del amortiguador y en el larguero del chasis. Controle que los bujes de montaje de goma no presenten rajaduras, cortes, hinchazón y podredumbre seca. Además, controle que no falten piezas en los bujes. Reemplace los bujes según sea necesario.

Inspeccione el amortiguador para ver si hay fugas de aceite. Si el amortiguador está dañado o tiene fugas, reemplácelo con uno nuevo. Vea las instrucciones de reemplazo en el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

Revisión de la suspensión trasera

Suspensión de muelles Freightliner

ADVERTENCIA

No reemplace hojas individuales de un ensamble de muelle de hojas dañado; reemplace el ensamble de muelle entero. Los daños visibles (rajaduras o roturas) en una hoja causan daños ocultos en otras hojas. El reemplazo de sólo las piezas visiblemente dañadas no garantiza que el muelle sea seguro. Si no se reemplaza un ensamble de muelle dañado, se puede producir un accidente, lo que podría ocasionar lesiones personales graves o daños materiales.

Reemplace los soportes de muelle desgastados, agrietados o dañados. No hacerlo podría dar por resultado la rotura de un soporte, lo que podría ocasionar la pérdida de control del vehículo y dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

1. Inspeccione los soportes de muelle delanteros y traseros, y el soporte igualador en busca de desgaste, rajaduras u otros daños. Si encuentra alguna de estas condiciones, reemplace el(los) soporte(s) dañado(s). Vea las instrucciones en el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

- Inspeccione el travesaño y los refuerzos angulares de los ejes en tándem para ver si tienen desgaste, grietas u otros daños. Si existe cualquiera de estas condiciones, reemplace las piezas dañadas. Vea las instrucciones en el **Grupo 31** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

— CUIDADO —

No reemplazar el travesaño o los refuerzos angulares de la suspensión cuando están agrietados, gastados o dañados podría dar por resultado daños en el chasis del vehículo.

- Sin separar los brazos de torsión, intente mover (con la mano) hacia arriba, abajo, adentro y afuera cada extremo de las barras tensoras. Si hay algún movimiento, reemplace el brazo de torsión. Si se necesita reemplazar un brazo de torsión, vea las instrucciones detalladas en el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
- Inspeccione los cordones de soldadura entre el tubo del brazo de torsión y los tubos cortos de los bujes. Si hay grietas, reemplace el brazo de torsión. No suelde el brazo de torsión por ninguna razón.
- Inspeccione los extremos de los bujes de goma. Vea la **Figura 1**. Reemplace el brazo de torsión por cualquiera de las siguientes razones:
 - si existen separaciones entre el buje de goma y el pasador o la manga de acero externa;
 - si cualquier extremo del buje toca un perno de montaje del pasador del brazo de torsión;
 - si hay grietas en el buje;
 - Si parte del buje de goma sobrepasa la circunferencia exterior de la manga exterior del buje.
- Eleve el chasis lo suficiente como para liberar el peso de éste de los muelles. Intente mover la igualadora hacia arriba y hacia abajo utilizando una barra de palanca entre la parte superior de la igualadora y la parte superior del soporte de la igualadora; aplique presión solamente con la mano. Vea la **Figura 2**. Si el movimiento en el centro de la igualadora excede 1/8 de pulgada (3 mm), reemplace los bujes de la igualadora. Vea

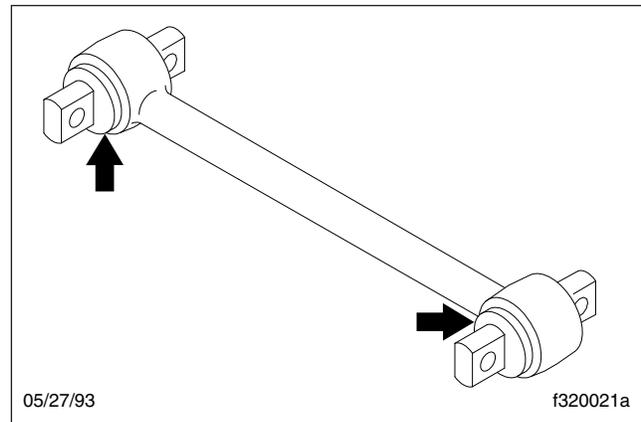


Figura 1, Bujes del brazo de torsión

las instrucciones en el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

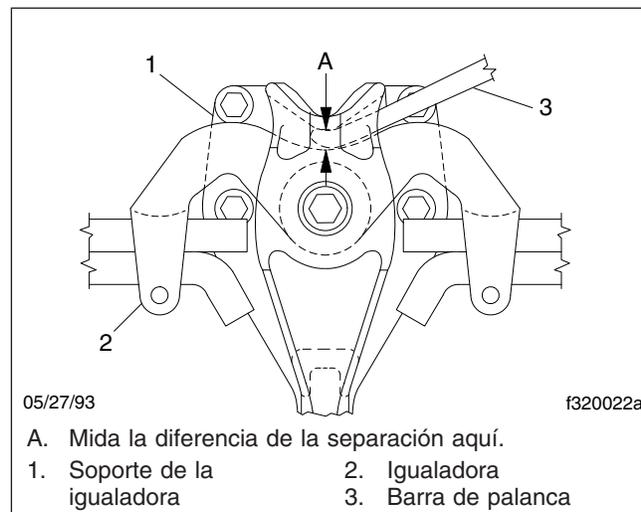


Figura 2, Vista lateral de la igualadora

- Con el vehículo descargado, intente mover la igualadora de lado a lado utilizando una barra de palanca entre la igualadora y el larguero del chasis. Aplique presión solamente con la mano. Vea la **Figura 3**. Si la separación entre el ensamble de la igualadora y cualquier componente del chasis o sujetador es menos de 1/8 de pulgada (3 mm), reemplace los bujes de la igualadora. Vea las instrucciones en el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

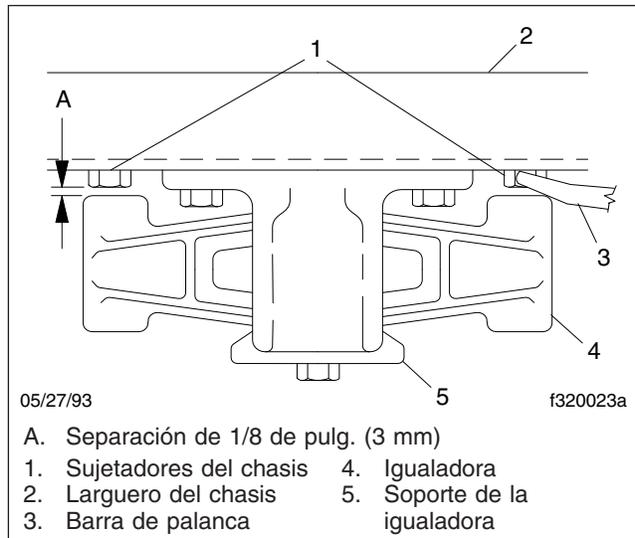


Figura 3, Vista superior de la igualadora

Suspensión Freightliner AirLiner

⚠️ ADVERTENCIA

No reemplace hojas individuales de un ensamble de muelle de hojas dañado; reemplace el ensamble de muelle entero. Los daños visibles (rajaduras o roturas) en una hoja causan daños ocultos en otras hojas. El reemplazo de sólo la(s) pieza(s) visiblemente dañada(s) no garantiza que el muelle sea seguro. Con los ensambles de muelle delanteros, si hay rajaduras o roturas en las dos hojas superiores, puede haber una pérdida de control del vehículo. No reemplazar un ensamble de muelle dañado podría causar un accidente y ocasionar daños materiales, lesiones personales graves o la muerte.

1. Inspeccione los soportes de muelle delanteros y traseros en busca de desgaste, grietas u otros daños. Si encuentra alguna de estas condiciones, reemplace el(los) soporte(s) dañado(s). Vea las instrucciones en el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

⚠️ ADVERTENCIA

Reemplace los soportes de muelle desgastados, agrietados o dañados. No hacerlo podría dar por resultado la rotura de un soporte, lo que podría

ocasionar la pérdida de control del vehículo y dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

2. Inspeccione el(los) travesaño(s) y los refuerzos angulares para ver si presentan desgaste, grietas u otros daños. Si existe cualquiera de estas condiciones, reemplace las piezas dañadas. Vea las instrucciones en el **Grupo 31** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
3. Haga una inspección visual del pistón del muelle de aire para ver si tiene grietas, mellas o partes rotas. Revise la bolsa de aire para determinar si tiene desgarres u orificios. Compruebe que el ensamble del muelle de aire no tiene fugas. Si existe cualquiera de estas condiciones, reemplace las piezas dañadas. Vea las instrucciones en el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

Inspección de componentes y revisión de funcionamiento de la suspensión Freightliner AirLiner

⚠️ ADVERTENCIA

Inspeccione los componentes y revise su funcionamiento según lo descrito a continuación. No realizar estas inspecciones y revisiones podría dar por resultado la separación de los componentes desgastados de la suspensión y la pérdida de control del vehículo, lo que podría causar posiblemente serias lesiones personales o la muerte, o daños materiales.

1. Bloquee los neumáticos delanteros. Levante la parte trasera del vehículo de modo que los neumáticos apenas se separen del piso y la suspensión esté completamente extendida. Ponga gatos fijos debajo del chasis del vehículo.
2. Comprima todos los muelles de aire para ver si están completamente desinflados.
3. Haga una inspección del pistón del muelle de aire para ver si tiene grietas, mellas o partes rotas. Revise la bolsa de aire para determinar si tiene desgarres u orificios. Compruebe que el ensamble del muelle de aire no tiene fugas.
4. Revise las soldaduras de conexión del eje (asiento de la viga a la viga igualadora) y el adaptador del eje al eje, para ver si hay grietas. Si hay soldaduras agrietadas, amuéelas y

vuelva a soldar las piezas, observando las precauciones de soldadura que se dan en el **Grupo 31** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

5. Mueva el eje hacia arriba y hacia abajo, mientras revisa para ver si hay holgura debido a piezas desgastadas en las conexiones del pivote delantero. Reemplace toda pieza desgastada.
6. Inspeccione los amortiguadores para ver si hay fugas de aceite o bujes de goma desgastados. Reemplace los amortiguadores y/o los bujes de goma si se observa desgaste o daños.
7. Inspeccione la barra estabilizadora, si la hay, para ver si los bujes tienen desgaste irregular o si hay grietas en los soportes. La barra estabilizadora es opcional en los sistemas de suspensión AirLiner de 10,000 y 15,000 libras.
8. Retire los gatos fijos y baje la parte trasera del vehículo hasta el piso. Haga funcionar el motor hasta que se mantenga una presión de aire de por lo menos 100 psi (689 kPa) por todo el sistema.
9. Compruebe que todos los muelles de aire están inflados.

Revisión de la barra de control de la suspensión Freightliner AirLiner

NOTA: La suspensión Freightliner AirLiner se fabrica para varias clasificaciones de peso. La varilla de control en la suspensión de 46,000 libras es más grande y está sujeta de manera distinta que en otras aplicaciones.

1. Sin desconectar las barras de control, intente mover con la mano hacia arriba, abajo, adentro y afuera cada uno de los extremos de las barras de control. Si hay algún movimiento, examine las varillas de control para ver si hay desgaste o daños. Reemplácelo si es necesario.
2. Inspeccione los bujes de goma para ver si tienen grietas o cortes.
3. Revise para ver si ha habido algún desplazamiento del pasador de barra.
4. Revise los componentes de metal y las soldaduras para ver si tienen grietas.

Revisión de la válvula de altura de la suspensión

IMPORTANTE: Antes de revisar la altura de la suspensión AirLiner, asegúrese de que no haya ninguna carga sobre el chasis y de que el remolque esté desacoplado.

— CUIDADO —

Haga lo siguiente para no anular la garantía de las válvulas de control de altura Barksdale:

- Al retirar o aflojar una válvula de control de altura Barksdale del soporte de montaje, sujete los pernos prisioneros de montaje lateral de la válvula siempre en su sitio con una llave Allen, mientras afloja o aprieta las tuercas que fijan la válvula al soporte. Debido a que los pernos prisioneros de montaje están roscados dentro del cuerpo de la válvula, aflojar las tuercas sin sostener los pernos prisioneros puede apretarlos, lo cual puede aplastar el cuerpo de la válvula y dañarla. Inversamente, apretar las tuercas sin sostener los pernos prisioneros puede desenroscarlos, causando que las dos mitades de la válvula se separen y que posiblemente haya una fuga.
 - No apriete demasiado los pernos del alojamiento de la válvula de control de altura Barksdale. Los pernos no deben estar flojos ni requerir ser apretados. Sólo en caso de que sea necesario, apriete los pernos del alojamiento de la válvula a 45 lbf·in (500 N·cm). Cualquier daño al alojamiento de la válvula anulará la garantía.
 - No intente desensamblar el cuerpo o la palanca de control de la válvula Barksdale. No se pueden reparar las piezas de la válvula y todo desensamble anulará la garantía.
1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, utilizando una aplicación ligera de los frenos. No ponga los frenos de estacionamiento. Cambie la transmisión a neutro y deje acumularse la presión de aire secundaria a un mínimo de 100 psi (690 kPa). Apague el motor.
 2. Marque en el piso la ubicación de los neumáticos delanteros y traseros y, luego, bloquee los neumáticos de sólo un eje.

3. Compruebe que el acoplamiento vertical de la válvula de control de altura esté conectado y orientado correctamente.

NOTA: El perno prisionero que sujeta la palanca horizontal de la válvula de control de altura al acoplamiento vertical está orientado correctamente cuando la varilla del acoplamiento está en posición vertical, vista desde un lado del vehículo: vea la **Figura 4**. La varilla puede estar en el lado delantero o trasero de la palanca para que quede vertical.

4. Mida la distancia desde el tope del eje hasta la parte superior de la placa de los pernos U del eje. La distancia correcta se determina según las configuraciones de los ejes y de la suspensión: consulte el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD* para aprender los detalles.

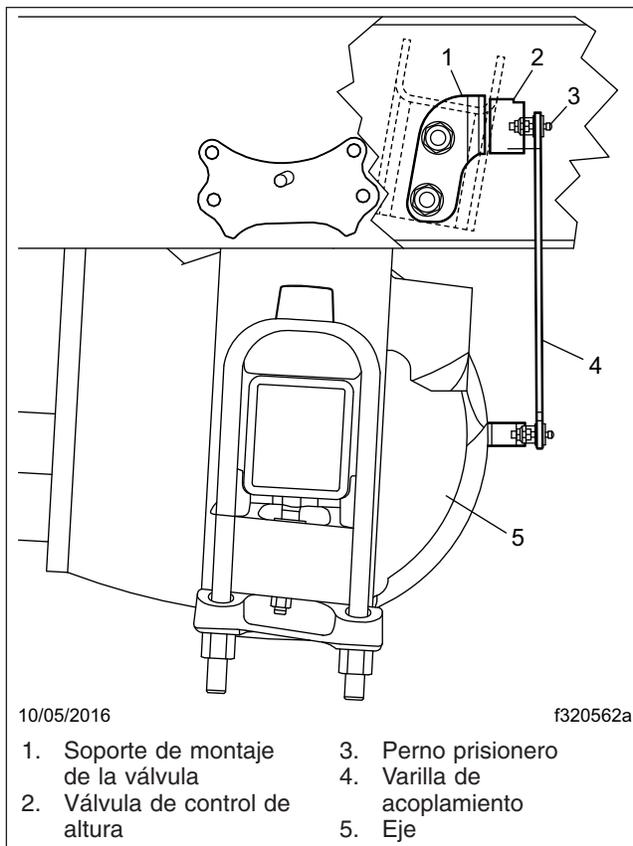


Figura 4, Instalación usual de la válvula de control de altura Barksdale (vista lateral)

5. Si la medida del tope del eje no es correcta, vea los procedimientos de ajuste en el **Grupo 32** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
6. Aplique los frenos de estacionamiento y desbloquee los neumáticos.

Freightliner TufTrac

1. Inspeccione los ensambles de muelle de la suspensión, para ver si hay hojas picadas, agrietadas, rotas o anormalmente dobladas, y para ver si hay oxidación extremada. Si existe cualquiera de estas condiciones, reemplace el ensamble del muelle.

ADVERTENCIA

No reemplace hojas individuales de un ensamble de muelle de hojas dañado; reemplace el ensamble de muelle entero. Los daños visibles (rajaduras o roturas) en una hoja causan daños ocultos en otras hojas. El reemplazo de sólo la(s) pieza(s) visiblemente dañada(s) no garantiza que el muelle sea seguro. Con los ensambles de muelle delanteros, si hay rajaduras o roturas en las dos hojas superiores, puede haber una pérdida de control del vehículo. No reemplazar un ensamble de muelle dañado podría causar un accidente y ocasionar daños materiales, lesiones personales graves o la muerte.

IMPORTANTE: En las suspensiones multihojas, inspeccione de cerca cada componente de los ensambles de muelle de hojas, incluyendo los soportes, los pernos U y todas las piezas relacionadas.

2. Inspeccione los soportes para ver si tienen grietas en las piezas fundidas. Inspeccione las soldaduras de la torre para las barras en V, para ver si hay grietas u otros indicios de daños. También revise para ver si hay contacto entre el larguero del chasis y los soportes de abrazadera superior de eje. Si hay contacto, revise los bujes de las barras en V para ver si hay desgaste. Revise las torsiones de los sujetadores de las barras en V.
3. Inspeccione el rodamiento central de goma y las placas de punta de muelle para ver si tienen desgaste excesivo, y para ver si hay separación por capas en la superficie de contacto de la lámina entre la goma y el metal.

4. Inspeccione las barras en V y las barras de control inferiores para ver si tienen desgaste y holgura.
 - 4.1 Sin desconectar las barras de control, intente mover con la mano hacia arriba, abajo, adentro y afuera cada uno de los extremos de las barras de control. Si hay algún movimiento, examine las varillas de control para ver si hay desgaste o daños. Reemplácelo si es necesario.
 - 4.2 Inspeccione los bujes de goma para ver si tienen grietas o cortes.
 - 4.3 Revise para ver si ha habido algún desplazamiento del pasador de barra.
 - 4.4 Revise los componentes de metal y las soldaduras para ver si tienen grietas.
5. Revise todos los sujetadores para asegurarse de que no están flojos.
6. Inspeccione los amortiguadores para ver si hay fugas de aceite o bujes de goma desgastados. Reemplace los amortiguadores y/o los bujes de goma si se observa desgaste o daños.

Suspensión Chalmers

1. Bloquee los neumáticos delanteros, ponga la transmisión en neutro y libere los frenos de estacionamiento.
2. Lave a presión la suspensión, o límpiela con un cepillo de cerdas duras antes de efectuar una inspección visual.
3. Inspeccione los bujes de goma para ver si tienen grietas u otros daños.

Con las manos solamente, intente mover los extremos de la barra de torsión, y determine si hay algún juego libre. Si se detecta juego libre, reemplace el buje de extremo de la barra de torsión. No utilice una barra de palanca con el fin de revisar para ver si hay juego libre. Utilizar una barra de palanca puede originar el reemplazo prematuro del buje.

4. Levante la parte trasera del vehículo y apoye el chasis en torres de soporte para quitar la carga de los componentes de la suspensión. Se ha levantado suficientemente el vehículo cuando los extremos de la viga ya no toquen las sillas.

Inspeccione el balancín para ver si tiene grietas u otros daños. Si se encuentran daños, reemplace el balancín.

Para el próximo paso, mantenga el vehículo sostenido por las torres de soporte.

5. Manipule el balancín de modo que se pueda utilizar un micrómetro, un calibrador Vernier o un calibrador con dial para determinar el grosor del área de desgaste en la cara inferior. Vea la **Figura 5**. Hay que medir el área de desgaste a una distancia mínima de 1/2 pulgada de los bordes de la brida del balancín para eliminar cualquier desgaste que haya ocurrido en los bordes. Reste el grosor del área desgastada (vea la **Figura 5**, Ref. B) al área sin desgaste (vea la **Figura 5**, Ref. A) para determinar la magnitud del desgaste.

Si las vigas del balancín presentan un desgaste superior a 0.062 pulgadas (1.5 mm), se debe instalar una placa de desgaste Chalmers o se debe reemplazar el balancín.

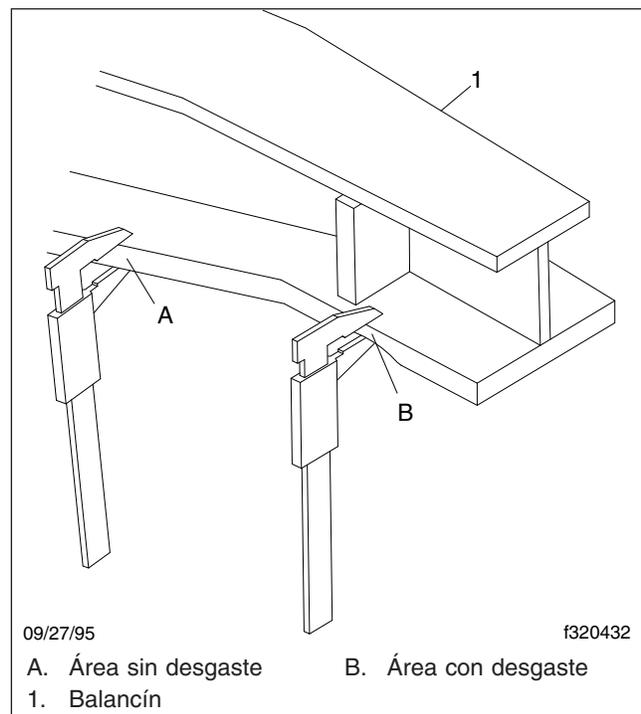


Figura 5, Grosor del desgaste en el extremo del balancín

6. Gire las campanas restringentes 360 grados e inspecciónelas en busca de grietas, corrosión

severa y deformaciones. Si se observa cualquiera de estas condiciones, o si falta la campana restringente, reemplácela.

⚠ ADVERTENCIA

Reemplace toda campana restringente agrietada o que falte. No hacerlo podría producir la pérdida de control del vehículo, y dar por resultado daños materiales, lesiones personales graves o la muerte.

32-02 Lubricación de la suspensión

Suspensión delantera de muelles Freightliner

Quite toda suciedad de las válvulas de engrase en el pasador de muelle delantero y en los pasadores de eslabón de muelle. Después, aplique grasa multiuso para chasis con una pistola de engrase a presión hasta que salga a la fuerza la grasa vieja.

Suspensión trasera de muelles Freightliner

Eje sencillo

No se requiere ninguna lubricación en las suspensiones traseras de muelle de eje sencillo.

Ejes en tándem

— CUIDADO —

La lubricación excesiva puede dañar los bujes cuando el ensamble de tapa y tubo de la igualadora tiene válvula de engrase sin alivio.

Lubrique los bujes del ensamble de tapa y tubo de la igualadora, aplicando grasa multiuso para chasis en la válvula de engrase con alivio de presión. Vea la [Figura 6](#). Usando una pistola de engrase de mano o de presión, lubrique hasta que la grasa salga a la fuerza por la base del acoplamiento de alivio de presión.

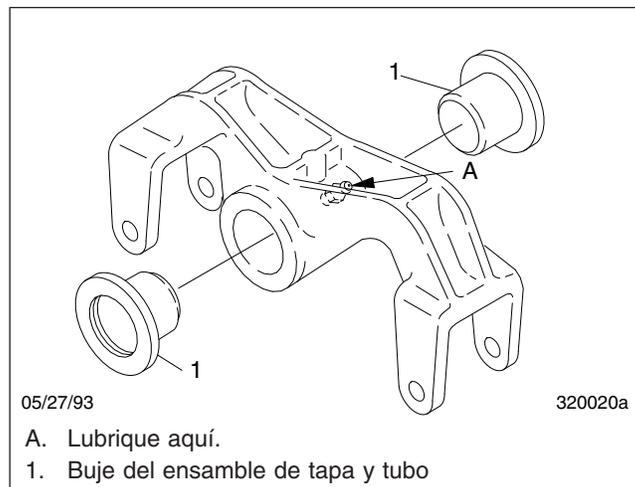


Figura 6, Lubricación del ensamble de la igualadora

Hendrickson

Las suspensiones Hendrickson RS Series, Haulmax®, HN®, y Primaax®, no requieren lubricación.

Para las suspensiones Hendrickson Series RT® and RTE®, lubrique los bujes de bronce con hendidura de bola del ojo de muelle, como se indica a continuación:

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos delanteros.
2. Eleve la parte trasera del vehículo hasta que las ruedas traseras queden suspendidas en el aire y, luego, sostenga el vehículo con torres de soporte. Esto alivia la carga de los bujes y de las espigas de contacto y garantiza el flujo de lubricante adecuado en ellos.
3. Utilice grasa multiuso para el chasis y lubrique los bujes de bronce con hendidura de bola de los ojos de muelle por la válvula de engrase: vea la [Figura 7](#). Continúe realizando la lubricación hasta que la grasa salga por ambos costados del buje. Si la espiga de contacto no acepta el lubricante, retírela y limpie los canales de lubricación en los puntos en los que el lubricante se pueda haber endurecido.
4. Baje el vehículo y retire las torres de soporte.

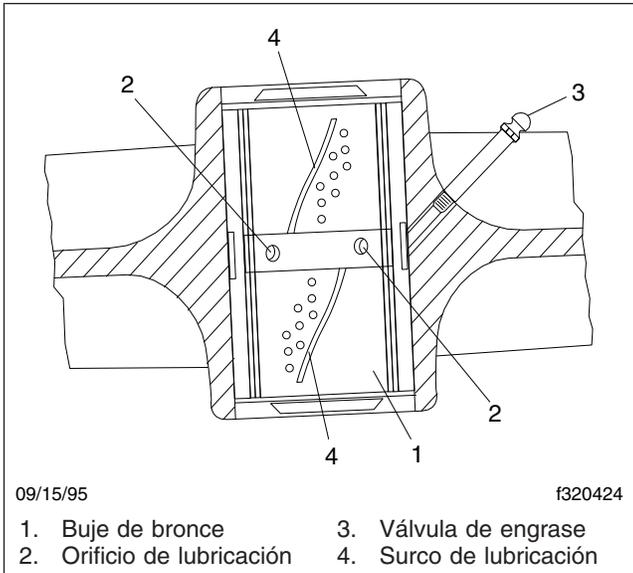


Figura 7, Lubricación de los bujes de las series Hendrickson RT2 y RTE2

32-03 Verificación del par de apriete de los pernos U de la suspensión

Revise el par de apriete de los pernos U en los ejes delantero y trasero, si corresponde.

CUIDADO

No apretar las tuercas de los pernos U al par de apriete especificado podría dar por resultado la rotura del muelle y el desgaste anormal de los neumáticos.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel y ponga los frenos de estacionamiento. Ponga los frenos de estacionamiento, y bloquee los neumáticos para evitar que el vehículo se mueva.
2. Revise el par de apriete de los pernos U en una secuencia diagonal. Ajuste una llave dinamométrica de chasquido al valor de par de apriete más alto indicado para el sujetador que se revisa. Vea en la **Figura 8** la secuencia de apretado. Vea las especificaciones del par de apriete para los pernos U en la **Tabla 1**. Gire la llave en el sentido de las manecillas del reloj (mirando hacia arriba) hasta que la llave dinamométrica haga un chasquido.

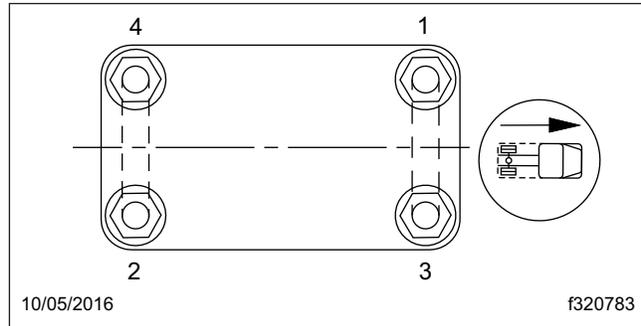


Figura 8, Secuencia de apriete para las tuercas altas de los pernos U

Valores de par de apriete de tuercas altas de perno U de ensamble de muelle*	
Tamaño	Par de apriete: lbf-ft (N-m)
5/8-18	Etapa n.º 1: Apretar con la mano Etapa n.º 2: 60 (81) Etapa n.º 3: 200 (271) Etapa n.º 4: 180 a 230 (245 a 313)
3/4-16	Etapa n.º 1: Apretar con la mano Etapa n.º 2: 60 (81) Etapa n.º 3: 200 (271) Etapa n.º 4: 270 a 330 (367 a 449)
7/8-14	Etapa n.º 1: Apretar con la mano Etapa n.º 2: 60 (81) Etapa n.º 3: 200 (271) Etapa n.º 4: 420 a 500 (571 a 680)
1-14	Etapa n.º 1: Apretar con la mano Etapa n.º 2: 60 (81) Etapa n.º 3: 200 (271) Etapa n.º 4: 520 a 600 (707 a 816)

* Apriételas en una secuencia diagonal, según se muestra en la **Figura 8**.

Tabla 1, Valores del par de apriete de la tuerca alta del perno U del ensamble de muelle

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de la barra de acoplamiento	33-02
Inspección de los cubos de rueda del eje delantero.	33-05
Inspección del tapón del respiradero del tapacubo del eje de dirección	33-06
Lubricación de la barra de acoplamiento.	33-03
Lubricación del pivote de dirección.	33-01
Precauciones de seguridad.	33-00
Revisión del alineamiento de todos los ejes	33-04

33-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

33-01 Lubricación del pivote de dirección

— CUIDADO —

Cuando lubrique los ensambles de pivote de dirección, utilice presión regulada, de otra manera podría ocasionar daños a los casquillos de muñón.

Ejes Detroit™

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos. Cuando lubrique los ensambles de muñones superiores e inferiores, no eleve el eje delantero.
2. Pase un trapo por las válvulas de engrase para limpiarlas.
3. Aplique grasa multiuso para chasis de grado 1 NLGI (6% 12-hidroxiestearato de litio) o de grado 2 NLGI (8% 12-hidroxiestearato de litio) hasta que se vea grasa nueva en las uniones de la viga del eje y de los muñones. Para averiguar la ubicación de las válvulas de engrase, vea la [Figura 1](#) y para los puntos de salida de la grasa vea la [Figura 2](#).

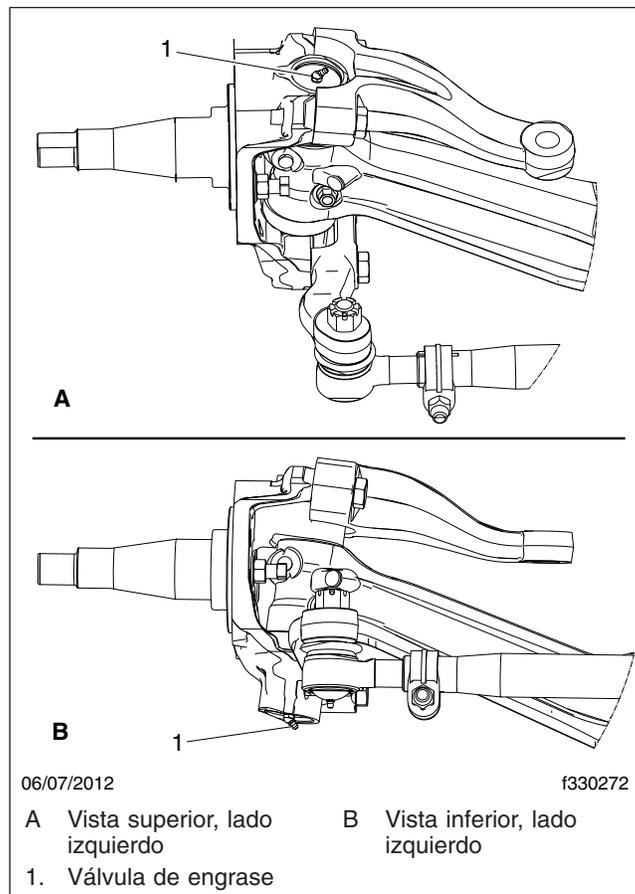


Figura 1, Válvulas de engrase, ejes Detroit

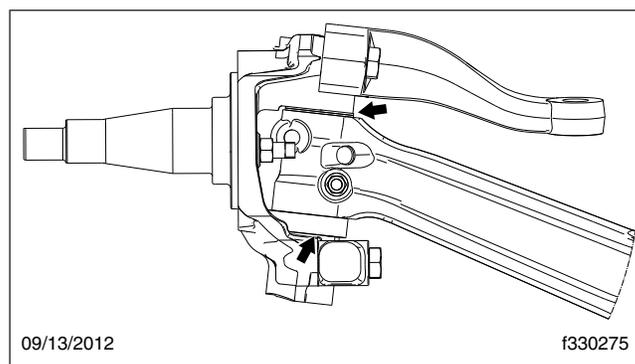


Figura 2, Puntos de salida de grasa del pivote de dirección, ejes Detroit

Ejes Dana Spicer

Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los

neumáticos. Cuando lubrique los ensambles de muñones superiores e inferiores, no eleve el eje delantero. Limpie los acoplamientos y aplique grasa multiuso para chasis de grado 1 NLGI (6% 12-hidroxiestearato de litio) o de grado 2 NLGI (8% 12-hidroxiestearato de litio) hasta que se vea grasa nueva en las uniones de la viga del eje y de los muñones. Vea la **Figura 3**. Los pivotes de dirección sin válvulas de engrase tienen lubricación permanente.

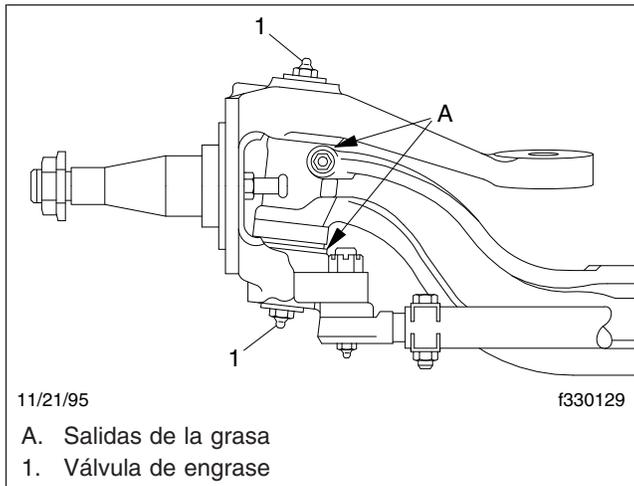


Figura 3, Lubricación del pivote de dirección Dana Spicer

Ejes Meritor

Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Cuando lubrique los bujes del pivote de dirección, no eleve el eje delantero. Limpie las graseras y aplique grasa multiuso para chasis de grado 2 NLGI (8% grasa 12-hidroxiestearato de litio) hasta que vea aparecer la grasa nueva en el sello contra grasa del buje en el extremo opuesto a los acoplamientos. El sello contra grasa admitirá la presión de la grasa sin sufrir daños, pues está diseñado para dejar pasar grasa bombeada a través de él durante la lubricación. Aunque haya fugas de grasa alrededor de la junta de la placa superior o inferior, continúe bombeando hasta que aparezca grasa nueva en el sello del buje, en el extremo opuesto al de la válvula de engrase: vea la **Figura 4**.

NOTA: Para la operación en climas muy fríos, use NLGI grado 1 (6% grasa 12-hidroxiestearato de litio).

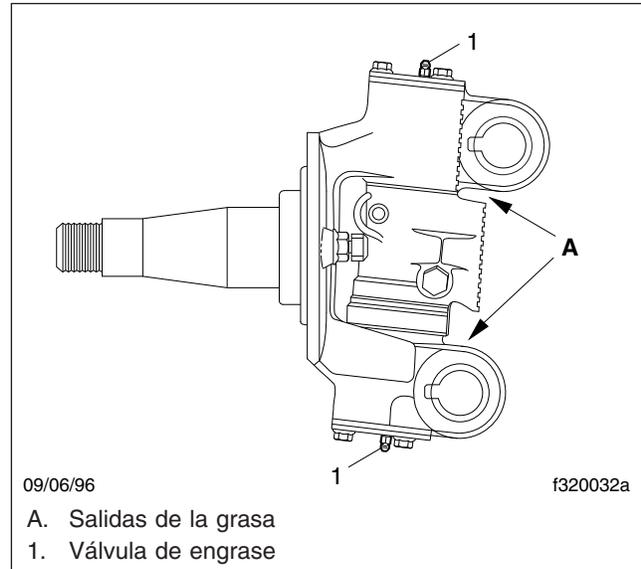


Figura 4, Lubricación del pivote de dirección en ejes Meritor

33-02 Inspección de la barra de acoplamiento

IMPORTANTE: Si el guardapolvo de la rótula de la barra de acoplamiento está desgarrado o faltante, reemplace toda la rótula de la barra de acoplamiento. No reemplace sólo el guardapolvo.

1. Apague el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos traseros.
2. Revise el guardapolvo de la barra de acoplamiento para ver si hay grietas, desgarres u otros daños. Si el guardapolvo está dañado, reemplace toda la rótula de la barra de acoplamiento.
3. Para una sujeción adecuada, la porción roscada de la rótula de barra de acoplamiento debe introducirse completamente en la parte dividida del tubo transversal. Vea la **Figura 5**. Si este procedimiento no se puede llevar a cabo, reemplace los componentes. Vea las instrucciones de servicio en el **Grupo 33** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
4. Agarre con la mano (o, utilice una llave para tubos con mordazas forradas para evitar dañar el tubo transversal) y gire un poco el tubo transversal hacia la parte delantera del vehículo,

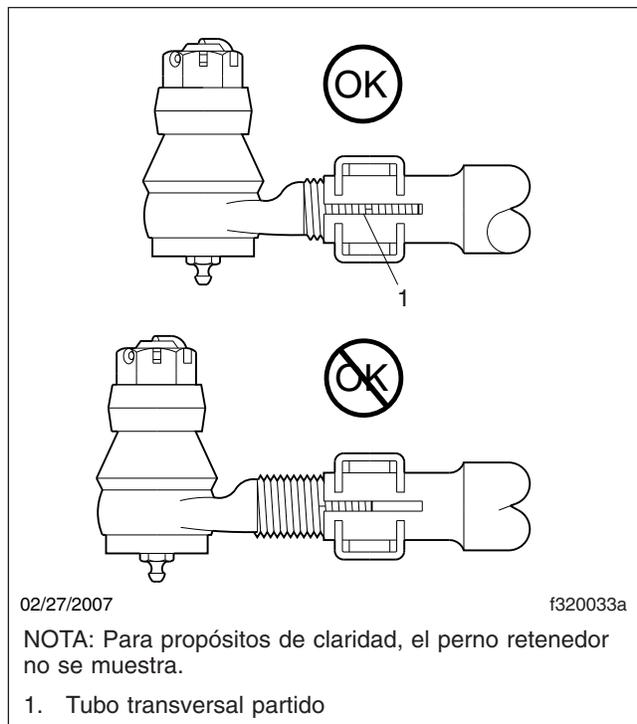


Figura 5, Ajuste de la rótula de barra de acoplamiento

luego gírelo un poco hacia atrás. Luego, centre el tubo transversal entre las posiciones de tope. Si el tubo transversal no gira en cualquiera de las dos direcciones, reemplace ambas rótulas de la barra de acoplamiento.

5. Posiciónese directamente debajo de la unión de la rótula. Con las dos manos, agarre el extremo lo más cerca posible de la unión, a un máximo de 6 pulgadas (15.2 cm) del extremo. Con la mano, aplique de manera firme aproximadamente 100 libras de presión usando un movimiento vertical, y repita esto varias veces. Al mover el ensamble, revise para ver si hay movimiento en ambas rótulas de la barra de acoplamiento. Vea la **Figura 6**.

Si se detecta cualquier movimiento en una rótula de la barra de acoplamiento, reemplace **ambas** rótulas de la barra de acoplamiento. Siempre reemplace rótulas de la barra de acoplamiento en pares, aunque sólo una de las rótulas esté dañada.

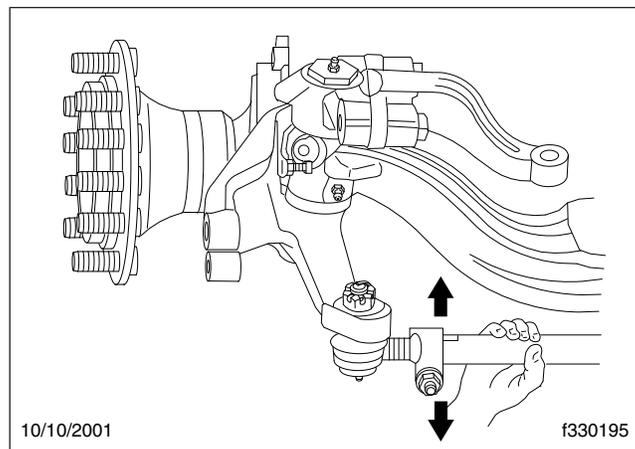


Figura 6, Revise el movimiento de las rótulas de la barra de acoplamiento

CUIDADO

No intente enderezar un tubo transversal doblado. Hacerlo podría dar por resultado daños en el eje. Asegúrese de que se reemplace el tubo transversal con un equipo original de la misma longitud, diámetro y tamaño de rosca.

6. Revise el tubo transversal para ver si hay grietas u otros daños. Si el tubo transversal está doblado o dañado, reemplace el tubo transversal.
7. Revise las abrazaderas para ver si hay daños. Si una abrazadera está dañada, reemplácela. Reemplace todo el ensamble del tubo transversal si cualquiera de las abrazaderas está soldada al tubo transversal.
8. Revise para ver si la abrazadera de la rótula de la barra de acoplamiento está instalada correctamente en el tubo transversal. Asegúrese de que las rótulas de la barra de acoplamiento están enroscadas en el tubo transversal más allá de las abrazaderas y de las ranuras en los extremos del tubo transversal.
9. Revise las graseras para ver si hay daños. Si una grasera está dañada, reemplácela.
Algunas rótulas de la barra de acoplamiento no tienen graseras porque no son engrasables. No instale una grasera en una rótula de la barra de acoplamiento no engrasable.
10. Compruebe que la chaveta esté en su lugar. Si no lo está, apriete la tuerca de la rótula de la

barra de acoplamiento a una de las torsiones a continuación, dependiendo del fabricante del eje.

Para ejes Detroit, apriete la tuerca almenada con 120 a 170 lbf·ft (163 a 230 N·m). Para alinear el orificio de la chaveta con la ranura de la tuerca almenada, gire la tuerca hacia arriba 1/6 de vuelta (máximo).

Para ejes Meritor, apriete la tuerca del extremo de la barra de acoplamiento por el tamaño de la rótula:

- 7/8–14, 160 a 300 lbf·ft (217 a 406 N·m)
- 1–14, 250 a 450 lbf·ft (339 a 610 N·m)
- 1-1/8–12, 350 a 650 lbf·ft (475 a 881 N·m)
- 1-1/4–12, 500 a 675 lbf·ft (678 a 915 N·m)

11. Revise los pernos del brazo de la dirección para ver si están apretados a un par de apriete mínimo de 300 lbf·ft (406 N·m). Si el par de apriete medido en cualquier perno del brazo de la dirección es inferior al par de apriete mínimo especificado, quite el perno, limpie todos los filetes de rosca, y aplique Loctite® 680 nuevo. Apriete el perno a un valor de 300 a 450 lbf·ft (406 a 610 N·m).

12. Desbloquee los neumáticos.

33–03 Lubricación de la barra de acoplamiento

Ejes Detroit y Meritor

Para todo eje Detroit o Meritor que requiera lubricación de los extremos de la barra de acoplamiento, limpie las válvulas de engrase, luego bombee grasa multiuso para chasis de grado 1 NLGI (6% 12-hidroxiestearato de litio) o de grado 2 NLGI (8% 12-hidroxiestearato de litio) en las rótulas hasta que éstas expulsen toda la grasa vieja y aparezca grasa nueva en los cuellos de las rótulas. Vea la [Figura 7](#).

Ejes Dana Spicer

Para cualquier eje Dana Spicer que requiera lubricación de las rótulas de la barra de acoplamiento, limpie las válvulas de engrase, luego bombee grasa multiuso para chasis de grado 2 NLGI (8% 12-hidroxiestearato de litio) en las rótulas hasta que se

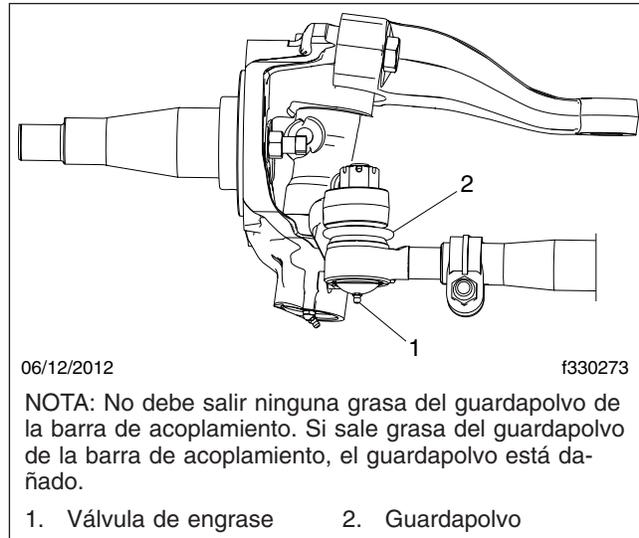


Figura 7, Válvula de engrase y guardapolvo (se muestra el eje Detroit)

expulse toda la grasa vieja y aparezca grasa nueva en los cuellos de las rótulas.

NOTA: Para la operación en climas muy fríos, use NLGI grado 1 (6% grasa 12-hidroxiestearato de litio).

33–04 Revisión del alineamiento de todos los ejes

Revisión del alineamiento del eje motor

Revise las mediciones de alineamiento, paralelismo y ángulo de empuje en los ejes motores traseros. Vea los procedimientos de ajuste y las especificaciones en el **Grupo 35** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

Revisión de la convergencia

Para que el alineamiento del vehículo sea preciso, el piso del taller debe estar a nivel en todas las direcciones. Las placas giratorias para las ruedas delanteras deben girar libremente sin fricción y el equipo de alineamiento debe ser calibrado cada tres meses por un técnico calificado del fabricante del equipo.

Los concesionarios Freightliner deben tener prueba del historial de calibración.

1. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos traseros.
2. Levante la parte delantera del vehículo hasta que los neumáticos no toquen el suelo. Ponga torres de soporte debajo del eje.
3. Utilizando pintura en aerosol o un pedazo de tiza, marque toda la costilla central de la banda de rodadura de cada neumático delantero.
4. Coloque en cada neumático un trazador o un instrumento puntiagudo contra la costilla central de la banda de rodadura marcada y gire los neumáticos. Se deben mantener los trazadores firmemente en su lugar para poder trazar una línea recta alrededor del contorno de cada neumático delantero.
5. Coloque una placa o mesa giratoria debajo de los dos neumáticos delanteros. Retire las torres de soporte y baje el vehículo. Retire los pasadores de seguridad de los medidores; asegúrese de que los neumáticos estén completamente rectos.

NOTA: Si no hay disponibles placas o mesas giratorias, baje el vehículo. Desbloquee los neumáticos traseros y libere los frenos de estacionamiento. Mueva el vehículo hacia atrás, luego hacia adelante aproximadamente seis pies (dos metros).

6. Coloque un compás de varas en la parte trasera de los neumáticos delanteros; ubique las puntas del compás a la altura del vástago y ajuste las puntas para que se alineen con las líneas trazadas en la costilla central de los neumáticos delanteros. Vea la **Figura 8**. Fije las puntas en posición. Compruebe que la escala esté ajustada a cero.
7. Coloque un compás de varas en la parte delantera de los neumáticos (vea la **Figura 9**) y ajuste el extremo de la escala para que las puntas indicadoras se alineen con las líneas trazadas. Vea la **Figura 10**.
8. Lea la convergencia indicada en la escala y compárela con el valor de convergencia especificado en el **Grupo 33** del *Manual de taller 108SD y 114SD*. Si se necesitan correcciones, consulte

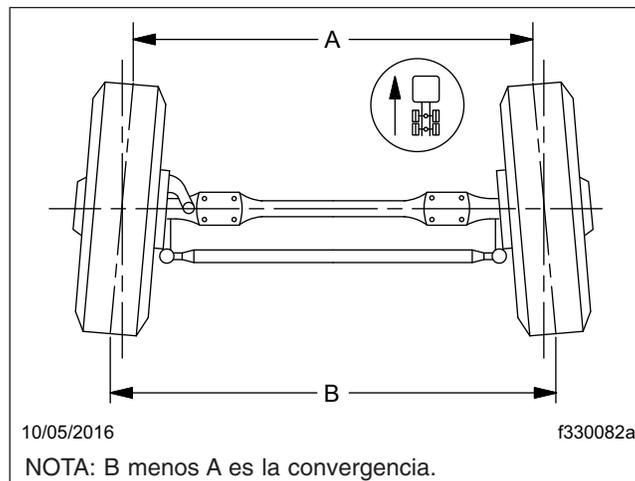


Figura 8, Convergencia de las ruedas (vista desde arriba)

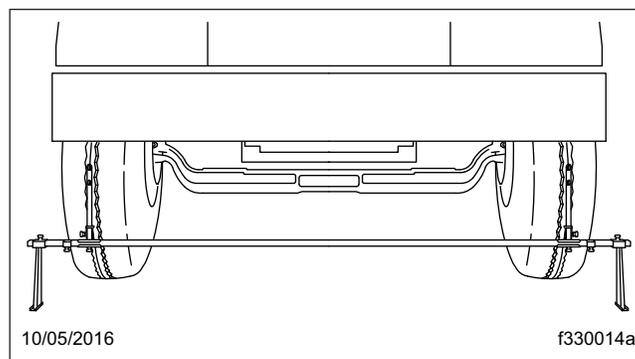


Figura 9, Cómo colocar el compás de varas

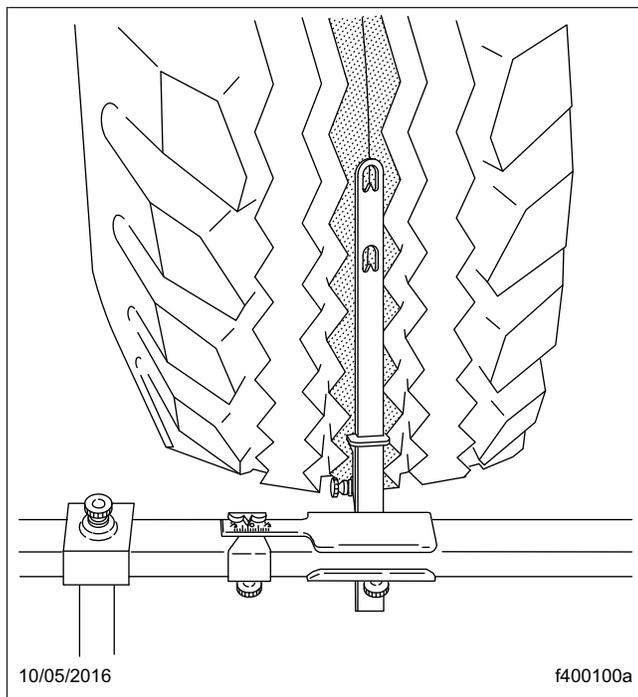
las instrucciones de ajuste de la convergencia en el **Grupo 33** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

33-05 Inspección de los cubos de rueda del eje delantero

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga el freno de estacionamiento, apague el motor y bloquee los neumáticos.

⚠️ ADVERTENCIA

Nunca trabaje alrededor o debajo de un vehículo que esté sostenido solamente por un gato. Siem-



10/05/2016

f400100a

Figura 10, Ajuste de los indicadores del compás de varas

pre apoye el vehículo en torres de soporte. Los gatos pueden deslizarse y hacer que el vehículo caiga, lo que podría ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

2. Levante la parte delantera del vehículo y apóyela en torres de soporte.
3. Retire los ensambles de neumático y rueda delanteros. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
4. Retire el tambor de freno. Para conseguir más información, vea el **Grupo 33** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
5. Haga una revisión para descubrir si hay sujetadores y tapacubos flojos, dañados o faltantes.
6. Vea si hay lubricante alrededor del tapacubo y la rueda. Si hay lubricante presente, investigue la causa y tome medidas para corregir el problema.
7. Vea si hay lubricante alrededor del cubo, los componentes de los frenos, o las zapatas de éstos (si están instaladas). Si hay lubricante presente, revise el sello de aceite y reemplácelo si es necesario. Vea las instrucciones en la **Sección 33.02** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

8. Inspeccione el lubricante para ver si tiene descoloramiento (color alterado) En condiciones normales, el lubricante se hará más oscuro: un aspecto blanquizco o lechoso es indicio de contaminación de agua. Si el lubricante tiene descoloramiento, repare el cubo de la rueda. Vea los procedimientos en el *Manual de taller 108SD y 114SD* y en la literatura del fabricante.

IMPORTANTE: No mezcle lubricantes de tipos distintos.

9. Inspeccione el lubricante para ver si tiene materia ajena. Use un imán para detectar todo material metálico que esté presente en el lubricante. Si el lubricante está contaminado, repare el cubo de la rueda. Vea los procedimientos en el *Manual de taller 108SD y 114SD* y en la literatura del fabricante.
10. Gire el cubo y vea si hay rotación libre, uniforme y silenciosa. Si la rotación está impedida, repare el cubo inmediatamente. Vea los procedimientos en el *Manual de taller 108SD y 114SD* y en la literatura del fabricante.



ADVERTENCIA

El juego longitudinal correcto del rodamiento de rueda es crucial para el funcionamiento seguro del vehículo. Si el juego longitudinal no es correcto, los rodamientos de rueda podrían fallar y causar la pérdida del ensamble de rueda y cubo, dando por resultado un accidente que podría causar daños materiales, lesiones graves o la muerte. Utilice un indicador de dial para medir el juego longitudinal.

IMPORTANTE: No mida el juego longitudinal del rodamiento de rueda con la rueda montada en el cubo; no se puede ajustar ni medir con precisión el juego longitudinal del rodamiento con la rueda montada en el cubo. Asimismo, asegúrese de que los frenos no estén puestos para que el tambor y el cubo puedan moverse libremente.

11. Utilice un indicador de dial para medir el juego longitudinal de la siguiente manera.
 - 11.1 Fije la base magnética de un indicador de dial al extremo del vástago y ponga el extremo de medición del indicador contra

la brida de montaje del tapacubo. Vea la [Figura 11](#).

IMPORTANTE: Mantenga una presión continua en el cubo hasta que haya tomado las mediciones interna y externa. Si libera el cubo, no es posible obtener una medición precisa.

- 11.2 Para asentar los rodamientos, sujete el cubo en las posiciones de las tres y las nueve horas del reloj, y empújelo hacia dentro haciéndolo oscilar a unos 45 grados. Mantenga la presión en el cubo, anote la medición desde el interior y luego tire del cubo hacia afuera inclinándolo como antes. Mantenga la presión en el cubo y anote la medición desde el exterior. Vea la [Figura 12](#).

El juego longitudinal es la diferencia entre las dos mediciones. El límite del juego longitudinal para cubos PreSet es 0.006 pulgadas (0.15 mm); para los cubos que no son PreSet, el intervalo permisible es de 0.001 a 0.005 pulgadas (0.03 a 0.13 mm), medida inclusiva.

Si el juego longitudinal no excede el límite y no se encontraron otros problemas durante los pasos anteriores, no se necesita hacer ningún trabajo de servicio adicional. Si el juego longitudinal excede el límite, repare el cubo. Vea los procedimientos en el *Manual de taller 108SD y 114SD* y en la literatura del fabricante.

33-06 Inspección del tapón del respiradero del tapacubo del eje de dirección

Información general

Como una característica de su diseño, los tapones del respiradero del tapacubo en ocasiones exhibirán signos de aceite del cubo en su superficie exterior. En función de las condiciones medioambientales y/o la antigüedad del tapón, la cantidad de aceite presente podría variar. Este es un resultado normal del proceso de ventilación debido al aumento de presión

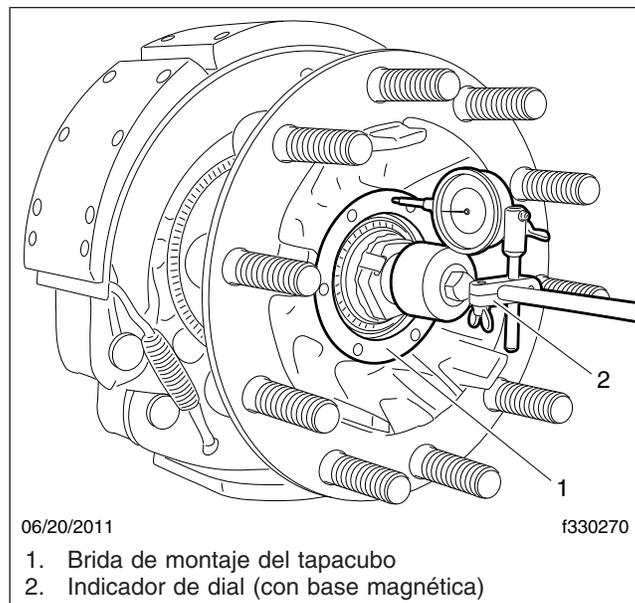


Figura 11, Configuración del indicador de dial

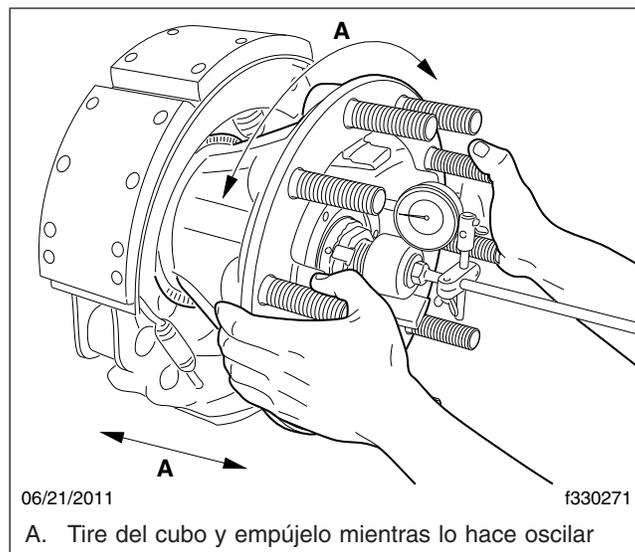


Figura 12, Medición del juego longitudinal

dentro de la cavidad del cubo. Vea un ejemplo del aspecto de un tapón del respiradero en la [Figura 13](#).

Los tapones del respiradero se pueden desgastar o dañar y causar una fuga excesiva o permitir que ingrese agua en el cubo y contamine el aceite. Vea ejemplos de un tapón del respiradero con fugas en



09/01/2016

f330298

Figura 13, Ventilación de aceite normal



09/01/2016

f330299

Figura 14, Fugas excesivas

la **Figura 14** y la **Figura 15**. La evidencia de un tapón del respiradero con fugas se puede manifestar como:

- Salpicaduras de aceite alrededor de la rueda
- Aceite pastoso/gomoso alrededor del punto de purga del tapón del respiradero
- El área del cubo/tapón está sucia y hay aceite contaminado con agua en el cubo.
- El área del cubo/tapón está limpia pero hay aceite contaminado con agua en el cubo. (el lavado a presión es la causa más probable)

Inspección

— CUIDADO —

Retire los tapones del respiradero únicamente con su mano. Pueden dañarse se utiliza una herramienta. Limpie el área del cubo/tapón antes de inspeccionar el aceite. No use una lavadora a presión para limpiar el área del cubo/tapón. El tapón tiene un respiradero y esto podría contaminar el aceite con agua.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, pare el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos.



09/01/2016

f330300

Figura 15, Agua en el aceite

2. Inspeccione el tapacubo del eje y el tapón del respiradero en busca de indicios de fugas excesivas.
3. Limpie el tapacubo y el tapón del respiradero con un trapo.

4. Retire el tapón del respiradero y verifique si hay indicios de contaminación con agua en el aceite.

Si encuentra evidencia de contaminación con agua en el aceite, desensamble el extremo del eje afectado, límpielo, inspecciónelo y vuelva a ensamblarlo. Consulte las instrucciones detalladas en el **Grupo 33** del Manual de taller del vehículo.

Si existe evidencia de fugas excesivas, retire la pieza dañada y reemplácela con una pieza nueva.

5. Compruebe el nivel de aceite del cubo y llénelo con aceite aprobado nuevo según sea necesario.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Cambio del lubricante y del filtro del eje, y limpieza del filtro de malla magnético	35-03
Inspección de los cubos de rueda del eje trasero	35-04
Precauciones de seguridad.	35-00
Revisión del nivel de lubricante del eje.	35-01
Revisión del respiradero del eje	35-02

35-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

35-01 Revisión del nivel de lubricante del eje

— CUIDADO —

No mantener el nivel adecuado del lubricante recomendado en el eje trasero puede dar por resultado daños a dicho eje.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos.
2. Si el vehículo acaba de ser utilizado, espere unos minutos para que el lubricante se asiente.

NOTA: Algunos ejes Detroit y Meritor tienen un pequeño orificio roscado con tapón situado debajo del orificio de llenado de aceite de la funda. Este orificio más pequeño es para el sensor de temperatura del lubricante solamente y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

3. Limpie el tapón del orificio de llenado de aceite, ubicado en el portador o al costado de la funda del eje y el área que lo rodea, luego retire el tapón.

Para los ejes Detroit, vea la [Figura 1](#); para los ejes Meritor, vea la [Figura 2](#) y para los ejes Dana Spicer, vea la [Figura 3](#).

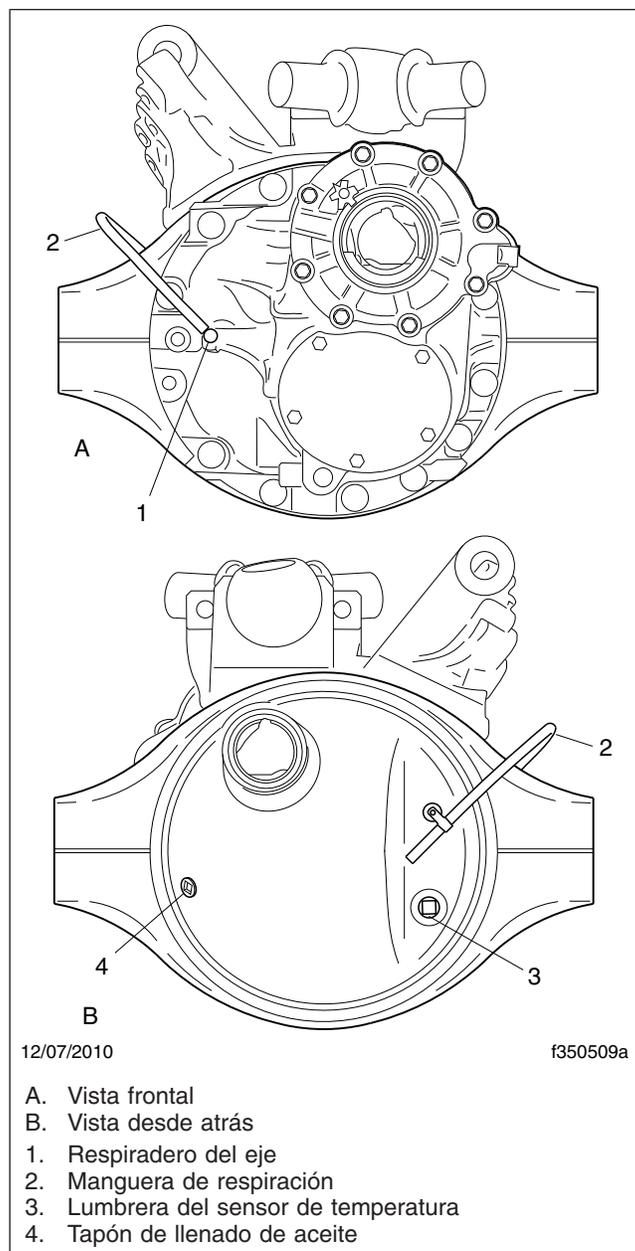


Figura 1, Eje en tándem Detroit (se muestra el eje anterior)

IMPORTANTE: No es suficiente ver o tocar el lubricante para saber si el nivel es el adecuado. Debe estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado.

4. Verifique el nivel de lubricante. El lubricante tiene que estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado. Vea la **Figura 4**. Si el nivel está bajo, agregue lubricante.

Para los ejes Detroit, vea en la **Tabla 1** los lubricantes de eje aprobados y en la **Tabla 2** las capacidades de lubricante.

Para los ejes Meritor, vea en la **Tabla 3** los lubricantes de eje aprobados y en la **Tabla 4** o la **Tabla 5** las capacidades de lubricante.

Para los ejes Dana Spicer, vea en la **Tabla 6** los lubricantes de eje aprobados y en la **Tabla 7** las capacidades de los ejes.

5. Instale el tapón del orificio de llenado y apriételo conforme a los valores siguientes:

- Para los ejes Detroit: 30 lbf·ft (41 N·m)
- Para los ejes Meritor: 35 lbf·ft (47 N·m).
- Para los ejes Dana Spicer: 50 lbf·ft (68 N·m).

6. En los ejes no-motores que usan rodamientos de rueda lubricados con aceite, limpie la tapa del cubo y el tapón para minimizar la posibilidad de que entren el polvo y la mugre del camino al ensamble. Retire el tapón y revise el nivel de aceite. Si el nivel es bajo, agregue el líquido usando el mismo lubricante recomendado para el eje motor.

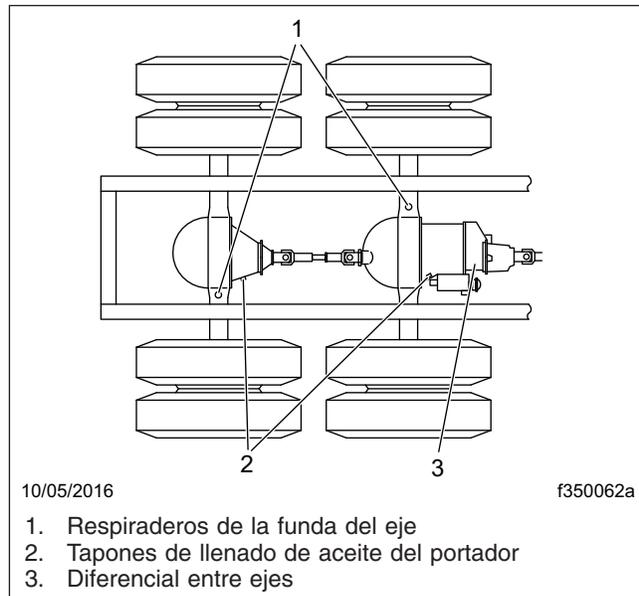


Figura 2, Ubicaciones de los tapones de orificio de llenado y de los respiraderos de las fundas de los ejes Meritor

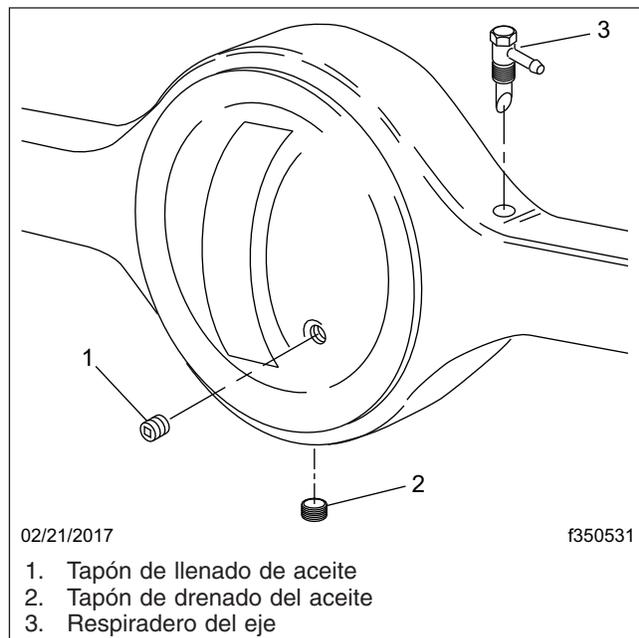


Figura 3, Tapones de llenado y drenado, y respiradero de los ejes Dana Spicer

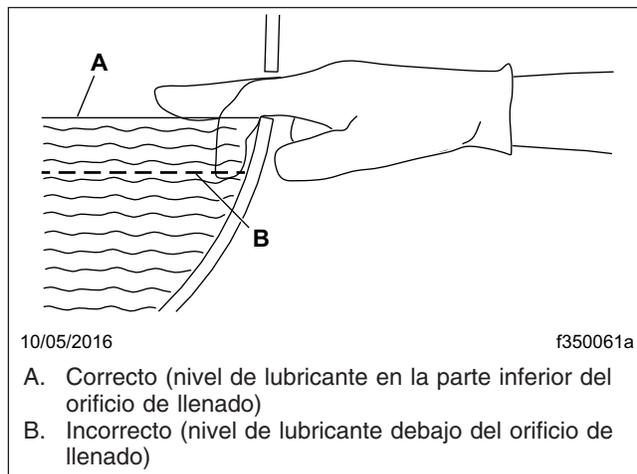


Figura 4, Revisión del nivel de lubricante del eje

Lubricantes de ejes motores Detroit*		
<p>IMPORTANTE: El lubricante que se use en ejes traseros Detroit tiene que cumplir con las especificaciones 235.20 (para aceite mineral) o 235.8 (para aceite sintético). Los aceites para engranajes Mobil Delvac™ A 80W-90 y Mobilube™ HD-A Plus 80W-90 cumplen con la especificación 235.20. Los aceites Mobil Delvac 1 Gear Oil 75W-90 y Mobilube 1 SHC 75W-90 cumplen con la especificación 235.8. Para conseguir más información de producto, vea el sitio web http://bevo.mercedes-benz.com.</p>		
Tipo	Temperatura ambiente	Grado de viscosidad SAE
Aceite mineral	-15 °F (-26.1 °C) o superior†	80W-90
Aceite sintético	-40 °F (-40 °C) o superior†	75W-90

* Los ejes traseros Detroit no requieren el uso de modificadores de fricción.

† No hay límite superior para estas temperaturas ambiente, pero la temperatura del colector de aceite del eje nunca debe exceder los 250 °F (121 °C).

Tabla 1, Lubricantes para ejes motores Detroit

Capacidad de lubricante del eje trasero Detroit (cubos llenos)	
Eje	Capacidad de aceite: Cuartos de galón (litros)
Trasero anterior, modelo 4	14.3 (13.5)*

Capacidad de lubricante del eje trasero Detroit (cubos llenos)	
Eje	Capacidad de aceite: Cuartos de galón (litros)
Eje sencillo y en tandem trasero posterior, modelo 4	10.6 (10.0)*
Sencillo, Modelo 2	5.8 (5.5)*

* Estos valores asumen que los cubos están correctamente lubricados. La capacidad de aceite efectiva puede variar ligeramente, según la relación de las marchas.

Tabla 2, Capacidad del lubricante del eje trasero Detroit

35-02 Revisión del respiradero del eje

El respiradero de la funda del eje debe permanecer limpio. Cuando revise el nivel de lubricante del eje, compruebe que el respiradero del eje está abierto. Realice la revisión más a menudo cuando las condiciones de operación sean adversas. Si el respiradero está obstruido, límpielo o reemplácelo según sea necesario.

Para la ubicación del respiradero de los ejes Detroit, vea la **Figura 1**, para los ejes Meritor, vea la **Figura 2**, y para los de Dana Spicer, vea la **Figura 3**.

Lubricante recomendado para los ejes motores Meritor			
Tipo de lubricante	Temperatura ambiente	Viscosidad	Especificación de Meritor
Lubricantes de drenaje no extendidos	10 °F (-12.2 °C) y más alta*	85W-140	0-76-A
	-15°F (-26.1°C) o superior*	80W-140	0-76-B
	-15°F (-26.1°C) o superior*	80W-90	0-76-D
	-40 °F (-40 °C) o superior*	75W-90	0-76-E
	-40 °F (-40 °C) a 35 °F (2 °C)	75W	0-76-J
	-40 °F (-40 °C) o superior*	75W-140	0-76-L
Lubricantes de drenaje extendido	-40 °F (-40 °C) o superior*	75W-90	0-76-N
	-40 °F (-40 °C) o superior*	75W-140	0-76-M

* No hay límite superior para estas temperaturas ambiente, pero la temperatura del colector de aceite del eje nunca debe exceder los 250° (121 °C).

Tabla 3, Lubricante recomendado para los ejes motores Meritor

Capacidades de lubricante de los ejes motores Meritor, ejes sencillos	
Modelo de eje	Capacidad: * Pintas (litros)
RS-23-160	39.5 (18.7)
RS-23-161	37.2 (17.6)
RS-23-186	47.3 (22.4)
RS-25-160	37 (17)
RS-26-185	46.0 (22.0)
RS-30-185	46.0 (22.0)
RS-30-380	58.2 (27.5)
RS-38-380	53.1 (25.1)

* Las cantidades detalladas son aproximadas e incluyen 1 pinta (0.5 litros) para cada cubo de rueda y con el piñón de impulsión a 3 grados.

Tabla 4, Capacidades de lubricante de los ejes motores Meritor, ejes sencillos

Capacidades de lubricante de los ejes motores Meritor, ejes en tándem		
Modelo de eje	Posición del eje	Capacidad:* Pintas (litros)
RT-44-145 RT-44-145P	Anterior	29.3 (13.9)
	Posterior	25.1 (11.9)
RT-46-160	Anterior	39.1 (18.5)
	Posterior	34.4 (16.3)
RT-46-164EH/P	Anterior	38.0 (18.0)
	Posterior	33.0 (15.0)
RT-50-160	Anterior	38.0 (18.0)
	Posterior	33.0 (15.0)
RT-52-185	Anterior	56.1 (26.5)
	Posterior	36.1 (17.1)
RT-58-185	Anterior	56.1 (26.5)
	Posterior	36.1 (17.1)

* Las cantidades detalladas son aproximadas e incluyen 1 pinta (0.5 litros) para cada cubo de rueda y con el piñón de impulsión a 3 grados.

Tabla 5, Capacidades de lubricante de los ejes motores Meritor, ejes en tándem

Capacidades de lubricante de los ejes motores Meritor, ejes en tándem		
Modelo de eje	Posición del eje	Capacidad:* Pintas (litros)
RT-40-145	Anterior	30.2 (14.3)
	Posterior	25.8 (12.2)
RT-40-145P	Anterior	30.2 (14.3)
	Posterior	25.8 (12.2)
RT-40-160	Anterior	39.1 (18.5)
	Posterior	34.4 (16.3)

Lubricantes recomendados para ejes motores Dana Spicer		
Tipo de lubricante	Estado	Grado de viscosidad SAE del lubricante
Lubricantes sintéticos para ejes motores Dana Spicer Roadranger®, o equivalentes, con especificación militar MIL-L-2105D	Servicio en carretera	75W-90
	Equipo para uso fuera de carretera o para cargas extremadamente pesadas	80W-140

Tabla 6, Lubricantes recomendados para ejes motores Dana Spicer

Capacidades de lubricante para ejes motores Dana Spicer	
Modelo de eje	Capacidad:* Pintas (litros)
DD405	31 (14.7)†
DP463P	40 (18.9)†

* Las cantidades indicadas son aproximadas. Llene el eje hasta que el lubricante esté al nivel del borde inferior del orificio de llenado, con el vehículo sobre una superficie a nivel.

† Agregue 2 pintas (1 L) de lubricante adicional al divisor de potencia.

Tabla 7, Capacidades de lubricante para ejes motores Dana Spicer

35-03 Cambio del lubricante y del filtro del eje, y limpieza del filtro de malla magnético

— CUIDADO —

Cuando opere bajo condiciones adversas, puede ser necesario cambiar el lubricante del eje a intervalos más frecuentes que los que se enumeran en las tablas de mantenimiento programado. El no hacerlo puede dar por resultado daños en el eje.

Ejes Detroit

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos.
2. Limpie el tapón de llenado de aceite y el área alrededor del mismo, luego retírelo del orificio de llenado. Vea la [Figura 1](#).

— PRECAUCIÓN —

Tenga cuidado al drenar el aceite del eje. Puede estar muy caliente y causar lesiones personales si hace contacto con la piel.

3. Coloque una cubeta de drenaje debajo del tapón de drenaje del eje trasero. Drene el aceite cuando esté caliente. A esta temperatura, el aceite goteará más fácilmente y asegurará el enjuague del eje.
4. Limpie los tapones de llenado y de drenaje como se describe abajo. Reemplácelos si es necesario.
 - 4.1 Para limpiar los tapones magnéticos utilice un trozo de metal para llaves o cualquier pedazo de acero apropiado, para crear un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.
 - 4.2 Limpie el material acumulado depositado en cada polo. Los imanes pierden su eficacia rápidamente a medida que el material acumulado forma un puente entre los dos polos.
 - 4.3 Inspeccione el tapón de drenaje y verifique si hay grandes cantidades de partículas metálicas.
 - 4.4 Después de limpiarlos, instale el tapón (o los tapones) de drenaje y apriételos a 30 lbf-ft (41 N·m).

NOTA: Algunos ejes Detroit tienen un pequeño orificio roscado con tapón cerca y debajo del orificio de llenado de aceite de la cubierta. Este orificio más pequeño es sólo para un indicador de temperatura del lubricante y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

5. Llene el eje con el lubricante recomendado como sigue. Vea en la [Tabla 1](#) los lubricantes de eje

aprobados y en la **Tabla 2** las capacidades de lubricante.

- 5.1 Con el vehículo en una superficie a nivel, llene el eje a través del orificio de llenado de aceite. El lubricante debería estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado.
- 5.2 Revise el nivel de líquido: vea la **Figura 4**.
- 5.3 Instale el tapón de llenado y apriételo a 30 lbf-ft (41 N·m).

Ejes Meritor

IMPORTANTE: Si está usando lubricante sintético, el intervalo de cambio de lubricante se extiende a 100,000 millas (160 000 km). En los ejes con un sistema de bomba y filtro, el intervalo de cambio de filtro es 100,000 millas (160 000).

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos delanteros.

NOTA: Algunos ejes Meritor tienen un pequeño orificio roscado con tapón cerca y debajo del orificio de llenado de lubricante de la cubierta. Este orificio más pequeño es sólo para un indicador de temperatura del lubricante y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

2. Limpie el área alrededor del tapón de llenado, luego retire el tapón de llenado.
3. Coloque una cubeta de drenaje debajo del tapón de drenaje, luego retire el tapón de drenaje de la parte inferior de la funda del eje. Drene por completo el lubricante mientras la unidad está caliente para permitir un drenado más rápido.

En ejes motores en tándem también es necesario retirar el tapón en la parte inferior de la cubierta del diferencial entre ejes para drenar ese lubricante.

4. Si el vehículo está equipado con una bomba de aceite, retire el filtro.

NOTA: Puede haber aproximadamente una pinta (0.5 L) de lubricante restante en el filtro.

- 4.1 Retire el filtro de aceite del eje usando una llave de correa para filtro (vea la **Figura 5**) y deséchela.
- 4.2 Usando el lubricante de eje motor recomendado (vea la **Tabla 3**), recubra la superficie de la junta del filtro de aceite nuevo.
- 4.3 Instale el filtro sobre el adaptador y apriete el filtro una vuelta completa después de que la junta haga contacto con la base; no apriete demasiado.

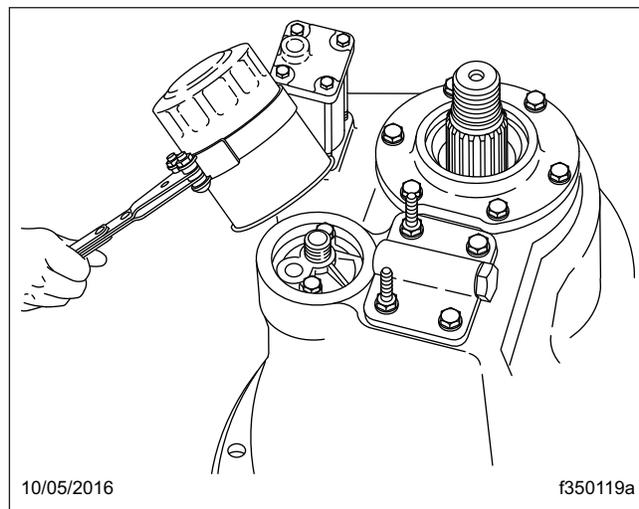


Figura 5, Cómo retirar el filtro de aceite de eje Meritor

5. Limpie los tapones de llenado y de drenaje como se describe abajo. Reemplácelos si es necesario.
 - 5.1 Para limpiar los tapones magnéticos utilice un trozo de metal para llaves o cualquier pedazo de acero apropiado, para crear un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.
 - 5.2 Revise el tapón de drenaje para ver si hay partículas metálicas adheridas cada 100,000 millas (160 000 km). Limpie el material acumulado depositado en cada polo. Los imanes pierden su eficacia rápidamente a medida que el material acumulado forma un puente entre los dos polos.
 - 5.3 Meritor recomienda tapones con elementos que tengan una capacidad mínima de

recogida de 1.5 libras (0.7 kg) de acero con bajo contenido de carbono. Cada vez que se cambie el aceite, reemplace cualquier tapón de drenaje magnético que no cumpla con la capacidad mínima de recogida.

- 5.4 Instale y apriete el (los) tapón(es) de drenaje a 35 lbf-ft (47 N-m).
6. Llene el eje con el lubricante recomendado como se detalla a continuación. Para conocer las capacidades de lubricante, vea la **Tabla 4** (para ejes sencillos) o la **Tabla 5** (ejes en tándem). Vea el lubricante aprobados en la **Tabla 3**.
 - 6.1 Con el vehículo en una superficie a nivel, llene el eje a través del orificio de llenado de aceite. Permita unos minutos para que el aceite fluya al eje. El lubricante debería estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado.
 - 6.2 Revise el nivel de líquido: vea la **Figura 4**.
 - 6.3 Instale el tapón de llenado y apriételo a 35 lbf-ft (47 N-m).
7. Cuando la cubierta del diferencial entre ejes haya sido drenada, agregue 2 pintas (0.9 L) adicionales del lubricante recomendado directamente en la cubierta del diferencial entre ejes.
8. Desbloquee los neumáticos, luego conduzca el vehículo, descargado, por 1 ó 2 millas (2 ó 3 km) a una velocidad inferior a 25 mph (40 km/h) para que el lubricante circule a través de los ensamblajes del portador y la cubierta.

Ejes Dana Spicer

NOTA: Si se usa el lubricante sintético Roadranger para eje motor, el intervalo de cambio de lubricante se extiende a 180,000 millas (288 000 km).

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

NOTA: Algunos ejes Dana Spicer tienen un pequeño orificio roscado con tapón cerca y debajo del orificio de llenado de aceite de la cubierta. Este orificio más pequeño es sólo para un indi-

cador de temperatura del lubricante y no debe utilizarse como orificio de llenado ni de nivel.

2. Limpie el tapón de llenado de aceite y el área alrededor del mismo (vea la **Figura 3**), luego retírelo del orificio de llenado.
3. Coloque una cubeta de drenaje debajo del tapón de drenaje del eje trasero: vea la **Figura 3**. Drene el aceite a la temperatura normal de funcionamiento: 150 a 200 °F (65 a 93 °C). A esta temperatura, el aceite goteará más fácilmente y asegurará el enjuague del eje.

NOTA: Algunos ejes motores en tándem están equipados con un filtro tipo malla magnético cilíndrico, ubicado debajo de la bomba de lubricante en el frente de la cubierta del divisor de potencia. Todos los ejes traseros están equipados con tapones magnéticos de drenaje y llenado.

4. En cada cambio de aceite del eje, retire y limpie el filtro de malla magnético, si así está equipado, como se describe a continuación.
 - 4.1 Retire el filtro de malla magnético de la cubierta del divisor de potencia. Vea la **Figura 6**.



ADVERTENCIA

Siempre utilice protección para los ojos cuando use aire comprimido para limpiar piezas, pues la basura despedida podría causarle daños oculares permanentes. No apunte la corriente de aire comprimido hacia otras personas.

- 4.2 Lave el filtro de malla con solvente y séquelo con aire comprimido para remover el aceite y las partículas de metal.
- 4.3 Instale el filtro de malla magnético y apriételo de 40 a 60 lbf-ft (54 a 81 N-m).
5. Limpie los tapones de llenado y de drenaje como se describe abajo. Reemplácelos si es necesario.
 - 5.1 Para limpiar los tapones magnéticos utilice un trozo de metal para llaves o cualquier pedazo de acero apropiado, para crear un cortocircuito entre los dos polos magnéticos y desviar el campo magnético.

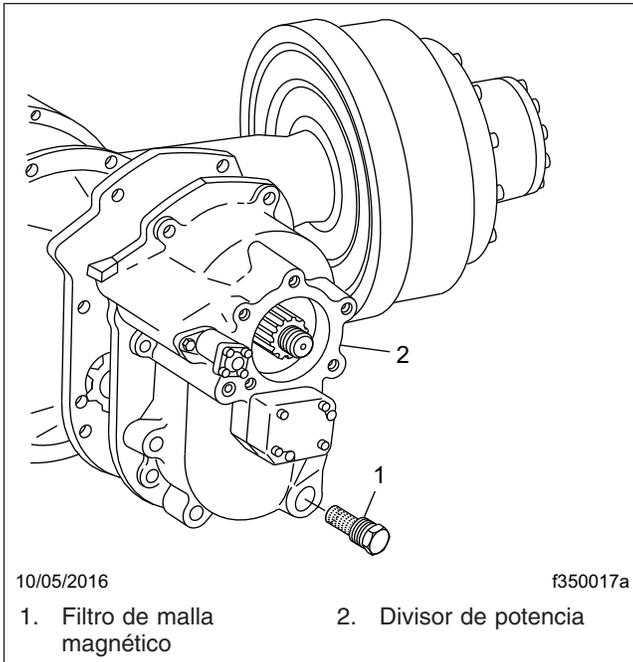


Figura 6, Filtro de malla magnético para ejes motores en tándem Dana Spicer

- 5.2 Limpie el material acumulado depositado en cada polo. Los imanes pierden su eficacia rápidamente a medida que el material acumulado forma un puente entre los dos polos.
- 5.3 Inspeccione el tapón de drenaje y verifique si hay grandes cantidades de partículas metálicas.
- 5.4 Después de limpiarlos, instale el tapón (o los tapones) de drenaje y apriételos a un par de 40 a 60 lbf·ft (54 a 81 N·m).

IMPORTANTE: El uso de modificadores de fricción no está aprobado en los ejes motores Dana.

6. Llene el eje con el lubricante recomendado como sigue. Vea los lubricantes recomendados en la [Tabla 6](#) y las capacidades de lubricante de ejes motores en la [Tabla 7](#).
 - 6.1 Con el vehículo en una superficie a nivel, llene el eje a través del orificio de llenado de aceite. El lubricante debería estar a nivel con la parte inferior del orificio de llenado.

- 6.2 Revise el nivel de líquido: vea la [Figura 4](#).
- 6.3 Instale el tapón de llenado y apriételo a 50 lbf·ft (68 N·m).

35–04 Inspección de los cubos de rueda del eje trasero

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga el freno de estacionamiento, apague el motor y bloquee los neumáticos.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca trabaje alrededor o debajo de un vehículo que esté sostenido solamente por un gato. Siempre apoye el vehículo en torres de soporte. Los gatos pueden deslizarse y hacer que el vehículo caiga, lo que podría ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

2. Levante la parte trasera del vehículo hasta que los neumáticos ya no toquen el suelo. Coloque torres de soporte debajo del eje.
3. Retire los ensambles de neumático y rueda traseros. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
4. Retire el tambor de freno. Para conseguir más información, vea el **Grupo 35** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
5. Haga una revisión para descubrir si hay sujetadores flojos, dañados o faltantes.
6. Vea si hay lubricante en el sello de la rueda y en la junta de la brida del cubo. Si hay lubricante presente, investigue la causa y tome medidas para corregir el problema.
7. Vea si hay lubricante alrededor del cubo, los componentes de los frenos, o las zapatas de éstos (si están instaladas). Si hay lubricante presente, revise el sello de aceite y reemplácelo si es necesario. Vea las instrucciones en la **Sección 35.02** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
8. Retire el semieje.
9. Inspeccione el lubricante para ver si tiene descoloramiento (color alterado). En condiciones normales, el lubricante se hará más oscuro: un aspecto blancuzco o lechoso es indicio de contaminación de agua. Si el lubricante tiene

descoloramiento, repare el cubo de la rueda. Vea los procedimientos en el *Manual de taller 108SD y 114SD* y en la literatura del fabricante.

IMPORTANTE: No mezcle lubricantes de tipos distintos.

10. Inspeccione el lubricante para ver si tiene materia ajena. Use un imán para detectar todo material metálico que esté presente en el lubricante. Si el lubricante está contaminado, repare el cubo de la rueda. Vea los procedimientos en el *Manual de taller 108SD y 114SD* y en la literatura del fabricante.
11. Gire el cubo y vea si hay rotación libre, uniforme y silenciosa. Si la rotación está impedida o difícil, o se escucha cualquier ruido inusual, repare el cubo inmediatamente. Vea los procedimientos en el *Manual de taller 108SD y 114SD* y en la literatura del fabricante.

ADVERTENCIA

El juego longitudinal correcto del rodamiento de rueda es crucial para el funcionamiento seguro del vehículo. Si el juego longitudinal no es correcto, los rodamientos de rueda podrían fallar y causar la pérdida del ensamble de rueda y cubo, dando por resultado un accidente que podría causar daños materiales, lesiones graves o la muerte. Utilice un indicador de dial para medir el juego longitudinal.

IMPORTANTE: No mida el juego longitudinal del rodamiento de rueda con la rueda montada en el cubo; no se puede ajustar ni medir con precisión el juego longitudinal del rodamiento con la rueda montada en el cubo. Asimismo, asegúrese de que los frenos no estén puestos para que el tambor y el cubo puedan moverse libremente.

12. Utilice un indicador de dial para medir el juego longitudinal de la siguiente manera.
 - 12.1 Fije la base magnética de un indicador de dial al vástago y ponga el extremo de medición del indicador a escuadra contra la brida según se muestra en la [Figura 7](#).

IMPORTANTE: Mantenga una presión continua en el cubo hasta que haya tomado las

mediciones interna y externa. Si libera el cubo, no es posible obtener una medición precisa.

- 12.2 Para asentar los rodamientos, sujete el cubo en las posiciones de las tres y las nueve horas del reloj, y empújelo hacia dentro haciéndolo oscilar a unos 45 grados. Mantenga la presión en el cubo, anote la medición desde el interior y luego tire del cubo hacia afuera inclinándolo como antes. Mantenga la presión en el cubo y anote la medición desde el exterior.

El juego longitudinal es la diferencia entre las dos mediciones. El límite del juego longitudinal para cubos PreSet es 0.006 pulgadas (0.15 mm); para los cubos que no son PreSet, el intervalo permisible es de 0.001 a 0.005 pulgadas (0.03 a 0.13 mm), medida inclusiva.

Si el juego longitudinal no excede el límite y no se encontraron otros problemas durante los pasos anteriores, no se necesita hacer ningún trabajo de servicio adicional. Si el juego longitudinal excede el límite, repare el cubo. Vea los procedimientos en el *Manual de taller 108SD y 114SD* y en la literatura del fabricante.

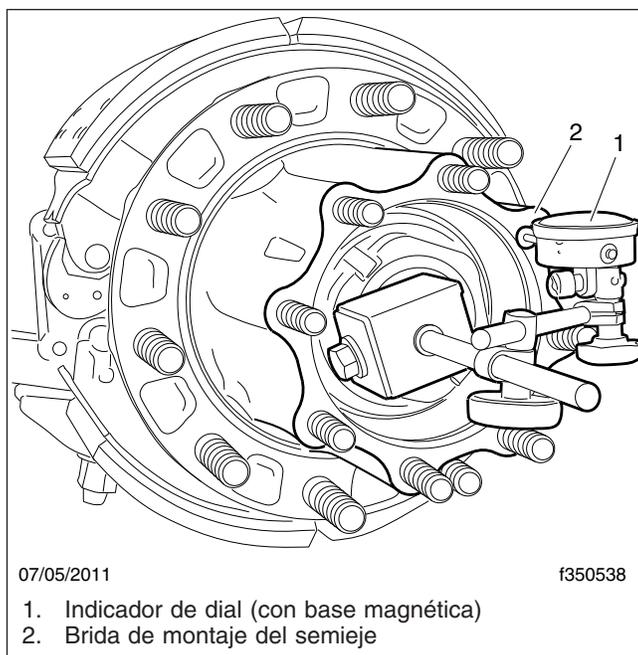


Figura 7, Configuración del indicador de dial

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Revisión de las tuercas de las ruedas.	40-01
Verificación de neumáticos.	40-02

40-01 Revisión de las tuercas de las ruedas

IMPORTANTE: Después de haber instalado una rueda, revise nuevamente el par de apriete de las tuercas de rueda después de haber recorrido unas 50 a 100 millas (80 a 160 km).

— CUIDADO —

Si las tuercas de las ruedas (o de los aros) no están suficientemente apretadas, esto puede causar vibración excesiva de la(s) rueda(s), y dar por resultado daños a la rueda, rotura de los pernos prisioneros, y desgaste extremado de la banda de rodadura del neumático. Si las tuercas de la(s) rueda(s) están excesivamente apretadas, esto puede dar por resultado rotura de los pernos prisioneros, daños a los filetes de rosca y agrieta-

miento del disco alrededor de los orificios de los pernos prisioneros.

Siga la secuencia de apretado que se muestra en la **Figura 1**, y use los valores de par de apriete recomendados de la **Tabla 1**.

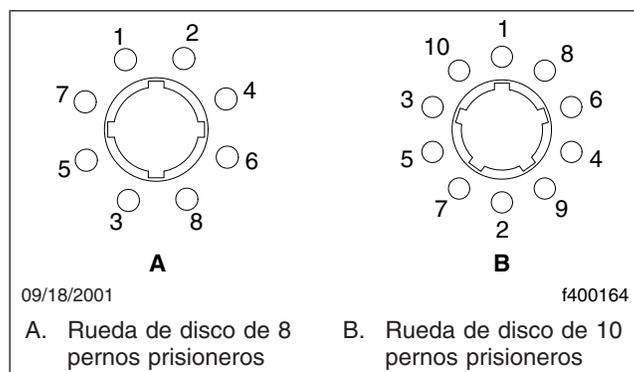


Figura 1, Secuencia de apriete de las tuercas de rueda

Par de apriete de sujetadores para ruedas de disco			
Descripción	Tamaño de la tuerca	Fabricante de la rueda	Par de apriete: lbf-ft (N·m)
<i>Rueda de disco de 10 y 8 orificios con guía en el cubo y tuercas con brida de dos piezas*</i>			
Tuercas de las ruedas delanteras y traseras	M22 x 1.5	Todos	450-500 (610-678)

* Los valores de par de apriete de las ruedas con guía en el cubo son para filetes de rosca lubricados. Lubrique los filetes de rosca con aceite para motor SAE 30W. No aplique lubricante de filetes de rosca a los asientos de bola de las tuercas y las ruedas. Si lo aplica accidentalmente, quítelo con un trapo.

Tabla 1, Par de apriete de sujetadores para ruedas de disco

40-02 Verificación de neumáticos

Los neumáticos deben ser inspeccionados de cerca durante las primeras 3,000 a 10,000 millas (5000 a 16 000 km) para detectar si hay desgaste anormal.

Mantenga la presión apropiada para las cargas llevadas, conforme a las recomendaciones del fabricante o conforme a la etiqueta de presión en la puerta del conductor.

Solicite la revisión de la alineación de las ruedas después de las primeras 10,000 millas (16 000 km) y luego cada 40,000 millas (60 000 km) a partir de ese punto.

No continúe conduciendo el vehículo si los neumáticos desarrollan cualquiera de los siguientes signos:

- ampollas;
- cortes o perforaciones que alcancen las cuerdas;
- un clavo, tornillo, roca u otro objeto punzante;
- puntos planos o desgaste irregular;
- la banda de rodadura desgastada a la profundidad mínima;
- incapacidad para mantener una presión apropiada del neumático.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de la línea motriz	41-01
Lubricación de la línea motriz	41-02
Precauciones de seguridad	41-00

41-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

! PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

41-01 Inspección de la línea motriz

1. Estacione el vehículo en una superficie nivelada y plana, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

! ADVERTENCIA

Los pernos sin tuerca autobloqueadores de los seguros de rodamiento o los rodamientos no deben volver a utilizarse; reemplácelos con otros nuevos. Asegúrese también de no apretar en exceso o insuficientemente ningún perno sin tuerca de los seguros de rodamiento o los rodamientos. Un sujetador flojo o roto en cualquier punto de la línea motriz debilita su conexión, lo que podría producir daños graves al vehículo o provocar la separación del eje cardán del vehículo, causando la pérdida de control del mismo, que puede resultar en lesiones personales graves o la muerte.

2. Revise el par de apriete de los pernos sin tuerca de las juntas universales: vea en la **Tabla 1** los valores de par de apriete al estar instalados.

Quite y deseche todo perno sin tuerca que esté flojo. No vuelva a usar ningún perno sin tuerca autorroscante que se haya aflojado: éstos son diseñados para instalarse una sola vez. Reemplace todo perno sin tuerca aflojado y retirado con uno nuevo. Apriete los nuevos pernos sin

tuerca según las especificaciones que aparecen en la **Tabla 1**.

En el caso de yugos semienvolventes con seguros de rodamiento, apriete los pernos sin tuerca de los seguros en la secuencia de apretado que se muestra en la **Figura 1**, en incrementos de 20 lbf·ft (25 N·m), a las especificaciones de par de apriete detalladas en la **Tabla 1**.

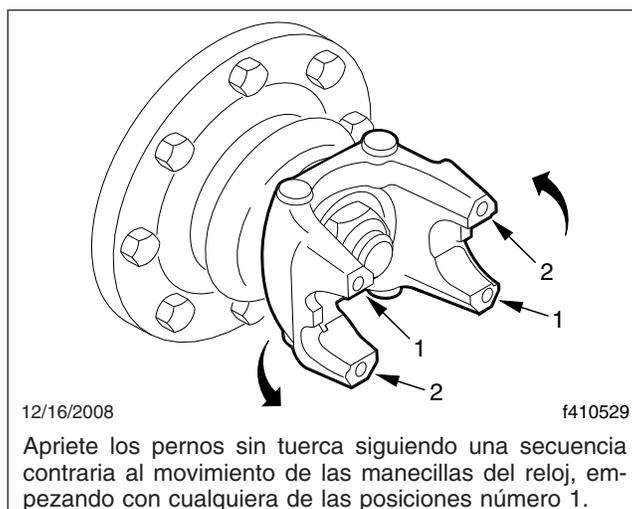


Figura 1, Secuencia de apretado: pernos sin tuerca de seguros de rodamiento de yugos semienvolventes

3. Revise los yugos de la línea motriz para ver si presentan grietas, y los yugos de extremo para determinar si tienen holgura: vea la **Figura 2**.

Reemplace los yugos agrietados.

Si alguno de los yugos de extremo puede desplazarse hacia dentro y hacia fuera de su eje o puede oscilar sobre éste, desconecte el eje cardán y la junta universal del yugo; a continuación revise el sello del eje del componente de la línea motriz para ver si presenta fugas u otros daños que podrían ser los causantes del juego del yugo. Reemplace el sello si es necesario y luego apriete la tuerca del yugo. Vea las especificaciones de par de apriete en la **Sección 41.00, Tema 400 (Especificaciones)** del *Manual de taller 108SD y 114SD*. Si el yugo de extremo permanece flojo después de haber apretado la tuerca del yugo, instale un yugo y una tuerca de yugo nuevos.

Si quitó la tuerca de seguridad autobloqueadora (tuerca del yugo de extremo) para reemplazar el

yugo, el sello o por cualquier otra razón, reemplácela con una nueva.

4. Revise el desgaste de los ensambles de la junta universal moviendo el eje cardán hacia arriba y abajo y de lado a lado. Si puede sentir o ver algún movimiento entre los rodamientos y la cruceta, reemplace el ensamble de la junta universal.
5. Revise si el rodamiento central y el montaje están flojos o deteriorados tratando de mover el eje cardán hacia arriba y abajo y de lado a lado. Si el rodamiento golpetea o está flojo en el eje, reemplácelo. Si el soporte del rodamiento está flojo en el bastidor, apriete los sujetadores de montaje al valor de par de apriete adecuado. Vea las especificaciones de par de apriete en la **Sección 41.00, Tema 400 (Especificaciones)** del *Manual de taller 108SD y 114SD*. Si el cojín de goma del ensamble del rodamiento central está deteriorado o impregnado de aceite, reemplace el ensamble completo.
6. Revise el desgaste de las estrías de las juntas deslizables; para ello, haga oscilar el yugo de manga y el eje estriado hacia detrás y hacia delante: vea la **Figura 3**. Si la junta deslizable puede moverse en el sentido de las manecillas del reloj o en el sentido contrario, más de 0.007 pulgadas (0.18 mm), reemplace el yugo de manga y el eje estriado.
7. Examine los tubos del eje cardán para detectar abolladuras, combas, torceduras u otros daños. Si algún tubo aparenta estar dañado, consulte las instrucciones para su reparación y reemplazo en la **Sección 41.00** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
8. Examine el eje cardán para verificar si faltan contrapesos o hay acumulación de material ajeno. Retire todo material ajeno. Si hay alguna indicación de falta de algún contrapeso, desmonte el eje cardán y hágalo equilibrar.

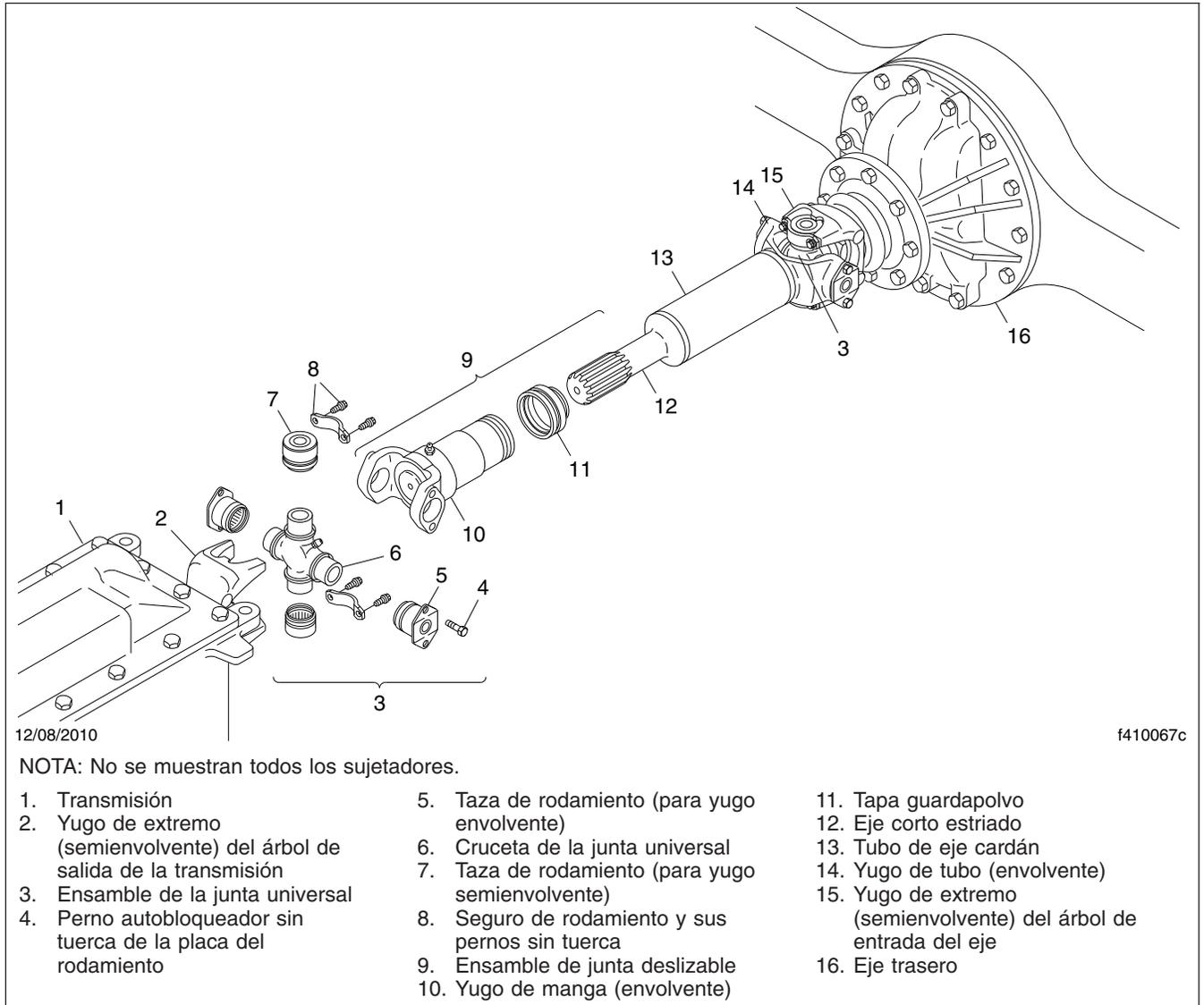


Figura 2, Componentes de una línea motriz básica

Especificaciones de par de apriete de pernos sin tuerca de las juntas universales		
Yugo	Tamaño de los pernos sin tuerca	Par de apriete: lbf-ft (N·m)
Yugos semienvolventes con seguros de rodamiento (vea la Figura 2 , ítem 8)	0.375 pulg.	45–60 (60–80)
	0.5 pulg.	115–135 (155–183)
	12 mm	115–135 (155–183)
Yugos envolventes con rodamientos (Figura 4)	0.375 pulg.	38–48 (52–65)

Especificaciones de par de apriete de pernos sin tuerca de las juntas universales		
Yugo	Tamaño de los pernos sin tuerca	Par de apriete: lbf-ft (N-m)
Juntas universales Meritor RPL Series con rodamientos (Figura 5)	0.5 pulg.	115-135 (155-183)

Tabla 1, Especificaciones de par de apriete de pernos sin tuerca de las juntas universales

9. En el caso de los eje cardanes con juntas deslizables, asegúrese de que el tapón del yugo no esté flojo o falte: vea la **Figura 6**, Ref. 2. Repare o reemplace el tapón del yugo según sea necesario. Si falta el tapón del yugo, es posible que el eje estriado haya golpeado el tapón y lo haya desprendido; póngase en contacto con la oficina de servicio de su zona (Regional Service Office) para que le ayuden a determinar la longitud correcta del eje cardán.

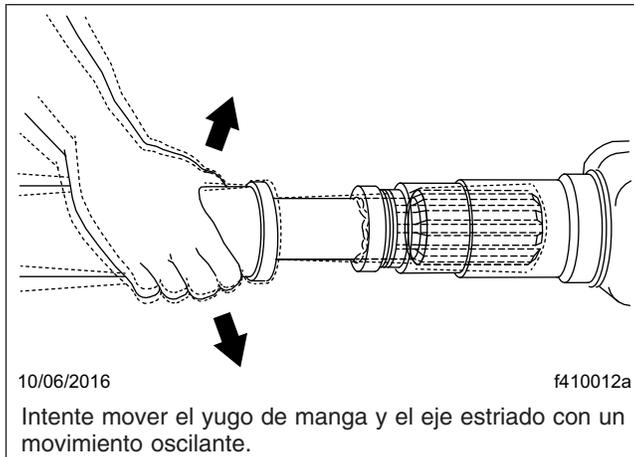


Figura 3, Revisión del desgaste de las estrías de la junta deslizable

41-02 Lubricación de la línea motriz

Lubricación de la junta universal

NOTA: Los vehículos equipados con líneas motrices Meritor de serie RPL no requieren lubricación periódica.

1. Estacione el vehículo en una superficie plana, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

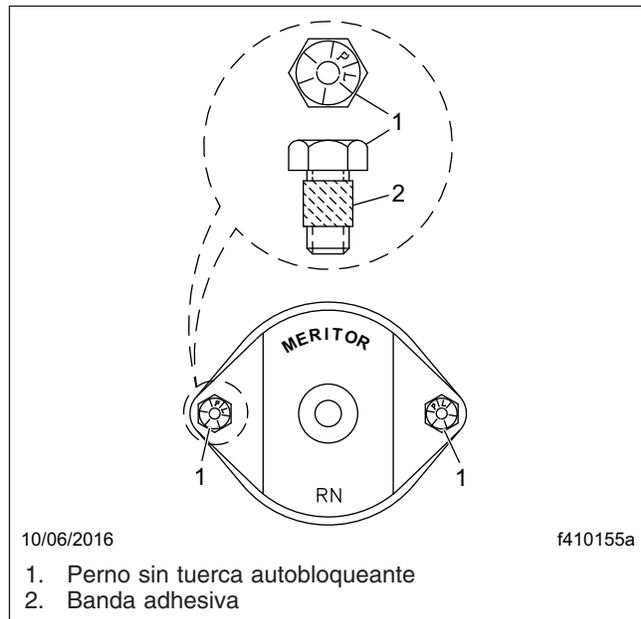


Figura 4, Sujetadores de juntas universales Meritor para yugos envolventes

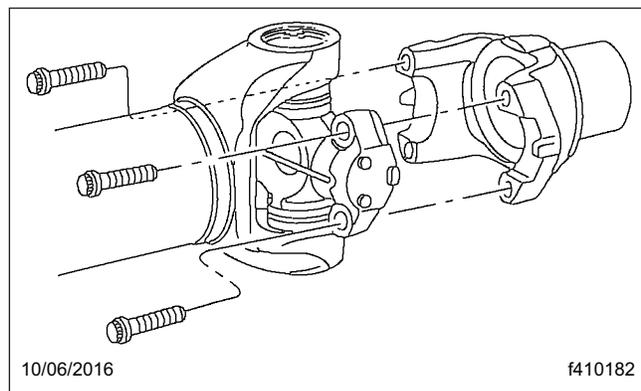


Figura 5, Juntas universales de la serie Meritor RPL

2. Limpie toda la grasa vieja y la suciedad de cada válvula de engrase de la junta universal: vea la **Figura 6**, ítem 8.

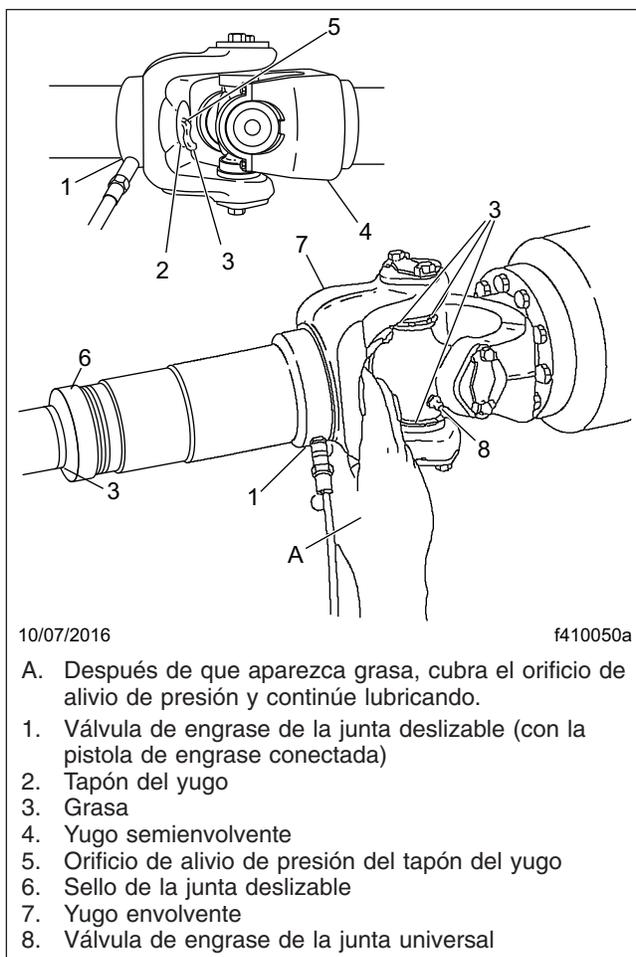


Figura 6, Lubricación de la junta deslizante y la junta universal

3. Utilice una pistola de engrase de mano o una pistola de alta presión con un adaptador para baja presión, para lubricar las juntas universales. Si no utiliza un adaptador para baja presión, las juntas universales no recibirán la cantidad adecuada de grasa.

Utilice grasa formulada con 12-hidroxiestearato de litio (grado 2 del NLGI, con aditivos para presiones extremas [EP]) y lubrique hasta que aparezca *grasa nueva* en *todos los cuatro* sellos de la junta universal. La grasa fresca debe escapar por *todos los cuatro* sellos de las tapas de rodamiento de cada junta universal. Si el vehículo posee yugos envolventes equipados con rodamiento y se ve que la mayor parte de la grasa que está agregando a la junta universal se es-

capa únicamente por uno de sus sellos, verifique el par de apriete de los pernos sin tuerca de dicho sello.

4. Apriete los pernos sin tuerca de los rodamientos a un valor de 38 a 48 lbf-ft (52 a 65 N-m). Si los pernos ya habían sido apretados o todos los sellos de la junta universal aún no purgan grasa, desmonte el rodamiento del sello correspondiente y examínelo para ver si está dañado. Si el sello está dañado, reemplace el ensamble completo de la junta universal.
5. Si la grasa no aparece en alguno de los sellos, utilice una palanca para separar el muñón de la junta universal del sello que no purga o golpee el eje cardán o el yugo con un mazo de plástico o de cuero en el lado opuesto al sello seco mientras continúa lubricando. Si aun así la grasa no aparece, afloje los pernos del rodamiento con el sello seco para aflojar la tensión del sello. Lubrique la junta universal hasta que aparezca grasa nueva en el sello; a continuación apriete los pernos sin tuercas al par de apriete especificado. Si el rodamiento no acepta grasa, reemplace la junta universal: vea el **Grupo 41** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
6. Revise la grasa vieja purgada. Si se ve oxidada, arenosa o quemada, reemplace la junta universal.
7. Limpie la grasa vieja purgada de los sellos y todo el exceso de grasa de la válvula de engrase.

Lubricación de las estrías de la junta deslizante

NOTA: Los vehículos equipados con líneas motrices Meritor de serie RPL no requieren lubricación periódica.

1. Si la junta deslizante está equipada con una válvula de engrase, limpie la grasa vieja y la suciedad de ésta: vea la **Figura 6**, ítem 1.
2. Utilice una pistola de engrase de mano o una pistola de alta presión con un adaptador para baja presión, para lubricar la junta deslizante. Agregue grasa multiuso para chasis (formulada con 12-hidroxiestearato de litio, grado 2 del NLGI, con aditivos EP) hasta que aparezca por el orificio de alivio de presión del tapón del yugo. Entonces tape el orificio de alivio con el dedo,

mientras continúa aplicando grasa a presión con la pistola de engrase, hasta que aparezca grasa nueva por el sello de la junta deslizable: vea la **Figura 6**. Esto asegura la completa lubricación de las estrías.

3. Limpie la grasa vieja purgada del orificio de alivio de presión y del sello de la junta deslizable y todo el exceso de grasa de la válvula de engrase.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de la válvula del sistema de frenos de aire.	42-01
Inspección de los frenos.	42-05
Inspección y búsqueda de fugas de los frenos de aire.	42-09
Inspección y lubricación del ajustador de tensión Versajust.	42-11
Lubricación de los ajustadores de tensión.	42-06
Lubricación del soporte del eje de levas Meritor	42-07
Precauciones de seguridad.	42-00
Prueba de funcionamiento y pruebas de búsqueda de fugas de la válvula de drenaje automática Bendix.	42-12
Reemplazo del cartucho desecante del secador de aire WABCO System Saver.	42-10
Reemplazo del desecante del secador de aire Bendix.	42-02
Revisión del regulador.	42-03
Revisión del secador de aire.	42-04
Válvula de control de pedal E-6, inspección y lubricación.	42-08

42-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

42-01 Inspección de la válvula del sistema de frenos de aire

IMPORTANTE: No hay ningún mantenimiento programado de válvula de aire (Bendix) que requiera el desensamble de la válvula durante el período de garantía. Si la válvula no funciona durante el período de garantía, no desmonte la pieza ya que esto anula la garantía.

Consulte las operaciones de mantenimiento a continuación para obtener información sobre el mantenimiento de las válvulas de aire Bendix.

42-02 Reemplazo del desecante del secador de aire Bendix

IMPORTANTE: Para los vehículos equipados con cartucho desecante de fusión de aceite del secador de aire, reemplace el cartucho una vez al año, sea cual sea el kilometraje.

AD-9

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Drene completamente todos los depósitos de aire. Los medidores de presión de aire deben indicar 0 psi (0 kPa).

NOTA: El tubo de descarga del compresor puede contener todavía presión de aire residual; ábralo lentamente.

3. Identifique, etiquete y desconecte las tres líneas de aire de la tapa de extremo.
4. Desacople el conector del arnés del ensamble de calentador y termostato.
5. Afloje el perno que asegura la abrazadera del soporte de montaje superior.
6. Retire los dos pernos y las tuercas Nylok® que aseguran el secador de aire al soporte de montaje inferior. Marque la posición del soporte de montaje sobre la tapa de extremo y marque los pernos, para facilitar la instalación.
7. Quite los sujetadores de la abrazadera del soporte de montaje superior y luego retire la abrazadera y el secador de aire.
8. Coloque el secador de aire en un banco y quite los 6 pernos restantes, las 12 arandelas, las 6 tuercas Nylok y la cubierta. Vea la **Figura 1**. Deseche las tuercas Nylok. Retire el anillo "O" ubicado entre la tapa de extremo a la cubierta.
9. Sujete el cartucho desecante en una prensa de banco.

ADVERTENCIA

Sujetar en una prensa la tapa de extremo o la cubierta del secador podría perjudicar gravemente la capacidad del secador de aire para retener la presión de aire, lo que podría causar un fallo en el sistema de freno y dar por resultado daños materiales, lesiones personales o la muerte.

10. Gire la tapa de extremo en sentido contrario al de las manecillas del reloj para liberar el cartucho de la tapa de extremo. Gire la tapa de extremo hasta que se separe completamente del cartucho desecante.

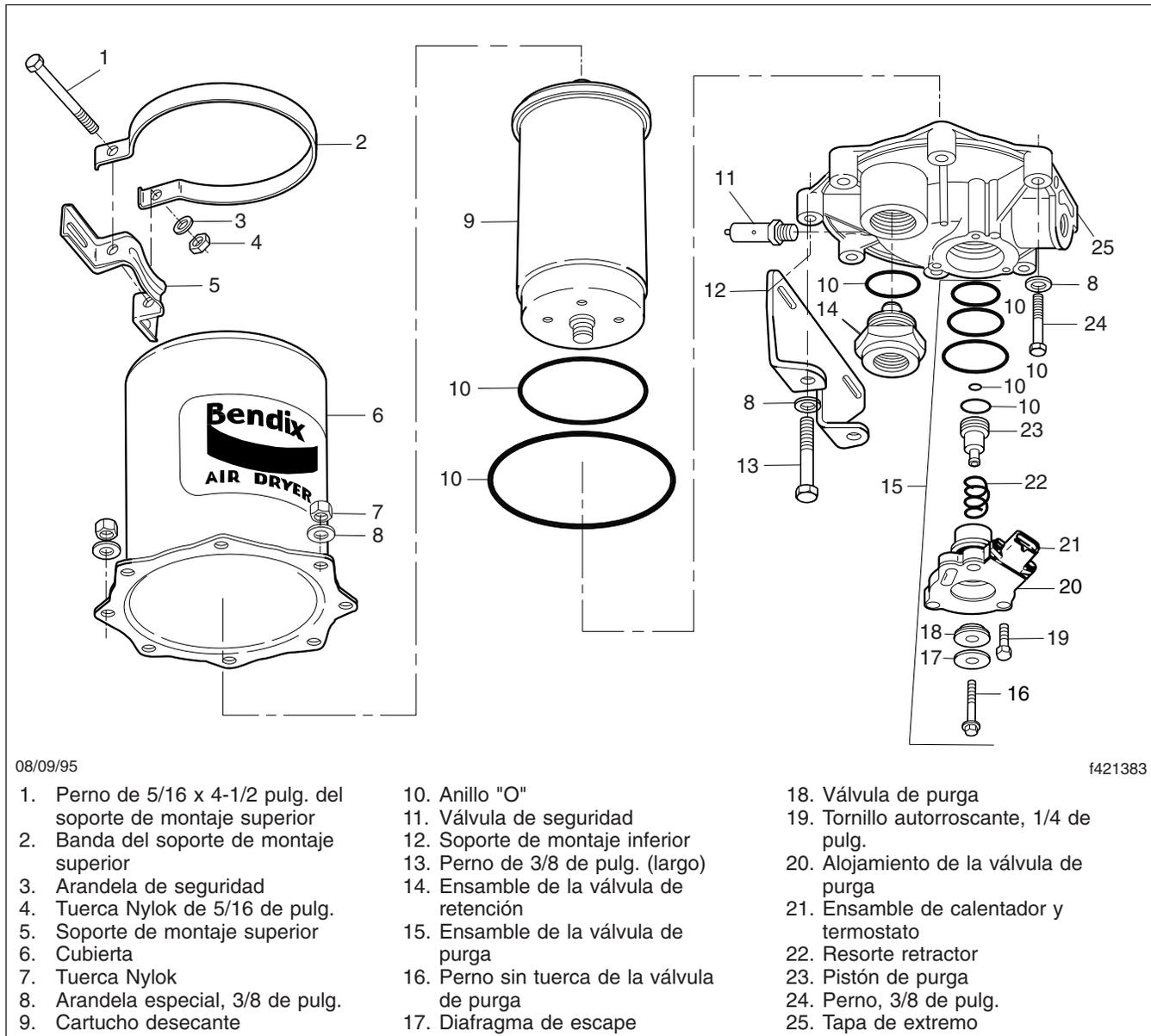


Figura 1, Secador de aire AD-9 (vista desglosada)

NOTA: Puede ser necesario aplicar una torsión elevada, hasta 50 lbf·ft (68 N·m), para retirar el cartucho desecante.

CUIDADO

La suciedad y las obstrucciones en las ranuras para anillos "O" pueden causar un fallo de los anillos "O", lo que dará por resultado una fuga de aire.

11. Inspeccione la condición de los sellos de anillo "O". Si están agrietados, ondulados o dañados

de cualquier otro modo, reemplácelos para asegurar un sellado hermético. Limpie las ranuras para anillos "O" para eliminar toda suciedad u obstrucción que pudiera haber.

12. Lubrique los anillos "O" con grasa de silicona o de litio, e instálelos en la tapa de extremo.
13. Instale el cartucho desecante en la tapa de extremo. Gire el cartucho en el sentido de las manecillas del reloj hasta que el cartucho desecante toque la tapa de extremo.
14. Coloque el cartucho desecante en una prensa y gire la tapa de extremo en el sentido de las manecillas del reloj 180 a 225 grados más para apretar completamente el cartucho desecante en la tapa de extremo.

NOTA: El par de apriete del cartucho desecante no debe ser superior a 50 lbf·ft (68 N·m).

15. Ponga la cubierta sobre el cartucho desecante y alinee los orificios de montaje con la tapa de extremo.

IMPORTANTE: Reemplace las tuercas Nylok de la cubierta del secador: no vuelva a utilizarlas.

16. Instale los 6 pernos, las 12 arandelas y 6 tuercas Nylok nuevas. Apriete las tuercas Nylok en una secuencia cruzada a un valor de 17 a 24 lbf·ft (23 a 33 N·m). Vea la **Figura 2**.

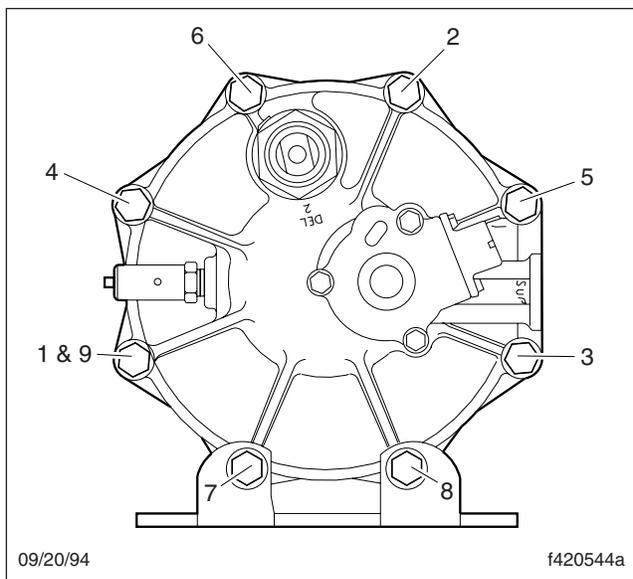


Figura 2, Secuencia de apriete de la tapa de extremo a la cubierta del AD-9

17. Instale el secador de aire en el soporte de montaje inferior. Instale los dos pernos previamente marcados, las cuatro arandelas y dos tuercas Nylok nuevas. Apriete las dos tuercas Nylok restantes a un valor de 17 a 24 lbf·ft (23 a 33 N·m). Instale el perno, las dos arandelas y una tuerca Nylok nueva en la abrazadera del soporte de montaje superior. Apriete la tuerca Nylok de la abrazadera del soporte de montaje superior a un par de apriete de 80 a 120 lbf·in (900 a 1360 N·cm).
18. Conecte y apriete las tres líneas de aire. Acoplamiento el conector del arnés al ensamble de calentador y termostato hasta que la lengüeta de seguridad se encaje a presión en su lugar.
19. Arranque el motor, permita que la presión se acumule y revise el sistema de frenos de aire para ver si hay fugas. Si hay alguna fuga de aire, consulte el **Grupo 42** del Manual de taller Cascadia para obtener información de diagnóstico y reparación.

AD-IP

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Con una llave o un dado, afloje el perno del cartucho desecante. Luego separe de la tapa de extremo el cartucho desecante.
3. Retire de la cubierta el perno del cartucho y retire el cartucho.

⚠ ADVERTENCIA

No intente desarmar el ensamble del cartucho desecante. No hay repuestos disponibles para el ensamble y el cartucho contiene un resorte de 150 libras que no se puede comprimir mecánicamente. El desensamble podría soltar el resorte y dar por resultado lesiones personales.

4. Retire y deseche ambos anillos "O" del perno del cartucho desecante.
5. Con un trapo limpio, quite la suciedad del interior de la tapa de extremo. Limpie el orificio del perno del cartucho en la tapa de extremo y las superficies de sellado para los anillos de sellado de diámetros grande y pequeño del cartucho desecante.

6. Inspeccione la tapa de extremo para ver si tiene daños físicos y luego inspeccione todos los acoplamientos de líneas de aire para ver si tienen corrosión; reemplace según sea necesario.
7. Limpie e inspeccione el perno y preste atención a los filetes de rosca y a las ranuras para anillos "O".

IMPORTANTE: Utilice únicamente la grasa provista con los equipos de reemplazo de Bendix.

8. Lubrique los anillos "O", las ranuras para los anillos "O" del perno, los anillos de sellado y las ranuras del cartucho. Lubrique el orificio para el perno en la tapa de extremo.
9. Instale ambos anillos "O" en el perno del cartucho; luego, mediante un movimiento de torsión, inserte en la tapa de extremo el perno del cartucho desecante ensamblado.
10. Instale el cartucho desecante en la tapa de extremo, asegurándose de que esté correctamente asentado y al ras.

NOTA: Puede ser necesario girar el cartucho ligeramente hasta que las orejas antirrotación estén correctamente alineadas y permitan que el cartucho quede al ras con la tapa de extremo.

11. Utilizando una llave o un dado, apriete el perno del cartucho desecante a 70 lbf-ft (95 N·m). **No** lo apriete demasiado.
12. Antes de utilizar el vehículo, lleve a cabo la prueba siguiente.
 - 12.1 Cierre todas las llaves de drenaje del depósito.
 - 12.2 Permita que la presión del sistema se acumule hasta la desactivación del regulador y observe que se pueda oír el escape de aire cuando se purga el secador de aire AD-IP.
 - 12.3 Bombee el pedal de los frenos de servicio para reducir la presión de aire del sistema hasta el punto de activación del regulador. Observe que el sistema vuelve a acumular presión hasta el nivel máximo y luego hay una purga de aire en el escape del secador de aire AD-IP.
 - 12.4 Revise para ver si hay demasiadas fugas alrededor de la cabeza del cartucho de-

secante donde toca la tapa de extremo. Con el compresor en la modalidad de cargado (comprimiendo aire), aplique una solución jabonosa a estas áreas y compruebe que si hay cualquier fuga, no sea superior a una burbuja de 1 pulgada en 1 segundo. Si las fugas exceden este valor, retire el cartucho desecante y reinstálelo.

AD-9si y AD-IS

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Vacíe los depósitos de aire.
3. Utilizando una llave de correa o equivalente, afloje el cartucho desecante. Gire el cartucho con la mano y deséchelo. Vea la **Figura 3**.

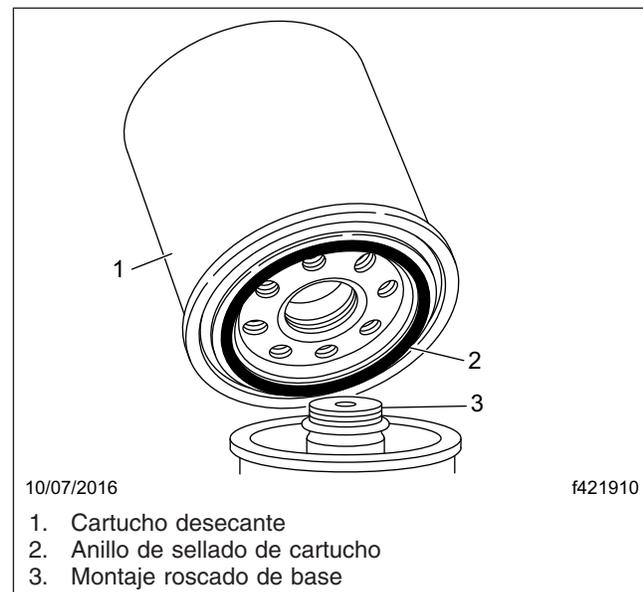


Figura 3, Reemplazo del cartucho desecante

4. En el cartucho desecante nuevo, lubrique los anillos de sellado con grasa de silicona.

IMPORTANTE: Utilice sólo la grasa de silicona suministrada con los equipos de reemplazo Bendix.

5. Enrosque con la mano el cartucho desecante en el cuerpo del secador de aire hasta que el sello toque el cuerpo. Gire el cartucho en el sentido

de las manecillas del reloj aproximadamente una vuelta entera. Apriete el cartucho firmemente.

42-03 Revisión del regulador

IMPORTANTE: Revise la política de garantía antes de llevar a cabo cualquier procedimiento de mantenimiento que requiera el desensamble de la unidad. La garantía extendida se puede anular si se efectúa este tipo de mantenimiento durante este período.

Cada 12 meses, cada 100,000 millas (160 900 km), o cada 3600 horas de funcionamiento, efectúe la siguiente prueba de funcionamiento.

Prueba de funcionamiento

1. Arranque el motor del vehículo, permita que la presión de aire se acumule en el sistema de frenos de aire, y revise la presión indicada en un medidor de tablero o de prueba en el momento de desactivación del regulador, lo que detiene la compresión del aire por el compresor. La presión de apagado del regulador debe corresponder al ajuste de presión de la pieza en uso. Las presiones de apagado comunes son 125 a 135 psi (862 a 931 kPa). Con el motor funcionando todavía, efectúe una serie de aplicaciones de freno para reducir la presión de aire, y observe el nivel de presión que hace que el regulador active el compresor. Como en el caso de la presión de apagado, la presión de encendido debería corresponder al ajuste de presión de la pieza en uso. La presión de activación usual es de 105 psi (724 kPa).

NOTA: Si la cubierta del regulador está marcada "Nonadjustable" (no ajustable) y, si el vástago de ajuste ha sido cortado, este regulador no es reparable y se debe reemplazar con una unidad nueva o refabricada.

2. Nunca presuma que están defectuosos ni modifique los ajustes de presión del regulador, a menos que se hayan comprobado los ajustes con un medidor de prueba de precisión o con un medidor del tablero de instrumentos que registre correctamente. Si los ajustes de presión del regulador D-2 no son exactos, o si es necesario modificarlos, lleve a cabo el procedimiento de ajuste a continuación.

- 2.1 Retire la cubierta superior del regulador.
- 2.2 Afloje la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste.
- 2.3 Para elevar el ajuste de presión, gire el tornillo de ajuste en sentido contrario al de las manecillas del reloj; para reducir el ajuste, gire el tornillo en el sentido de las manecillas del reloj. Tenga cuidado de no ajustar demasiado. Cada 1/4 de giro del tornillo de ajuste aumenta o reduce el ajuste de presión aproximadamente 4 psi (28 kPa).
- 2.4 Al lograr el ajuste adecuado, apriete la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste, y después instale la cubierta de la parte superior. El intervalo de presión entre encendido y apagado no se puede ajustar.

Posición de encendido

Aplique una solución jabonosa alrededor de la cubierta y en la lumbrera de escape. Se permiten fugas de burbujas pequeñas. Si salen demasiadas burbujas, esto indica falla en una válvula de admisión o en un anillo "O" inferior del pistón.

Posición de apagado

Aplique una solución jabonosa alrededor de la cubierta y en la lumbrera de escape. Se permiten fugas de burbujas pequeñas. Si salen demasiadas burbujas, esto indica defectos en un asiento de válvula de escape, en un anillo "O" de vástago de escape, o en un anillo "O" de la parte superior del pistón.

Si el regulador no funciona como se describe, o si hay demasiadas fugas, se recomienda reemplazar el regulador con una unidad nueva o refabricada, o repararlo con piezas genuinas Bendix.

42-04 Revisión del secador de aire

La información presentada en esta operación de mantenimiento (MOP) corresponde a los modelos de secador de aire Bendix AD-9, AD-IP y AD-IS/DRM

IMPORTANTE: Revise la política de garantía antes de llevar a cabo cualquier procedimiento de mantenimiento que requiera el desensamble de la unidad. La garantía extendida se puede

anular si se efectúa este tipo de mantenimiento durante este período.

Ya que no hay dos vehículos que funcionen en condiciones idénticas, el mantenimiento y los intervalos del mismo varían para cada vehículo. La experiencia es una guía útil para determinar el mejor intervalo de mantenimiento para una operación en particular.

Cada 900 horas de funcionamiento, o cada 25,000 millas (40 225 km), o cada 3 meses, efectúe los siguientes procedimientos de mantenimiento.

1. Abra las válvulas de drenaje de depósito en el sistema de frenos de aire, y revise para ver si hay agua (humedad). Si hay humedad, puede que se necesite reemplazar el cartucho desecante; sin embargo, las siguientes condiciones también pueden causar que el agua se acumule y deberían considerarse antes de reemplazar el desecante:
 - 1.1 Una fuente de aire exterior se utilizó para cargar el sistema. Este aire no pasó a través del lecho de secado.
 - 1.2 El uso de aire es excepcionalmente elevado y fuera de lo normal. Es posible que haya un exceso de fugas de aire en el sistema.
 - 1.3 En las áreas donde las temperaturas varían más de 30 grados durante un día, es posible que se acumule temporalmente un poco de agua en el sistema de frenos de aire debido a la condensación. En estas condiciones, la presencia de cantidades pequeñas de humedad es normal.

NOTA: Una pequeña cantidad de aceite en el sistema es normal y no se debería considerar como motivo para el reemplazo del cartucho desecante. Un poco de aceite en el escape del secador es normal.

2. Revise visualmente para ver si hay daños físicos, tales como líneas de aire y líneas eléctricas rozadas o rotas, y piezas rotas o que falten.
3. Revise los pernos de montaje para ver si están firmes. Apriete de 30 a 35 lbf.ft (41 a 47 N.m).
4. Efectúe las siguientes pruebas de funcionamiento y la búsqueda de fugas.

Pruebas de funcionamiento y búsqueda de fugas

1. Revise todas las líneas y los acoplamientos hacia y desde el secador de aire para confirmar que están completos y para ver si hay fugas. Repare toda fuga que detecte.
2. Permita que la presión del sistema se acumule hasta la desactivación del regulador, y observe que se puede oír el escape de aire cuando se purga el secador de aire. Mire la presión del sistema y anote la disminución de presión durante un período de 10 minutos. Si la disminución de presión excede 1 psi por minuto en cualquiera de los dos depósitos de servicio en un vehículo sin remolque, o 3 psi por minuto en un tractor con remolque, inspeccione los sistemas de aire del vehículo para determinar las fuentes de las fugas, y repárelas. Consulte la información acerca de la localización de averías en la literatura de servicio de Bendix.
3. Revise para ver si hay fuga excesiva alrededor de la válvula de purga con el compresor en la modalidad de carga (comprimiendo aire). Aplique una solución jabonosa a la lumbrera de escape de la válvula de purga, y vea que las fugas no excedan una burbuja de 1 pulgada (25 mm) en 1 segundo. Si las fugas exceden el máximo especificado, consulte la información acerca de la localización de averías en la literatura de servicio de Bendix.
4. Permita que la presión del sistema se acumule hasta la desactivación del regulador, y observe que se puede oír el escape de aire cuando se purga el secador de aire. Bombee el pedal de los frenos de servicio para reducir la presión de aire del sistema hasta activarse el regulador. Observe que el sistema vuelve a acumular presión hasta el nivel máximo, y luego hay una purga de aire del secador de aire. Si el sistema no funciona de esta manera, consulte la información acerca de la localización de averías en la literatura para efectuar las operaciones de servicio de Bendix.
5. Revise el funcionamiento del ensamble de calentador y termostato de la tapa de extremo durante tiempo frío, según se indica a continuación:
 - 5.1 Energía eléctrica al secador: Con el interruptor de la ignición o de paro de motor

en la posición de encendido (ON), utilizando un voltímetro o una luz de prueba, revise para ver si hay voltaje en el ensamble de calentador y termostato. Desenchufe el conector eléctrico en el secador de aire y ponga los cables de prueba en cada una de las conexiones del conector hembra del cable de energía del vehículo. Si no hay voltaje, busque un fusible fundido, cables rotos o corrosión en el arnés de cableado del vehículo. Revise para ver si existe una buena conexión a tierra.

- 5.2 Funcionamiento del ensamble de calentador y termostato: Sólo se pueden efectuar estas pruebas en temperaturas frías. Apague el interruptor de la ignición y enfríe el ensamble de termostato y calentador hasta que esté por debajo de 40 °F (4 °C). Utilizando un ohmímetro, pruebe la resistencia entre las espigas eléctricas en la mitad del conector del secador de aire. La resistencia debería ser entre 1.5 y 3.0 ohmios para el ensamble de calentador de 12 voltios, y entre 6.0 y 9.0 ohmios para el ensamble de calentador de 24 voltios.

NOTA: Algunos modelos del AD-9 pueden indicar un valor de resistencia de 1.0 a 2.5 ohmios.

Caliente el ensamble de calentador y termostato hasta aproximadamente 90 °F (32 °C) y vuelva a medir la resistencia. La resistencia debería exceder 1000 ohmios. Si los valores de resistencia obtenidos están entre los límites indicados, el ensamble de termostato y calentador está funcionando correctamente. Si los valores de resistencia obtenidos están fuera de los límites indicados, reemplace el ensamble de calentador y termostato.

6. En el AD-IS/módulo de depósito y secador (DRM), observe los medidores de presión del vehículo mientras la presión del sistema se acumula a partir de cero. El valor indicado en el medidor primario debería subir hasta alcanzar aproximadamente 109 ±5 psi (751 ±34 kPa), luego nivelarse (o descender un poco momentáneamente) al abrirse la segunda válvula de protección de presión y suministrar aire al segundo

depósito. Cuando el valor indicado en el medidor de presión secundario pasa a través de aproximadamente 55 ±5 psi (379 ±34 kPa), y luego a través de 85 ±5 psi (586 ±34 kPa), la presión debería nivelarse (o descender un poco momentáneamente) al abrirse las válvulas de protección de presión tercera y cuarta. Finalmente, los medidores primario y secundario deberían alcanzar su valor de presión máxima de aproximadamente 130 ±5 psi (896 ±34 kPa). Si el modelo AD-IS no funciona dentro de los intervalos de presión descritos anteriormente, vuelva a revisar las presiones utilizando medidores que usted sepa que son precisos. Si los valores permanecen fuera de los intervalos indicados anteriormente, reemplace el AD-IS.

No existen equipos para reparar las válvulas de protección de presión.

ADVERTENCIA

No intente ajustar ni reparar las válvulas de protección de presión. Los ajustes incorrectos en las válvulas de protección de presión pueden dar por resultado la aplicación automática de los frenos de resorte del vehículo sin advertencia previa. Esto puede causar lesiones personales o daños materiales.

42–05 Inspección de los frenos

IMPORTANTE: Se debe efectuar este procedimiento antes de lubricar los componentes de los frenos.

Verificación del funcionamiento de los frenos de estacionamiento

PRECAUCIÓN

Efectúe la verificación siguiente en una zona despejada y segura. Si los frenos de estacionamiento no mantienen el vehículo detenido, pueden producirse lesiones personales y daños materiales.

1. Con el motor en marcha y la presión de aire en el valor de la presión de apagado, ponga los frenos de estacionamiento.
2. Ponga el vehículo en la marcha más baja, e intente suavemente hacerlo avanzar. El vehículo

no debe moverse. Si el vehículo se mueve, los frenos de estacionamiento no están funcionando correctamente y deben repararse antes de volver a conducir el vehículo. Vea en el **Grupo 42** del *Manual de taller 108SD y 114SD* los procedimientos de reparación.

Inspección de los componentes de freno

Frenos de disco de aire

IMPORTANTE: El paso siguiente para inspeccionar los pernos de montaje de la mordaza se debe realizar sólo en el intervalo de mantenimiento inicial (IM).

Los vehículos pueden tener montados ambos tipos de mordazas, **axial y radial**. Siga las instrucciones de trabajo en función del tipo de mordaza instalado en el vehículo.

Frenos de montaje axial

IMPORTANTE: La siguiente información corresponde a todos los tipos de aplicaciones de frenos de montaje axial.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos.
2. Levante el vehículo y apóyelo sobre torres de soporte.
3. Retire todos los ensambles de rueda. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

NOTA: En todos los pasos que requieran una llave dinamométrica, utilice una llave dinamométrica Snap On ATECH4RS600 o una equivalente, con una longitud del centro al mango de 47 pulgadas (119 cm).

4. Ajuste una llave dinamométrica a 350 lbf (475 N·m) y apriete los pernos de montaje de la mordaza siguiendo el patrón de apriete mostrado en la **Figura 4**. Si no giran, no es necesario ningún trabajo adicional. Si giran, lleve el vehículo a un concesionario Freightliner autorizado para que se reemplacen todos los pernos de la mordaza de esa rueda. Debido al acceso limitado a los pernos de la mordaza, puede ser necesario usar la herramienta DDC DSNCHA018005 a la que se hace referencia en la Tool Letter 18TL18. Vea la **Figura 5**. Si se necesita la herramienta, vea las especificaciones de par de apriete en la **Tabla 1** para una llave de 47 pulg. (119 cm) de longitud.



Figura 4, Patrón de apriete de pernos axiales



Figura 5, DDC DSNCHA018005, adaptador de par de apriete de pernos de freno de mordaza de frenos de disco de aire de 30 mm

Comprobación de par de apriete con la llave de 47 pulg. (119 cm) y la herramienta DDC DSNCHA018005			
Vista del ángulo	Ángulo de extensión (grados)	Par de apriete deseado [lbf·ft (N·m)]	Valor de ajuste de la herramienta [lbf·ft (N·m)]
 11/28/2016 f422613	0	350 (475)	296 (401)
 11/28/2016 f422614	45		310 (420)
 11/06/2018 f422668	60		320 (434)
 11/28/2016 f422615	90		350 (475)
 11/06/2018 f422669	120		386 (523)
 11/28/2016 f422616	135		402 (545)

Tabla 1, Comprobación de par de apriete con la llave de 47 pulg. (119 cm) y la herramienta DDC DSNCHA018005

5. Instale los ensambles de rueda. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
6. Retire las torres de soporte y baje el vehículo.

Frenos de montaje radial

Mordazas Bendix

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos.

2. Levante el vehículo y apóyelo sobre torres de soporte.
3. Retire todos los ensambles de rueda. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
4. Ajuste una llave dinamométrica a 200 lbf (271 N·m) y apriete los pernos de montaje de la mordaza siguiendo el patrón de apriete mostrado en la **Figura 6**. Si no giran, no es necesario ningún trabajo adicional. Si giran, lleve el vehículo a un concesionario Freightliner autorizado para que

se reemplacen todos los pernos de la mordaza de esa rueda.

trabajo adicional. Si giran, lleve el vehículo a un concesionario Freightliner autorizado para que

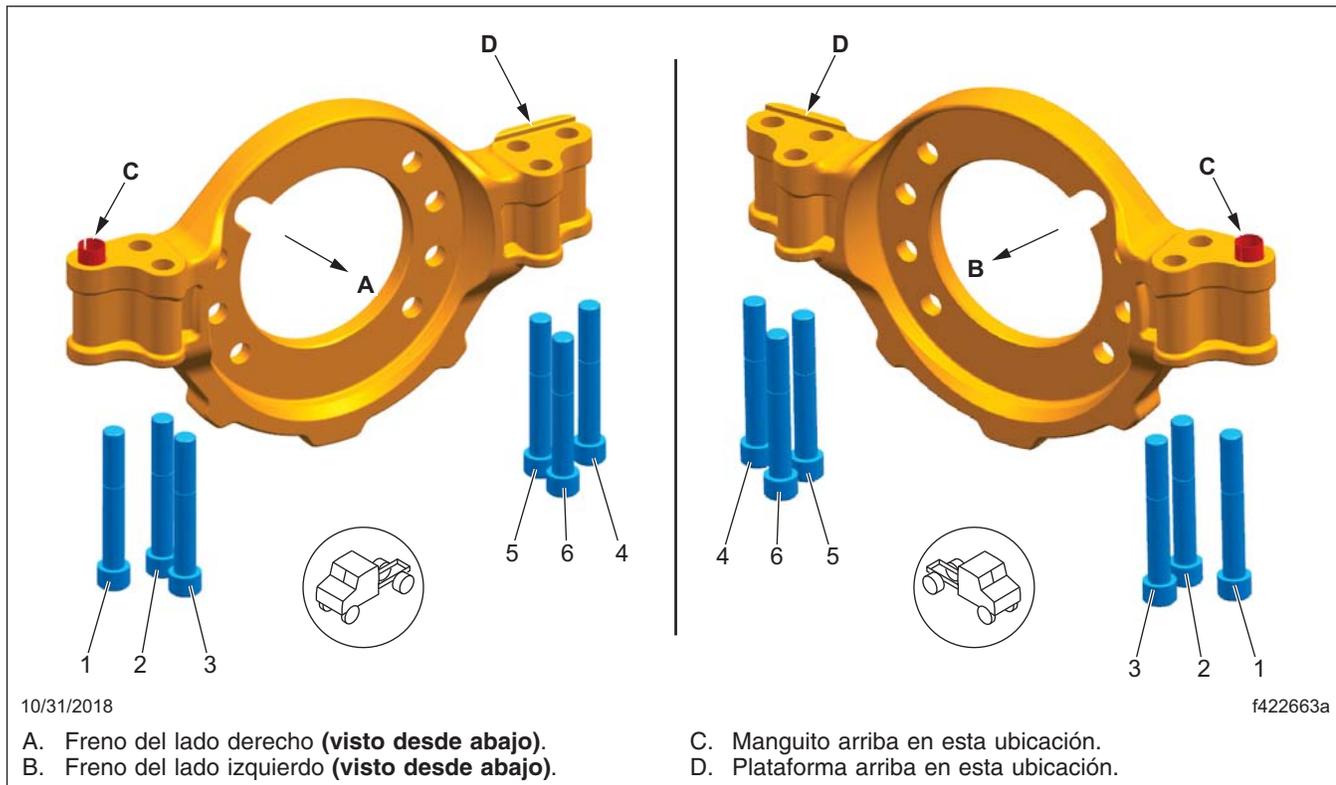


Figura 6, Patrón de apriete de mordazas de montaje radial Bendix (visto desde abajo)

5. Instale los ensambles de rueda. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
6. Retire las torres de soporte y baje el vehículo.

Mordazas Meritor

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos.
2. Levante el vehículo y apóyelo sobre torres de soporte.
3. Retire todos los ensambles de rueda. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
4. Ajuste una llave dinamométrica a 350 lbf (475 N·m) y apriete los pernos de montaje de la mordaza siguiendo el patrón de apriete mostrado en la **Figura 7**. Si no giran, no es necesario ningún

se reemplacen todos los pernos de la mordaza de esa rueda.

5. Instale los ensambles de rueda. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
6. Retire las torres de soporte y baje el vehículo.

Mordazas Maxxus WABCO

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos.
2. Levante el vehículo y apóyelo sobre torres de soporte.
3. Retire todos los ensambles de rueda. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
4. Ajuste una llave dinamométrica a 273 lbf·ft (370 N·m) y apriete los pernos de montaje de la mor-

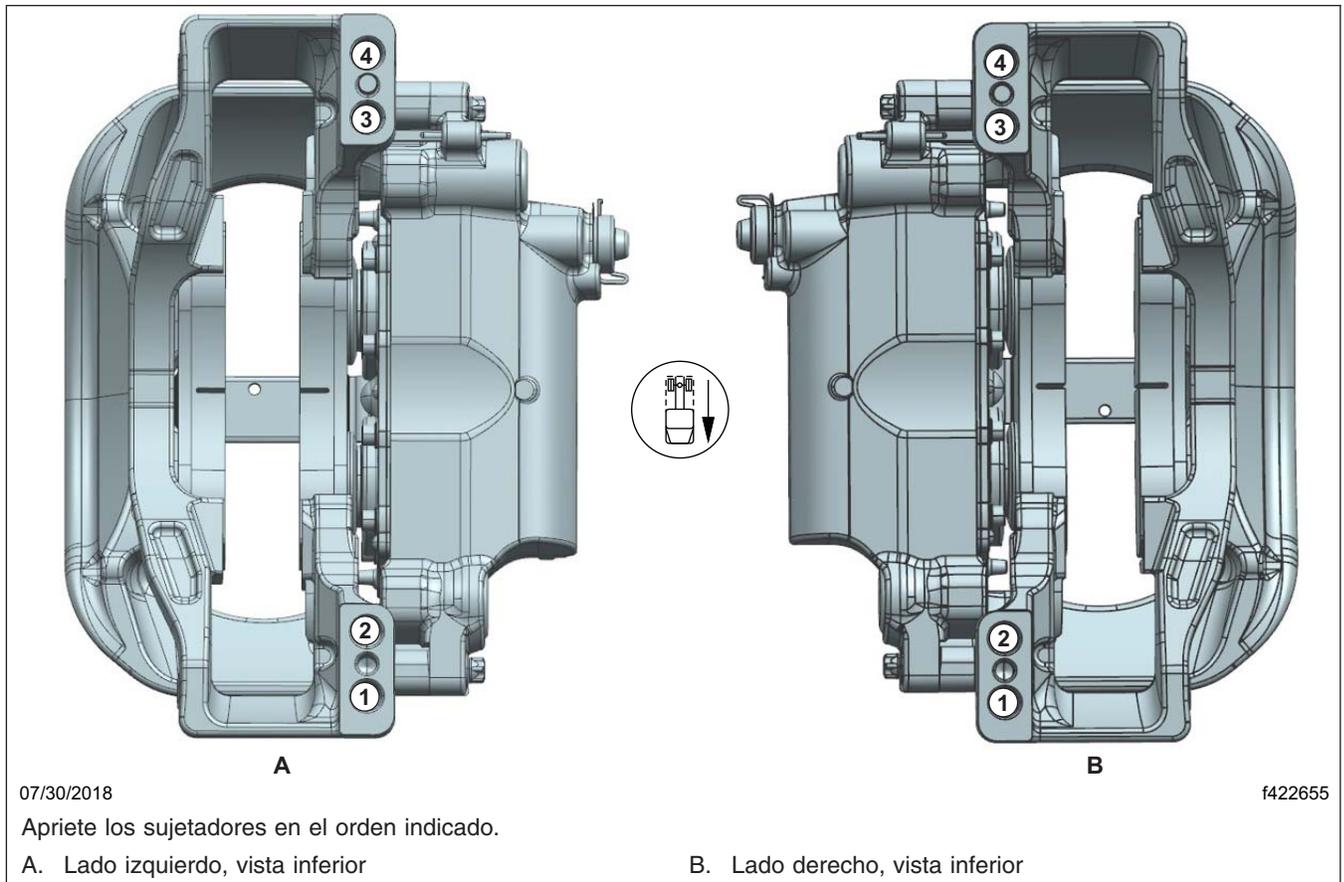


Figura 7, Patrón de apriete de las mordazas de montaje radial Meritor

daza siguiendo el patrón de apriete mostrado en la **Figura 8**. Si no giran, no es necesario ningún trabajo adicional. Si giran, lleve el vehículo a un concesionario Freightliner autorizado para que se reemplacen todos los pernos de la mordaza de esa rueda.

5. Instale los ensambles de rueda. Vea las instrucciones en el **Grupo 40** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
6. Retire las torres de soporte y baje el vehículo.

Frenos de tambor

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos. Una vez bloqueados los neumáticos, libere los frenos de estacionamiento.

⚠️ ADVERTENCIA

Ajustar manualmente un ajustador de tensión automático para que el recorrido de la varilla de empuje esté dentro de los límites legales oculta probablemente un problema mecánico. Ajustar no es reparar. Antes de ajustar un ajustador de tensión automático, haga una localización de averías de los componentes fundamentales del sistema de frenos, e inspecciónelos para ver si hay componentes desgastados o dañados. El mantenimiento incorrecto del sistema de frenos del vehículo puede dar lugar a la falla de los frenos, dando por resultado daños materiales, lesiones personales o la muerte.

2. Con el motor apagado y una presión de aire del tanque de 100 psi (690 kPa), haga que un ayudante efectúe y mantenga una aplicación de los frenos de 80 a 90 psi (552 a 621 kPa).

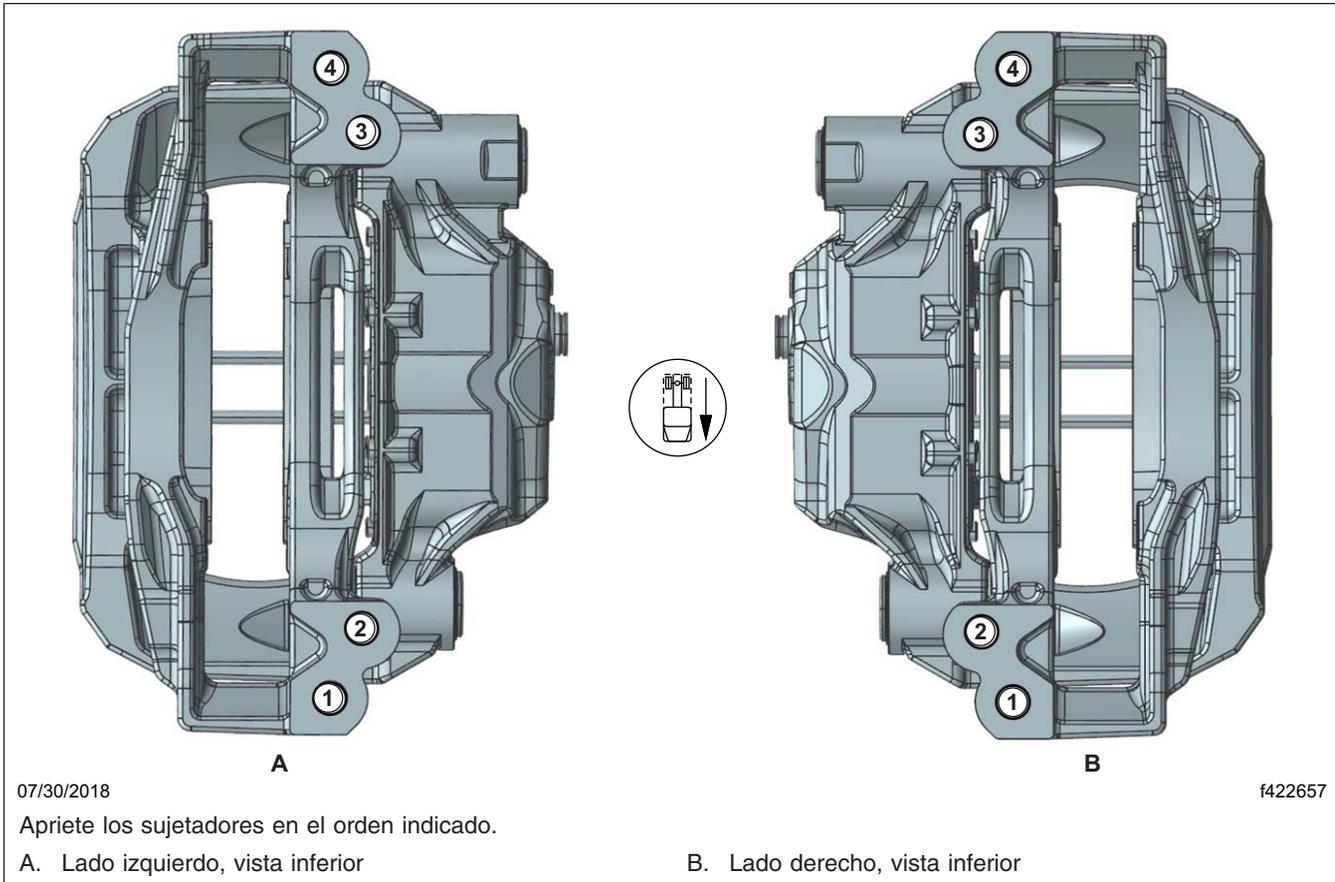


Figura 8, Patrón de apriete de las mordazas de montaje radial Wabco Maxxux

3. Verifique si está expuesta la banda coloreada de final de recorrido de cada varilla de empuje de las cámaras de freno.

Si se ve una banda, el recorrido es demasiado largo. Revise los componentes fundamentales de los frenos para ver si se observa desgaste o daño y repare si es necesario. Vea en el **Grupo 42** del *Manual de taller 108SD y 114SD* los procedimientos de inspección, localización de averías y reparación.

4. Mida el recorrido de aplicación de la cámara. Vea el recorrido correcto para el tipo de cámara que se está utilizando en la [Tabla 2](#). Si el reco-

rrido es demasiado corto los frenos pueden tener rozamiento o no aplicarse totalmente. Verifique si el funcionamiento o el ajuste del ajustador de tensión automático son incorrectos. Vea en el **Grupo 42** del *Manual de taller 108SD y 114SD* los procedimientos de inspección, localización de averías.

5. Revise todos los componentes fundamentales de los frenos para comprobar si se observa daño, desgaste o piezas flojas o faltantes. Haga las reparaciones necesarias. Vea en el **Grupo 42** del *Manual de taller 108SD y 114SD* los procedimientos de reparación.

Especificaciones del recorrido de la cámara de freno			
Cámara			Recorrido máximo aplicado: pulgadas (mm)
Fabricante	Tipo*	Tamaño†	
Gunité	Recorrido estándar	9	1-3/8 (35)
		12	
		16	1-3/4 (45)
		20	
		24	
		30	2 (51)
	36‡	2-1/4 (57)	
	Recorrido largo	16	2 (51)
		20	
		24	
24		2-1/2 (64)	
30			
Haldex	Recorrido estándar	12	1-3/8 (35)
		16	1-3/4 (44)
		20	
		24	
	Recorrido extendido de 2-1/2 pulgadas	24	2 (51)
	Recorrido extendido de 3 pulgadas	24	2-1/2 (64)
	Recorrido estándar	30	2 (51)
Recorrido largo	30	2-1/2 (64)	
Meritor	Recorrido estándar	9	Menos de 1-1/2 (38)
		12	
		16	Menos de 1-3/4 (44)
		20	
	24	Menos de 1-7/8 (48)	
	Recorrido largo	24	Menos de 2 (51)
Recorrido estándar	30		

* Si la cámara de freno es de recorrido largo, esto se indica en la misma mediante una etiqueta o un estampado en relieve.

† Las especificaciones presumen una aplicación de freno con una presión de aire de 80 a 90 psi (550 a 620 kPa) en las cámaras de freno.

‡ Si se usa cámara de tipo 36, el largo de holgura debe ser menos de 6 pulgadas.

Tabla 2, Especificaciones del recorrido de la cámara de freno

42-06 Lubricación de los ajustadores de tensión

IMPORTANTE: Efectúe la **Operación de mantenimiento 42-05** antes de lubricar los ajustadores de tensión.

Los ajustadores de tensión automáticos que tienen una válvula de engrase deben ser lubricados periódicamente para asegurar el funcionamiento correcto de los frenos.



ADVERTENCIA

No lubricar los ajustadores de tensión podría dar lugar a que los frenos rocen o que fallen y dar por resultado lesiones personales, daños materiales o la muerte.

Meritor

NOTA: Si el vehículo está equipado con un sistema de frenos Q Plus™ de mantenimiento extendido, el ajustador de tensión no tiene válvula de engrase. Estos ajustadores de tensión emplean una grasa de poliurea sintética de grado NLGI especial y no requieren lubricación durante 3 años o 500,000 millas (800 000 km), lo que ocurra primero. Los ajustadores de tensión de mantenimiento extendido se lubrican durante el intervalo de servicio de reemplazo del forro de los frenos. Vea las instrucciones de servicio y lubricación en el **Grupo 42** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

Para los ajustadores de tensión con válvulas de engrase, y para las temperaturas de funcionamiento superiores a -40°F (-40°C), utilice una grasa de grado 1 de NLGI a base de arcilla o una grasa de grado 1 ó 2 de NLGI a base de litio.

Para los ajustadores de tensión con válvulas de engrase, y para las temperaturas de funcionamiento inferiores a -40°F (-40°C) y superiores a -65°F (-54°C), utilice una grasa a base de arcilla o un aceite sintético de grado 2 de NLGI.

Lubrique el ajustador de tensión por medio de la válvula de engrase hasta que salga grasa a la fuerza más allá del perno sin tuerca de alivio de presión o más allá de las estrías de engranaje alrededor del anillo de resorte interior. Vea la **Figura 9**.

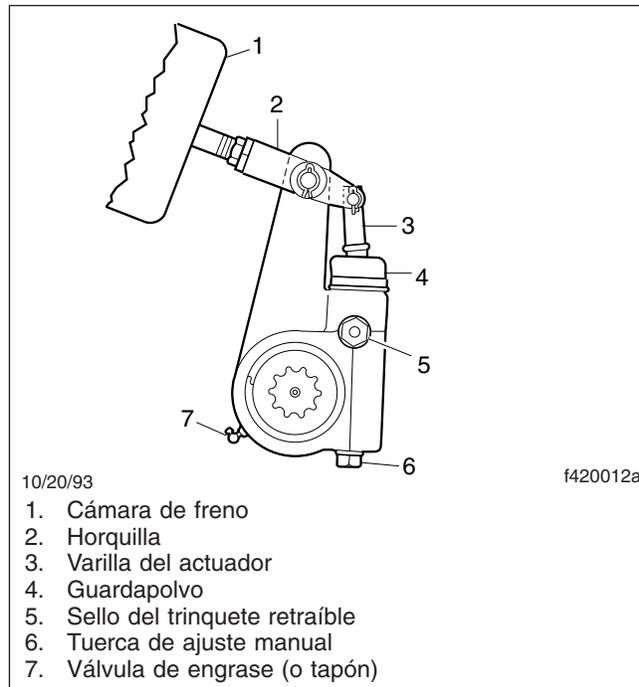


Figura 9, Ajustador de tensión automático Meritor

Haldex

— CUIDADO —

No utilice grasa o aceite que contengan disulfuro de molibdeno. Si se usa este tipo de grasa, se reducirán tanto la vida útil como la fiabilidad del ajustador de tensión.

Lubrique el ajustador de tensión automático por la válvula de engrase. Vea la **Figura 10**. Utilice lubricante estándar para chasis en los ajustadores de tensión Haldex.

Gunite

Para las temperaturas de funcionamiento de -20°F (-29°C) y más altas, utilice Texaco® Multifak® EP-2 o grasa Mobil® n.º 77.

Para las temperaturas de funcionamiento de entre -20°F (-29°C) y -40°F (-40°C), utilice grasa Lubriplate Aero.

Lubrique un ajustador de tensión automático Gunite por medio de la grasera hasta que aparezca grasa en el eje de leva o hasta que fluya grasa desde la abertura de alivio de grasa. Vea la **Figura 11**.

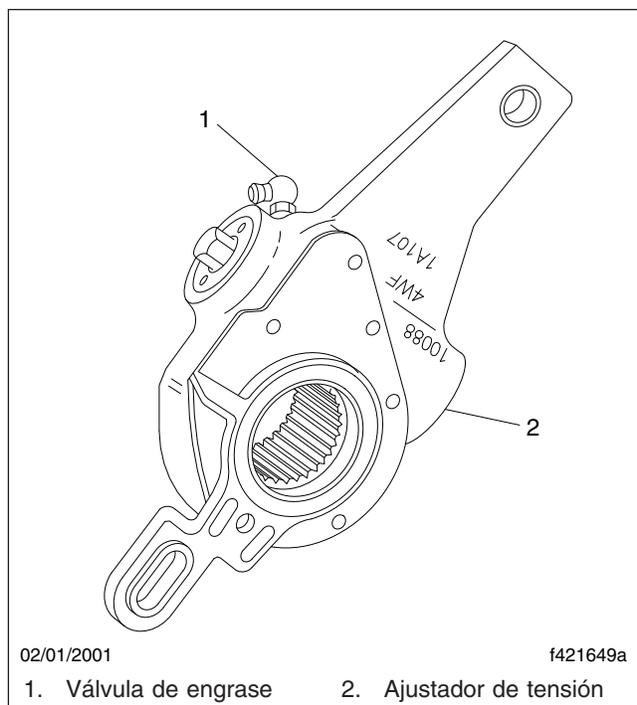


Figura 10, Válvula de engrase de los ajustadores de tensión Haldex

Los ajustadores de tensión automáticos Gunite se fabrican sin abertura de alivio de grasa. Al efectuar una lubricación con pistola de engrase, se fuerza lubricante a través del tornillo sin fin perforado y sobre el eje de levas. Lubrique el ajustador de tensión automático por medio de la grasea hasta que aparezca grasa en el eje de levas. Vea la **Figura 12**.

42-07 Lubricación del soporte del eje de levas Meritor

IMPORTANTE: Efectúe la **Operación de mantenimiento 42-05** antes de lubricar los soportes del eje de levas.

NOTA: Si el vehículo tiene un sistema de frenos Q Plus® de mantenimiento extendido, el soporte de eje de levas no tiene válvula de engrase. Estos ejes de levas emplean una grasa de poliurea sintética de grado NLGI especial y no requieren lubricación durante 3 años ó 500,000 millas (800 000 km), lo que ocurra primero. Los bujes de mantenimiento extendido

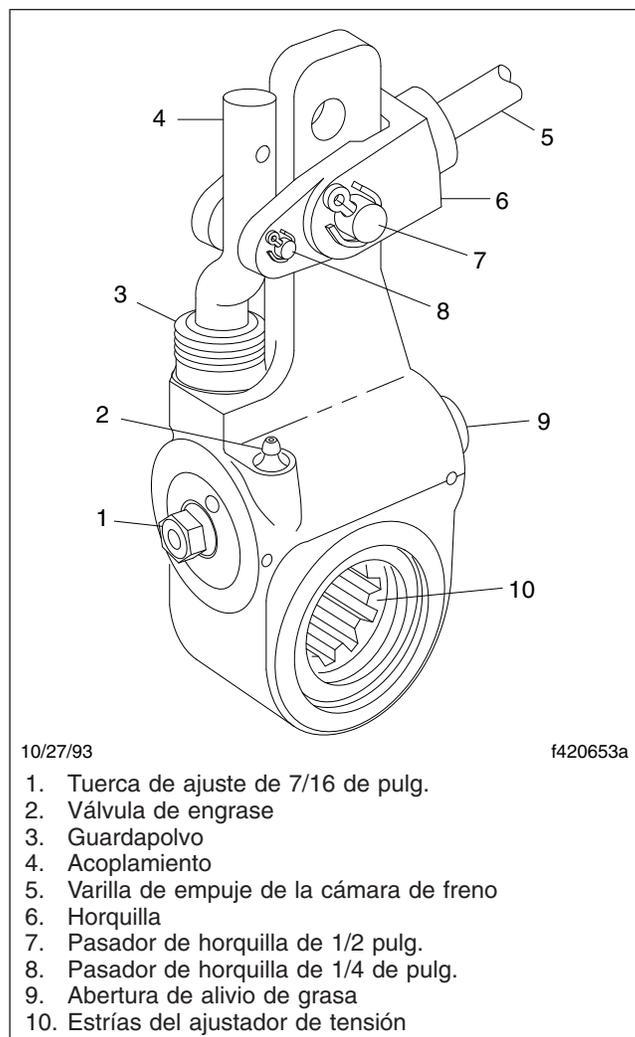


Figura 11, Ajustadores de tensión automáticos Gunite

para ejes de levas se lubrican durante el intervalo de servicio de reemplazo del forro de los frenos. Vea las instrucciones de servicio y lubricación en el **Grupo 42** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

Para los soportes de eje de levas con válvulas de engrase, utilice una grasa multiuso para chasis de grado 1 ó 2 de NLGI. Lubrique los bujes de eje de levas a través de la válvula de engrase en el soporte de eje de levas o de la estructura de montaje de los frenos hasta que fluya grasa nueva desde el sello interior. Vea la **Figura 13**.

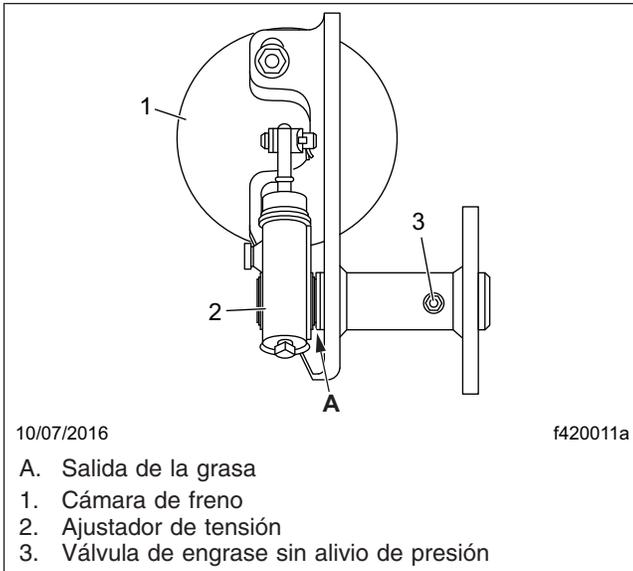


Figura 12, Lubricación del soporte del eje de levas

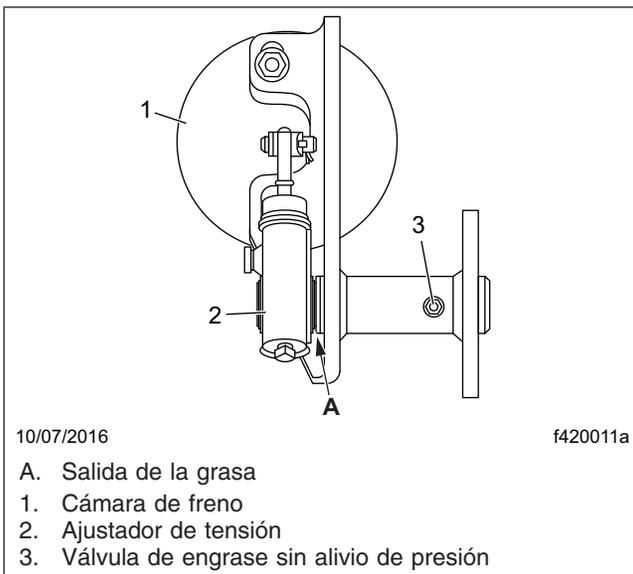


Figura 13, Lubricación del soporte del eje de levas

⚠ ADVERTENCIA

Si sale grasa por debajo de la leva, el sello contra grasa del soporte del eje de levas está desgastado o dañado. Consulte el Grupo 42 del *Manual de taller 108SD y 114SD* para obtener las instrucciones de reemplazo del sello contra grasa. Si no se reemplaza este sello, los forros de freno po-

drían contaminarse de grasa. La distancia de parada del vehículo aumentará, lo que podría dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

42-08 Válvula de control de pedal E-6, inspección y lubricación

1. Retire del vehículo la válvula de freno. Vea las instrucciones en la **Sección 42.08, Tema 110**, del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
2. Retire el pasador de rodillo del pasador de pivote del pedal de freno. Vea la **Figura 14**.

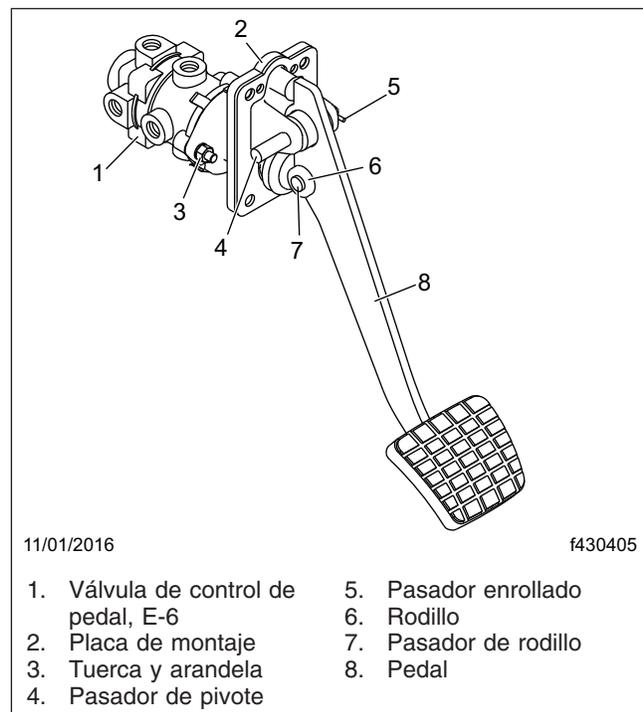


Figura 14, Ensamblaje de pedal del freno y válvula

3. Retire el pasador de pivote del pedal de freno.
4. Retire el pedal de freno.
5. Revise el adaptador de la placa de montaje del pedal de freno para ver si hay indicios de desgaste o de grietas en los refuerzos (la zona desde la que se quitó el pasador de pivote). Reemplácelo si es necesario.

6. Revise los rodillos del pedal de freno para ver si hay indicios de desgaste o de grietas. Reemplace los rodillos según sea necesario.
7. Si se reemplazan los rodillos, reemplace el pasador de rodillo e instale una nueva chaveta, dóblela a 90 grados, y aplíquela Torque Seal® (OPG F900 blanco).
8. Retire el émbolo de la válvula. Limpie con alcohol la grasa existente en el émbolo. Revise el émbolo para ver si hay indicios de desgaste o de grietas. Reemplácelo si es necesario.
9. Utilice una grasa sintética de grado 1.5 del instituto nacional de grasas lubricantes (NLGI), tal como la grasa 76 Triton Synthetic EP (FTL Sped 48-25432-000).
10. Inserte el émbolo en la válvula.
11. Instale el pedal de freno con el pasador de pivote.
12. Instale un nuevo pasador de rodillo, luego aplíquela Torque Seal (OPG F900 blanco).
13. Instale el ensamble de la válvula de freno. Vea las instrucciones en la **Sección 42.08, Tema 110**, del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
14. Pruebe los frenos antes de volver a utilizar el vehículo.

42-09 Inspección y búsqueda de fugas de los frenos de aire

IMPORTANTE: Si falla cualquiera de las pruebas en el procedimiento a continuación, consulte el **Grupo 42** del *Manual de taller 108SD y 114SD* para probar válvulas y componentes individuales de los frenos de aire.

ADVERTENCIA

Algunos pasos de esta operación requieren que se liberen los frenos de estacionamiento. Asegúrese de que el vehículo esté en una superficie a nivel y que todos los neumáticos estén bloqueados. No hacerlo podría causar que el vehículo se desplace y provoque lesiones personales y (o) daños en el vehículo.

1. Con el vehículo estacionado en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento, apague el motor, y bloquee todos los neumáticos.
2. Drene completamente todos los depósitos de aire.
3. Instale medidores de prueba precisos en los depósitos primario y secundario.
4. Arranque el motor y hágalo funcionar en marcha mínima rápida.
5. Tome nota de las presiones de depósito cuando se apaga la advertencia de baja presión.
6. Tome nota de la presión de desactivación del regulador y la presión de purga del secador de aire.
7. Reduzca la presión de aire de servicio aplicando y liberando varias veces los frenos de servicio, y tome nota de la presión de encendido del regulador.
8. Cargue el sistema de aire hasta que el regulador se desactive, apague el motor, y ponga los frenos de estacionamiento.
9. Permita que la presión se estabilice durante un minuto.
10. Mire los medidores instalados en los depósitos de servicio. La presión no debería descender más de 10 psi (69 kPa) en cinco minutos.
11. Si es necesario, arranque el motor y cargue el sistema de aire. Apague el motor y libere los frenos de estacionamiento.
12. Efectúe y mantenga una aplicación completa de los frenos de servicio, permita que la presión se estabilice durante un minuto. Mire los medidores instalados en los depósitos de servicio. La presión no debería descender más de 15 psi (103 kPa) en cinco minutos.
13. Con el nivel de presión al máximo en el sistema de aire, y con el motor en marcha mínima, efectúe los pasos a continuación:
 - En camiones, haga funcionar la válvula de control de estacionamiento y observe que los frenos de estacionamiento se aplican y se liberan en seguida cuando se tira de la perilla de la válvula de control hacia afuera, y cuando se empuja esta válvula hacia adentro (sólo en los ejes de frenos de resorte).

- En tractores, haga funcionar la perilla de la válvula de control de suministro al remolque. Observe el aire saliendo del acoplamiento de control del remolque. Active la perilla de control de estacionamiento y observe que los frenos de estacionamiento se aplican y se sueltan rápidamente al tirar hacia afuera y empujar hacia adentro la perilla. Bloquee el acoplamiento de suministro del remolque y empuje hacia adentro la válvula de control de abastecimiento y las perillas de válvula de control de estacionamiento del remolque. Cuando se tira hacia afuera la válvula de control de estacionamiento, también debe salir la perilla de abastecimiento del remolque.
14. Acumule presión en el sistema de aire para desactivar y apague el motor.
 15. Drene completamente el depósito secundario (de eje delantero). En los vehículos equipados con un módulo de depósito y secador (DRM), con secador de aire AD-IS fijado al depósito, la presión del depósito primario (de eje trasero) no debería descender a menos de 65 psi (448 kPa). En los vehículos equipados con válvulas de retención sencillas, en los cuales el secador de aire no está fijado al depósito, el depósito primario no debería perder presión.
 16. Efectúe una aplicación de los frenos de servicio. Los frenos de eje trasero deberían aplicarse y liberarse, y las luces de freno deberían encenderse.
En tractores, con la perilla de la válvula de suministro al remolque empujada hacia adentro, el acoplamiento de control del remolque debería entregar aire durante la aplicación de los frenos.
 17. Empuje hacia adentro la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque. Con el depósito secundario todavía completamente drenado, drene lentamente el depósito primario y tome nota de la presión que causa que la perilla salga automáticamente. Esta presión debería ser de 20 a 45 psi (138 a 310 kPa).
 18. Cierre las llaves de drenaje, vuelva a cargar el sistema, y drene completamente el depósito primario. En los vehículos equipados con un DRM o un AD-IS con el secador de aire fijado al depósito, la presión del depósito secundario no debería descender a menos de 65 psi (448 kPa). En los vehículos equipados con válvulas de retención sencillas, en los cuales el secador de aire no está fijado al depósito, el depósito secundario no debería perder presión de aire.
 19. Siga los pasos a continuación sólo en los tractores:
 - 19.1 Arranque el motor y permita que la presión en el sistema de aire se acumule hasta que se desactive el regulador.
 - 19.2 Apague el motor y mantenga liberados los frenos de servicio.
 - 19.3 Drene completamente el depósito primario.
 - 19.4 Efectúe una aplicación modulada de los frenos de servicio presionando el pedal de freno. Los frenos delanteros deberían aplicarse y liberarse, y las luces de freno deberían encenderse. Además de los frenos delanteros, con la perilla de la válvula de suministro al remolque empujada hacia adentro, el acoplamiento de control del remolque debería entregar aire durante la aplicación de los frenos.
 20. Siga los pasos a continuación sólo en camiones:
 - 20.1 Arranque el motor y cargue el sistema de aire hasta que se desactive el regulador.
 - 20.2 Apague el motor y mantenga liberados los frenos de servicio.
 - 20.3 Drene completamente el depósito primario.
 - 20.4 Efectúe una aplicación modulada de los frenos de servicio. Los frenos delanteros y traseros deberían modularse. Al aplicar los frenos completa y uniformemente, la presión no debería descender más de 10 psi (69 kPa) en cinco minutos.
 21. Drene todos los depósitos y retire los medidores de los depósitos de servicio. Cierre las llaves de drenaje de depósito.
 22. Desbloquee los neumáticos.

42-10 Reemplazo del cartucho desecante del secador de aire WABCO System Saver

NOTA: Las siguientes instrucciones se aplican a los secadores System Saver 1200 Plus y Twin.

CUIDADO

Los secadores de aire WABCO System Saver pueden usar un cartucho desecante estándar o de fusión de aceite. Al reemplazar el cartucho desecante, es muy importante usar el mismo tipo de cartucho que estaba instalado originalmente en el secador. Los cartuchos de fusión de aceite pueden usarse en cualquier aplicación, pero requieren intervalos de servicio más frecuentes (cada uno o dos años en lugar de cada dos o tres años, como sucede con un cartucho estándar). No reemplace un cartucho de fusión de aceite por uno estándar, dado que esto podría producir contaminación y un funcionamiento inadecuado de los componentes del sistema de aire situados después del cartucho.

Consulte la **Figura 15** para ver cómo se reemplaza el cartucho.

1. Vacíe el sistema de aire.
2. Utilizando una llave de correa, gire el cartucho desecante en sentido contrario al de las manecillas del reloj y retírelo.
3. Retire y deseche el anillo "O".
4. Limpie la superficie superior de la base del secador con un solvente de limpieza comercial.

IMPORTANTE: Si la base del secador de aire está dañada, impidiendo un sello hermético, reemplace el secador.

5. Utilizando una grasa multiuso de temperatura alta contra agua, vapor y álcali, aplique una capa fina en las superficies del anillo "O" nuevo y la base del secador. Instale el anillo "O".
6. Enrosque el cartucho desecante sobre la base del secador (gire en el sentido de las manecillas del reloj). Cuando el sello haga contacto con la base, apriete el cartucho una vuelta completa más. No apriete demasiado.

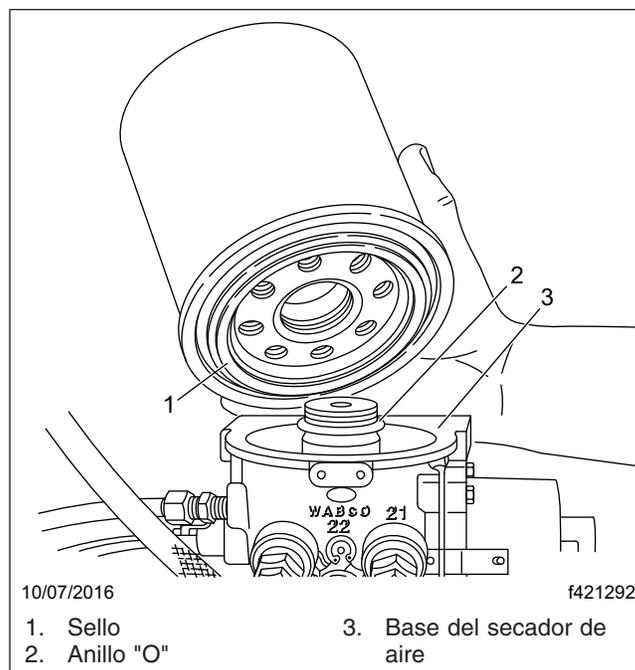


Figura 15, Reemplazo del cartucho desecante

42-11 Inspección y lubricación del ajustador de tensión Versajust

IMPORTANTE: Lleve a cabo la operación de mantenimiento **Inspección de los frenos** antes de lubricar los ajustadores de tensión.

1. Revise visualmente para ver si hay daños físicos, tales como líneas de aire rotas y piezas rotas o que falten.
2. Utilice un lubricante de chasis multiusos de calidad, de grado NLGI 2, para lubricar el ajustador de tensión a través de la válvula de engrase hasta que fluya lubricante limpio por la abertura de alivio de grasa en el guardapolvo.
3. Lleve a cabo la "Inspección práctica".

Inspección práctica

1. Aplique y suelte los frenos varias veces mientras observa el ajustador de tensión. El ajustador de tensión y el actuador del freno deben desplazarse libremente, sin agarrotamiento ni interferencia y deben regresar a la posición de libera-

ción completa. Vea cuánta holgura existe entre la horquilla y el buje adaptador y el yugo, los pasadores de acoplamiento y sus piezas compañeras (horquilla, cuerpo, acoplamiento). Reemplace estas piezas si la holgura parece ser excesiva. Asegúrese de que la contratuerca de la varilla de empuje del actuador del freno esté apretada firmemente.

- Inspeccione el ajustador de tensión para determinar si tiene daños físicos, dando atención especial al acoplamiento, al guardapolvo y a la horquilla. Si algún componente está dañado, repare o reemplácelo según sea necesario.
- Mida el recorrido de la varilla de empuje del actuador de freno al hacer una aplicación de los frenos de 80 a 90 psi (552 a 621 kPa). Los recorridos de varillas de empuje de actuador de freno no deben superar los valores que se muestran en la [Tabla 3](#) y la [Tabla 4](#). Para alcanzar la presión correcta para esta prueba, deje acumularse la presión del sistema hasta 100 psi (690 kPa). Apague el motor. Bombee el pedal de los frenos hasta alcanzar un valor de 90 a 95 psi (621 a 655 kPa). Haga y mantenga una aplicación completa de los frenos mientras se miden los recorridos.

Recorrido del actuador–recorrido estándar	
Tamaño del actuador del freno	Recorrido de funcionamiento máximo recomendado (pulgadas)
30	2
24	1-3/4
20	1-3/4
16	1-3/4
12	1-3/8

Tabla 3, Recorrido del actuador–recorrido estándar

Recorrido del actuador–recorrido largo	
Tamaño del actuador del freno	Recorrido de funcionamiento máximo recomendado (pulgadas)
30, recorrido largo	2-1/2
24 largo	2
24, recorrido largo	2-1/2
20 largo	2

Recorrido del actuador–recorrido largo	
Tamaño del actuador del freno	Recorrido de funcionamiento máximo recomendado (pulgadas)
16 largo	2

Tabla 4, Recorrido del actuador–recorrido largo

42–12 Prueba de funcionamiento y pruebas de búsqueda de fugas de la válvula de drenaje automática Bendix

Prueba de funcionamiento

Lleve a cabo la siguiente prueba después de reparar o reemplazar la válvula DV-2 para asegurarse de que la válvula esté funcionando correctamente.

Con el sistema cargado, aplique los frenos varias veces. Cada vez que se aplican los frenos, debe escapar aire de la lumbrera de escape de la válvula de drenaje. Si no sale aire, presione el vástago de alambre ubicado dentro de la lumbrera de escape. Si no sale aire después de presionar el vástago de alambre, puede que haya un filtro obstruido en el adaptador, el cual se debe reemplazar.

Si la válvula de drenaje no funciona de modo adecuado, repárela o reemplácela. Consulte la **Sección 42.14** del *Manual de taller Severe Duty*.

Búsqueda de fugas

Lleve a cabo la siguiente prueba después de reparar o reemplazar la válvula DV-2 para asegurarse de que la válvula esté funcionando correctamente.

Con el sistema cargado y la presión estabilizada en el sistema, no debe haber ninguna fuga en la lumbrera de escape de la válvula de drenaje. Un escape de aire leve y constante de la válvula de drenaje podría ser causado por fugas excesivas en el sistema de frenos de aire.

Si la válvula tiene fugas excesivas, repárela o reemplácela. Consulte la **Sección 42.14** del *Manual de taller Severe Duty*.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Cambio de filtro y líquido de dirección hidráulica	46-02
Inspección del eslabón de arrastre	46-01
Inspección del nivel de líquido de la dirección hidráulica	46-03
Lubricación del eslabón de arrastre	46-05
Lubricación del mecanismo de dirección hidráulica	46-04
Precauciones de seguridad	46-00

46-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

! PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

46-01 Inspección del eslabón de arrastre

! ADVERTENCIA

Todos los componentes del sistema de dirección son críticos para la operación segura del vehículo. No mantener el sistema de dirección según lo especificado puede dar por resultado una pérdida de control de la dirección, lo que puede dar lugar a lesiones personales y daños materiales.

Haga que otra persona gire el volante de izquierda a derecha. Mientras se gira el volante, revise si hay holgura entre la rótula y el brazo pitman, y entre la otra rótula y el brazo de dirección. Revise si alguna tuerca almenada de rótula está floja. Vea la [Figura 1](#).

Si hay holgura en cualquiera de las rótulas, reemplace el eslabón de arrastre. Vea las instrucciones de reemplazo en la [Sección 46.03](#) del *Manual de taller 108SD y 114SD*. Si hay un movimiento de 1/8 de pulgada (3 mm) o mayor, no conduzca el vehículo hasta haber reemplazado el eslabón de arrastre.

Si una tuerca de rótula está floja, reemplace la tuerca y la chaveta. Vea las especificaciones de par de apriete en la [Sección 46.03](#) del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

Inspeccione los guardapolvos del eslabón de arrastre (tanto en el extremo que conecta al brazo Pitman

como en el que conecta al brazo de dirección), para ver si están agrietados o partidos, o si presentan otro tipo de daños. Reemplace los guardapolvos según se requiera. Vea las instrucciones para el retiro y la instalación del eslabón de arrastre en la [Sección 46.03](#) del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

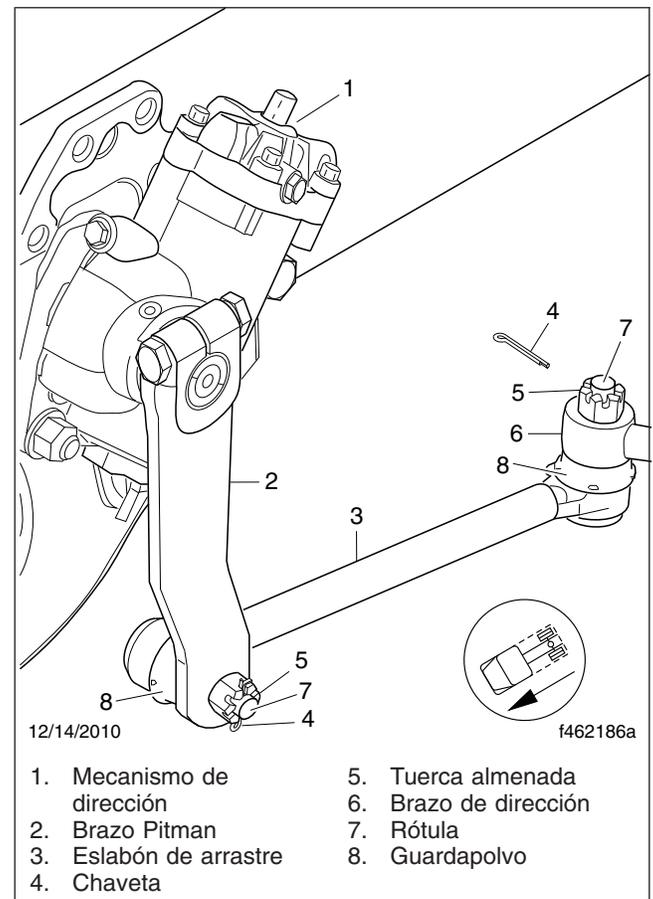


Figura 1, Ensamblaje del eslabón de arrastre

46-02 Cambio de filtro y líquido de dirección hidráulica

! ADVERTENCIA

Llene sólo con un líquido aprobado limpio. No utilizar el líquido apropiado podría deteriorar el sello y ocasionar fugas. La fuga de líquido podría causar finalmente la pérdida de asistencia de la direc-

ción hidráulica. Esto podría ocasionar un accidente y causar lesiones personales o daños materiales. Utilice protección para los ojos al cambiar el filtro y el líquido.

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, ponga los frenos de estacionamiento, apague el motor y bloquee los neumáticos traseros.
2. Coloque una cubeta de drenaje debajo del depósito de la dirección hidráulica.
3. Quite el anillo de retención del depósito. Vea la **Figura 2**.

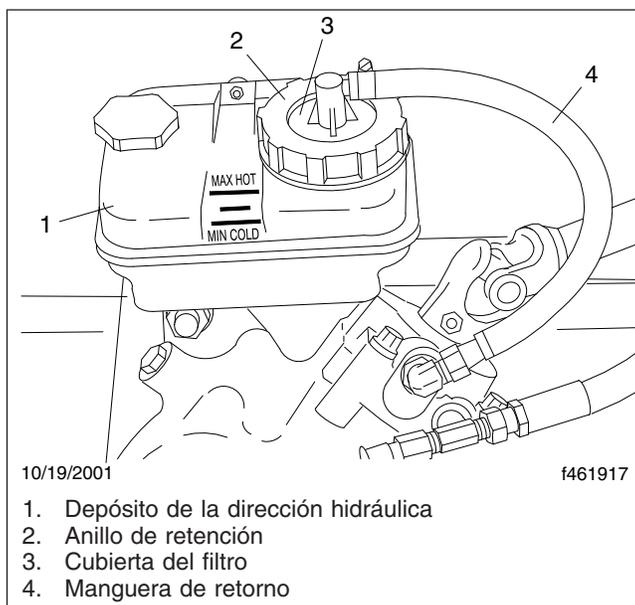


Figura 2, Depósito de la dirección hidráulica

4. Quite del depósito el filtro, la cubierta del filtro y la junta (el empaque). Drene el líquido del filtro en la cubeta de drenaje. Deje que el filtro cuelgue sobre la cubeta de drenaje.
5. Quite las tuercas, pernos y arandelas que fijan el depósito de la dirección hidráulica al soporte de montaje, pero no retire la línea de suministro al depósito. Drene el líquido de la dirección hidráulica del depósito.
6. Usando pernos, tuercas y arandelas, fije el depósito al soporte de montaje.
7. Llene el depósito, con un líquido para transmisiones automáticas que cumpla con las especificaciones Dexron III o TES-389, hasta la línea que se encuentra entre las líneas MIN COLD (mí-

nimo al estar frío) y MAX HOT (máximo al estar caliente). Vea la **Figura 2**.

8. Levante la parte delantera del vehículo y sosténgalo con torres de soporte.
9. Arranque el motor y hágalo funcionar en ralentí. Gire el volante completamente hasta la izquierda y derecha varias veces, hasta que comience a salir líquido limpio del filtro de la dirección hidráulica. Agregue líquido al depósito para mantener el nivel entre las líneas MIN COLD y MAX HOT.
10. Apague el motor.

NOTA: Siempre que cambie el líquido, instale un nuevo filtro en el depósito de la dirección hidráulica.

11. Desconecte el filtro de su cubierta y deséchelo.
12. Aplique una capa fina de líquido de la dirección hidráulica en la junta del nuevo filtro. Luego fije el filtro a su cubierta. Apriete el filtro a mano, y luego hágalo girar 1/4 de vuelta adicional.
13. Instale el filtro y su cubierta en el depósito. Asegúrese de que la junta debajo de la cubierta del filtro no esté dañada. Si la junta está dañada, reemplácela. Instale la junta en el depósito.
14. Fije el anillo de retención al depósito para asegurar el filtro y su cubierta.
15. Arranque el motor y compruebe que el nivel de líquido de la dirección hidráulica esté entre las líneas MIN COLD y MAX HOT. Añada líquido de la dirección hidráulica si es necesario.
16. Levante el vehículo, retire las torres de soporte y baje el vehículo.

46-03 Inspección del nivel de líquido de la dirección hidráulica

1. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos traseros.
2. Con el motor frío, el nivel de líquido debería estar entre las líneas MIN COLD y MAX HOT con el motor apagado.
3. Agregue o quite líquido según sea necesario para hacer que el nivel de líquido esté en la línea entre las líneas MIN COLD y MAX HOT.

Use un líquido para transmisión automática (ATF) que cumpla con las especificaciones Dexron III o TES-389.

4. Con el motor caliente, el nivel de líquido debería estar en la línea MAX HOT con el motor apagado.
5. Agregue o quite líquido según sea necesario para hacer que el nivel de líquido esté en la línea MAX HOT. Use un líquido para transmisión automática (ATF) que cumpla con las especificaciones Dexron III o TES-389.

46-04 Lubricación del mecanismo de dirección hidráulica

Eje sector de las series TAS y THP de TRW

— CUIDADO —

Aplique grasa al eje sector sólo con una pistola de engrase manual. La utilización de una pistola de engrase de alta presión aplicará grasa demasiado rápidamente y podría afectar el sello de alta presión, contaminando el líquido hidráulico.

Utilizando una pistola de engrase manual, aplique grasa multiuso para chasis de grado 2 ó 3 del NLGI hasta que comience a salir más allá del sello del eje sector. [Figura 3](#).

46-05 Lubricación del eslabón de arrastre

1. Con un trapo limpio, quite toda suciedad de las dos válvulas de engrase del eslabón de arrastre: vea la [Figura 4](#).
2. Utilizando una pistola de engrase, aplique grasa limpia a las válvulas de engrase hasta que la grasa vieja salga forzada por la unión. Utilice grasa multiuso para chasis de grado 2 del NLGI (grasa con 8% de 12-hidroxiestearato de litio), o de grado 1 del NLGI (grasa con 6% de 12-hidroxiestereato de litio). El grado 2 es el preferido.

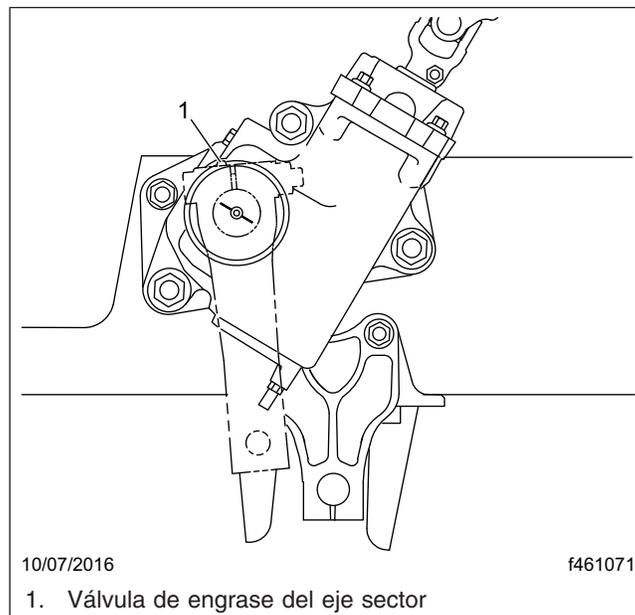


Figura 3, Lubricación del eje sector de la serie TAS de TRW

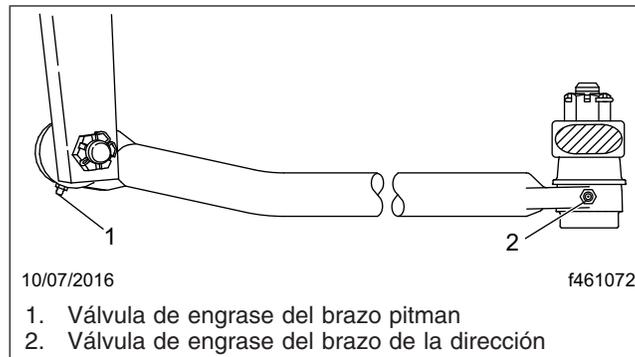


Figura 4, Eslabón de arrastre

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Apriete de las tuercas de los cinchos del tanque de combustible	47-01
Inspección de los cilindros de combustible de gas natural comprimido (GNC).	47-08
Inspección del sistema de combustible GNC.	47-06
Inspección del sistema de combustible GNL.	47-04
Precauciones de seguridad.	47-00
Prueba de integridad del vacío del sistema GNL.	47-05
Reemplazo del elemento del filtro de alta presión de combustible GNC.	47-07
Reemplazo del filtro de combustible.	47-03
Revisión y reemplazo del elemento del separador de combustible y agua	47-02

47-00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

47-01 Apriete de las tuercas de los cinchos del tanque de combustible

IMPORTANTE: No apriete demasiado las tuercas.

Tanque de combustible rectangular

Sujete la tuerca de retención en el cincho del tanque de combustible con una llave mientras desenrosca la contratuerca. Luego, apriete la tuerca de retención a un valor de 13 a 17 lbf-ft (18 a 23 N·m). Después de apretar la tuerca de retención, sujétela con una llave mientras aprieta la contratuerca a un par de 13 a 17 lbf-ft (18 a 23 N·m).

Tanque de combustible cilíndrico

Sujete la tuerca de retención en el cincho del tanque de combustible con una llave mientras desenrosca la contratuerca. Luego, apriete la tuerca de retención a un valor de 30 a 35 lbf-ft (41 a 46 N·m). Después de apretar la tuerca de retención, sujétela con una llave mientras aprieta la contratuerca a un valor de 30 a 35 lbf-ft (41 a 46 N·m).

47-02 Revisión y reemplazo del elemento del separador de combustible y agua

Alliance/Racor

El único mantenimiento necesario para un separador de combustible y agua Alliance o Racor es cambiar el elemento filtrante.

1. Apague el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Abra el capó.
2. Coloque un recipiente adecuado debajo del separador de combustible y agua.

IMPORTANTE: Al drenar el fluido del separador de combustible y agua, drénelo en un recipiente adecuado y deséchelo apropiadamente. Algunos estados imponen multas por drenar los separadores de combustible y agua directamente al suelo.

3. Gire el tapón de drenaje en sentido contrario al de las manecillas del reloj para abrirlo.
4. Cuando el separador de combustible y agua está completamente drenado, gire el tapón de drenaje en el sentido de las manecillas del reloj para cerrarlo.

ADVERTENCIA

No exponga el combustible al fuego directo. No trabaje con el sistema de combustible cerca de una llama directa o calor intenso. Hacerlo podría causar un incendio, y posiblemente dar por resultado lesiones personales graves o daños materiales.

5. Desconecte los arneses del cableado del sensor de presencia de agua en combustible y el calentador si este es parte del equipamiento. Vea la [Figura 1](#).
6. Gire la copa de inspección y el elemento filtrante como una unidad para sacarlos. Retire el anillo "O" de la parte superior del elemento filtrante.
7. Retire la copa de inspección del elemento filtrante. Limpie la superficie de asentamiento del anillo "O".

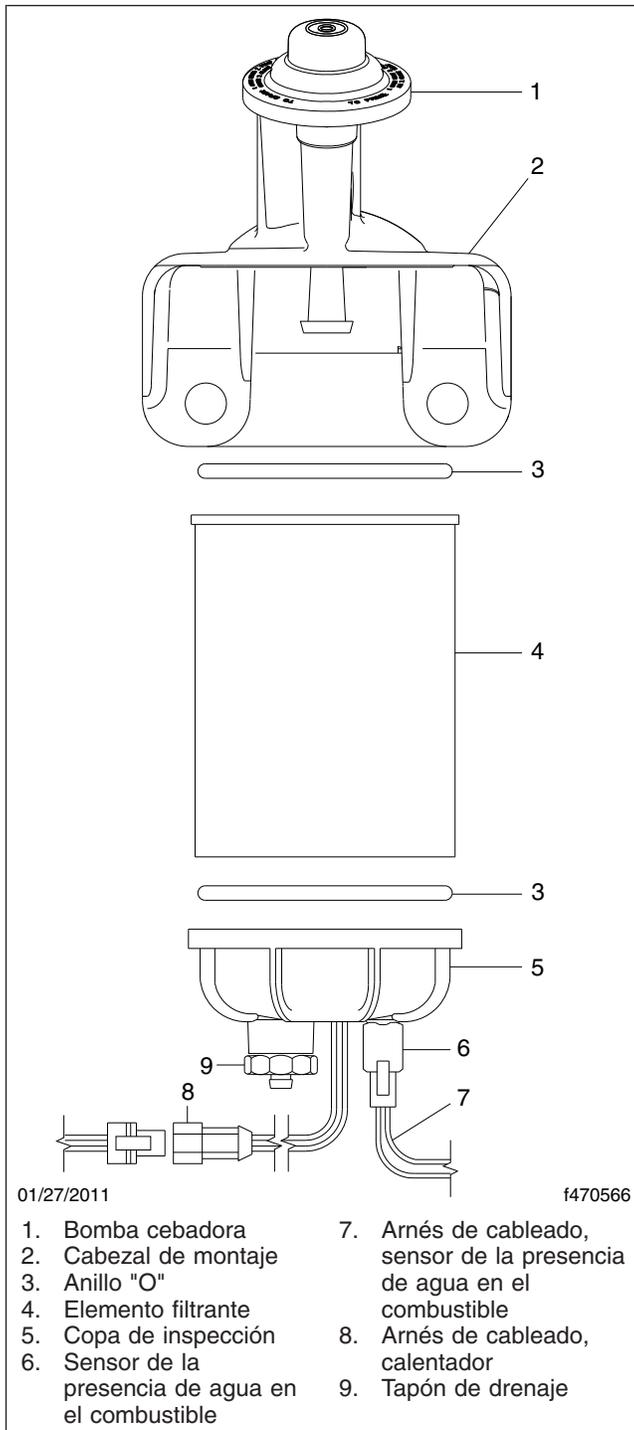


Figura 1, Ensamblaje del separador de combustible y agua Alliance

8. Aplique una capa fina de combustible diésel o aceite de motor limpio al anillo "O".
9. Gire la copa de inspección en el elemento filtrante nuevo y luego llene el ensamble del elemento filtrante y de la copa de inspección con combustible diésel limpio.
10. Gire el ensamble entero sobre el cabezal de montaje y apriételo manualmente hasta que quede justo.
11. Conecte los arneses del cableado del sensor de presencia de agua en combustible y el calentador si este es parte del equipamiento.
12. Ceba el separador de combustible y agua, como se describe a continuación.
Si está equipado con una bomba de cebado, opere la bomba de cebado hasta que el combustible salga por el drenaje.
Si no hay instalada una bomba cebadora, llene el elemento filtrante y la copa de inspección con combustible limpio y haga girar el motor hasta que arranque.
13. Arranque el motor y haga una búsqueda de fugas.
14. Apague el motor y repare las fugas que pueda haber.

Davco Fuel Pro® 382 y 482

NOTA: En caso de una emergencia, cuando el filtro necesite reemplazo pero no esté disponible un filtro DAVCO, puede usarse un filtro provisional; consulte el Capítulo 24 del *Manual del conductor 108SD y 114SD* para obtener instrucciones.

ADVERTENCIA

El líquido que circula por el separador de combustible y agua para calentar el combustible puede ser combustible diésel que regresa del motor o refrigerante del motor. Drene el separador de combustible y agua sólo cuando el motor y los líquidos se hayan enfriado. Drenarlo cuando el motor está caliente podría causar lesiones personales graves debidas a escaldaduras.

Si el combustible de retorno se libera en la atmósfera, sus vapores pueden encenderse en presencia de una fuente de ignición. No exponga el com-

bustible ni trabaje con el sistema de combustible cerca de llamas expuestas o calor intenso. Hacerlo podría causar un incendio, y posiblemente dar por resultado lesiones personales graves o daños materiales.

El filtro debe cambiarse sólo cuando el nivel de combustible haya alcanzado la parte superior del elemento filtrante. No hay ninguna restricción significativa en el flujo de combustible hasta que el elemento esté completamente obstruido.

1. Apague el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Revise el nivel de combustible en el filtro. Reemplace el elemento del separador de combustible y agua **únicamente** cuando el elemento filtrante esté completamente cubierto. Si el nivel del combustible ha alcanzado la parte superior del elemento filtrante, siga el procedimiento de abajo para reemplazar el elemento.

3. Coloque un recipiente limpio debajo del separador de combustible y agua, y conecte un trozo de manguera a la válvula de drenaje para dirigir el combustible hacia el recipiente.

La válvula de drenaje tiene un tubo de 1/2 pulgada (12.7 mm); use una manguera con una rosca de tubo de 1/2 pulgada para que se acoplamiento correctamente.

4. Retire la tapa de ventilación (**Figura 2**, ref. 10) y abra la válvula de drenaje (**Figura 2**, ref. 1) para drenar el combustible completamente; luego cierre la válvula de drenaje.
5. Con una llave para collar DAVCO (**Figura 3**), retire la cubierta transparente y el collar.

NOTA: No se aceptarán los reclamos de garantía por tapa de ventilación y collar rotos si se usó otra herramienta que no sea la llave para collar DAVCO para retirarlos. Durante la instalación, la tapa de ventilación debe **apretarse sólo con la mano**, no con una llave. Use el número de pieza 482017 en las unidades Fuel Pro 482; y el número de pieza 380134 en las unidades Fuel Pro 382.

6. Retire el filtro, el anillo "O" de la cubierta y el anillo "O" de la tapa de ventilación. Deséchelos de manera aceptable en materia de medio ambiente. Vea la **Figura 2** o la **Figura 4**.

7. Limpie todas las roscas y las superficies de sellado con mucho cuidado. Incluso una pequeña cantidad de suciedad impedirá que el separador de combustible y agua se selle y puede producirse una fuga de aire.
8. En la unidades Fuel Pro 382, instale la arandela aislante en la parte inferior del filtro nuevo.
9. Instale el ensamble de filtro nuevo y arandela aislante, y el anillo "O" de la cubierta en el alojamiento.
10. Instale la cubierta transparente y el collar. Aplique simultáneamente una presión hacia abajo a la parte superior de la cubierta transparente hasta que se asiente en el cuerpo del alojamiento inferior y apriete con la mano el collar hasta que no gire libremente. Utilice una llave de collar y apriete la tuerca a 18 lbf-ft (24 N·m). Esto equivale a girar el collar en el sentido de las manecillas del reloj dos o tres costillas adicionales, dependiendo del modelo específico de filtro.
11. Cebe el sistema.
 - 11.1 Asegúrese de que la válvula de drenaje esté cerrada.
 - 11.2 Llene el alojamiento hasta la parte superior del filtro con combustible diésel limpio.
 - 11.3 Instale y apriete con la mano el anillo "O" de la tapa de ventilación y la tapa.
 - 11.4 Arranque el motor. Cuando el aceite lubricante alcance la presión de funcionamiento normal, aumente la velocidad del motor hasta velocidad alta en ralentí durante uno o dos minutos para purgar el aire del sistema.
 - 11.5 Mientras el motor está en funcionamiento y después de purgar el aire del sistema, afloje la tapa de ventilación hasta que el nivel de combustible descienda hasta aproximadamente una pulgada (2.5 cm) por encima del collar, luego apriete la tapa de ventilación con la mano.
 - 11.6 Revise para ver si hay fugas y apague el motor.

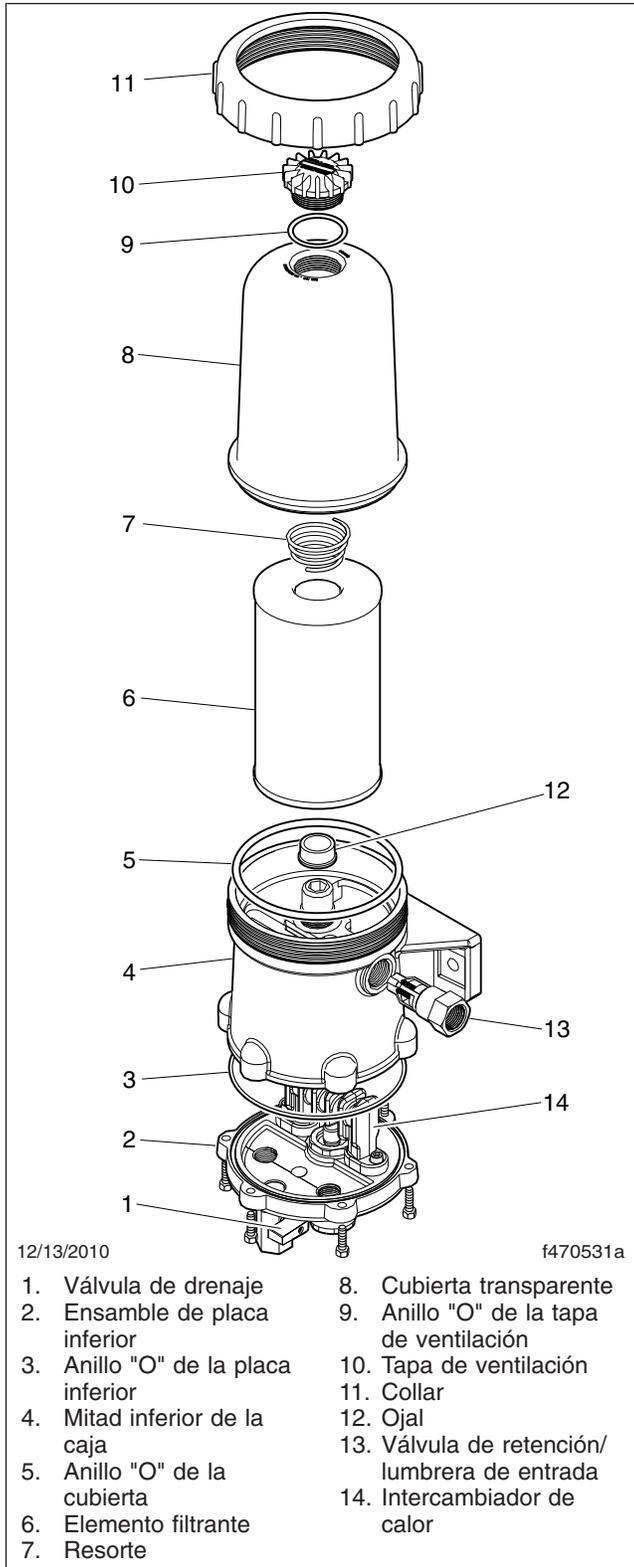


Figura 2, DAVCO Fuel Pro 382

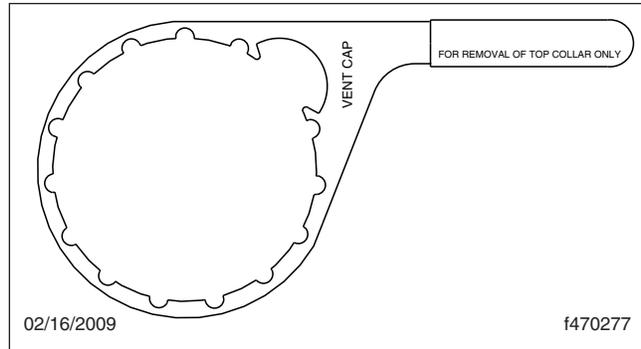


Figura 3, Llave para collar DAVCO

DAVCO Fuel Pro® 487

⚠️ ADVERTENCIA

El líquido que circula por el separador de combustible y agua para calentar el combustible puede ser combustible diésel que regresa del motor o refrigerante del motor. Drene el separador de combustible y agua sólo cuando el motor y los líquidos se hayan enfriado. Drenarlo cuando el motor está caliente podría causar lesiones personales graves debidas a escaldaduras.

Si el combustible de retorno se libera en la atmósfera, sus vapores pueden encenderse en presencia de una fuente de ignición. No exponga el combustible ni trabaje con el sistema de combustible cerca de llamas expuestas o calor intenso. Hacerlo podría causar un incendio, y posiblemente dar por resultado lesiones personales graves o daños materiales.

1. Apague el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Revise el nivel de combustible en el filtro. Reemplace el elemento del separador de combustible y agua **únicamente** cuando el elemento filtrante esté completamente cubierto. Si el nivel del combustible ha alcanzado la parte superior del elemento filtrante, siga el procedimiento de abajo para reemplazar el elemento.
3. Coloque un recipiente limpio debajo del separador de combustible y agua, y conecte un trozo de manguera a la válvula de drenaje para dirigir el combustible hacia el recipiente.

En los modelos antiguos, la válvula de drenado tiene un tubo de 1/2 pulg. (12.7 mm) con roscas.

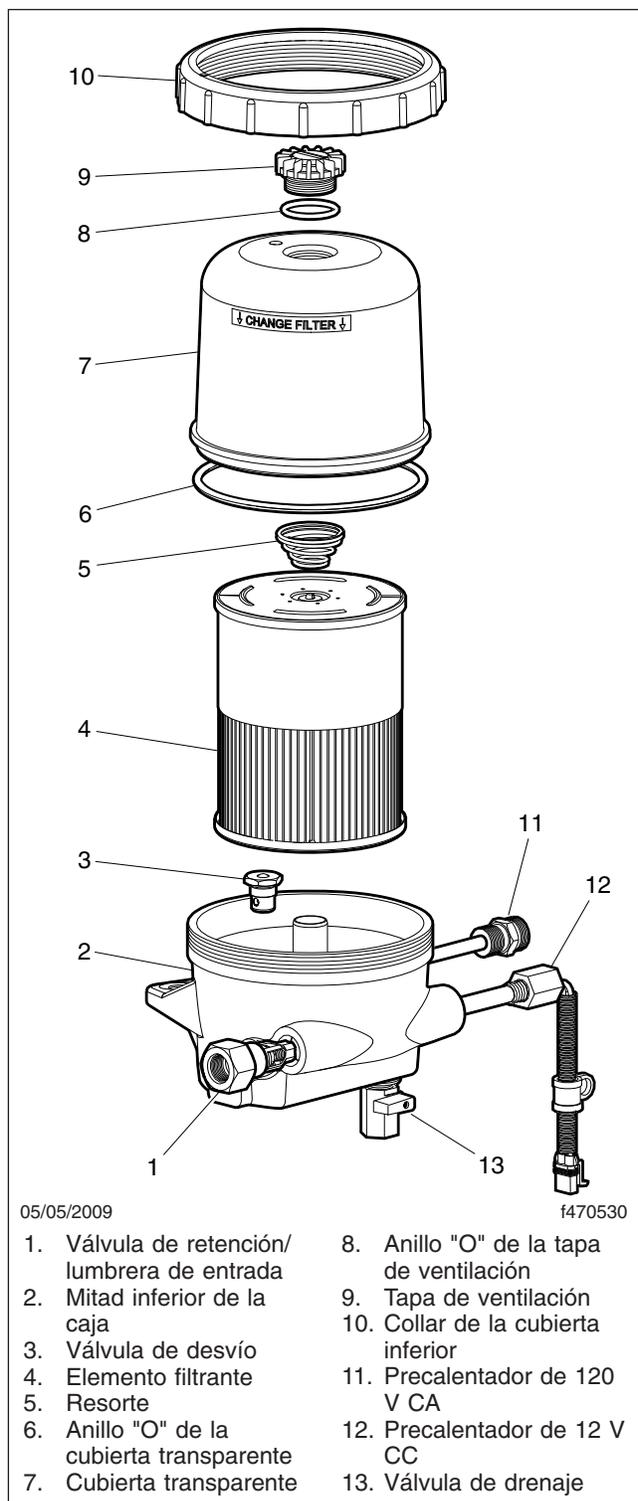


Figura 4, DAVCO Fuel Pro 482

Use una manguera con rosca de tubo de 1/2 pulgada para que se ajuste correctamente y abra la válvula de drenaje girándola un cuarto de vuelta.

En los modelos nuevos, la válvula de drenado tiene una conexión deslizante para mangueras de 3/4 de pulg. (19 mm); ya no se usan roscas de tubo. Abra la válvula de drenaje girándola entre una y una y media.

4. Retire la tapa de ventilación, mostrada en la **Figura 5** para drenar el combustible completamente, luego cierre la válvula de drenaje.
5. Con una llave para collar DAVCO, mostrada en la **(Figura 3)**, retire la cubierta transparente y el collar.

NOTA: No se aceptarán reclamos de garantía por tapa de ventilación y collar rotos si se usó otra herramienta que no sea la llave para collar DAVCO (número de pieza 482017) para retirarlos. Durante la instalación, la tapa de ventilación debe **apretarse sólo con la mano**, no con una llave.

6. Retire el filtro, el anillo "O" de la cubierta y el anillo "O" de la tapa de ventilación. Deséchelos de manera aceptable en materia de medio ambiente. Vea la **Figura 5**.
7. Limpie todas las roscas y las superficies de sellado con mucho cuidado. Incluso una pequeña cantidad de suciedad impedirá que el separador de combustible y agua se selle y puede producirse una fuga de aire.
8. Instale el ensamble de filtro nuevo y arandela aislante, y el anillo "O" de la cubierta en el alojamiento.

Coloque el elemento filtrante de manera que la traba quede alineada con la chavetera de la placa separadora del alojamiento. Use la flecha en la parte superior de la placa de extremo para alinear el filtro. Vea la **Figura 6**. Asegúrese de que el elemento filtrante esté completamente asentado haciendo presión firmemente sobre la placa de extremo. El filtro no debe girar libremente.

9. Instale la cubierta transparente y el collar. Aplique simultáneamente una presión hacia abajo a la parte superior de la cubierta transparente hasta que se asiente en el cuerpo del alojamiento inferior y apriete con la mano el collar

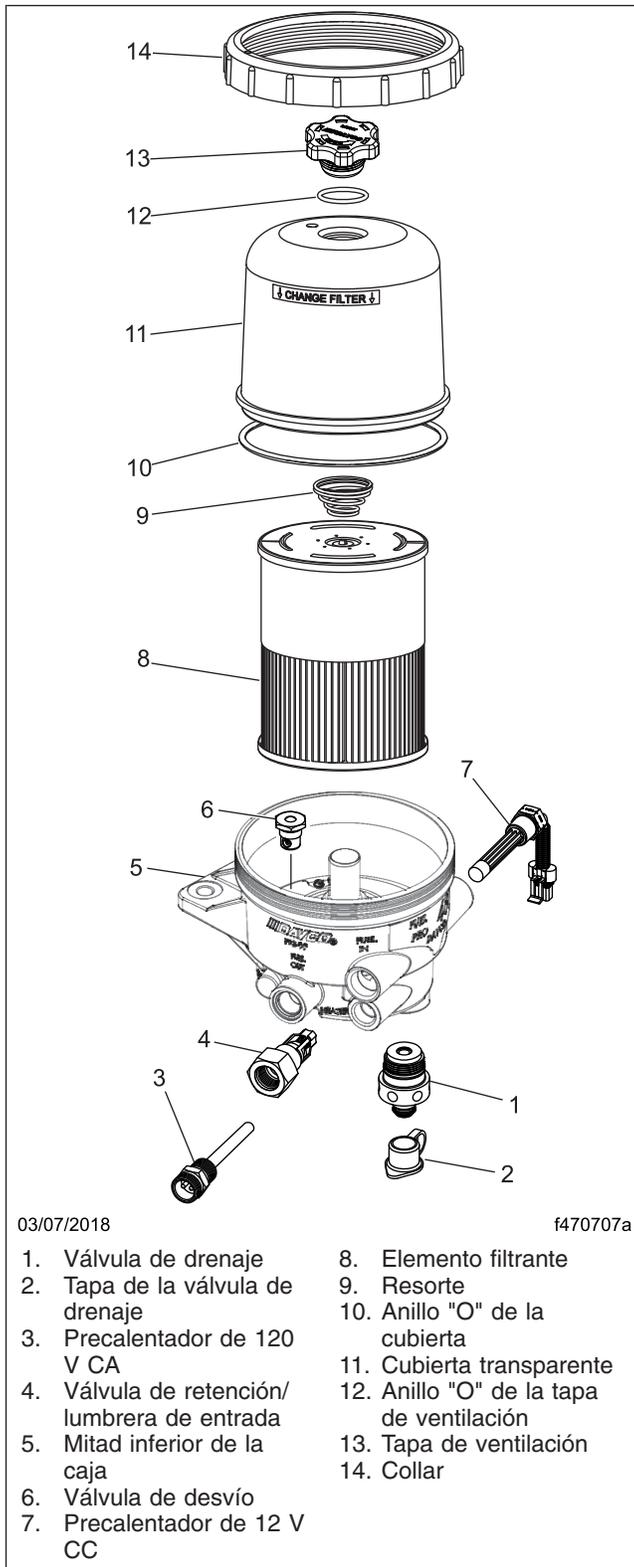


Figura 5, DAVCO Fuel Pro 487

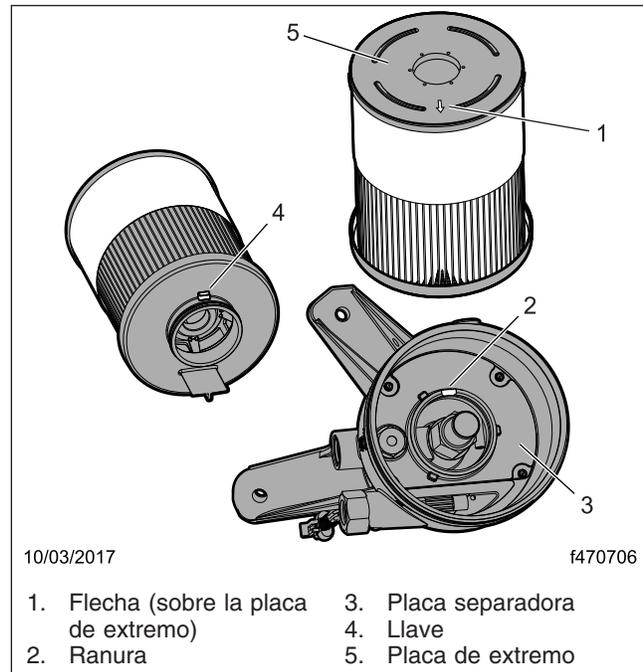


Figura 6, Posicionamiento del elemento filtrante

hasta que no gire libremente. Utilice una llave de collar y apriete la tuerca a 18 lbf-ft (24 N·m). Esto equivale a girar el collar en el sentido de las manecillas del reloj dos o tres costillas adicionales, dependiendo del modelo específico de filtro.

10. Cebe el sistema

- 10.1 Asegúrese de que la válvula de drenaje esté cerrada.
- 10.2 Llene el alojamiento hasta la parte superior del filtro con combustible diésel limpio.
- 10.3 Instale y apriete con la mano el anillo "O" de la tapa de ventilación y la tapa.
- 10.4 Arranque el motor. Cuando el aceite lubricante alcance la presión de funcionamiento normal, aumente la velocidad del motor hasta velocidad alta en ralentí durante uno o dos minutos para purgar el aire del sistema.
- 10.5 Mientras el motor está en funcionamiento y después de purgar el aire del sistema, afloje la tapa de ventilación hasta que el nivel de combustible descienda hasta

apenas por encima del collar, luego apriete la tapa de ventilación con la mano.

- 10.6 Revise para ver si hay fugas y apague el motor.

Detroit

El único mantenimiento necesario para un separador de combustible y agua Detroit es el cambio del elemento filtrante. Vea la **Figura 7**.

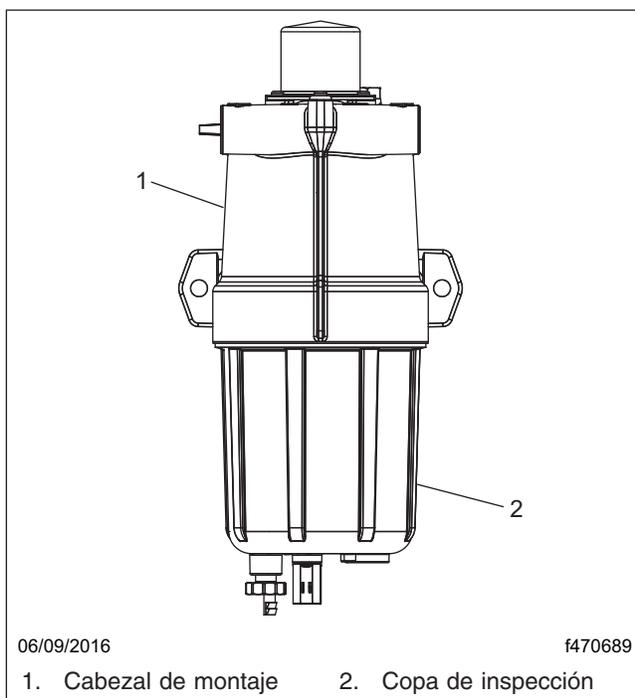


Figura 7, Separador de combustible y agua Detroit

ADVERTENCIA

El líquido que circula por el separador de combustible y agua para calentar el combustible puede ser combustible diésel que regresa del motor o refrigerante del motor. Drene el separador de combustible y agua sólo cuando el motor y los líquidos se hayan enfriado. Drenarlo cuando el motor está caliente podría causar lesiones personales graves debidas a escaldaduras.

Si el combustible de retorno se libera en la atmósfera, sus vapores pueden encenderse en presencia de una fuente de ignición. No exponga el com-

bustible ni trabaje con el sistema de combustible cerca de llamas expuestas o calor intenso. Hacerlo podría causar un incendio, y posiblemente dar por resultado lesiones personales graves o daños materiales.

1. Drene un poco de combustible aflojando el tapón de respiradero y abriendo la válvula de drenaje.
2. Desconecte las conexiones del detector de agua y del calentador, si está así equipado.
3. Retire la copa juntos en el sentido contrario al de las manecillas del reloj.
4. Retire el elemento, el anillo "O" de la copa y el anillo "O" del elemento. Deséchelos de manera aceptable en materia de medio ambiente.
5. Limpie perfectamente todas las roscas y superficies de sellado. Incluso una pequeña cantidad de suciedad impedirá que el separador de combustible y agua se selle y puede producirse una fuga de aire.
6. Aplique una capa de combustible o aceite de motor limpio al anillo "O" y al elemento nuevos.
7. Inserte el nuevo elemento en la cubierta superior.

IMPORTANTE: No utilice herramientas para apretar la copa y el elemento.

8. Gire la copa sobre la cubierta superior usando solo la mano.
9. Conecte los conectores del detector de agua y del calentador, si está así equipado.
10. Si tiene una bomba cebadora, cebe el separador de combustible y agua según se describe a continuación.
 - 10.1 Afloje el tapón del respiradero. Luego haga funcionar la bomba cebadora hasta que salga combustible por el tapón de respiradero.
 - 10.2 Cierre el tapón de respiradero.
11. Arranque el motor y revise para ver si hay fugas de combustible.
12. Apague el motor y corrija toda fuga de combustible.

47-03 Reemplazo del filtro de combustible

Si necesita reemplazar el filtro de combustible montado en el motor, consulte los procedimientos de retiro e instalación detallados en el manual de servicio del fabricante del motor.

47-04 Inspección del sistema de combustible GNL

⚠ ADVERTENCIA

El gas natural es sumamente inflamable. Vea las precauciones de seguridad detalladas en el Capítulo 21 del *Manual del conductor 108SD y 114SD* o en el Grupo 47 del *Manual de taller 108SD y 114SD*. No seguir estas precauciones podría provocar la ignición del gas natural, lo cual podría causar daños materiales, lesiones corporales graves o la muerte.

— CUIDADO —

No use un aparato de lavado a alta presión ni de limpieza con vapor en los componentes de la tubería del sistema de combustible de gas natural, ya que esto puede introducir humedad y contaminantes en los filetes de rosca de los acoplamientos y dañar los selladores.

Hay sensores de detección de gas ubicados en la consola de techo de la cabina y en el compartimiento del motor, en la pared delantera. Los sensores están situados en lugares altos, donde los humos de gas pasan o se acumulan. No use un aparato de lavado a alta presión ni de limpieza con vapor, ni compuestos químicos basados en silicona en los sensores de detección de gas, ya que esto puede desactivar los sensores permanentemente. Al limpiar el vehículo, cubra los sensores con un protector de plástico. Mantenga los sensores cubiertos hasta que el área esté libre de gases de productos de limpieza. Los productos químicos fuertes y las temperaturas altas, pueden dañar el sensor.

Las siguientes inspecciones tiene que llevarlas a cabo un técnico calificado, según los criterios de inspección establecidos por el fabricante.

Todos los componentes del tanque deben dejarse descongelar antes de llevar a cabo las siguientes inspecciones.

Inspección del tanque de combustible y de la cubierta

Vea en la **Figura 8** la ubicación de los componentes del tanque de combustible y de la cubierta.

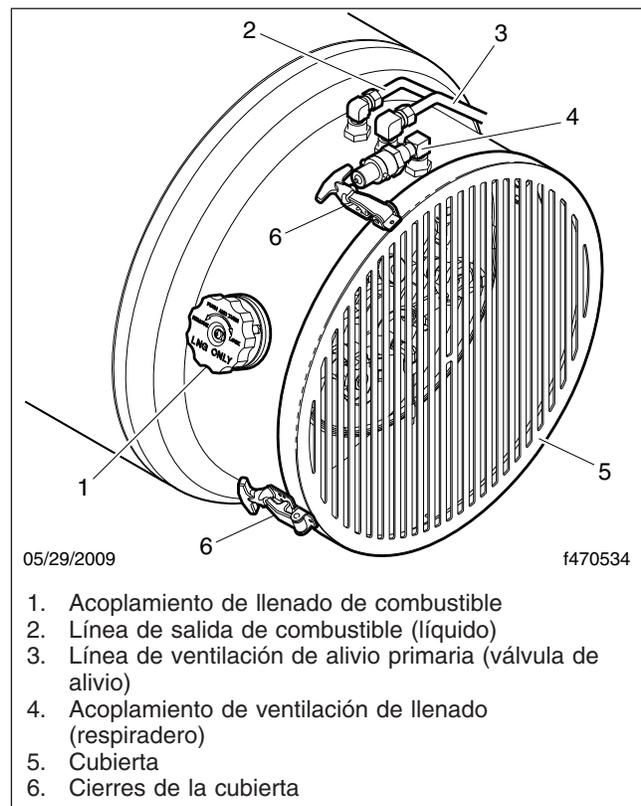


Figura 8, Carcasa del tanque de combustible

1. Inspeccione la carcasa del tanque de combustible para ver si tiene abolladuras u otros indicios de daño. Inspeccione la parte inferior del tanque para ver si tiene rayas profundas, partes planas o cortes.
Reemplace el tanque si tiene fugas.
2. Compruebe que el tanque de combustible esté bien fijado a sus soportes de montaje y que los soportes de montaje estén bien sujetos al chasis. Haga una inspección para ver si hay algún indicio de holgura.

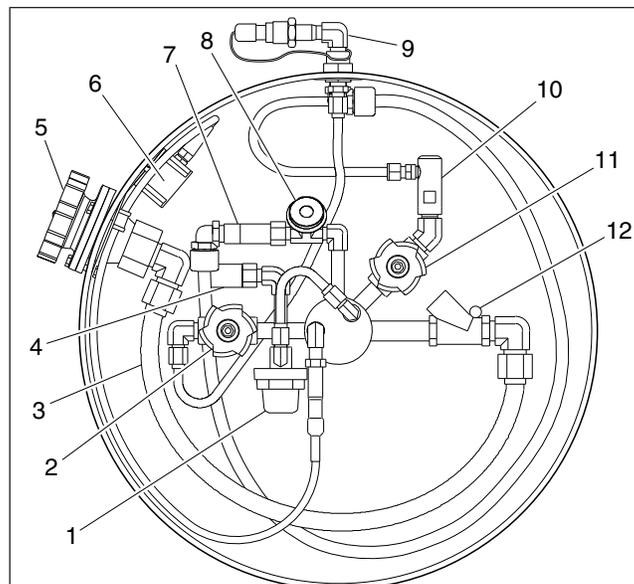
3. Asegúrese de que todas las correas de goma aisladoras estén presentes y bien sujetadas.
4. Busque indicios de desgaste por rozamiento entre el tanque de combustible y los soportes de montaje.
5. Revise el acoplamiento de llenado de combustible para ver si hay indicios de daños o fugas. Asegúrese de que la tapa del cuello de llenado de combustible esté en buenas condiciones y que el acoplamiento esté bien fijado al tanque.
6. Revise la línea de salida de combustible y el acoplamiento para ver si tienen indicios de daños o fugas.
7. Revise el la línea primaria de ventilación de alivio para ver si tiene daños, pliegues, rozadura o conexiones flojas.
8. Inspeccione el acoplamiento de ventilación de llenado para ver si tiene indicios de daños.
9. Inspeccione la cubierta para ver si tienen abolladuras u otros indicios de daño. Asegúrese de que los cierres de la cubierta estén operantes y fije la cubierta seguramente al tanque.
10. Reemplace las líneas de combustible que tengan fugas o estén dañadas. Repare o reemplace acoplamientos que tengan fugas o estén dañados.

Inspección de los componentes de la tubería

Vea en la **Figura 9** las ubicaciones de los componentes de la tubería.

Use una solución que forme burbujas para hacer una búsqueda de fugas, mientras efectúa la inspección visual siguiente.

1. Revise los componentes siguientes para determinar si tienen indicios de daño o fugas:
 - regulador de presión
 - válvula de corte de gases
 - válvula de alivio secundaria
 - válvula de alivio primaria y conexiones rosadas
 - válvula de flujo excesivo
 - válvula de corte de combustible
 - válvula de retención de llenado



05/05/2010

f470533

1. Regulador de presión
2. Válvula de corte de gases
3. Manguera de llenado de combustible
4. Válvula de alivio secundaria (tapa roja)
5. Acoplamiento de llenado de combustible
6. Transmisor del nivel de combustible
7. Válvula de alivio primaria
8. Medidor de presión del tanque
9. Acoplamiento de ventilación de llenado
10. Válvula de flujo excesivo
11. Válvula de corte de combustible (líquido)
12. Válvula de retención de llenado

Figura 9, Componentes de la tubería del tanque de combustible

2. Inspeccione la línea de llenado de combustible para ver si hay indicios de daño, tubos aplastados o plegados o rozadura.
3. Asegúrese de que la tapa roja esté presente en la válvula de alivio secundaria.
4. Inspeccione el medidor de presión del tanque de combustible para ver si hay grietas en la mirilla. Asegúrese de que la aguja indicadora no falte y que funcione. Revise el dial del medidor para determinar si es exacto y si se puede leer.
5. Inspeccione todas las líneas de ventilación para ver si tienen pliegues o indicios de fugas u otros daños.

6. Reemplace las líneas de combustible que tengan fugas o estén dañadas. Repare o reemplace acoplamientos que tengan fugas o estén dañados.

Inspección de los componentes del transmisor de nivel de combustible

1. Inspeccione el arnés de cableado del transmisor de nivel de combustible para ver si hay indicios de conexiones sueltas o daños. Busque agrietamiento o indicios de filtración de agua.
2. Inspeccione la caja del transmisor de nivel de combustible (**Figura 9**, ítem 6) para determinar si tiene indicios de fugas o daños. Asegúrese de que las presillas retenedoras estén instaladas en las orejas de montaje.
3. Inspeccione todos los conectores y el cableado para ver si hay indicios de conexiones flojas, daños o rozadura.
4. Gire el interruptor de la ignición a la posición de ON y vea si hay respuesta del medidor de combustible.
5. Repare o reemplace todo componente dañado del medidor de combustible.

Inspección del gasificador

Vea en la **Figura 10** las ubicaciones de los componentes de la tubería.

1. Compruebe que el gasificador esté bien fijado a sus soportes de montaje y que los soportes de montaje estén bien sujetados al chasis. Haga una inspección para ver si hay algún indicio de holgura.
2. Inspeccione las líneas de entrada y salida de combustible del gasificador para ver si hay indicios de rozadura, daños o fugas.
3. Inspeccione las mangueras de líquido refrigerante del gasificador para detectar indicios de rozadura, daños o fugas.
4. Revise todo acoplamiento para ver si tiene fugas.
5. Revise la válvula solenoide de corte de combustible y el acoplamiento para ver si tienen indicios

de daños o fugas. Revise el soporte de montaje del solenoide y vea si tiene holgura.

6. Inspeccione el regulador de sobrepresión para ver si tiene indicios de fugas o daños.
 - 6.1 Asegúrese de que el regulador esté montado de manera segura.
 - 6.2 Inspeccione el regulador de sobrepresión para ver si tiene indicios de fugas o daños.
 - 6.3 Asegúrese de que la tuerca de seguridad de la manija de ajuste (en la parte inferior del regulador de sobrepresión) esté bien apretada.
 - 6.4 Revise el medidor de presión para ver si tiene daños. Asegúrese de que la mirilla del medidor esté transparente y que se pueda leer.
7. Repare o reemplace todo componente del gasificador que tenga fuga o que esté dañado.

47–05 Prueba de integridad del vacío del sistema GNL

ADVERTENCIA

El gas natural es sumamente inflamable. Vea las precauciones de seguridad detalladas en el Capítulo 21 del *Manual del conductor 108SD y 114SD* o en el Grupo 47 del *Manual de taller 108SD y 114SD*. No seguir estas precauciones podría provocar la ignición del gas natural, lo cual podría causar daños materiales, lesiones corporales graves o la muerte.

1. Asegúrese de que el tanque de combustible esté entre el 50 y el 75 por ciento lleno.
2. Revise el medidor de presión del tanque de combustible (**Figura 9**, ítem 8) para asegurarse de que la presión esté entre el intervalo normal de 120 a 150 psi (827 a 1034 kPa).
3. Revise el tanque de combustible para ver si hay indicios de áreas con escarcha o condensación en la superficie exterior. La escarcha o la condensación en la superficie exterior del tanque de combustible pueden indicar una pérdida de vacío.

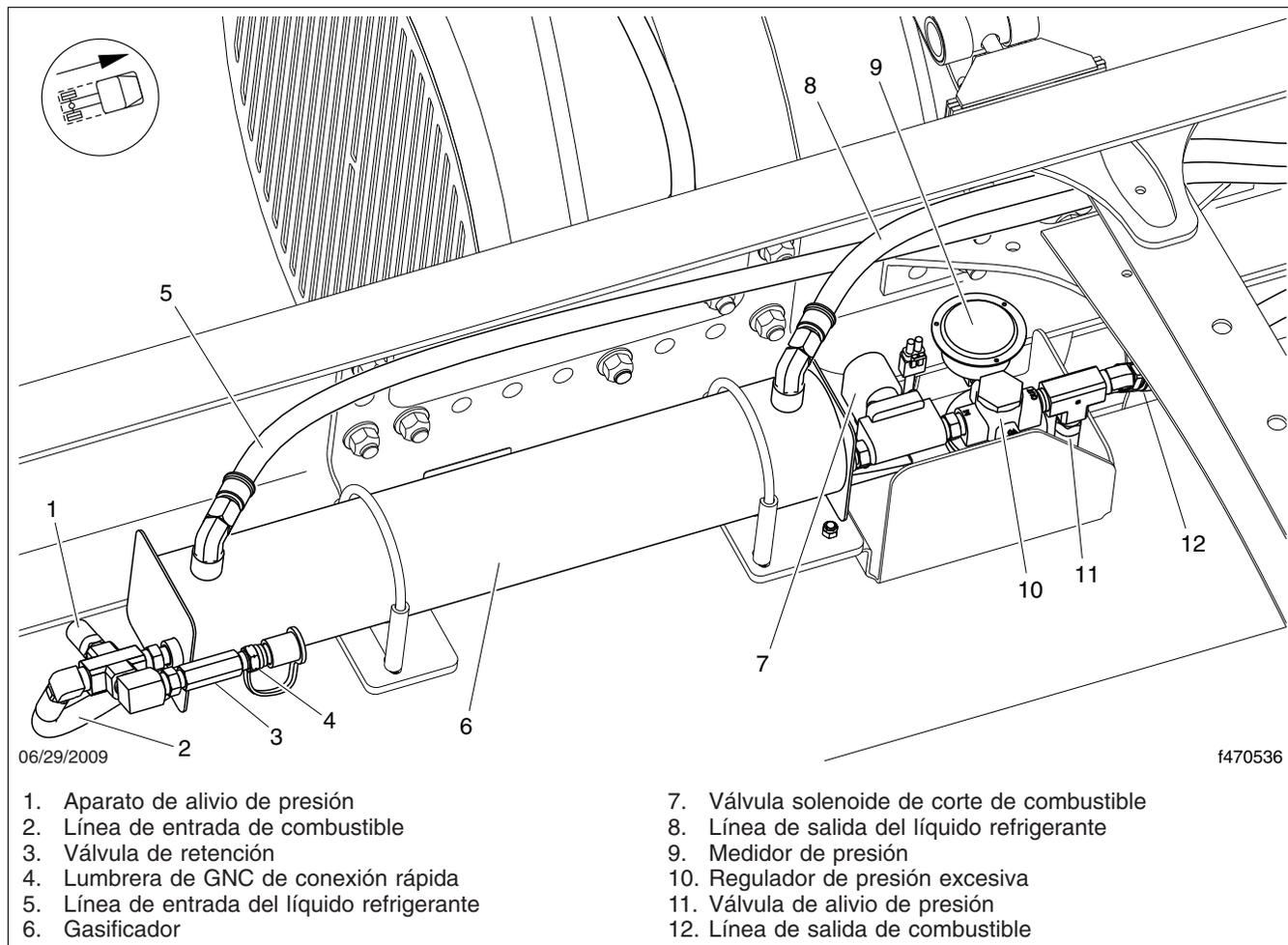


Figura 10, Ensamble del gasificador del GNL

4. Revise para ver si hay mucha discrepancia entre las temperaturas del tanque de combustible y su cubierta. Una discrepancia grande entre el tanque de combustible y su cubierta puede indicar una pérdida de vacío.
5. Haga funcionar el vehículo durante diez minutos. Pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y anote la hora.
6. Espere quince minutos después de parar el motor, luego mida y registre la presión del tanque de combustible y anote la hora.
7. Permita que el vehículo quede inactivo durante un mínimo de ocho horas, luego mida de nuevo la presión del tanque de combustible.
8. Use la **Tabla 1** para determinar si el aumento de presión está dentro de los límites aceptables.

Resultados de las pruebas de integridad	
Aumento de presión durante un período de ocho horas	Solución
Menos de 20 psi (138 kPa)	Ningún aumento – el tanque es normal
Entre 20 y 50 psi (138 y 345 kPa)	Monitoree el tanque y pruebe la integridad del vacío otra vez en la próxima fecha de mantenimiento.
Más de 50 psi (345 kPa)	Retire el vehículo de servicio y evacue el tanque según las instrucciones del fabricante del tanque.

Tabla 1, Resultados de las pruebas de integridad

47–06 Inspección del sistema de combustible GNC

ADVERTENCIA

El gas natural es sumamente inflamable. Vea las precauciones de seguridad detalladas en el Capítulo 21 del *Manual del conductor 108SD y 114SD* o en el Grupo 47 del *Manual de taller 108SD y 114SD*. No seguir estas precauciones podría provocar la ignición del gas natural, lo cual podría causar daños materiales, lesiones corporales graves o la muerte.

Las siguientes inspecciones tiene que llevarlas a cabo un técnico calificado, según los criterios de inspección establecidos por el fabricante.

— CUIDADO —

No use un aparato de lavado a alta presión ni de limpieza con vapor en los componentes de la tubería del sistema de combustible de gas natural, ya que esto puede introducir humedad y contaminantes en los filetes de rosca de los acoplamientos y dañar los selladores.

Hay sensores de detección de gas ubicados en la consola de techo de la cabina y en el compartimiento del motor, en la pared delantera. Los sensores están situados en lugares altos, donde los humos de gas pasan o se acumulan. No use un aparato de lavado a alta presión ni de limpieza con vapor, ni compuestos químicos basados en silicona en los sensores de detección de gas, ya que esto puede desactivar los sensores permanentemente. Al limpiar el vehículo, cubra los sensores con un protector de plástico. Mantenga los sensores cubiertos hasta que el área esté libre de

gases de productos de limpieza. Los productos químicos fuertes y las temperaturas altas, pueden dañar el sensor.

Use una solución que forme burbujas para hacer una búsqueda de fugas, mientras efectúa la inspección siguiente.

1. Inspeccione los cilindros de combustible para ver si tienen abolladuras u otros indicios de daño.
Reemplace todo cilindro de combustible que tenga fuga.
 2. Asegúrese de que los cilindros de combustible estén bien sujetos dentro de su caja de almacenamiento.
 3. Asegúrese de que la caja de almacenamiento de los cilindros de combustible estén sujetos al chasis. Haga una inspección para ver si hay algún indicio de holgura. Si es necesario, apriete los pernos de montaje de la caja de almacenamiento a 160 lbf·ft (217 N·m). Vea la [Figura 11](#).
- NOTA: Durante la inspección inicial de preentrega (PDI), apriete los pernos de montaje de la caja de almacenamiento (que se muestran en la [Figura 11](#)) a 180 lbf·ft (244 N·m).
4. Revise la lumbrera de llenado de combustible para ver si hay indicios de daños o fugas. Asegúrese de que el guardapolvo de la lumbrera y el anillo "O" de dentro de la lumbrera no falten y que estén en buenas condiciones. Vea la [Figura 12](#).
 5. Revise los medidores de presión de la caja de combustible para ver si hay grietas. Asegúrese de que haya agujas indicadoras, y que funcionen. Revise los diales de los medidores para determinar si son indicadoras y si se pueden leer.

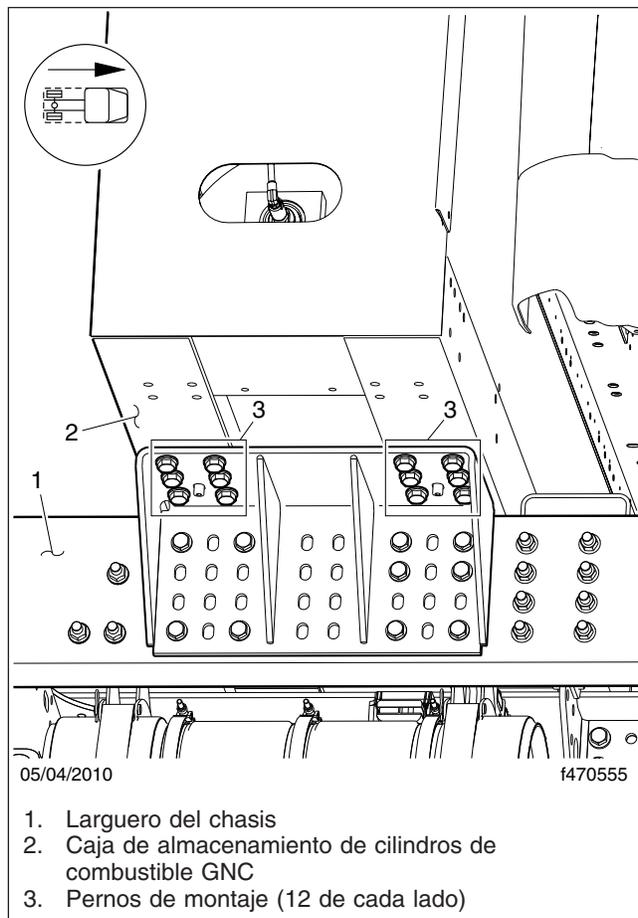


Figura 11, Soporte de montaje de la caja de almacenamiento de cilindros de combustible (lado del pasajero)

1. Larguero del chasis
 2. Caja de almacenamiento de cilindros de combustible GNC
 3. Pernos de montaje (12 de cada lado)
6. Asegúrese de que haya tapas azules en todos los aparatos de alivio de presión. Cada cilindro de combustible está equipado con dos tapas (una en cada extremo), las cuales se pueden ver en la parte trasera de la caja de almacenamiento de los cilindros de combustible GNC. Una tapa está ubicada en la válvula de alivio de presión, del lado interior de la caja de cilindros GNC, junto a la línea de salida de combustible. Revise la válvula de alivio primaria, ubicada en el lado interior de la caja de combustible GNC, para ver si tiene indicios de daño o fugas.
 7. Revise los componentes siguientes para determinar si tienen indicios de daño o fugas:
 - válvula de corte manual de combustible

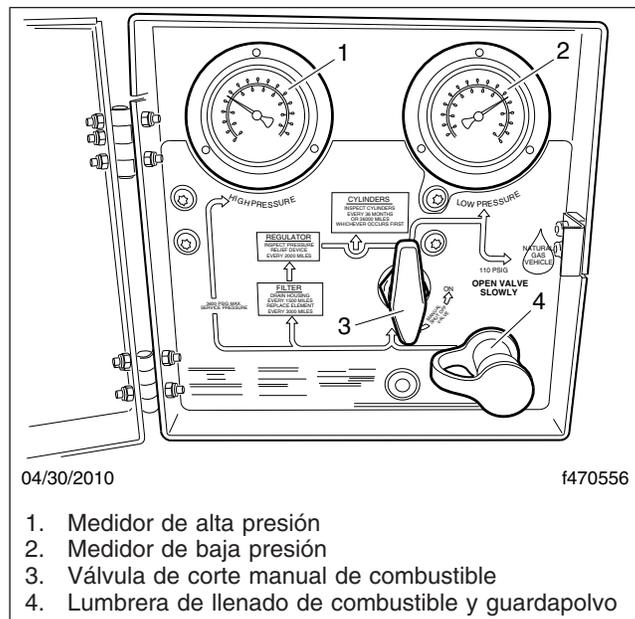
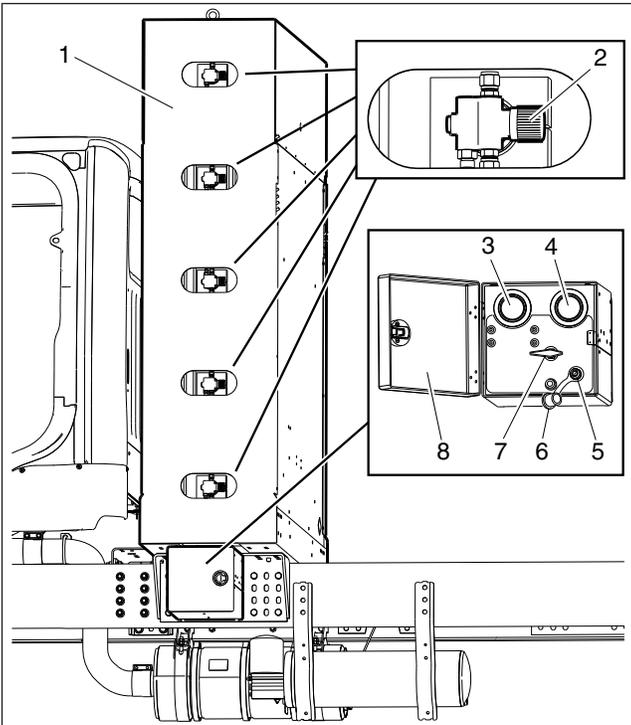


Figura 12, Panel de combustible GNC

- válvulas de corte de los cilindros de combustible (vea la **Figura 13**)
 - mangueras y acoplamientos de líquido refrigerante
 - líneas y acoplamientos de combustible
 - todo acoplamiento, toda conexión y toda junta
8. Reemplace las líneas de combustible que tengan fugas o estén dañadas. Repare o reemplace acoplamientos que tengan fugas o estén dañados.

47-07 Reemplazo del elemento del filtro de alta presión de combustible GNC

Los ciclos de reemplazo del elemento del filtro del GNC (gas natural comprimido) son un factor importante del mantenimiento de la integridad del sistema de combustible GNC y de asegurar su funcionamiento máximo. En la práctica, la frecuencia del reemplazo del elemento del filtro puede subir o bajar dependiendo de la limpieza del sistema de llenado de combustible de la estación.



04/22/2010

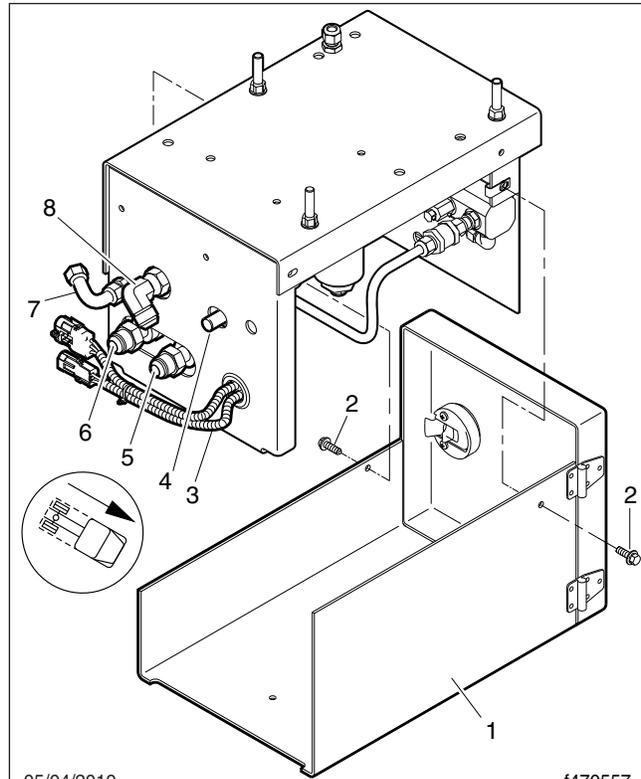
f470554

1. Caja de almacenamiento de cilindros de combustible
2. Válvulas de corte de los cilindros de combustible (5)
3. Medidor de alta presión
4. Medidor de baja presión
5. Lumbre de llenado de combustible
6. Tapa guardapolvo
7. Válvula de corte manual
8. Puerta de acceso del panel de combustible

Figura 13, Caja de almacenamiento de cilindros de combustible GNC (se muestra un sistema de 5 cilindros)

1. Apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento.
2. Cierre las válvulas de corte de los cilindros de combustible de GNC.
3. Arranque el motor y déjelo que funcione al ralentí (en marcha mínima) hasta que las líneas de combustible estén vacías y el motor se apague. Los medidores del panel de combustible deben indicar ahora 0 psi (0 kPa) o cerca de ese valor.
4. Cierre la válvula de corte de combustible manual, ubicada en el panel de combustible.

5. Quite los dos pernos sin tuerca que fijan la cubierta de acceso al panel de llenado, luego retire la cubierta de acceso. Vea la **Figura 14**. Guarde los pernos sin tuerca para la instalación posterior.



05/04/2010

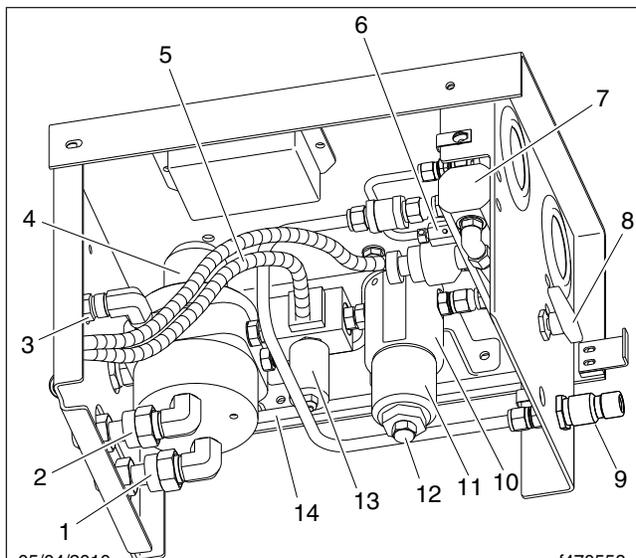
f470557

1. Cubierta de acceso del panel de combustible
2. Pernos sin tuerca (2)
3. Arnés de cableado
4. Válvula de alivio de presión y su tapa
5. Línea de salida del líquido refrigerante
6. Línea de entrada del líquido refrigerante
7. Línea de entrada de combustible (a los cilindros)
8. Línea de salida de combustible (al motor)

Figura 14, Ensamble del panel de combustible GNC

6. Abra lentamente la válvula de purga del múltiple para dejar escapar toda presión de combustible restante del sistema. Vea la **Figura 15**.

IMPORTANTE: Puede quedar alguna presión en el sistema de combustible entre la válvula solenoide y el motor. Tenga cuidado al aflojar los acoplamientos, ya que podría escaparse una pequeña cantidad de gas.



05/04/2010

f470558

1. Lumbreira de entrada de líquido refrigerante
2. Lumbreira de salida de líquido refrigerante
3. Válvula de alivio de presión
4. Regulador de presión
5. Arnés de cableado
6. Válvula de purga del múltiple
7. Múltiple
8. Válvula de corte manual de combustible
9. Lumbreira de llenado de combustible
10. Cubierta del filtro
11. Copa del filtro
12. Tapón de drenado del filtro
13. Válvula solenoide
14. Línea de combustible a los cilindros

Figura 15, Componentes del panel de combustible GNC

7. Ponga un contenedor limpio debajo del ensamble del filtro. Desenrosque la copa del filtro de la cubierta de éste usando una llave de 1 1/4 pulgadas.
8. Quite y deseche el elemento del filtro.
9. Instale un nuevo elemento del filtro en la cubierta de éste.
10. Inspeccione el anillo "O" de la cubierta del filtro para determinar si tiene daños o grietas. Si es necesario, reemplace el anillo "O".
11. Instale la copa del filtro en la cubierta de éste. Apriétela a 90 lbf·ft (122 N·m).

12. Cierre la válvula de purga del múltiple y abra la válvula de corte de combustible manual del panel de combustible.
13. Abra las válvulas de corte de los cilindros de combustible.
14. Use un detector de metano para hacer una búsqueda de fugas de todos los componentes del sistema de combustible presentes entre los cilindros de combustible y la válvula de solenoide. Se puede usar una solución (como agua y jabón) que forme burbujas para encontrar el lugar exacto de una fuga.

Repare o reemplace todo componente que tenga fuga.
15. Use los dos pernos sin tuerca que se quitaron antes para instalar la cubierta de acceso en el panel de llenado.

47-08 Inspección de los cilindros de combustible de gas natural comprimido (GNC)

Consiga que un inspector capacitado haga la inspección de los cilindros de combustible de gas natural comprimido (GNC), para determinar si están dañados o deteriorados. Note cortes, grietas, rayas profundas, rozadura, alteración de color, fibras rotas, soportes con holgura, empaques (juntas) o aisladores dañados, daño por calor y otros problemas.

Vea en el folleto C-6.4 de la Compressed Gas Association (CGA), *Methods for External Visual Inspection of Natural Gas Fuel Containers and Their Installations*, los requisitos de inspección y las calificaciones requisitas para el inspector.

Vea más información yendo al enlace www.cganet.com.

Después de la inspección, se debe proveer un informe exacto y de fiar para cada recipiente que se ha inspeccionado. Fije en cada recipiente una etiqueta de inspección que da la fecha y la identificación de la agencia de la inspección.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección del sistema de escape (controles antirruido)	49-01
Precauciones de seguridad	49-00

49–00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

49–01 Inspección del sistema de escape (controles antirruído)

Además de inspeccionar el sistema de escape en los intervalos de mantenimiento programado, inspeccione el sistema de escape si ha aumentado el nivel de ruido del vehículo. Freightliner Trucks recomienda que se reemplacen las piezas que muestren fugas, desgaste o daños con piezas genuinas Freightliner.

El sistema de escape debe estar libre de fugas, atascamiento, conexión a tierra y vibración excesiva. Estas condiciones son causadas normalmente porque hay tubos, abrazaderas o soportes flojos, rotos o mal alineados. Si existe alguna de estas condiciones, revise los componentes y el alineamiento del sistema de escape. Haga el alineamiento o los reemplazos necesarios: vea el **Grupo 49** del *Manual de taller 108SD y 114SD*, o lleve el vehículo a un distribuidor autorizado de Freightliner.

Es una infracción de las leyes federales de EE.UU. alterar la tubería de escape o el sistema de postratamiento en cualquier forma que cause que el motor deje de cumplir con los requisitos de certificación. (Ref: 42 U.S.C. S7522(a) (3)). Es responsabilidad del propietario mantener el vehículo de modo que cumpla con los reglamentos de la EPA (administración norteamericana para la protección medioambiental).

Sistemas de escape EPA10 y más recientes

Definiciones de términos relacionados con el sistema de postratamiento (ATS)

NOTA: Se proveen diagramas de configuraciones del ATS más adelante en este capítulo. Para motores Detroit Diesel, vea la **Figura 1**, la **Figura 2**, y la **Figura 3**. Para motores Cummins, vea la **Figura 4**, la **Figura 5**, y la **Figura 6**.

Consulte la siguiente lista de definiciones de términos y componentes del ATS.

- Sistema de postratamiento (ATS): el sistema de escape completo desde el turbocargador hasta la extensión de escape o escape trasero.
- Aparato de postratamiento (ATD): una cubierta que contiene el DOC y el DPF.
- BlueTec®: la tecnología exclusiva SCR de Daimler.
- Catalizador de oxidación de diésel (DOC): un aparato de paso ubicado en la entrada del ATD que mejora la oxidación de los hidrocarburos con el fin de reducir las emisiones de partículas.
- Filtro de partículas diésel (DPF): un aparato instalado en un sistema de motor diésel que captura y reduce el material particulado presente en los gases del escape.
- Líquido de escape diésel (DEF): el agente químico que reacciona con los gases de escape durante la SCR para reducir el NOx.
- Bomba del DEF: filtra y suministra el DEF a la unidad dosificadora del DEF.
- Tanque de DEF: almacena el DEF y regula su temperatura.
- Unidad dosificadora del DEF: mezcla el DEF con aire comprimido, y dosifica esta mezcla según entra en el flujo del escape por medio de una boquilla de inyección.
- Catalizador SCR: la cubierta que contiene un bloque de interconexión de flujo en el cual el DEF y los gases de escape pasan por la reducción selectiva de catalización (SCR).

- Reducción selectiva de catalización (SCR): un proceso que se usa para reducir las emisiones de NOx

Inspección

Los motores diésel de vehículos del año del modelo 2007 y posteriores radicados en EE. UU. o Canadá, tienen el requisito de cumplir todas las regulaciones sobre emisiones de gases de escape de la EPA (Agencia estadounidense para la protección medioambiental) que estén en vigor según el año del modelo de emisiones aplicable, y tienen un sistema de postratamiento (ATS) de emisiones.

Puede que los vehículos radicados fuera de EE. UU. y Canadá no tengan el equipo de postratamiento, dependiendo de las pautas legales locales acerca de emisiones.

IMPORTANTE: El aparato de postratamiento (ATD), que es parte del sistema postratamiento (ATS), requiere atención especial durante las inspecciones de mantenimiento programado regular. No se permiten fugas en ninguna parte del sistema. Si se detectan discrepancias, consulte las instrucciones de reparación en la documentación de servicio del fabricante del motor. Revise también la literatura de mantenimiento del fabricante del motor para encontrar procedimientos de mantenimiento que no se enumeran aquí.

1. Revise para ver si hay fugas donde la abrazadera conecta el tubo de escape a la salida de escape del turbocargador. Si existen fugas, apriete la tuerca de la abrazadera al par de apriete requerido. Si la fuga persiste, cambie la abrazadera por una nueva.
2. Revise el tubo de escape, el fuelle y cada una de las abrazaderas del sello de escape para detectar fugas, desgaste, grietas o daños. Reemplace los componentes dañados según sea necesario. Si existen fugas en una abrazadera, apriete las tuercas al par de apriete requerido. Si la fuga persiste, instale una abrazadera de sello del escape nueva. No vuelva a utilizar las abrazaderas de sellado. Una vez que se afloja o retira una abrazadera, se debe reemplazar por otra nueva.

3. Si se encuentra presente material aislante, revise su estado alrededor del tubo de escape entre el turbocargador y el ATD.
4. Si están instaladas, verifique que las bandas de montaje del ATD estén bien apretadas. Apriete a 30 lbf·ft (41 N·m) si es necesario. No apriete demasiado.
5. Revise que no haya fugas alrededor de las abrazaderas que sujetan el ATD en el ATS, ni alrededor de las abrazaderas que sujetan el DPF en el ATD.

NOTA: El líquido de escape diésel tiende a filtrarse, lo cual causa que se formen cristales blancos cerca de los acoplamientos de las líneas. La presencia de cristales no significa que el sistema tiene una fuga. No es necesario reemplazar acoples o hacer localización de averías de componentes a menos que falle el sistema o haya un código de falla.

6. Revise el tanque, la bomba, la unidad dosificadora y las líneas del DEF para ver si tienen fugas. Vea en la **Sección 49.01** del *Manual de taller 108SD y 114SD* los procedimientos de reparación.
7. Revise para determinar si hay daños por calor en los cables, las líneas o las mangueras hasta 4 pulgadas (10 cm) del sistema de escape. Haga las reparaciones o los reencaminamientos necesarios.

Reemplazo del filtro del líquido de escape diésel (DEF)

El reglamento de 2010 de la Agencia estadounidense para la protección medioambiental (EPA) requiere la reducción de emisiones de óxido de nitrógeno (NOx) presente en los gases de escape. La reducción selectiva de catalización (SCR) usa líquido de escape diésel (DEF) para reducir las emisiones de NOx en los gases de escape del vehículo. Hay un filtro en la bomba del DEF que impide la obstrucción de la boquilla de inyección de la unidad de dosificación del DEF.

Vea en el manual de mantenimiento del fabricante del motor los intervalos de reemplazo del filtro, y en la **Sección 49.01** del *Manual de taller 108SD y 114SD* el procedimiento de reemplazo del filtro.

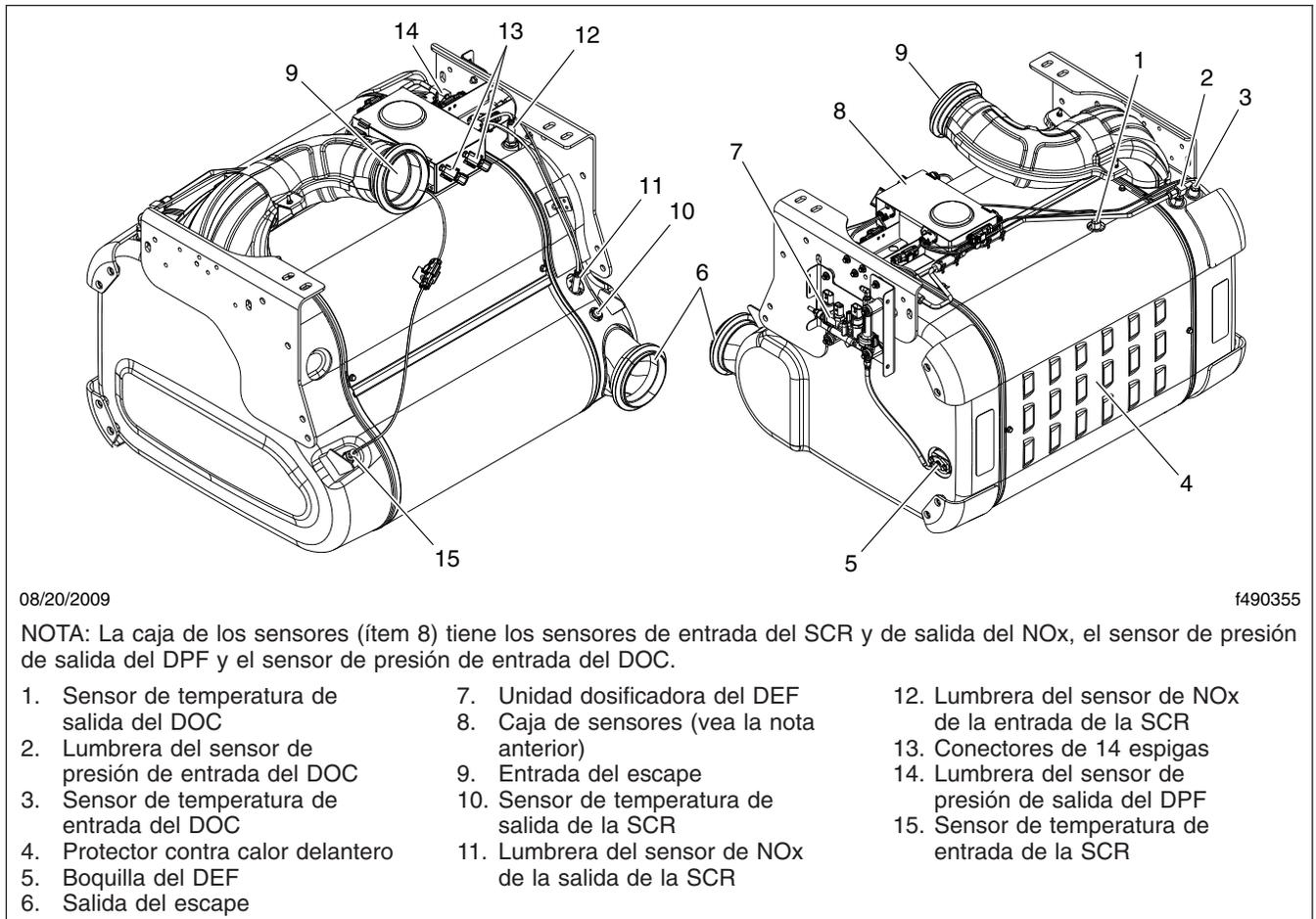


Figura 1, ATS Detroit Diesel de una caja (con ubicaciones de sensores)

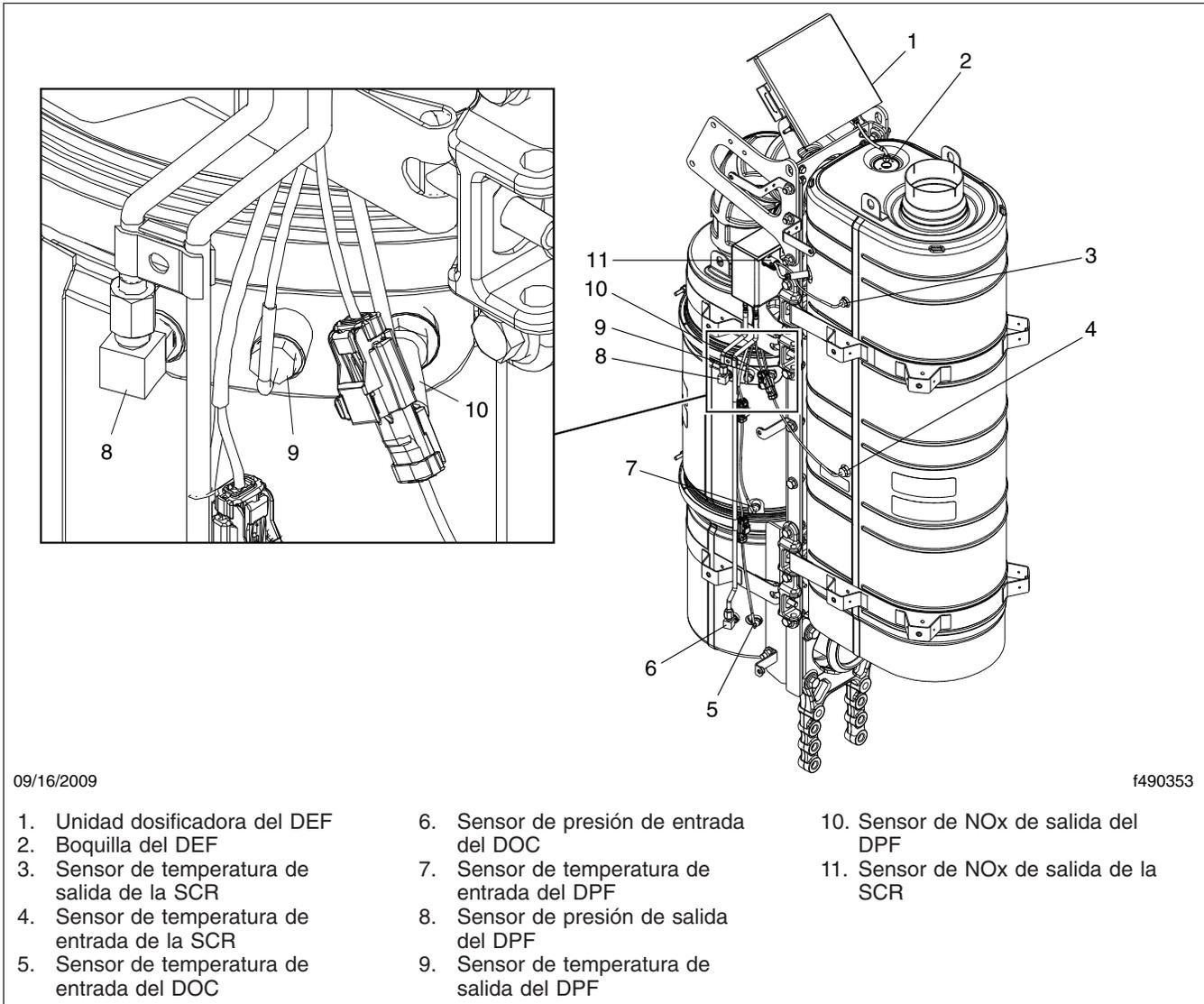


Figura 2, ATS Detroit Diesel de dos cajas (con ubicaciones de sensores)

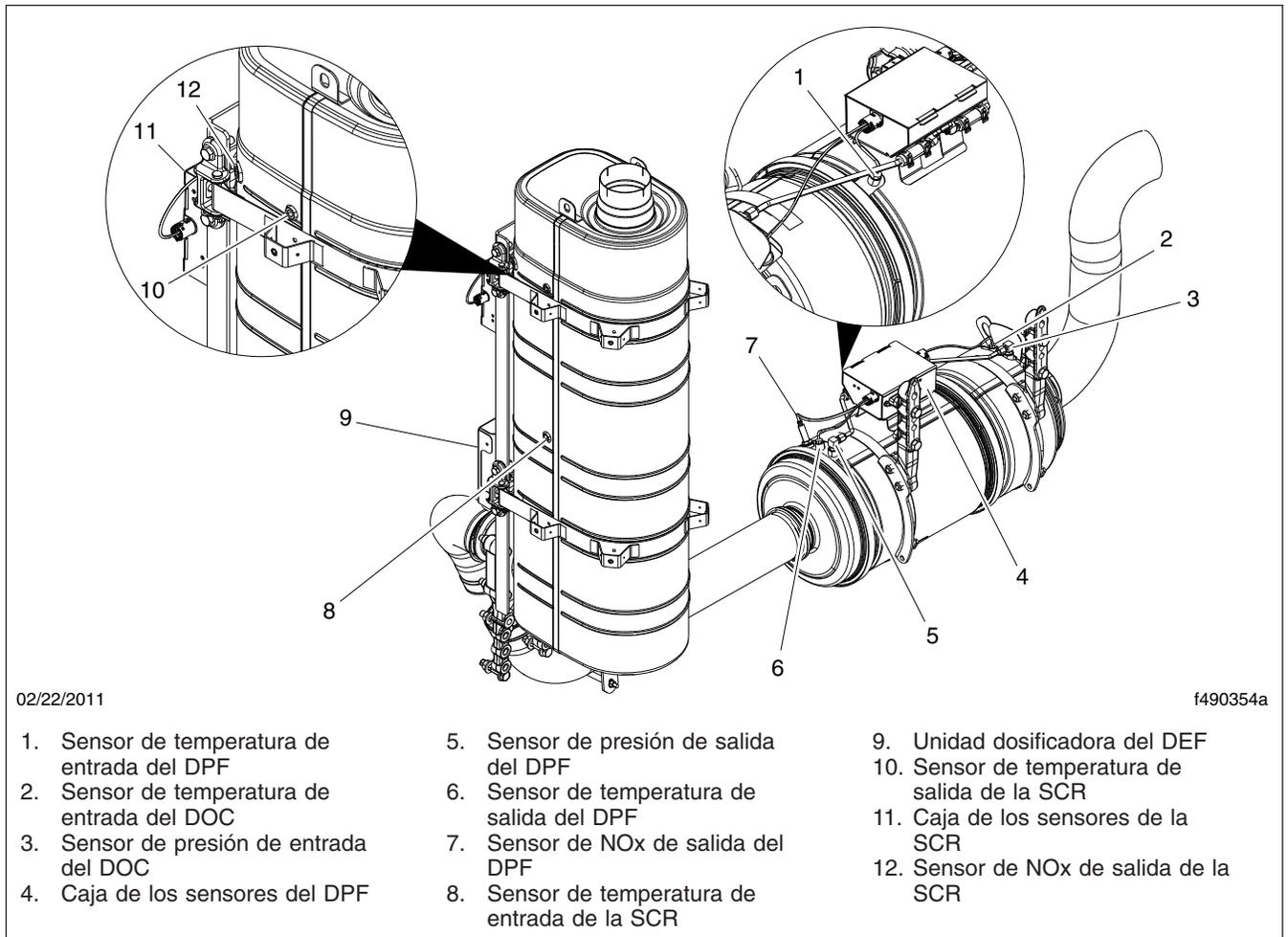


Figura 3, ATS Detroit Diesel de dos cajas (con ubicaciones de sensores)

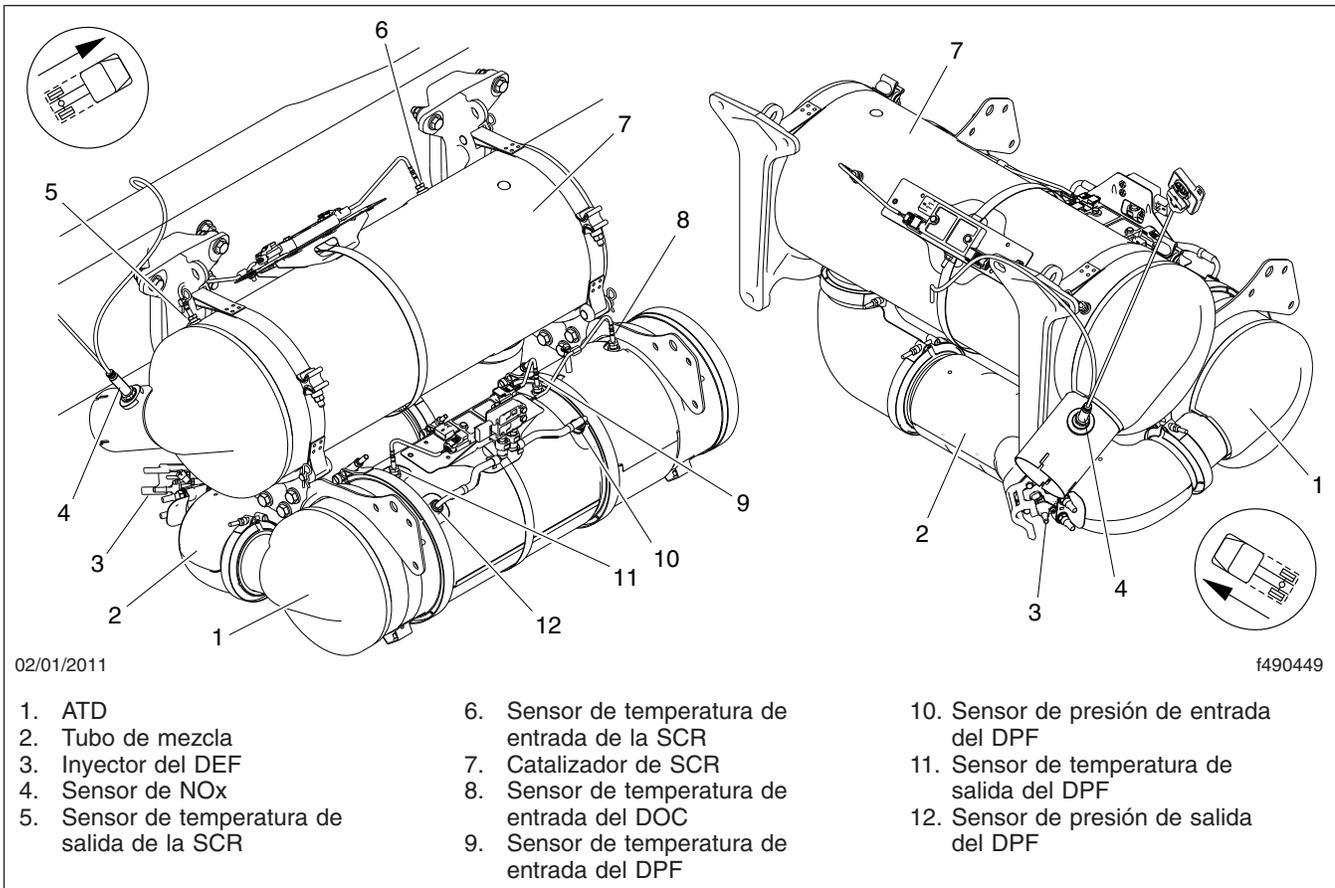


Figura 4, ATS Cummins de debajo de escalones, de tipo "switchback" (con ubicaciones de sensores)

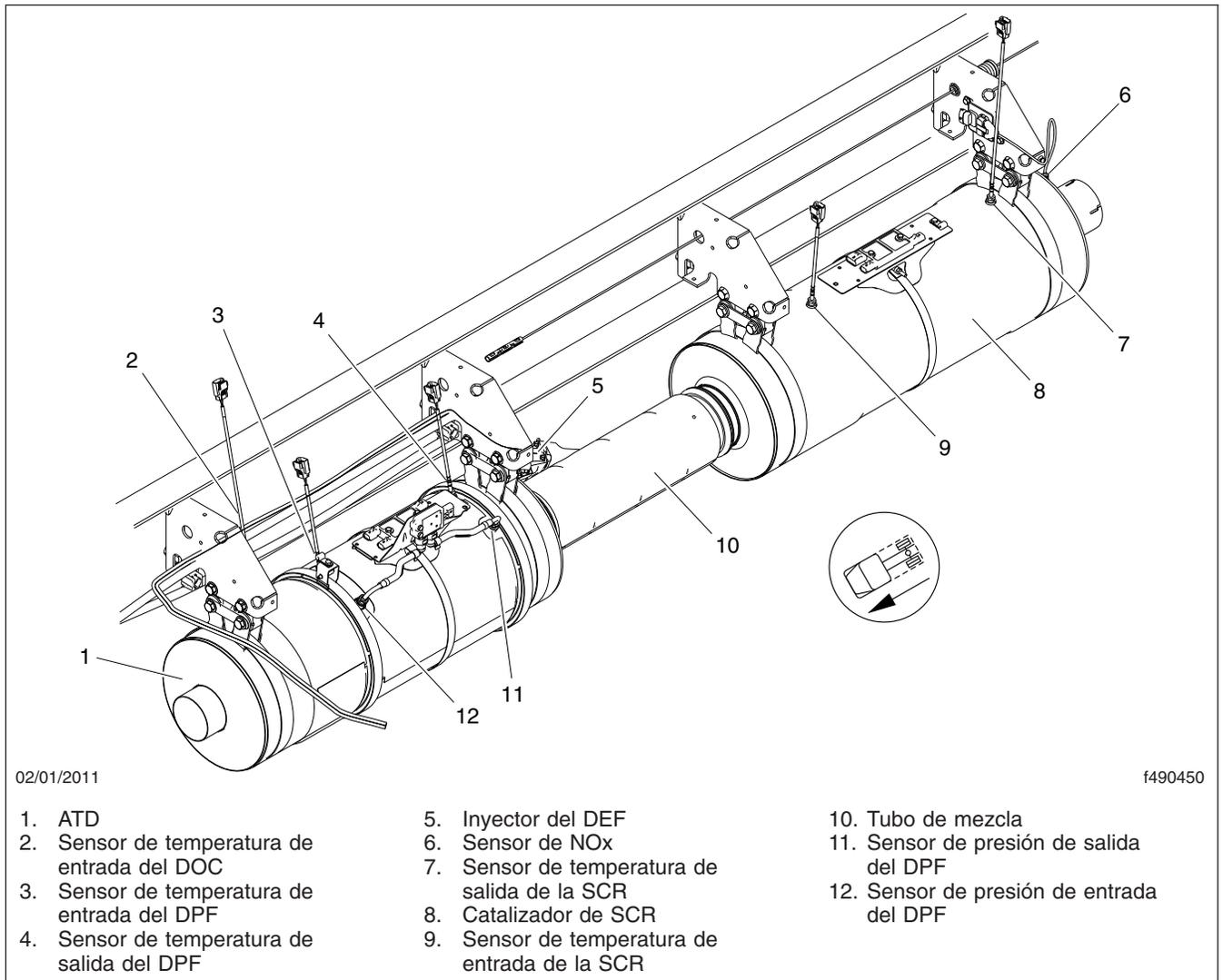


Figura 5, ATS 2HH Cummins (con ubicaciones de sensores)

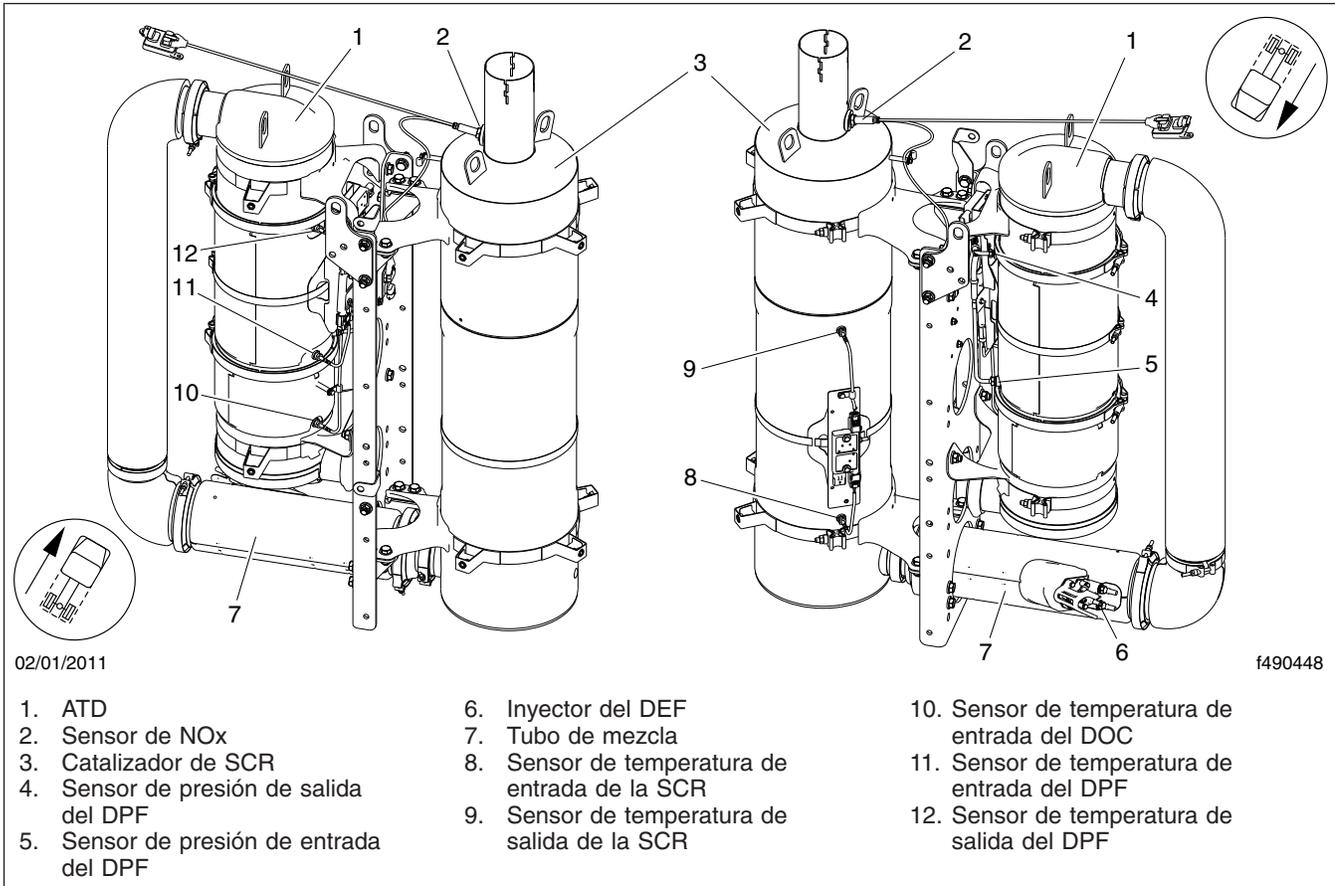


Figura 6, ATS Cummins 2V2 de tipo "switchback" (con ubicaciones de sensores)

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de componentes eléctricos	54-02
Inspección y limpieza de los cables del remolque	54-01

54-01 Inspección y limpieza de los cables del remolque

1. Desconecte los cables eléctricos del remolque de los enchufes en la cabina.
2. Inspeccione los cables y enchufes para detectar evidencias de corrosión y límpielos si es necesario. Si la corrosión es demasiada en alguno de los enchufes, reemplace el enchufe. Freightliner recomienda que también se reemplace el arnés del enchufe si la corrosión ha llegado hasta los cables y conectores dentro del enchufe.

IMPORTANTE: Si usa un limpiador en aerosol para quitar la corrosión, tenga cuidado y proteja las superficies pintadas a su alrededor.

3. Cubra la parte interior de los enchufes con grasa dieléctrica con base de litio, como Lubriplate FLP DS-ES.
4. Conecte los cables.

54-02 Inspección de componentes eléctricos

1. Estacione el vehículo, ponga los frenos de estacionamiento, y pare el motor. Bloquee los neumáticos.
2. Desconecte las baterías.
3. Inspeccione el estado del componente eléctrico. Compruebe si hay signos de acumulación excesiva de suciedad/basuras en o alrededor del componente. Si se requiere una limpieza exterior para poder realizar una inspección minuciosa, limpie las basuras exteriores del componente con un método seco como una aspiradora o un limpiador de contactos eléctricos como el limpiador electrónico CRC QD®.
4. Revise todos los puntos de montaje para ver si hay piezas sueltas, rotas o faltantes. El componente debe montarse firmemente. Toda pieza suelta, rota o faltante debe repararse para mantener el funcionamiento correcto del componente.
5. Inspeccione la cubierta protectora del componente para verificar su ajuste y funcionamiento correctos. Inspeccione la cubierta para ver si presenta grietas, montajes rotos, superficies de

sellado faltantes, superficies deformadas o abombadas. La cubierta debe impedir la entrada de humedad y basuras en el área protegida de los componentes. Las cubiertas faltantes, con fugas o dañadas permitirán la entrada de humedad y basuras en el componente, dando por resultado una falla del componente. Cuando se determina que una cubierta no ha logrado impedir la entrada de humedad y basuras en el componente, este debe reemplazarse en su totalidad.

6. Inspeccione el exterior del componente para ver si hay signos de deformación térmica, pandeo, abombamiento, descoloramiento, calentamiento relacionado con el amperaje, variación del color o sombreado a lo largo del componente, lo cual podría ser un indicio de una falla interior que requiera el reemplazo del componente. La fuente que causa las condiciones para la ocurrencia de fallas por temperatura elevada, exceso de amperaje y/o sobrecarga de circuitos debe diagnosticarse y repararse antes de reemplazar el componente.
7. Inspeccione las presillas y sujetadores del subconjunto de la cubierta del componente para verificar su correcto ajuste y ubicación, y compruebe que las costuras del subconjunto de la cubierta del componente estén firmes y seguras. Las cubiertas de componentes faltantes, con fugas o dañadas deben reemplazarse.
8. Compruebe las conexiones del cable de energía principal para ver si están limpias y firmes. Las conexiones no deben presentar corrosión, suciedad ni humedad. Las conexiones no deben mostrar signos de deformación térmica, pandeo, descoloramiento ni calentamiento o pérdida de color por amperaje elevado. Si es necesario, desconecte los cables, y cepille y limpie según se requiera con un cepillo de nylon. Limpie las basuras con una aspiradora o un limpiador de contactos eléctricos como el limpiador electrónico CRC QD®; inspeccione los terminales y la superficie de contacto de la placa del terminal. Si la placa del terminal exhibe signos de corrosión irreparable, deberán reemplazarse el componente y el terminal. Los siguientes son indicios de una corrosión irreparable en la placa del terminal:

- Manchas rebeldes que no se pueden limpiar con un cepillo de nylon o un limpiador de contactos;
 - erosión y picadura en la placa del terminal que provoca superficies irregulares; o
 - descoloramiento causado por la eliminación de la capa exterior de la placa debido a la corrosión o al desgaste, con la consecuente exposición del material del terminal que se encuentra debajo de la dicha capa.
9. Revise todos los conectores eléctricos para comprobar que estén bien ajustados y que las lengüetas de seguridad del conector estén en su sitio de modo de mantener el conector firme en el componente. Inspeccione los terminales del conector para detectar signos de corrosión, deformación térmica, pandeo, descoloramiento, calentamiento o pérdida de color por amperaje elevado. Si es necesario, retire los conectores y terminales, y cepille y limpie según se requiera con un cepillo de nylon. Limpie las basuras con una aspiradora o un limpiador de contactos eléctricos como el limpiador electrónico CRC QD®; inspeccione los terminales y la superficie de contacto de la placa del terminal. Si la placa del terminal exhibe signos de corrosión irreparable, deberán reemplazarse el componente y el terminal.
 10. Inspeccione los conectores de arnés sellados para verificar la presencia de los sellos de la cubierta del conector y los sellos de las espigas de contacto del conector diseñados para impedir la entrada de humedad y basuras en el conector y el componente. Los sellos faltantes, con fugas o dañados permitirán la entrada de humedad y basuras en la conexión y el componente, dando por resultado una falla del componente. Cuando se determina que los sellos del conector no han logrado impedir la entrada de humedad y basuras en el componente, este debe reemplazarse en su totalidad.
 11. Inspeccione los arneses del componente para comprobar que el encaminamiento es seguro a fin de impedir el movimiento excesivo del arnés y evitar que el arnés tire demasiado del conector. Revise los arneses para ver si presentan signos de rozadura o desgaste por fricción que podrían dañar el circuito del cable. El cableado dañado y/o los daños al envoltorio protector del arnés deben repararse y los arneses se deben envolver y sujetar para evitar daños futuros. Cuando sea posible, el arnés se debe encaminar con un lazo de goteo.
 12. Inspeccione los fusibles y relés para comprobar su ajuste correcto, y que los terminales sujetan los fusibles y relés firmemente en su sitio. Inspeccione los fusibles y relés para detectar signos de corrosión deformación térmica, pandeo, descoloramiento, y calentamiento o pérdida de color por amperaje elevado. Si están flojos o corroídos, quítelos, inspecciónelo, límpielos y reemplácelos según sea necesario.
 13. Conecte las baterías.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección de los componentes aerodinámicos	60-02
Revisión del pivote de los espejos	60-01

60–01 Revisión del pivote de los espejos

Para los vehículos que tengan espejos principales pivotables, asegúrese de que los espejos pivoten sin problema sobre los puntos de pivote. Pivote cada espejo dos veces completamente hacia adelante y hacia atrás para soltar cualquier basura que pueda afectar el funcionamiento de pivote del espejo.

60–02 Inspección de los componentes aerodinámicos

Inspeccione los componentes aerodinámicos, si los hay, para detectar daño estructural, grietas o desgaste. Estos pueden incluir:

- Extensiones laterales de la cabina
- Deflector del techo
- Tope
- Capó

Reemplace o repare los componentes dañados o faltantes conforme sea necesario.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)

Número MOP

Lubricación de los sellos de las puertas 72-01

72–01 Lubricación de los sellos de las puertas

NOTA: Sólo los sellos de las puertas requieren lubricación. *No lubrique* los cierres ni las bisagras de las puertas. Están lubricadas para toda la vida útil por el fabricante, y no requieren mantenimiento.

Lubrique los sellos de las puertas con una capa fina de lubricante que no dañe la goma (hule).

Título de la operación de mantenimiento (MOP)	Número MOP
Inspección del sistema de aire acondicionado.	83-01
Precauciones de seguridad.	83-00
Reemplazo del filtro de aire del sistema HVAC.	83-02

83–00 Precauciones de seguridad

Las precauciones de seguridad detalladas en esta sección corresponden a todo procedimiento descrito en este grupo.

PELIGRO

Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, ponga siempre torres de soporte debajo de los largueros del chasis para asegurar que el vehículo no pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

83–01 Inspección del sistema de aire acondicionado

1. Estacione el vehículo en una superficie nivelada, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Haga funcionar la calefacción y, si tiene aire acondicionado, hágalo funcionar también para comprobar el funcionamiento adecuado en todas las modalidades.
3. Abra el capó.
4. Inspeccione la banda de impulsión del compresor de refrigerante para ver si está dañada. Si es necesario, reemplace la banda de impulsión.
5. Revise el par de apriete de los sujetadores de montaje del compresor. El valor de par de apriete para los sujetadores de montaje es de 15 a 19 lbf-ft (20 a 26 N·m).
6. Inspeccione la placa impulsora. Si la superficie de fricción del plato impulsor muestra indicios visibles de daños debidos a calor excesivo, asegúrese de que el compresor de refrigerante gire libremente. Si el compresor gira libremente, reemplace el ensamble del embrague y el plato impulsor. Vea las instrucciones en la **Sección 83.02, Tema 140** del *Manual de taller 108SD y 114SD*. Si el compresor no gira libremente, reemplace el compresor. Vea las instrucciones en

la **Sección 83.02, Tema 120** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

7. Use un calibrador de hojas para comprobar que la separación del plato impulsor del embrague sea de 0.016 a 0.031 pulgadas (0.4 a 0.8 mm). Revise la separación en tres puntos distintos equidistantes el uno del otro del plato impulsor, y saque un promedio de las medidas para compensar por el desalineamiento de las poleas. Si la separación general no es la especificada, retire el ensamble del plato impulsor y cambie las laminitas según sea necesario. Vea las instrucciones en la **Sección 83.02, Tema 140** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
8. Compruebe que el conector del arnés de cableado no esté dañado o flojo. Reemplace el arnés del cableado si está dañado.
9. Revise la condición general de las mangueras del aire acondicionado. Revise las mangueras para ver si están agrietadas, cortadas o presentan abrasión. Reemplace las mangueras dañadas.
10. Revise para ver si hay acumulación de suciedad de la carretera en las aletas del condensador. Usando aire a presión y una escobilla o rociando agua jabonosa, limpie el condensador cuidadosamente. Tenga cuidado de no doblar las aletas.

83–02 Reemplazo del filtro de aire del sistema HVAC

El filtro de aire para el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) debe ser reemplazado cada seis meses ó 60 000 millas (97 000 km) para permitir el funcionamiento correcto del sistema HVAC.

1. Estacione el vehículo, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Retire la cubierta inferior del HVAC en la cabina. Vea las instrucciones en el **Grupo 60** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
3. Desconecte el arnés de cableado de la sonda del evaporador.
4. Quite los pernos sin tuerca que fijan la cubierta de servicio del evaporador al ensamble del sistema HVAC. Retire la cubierta de servicio del evaporador.

5. Tire del filtro para sacarlo del ensamble del HVAC.
6. Instale un nuevo filtro en el ensamble del HVAC. Asegúrese de que la flecha en el filtro esté apuntando hacia el evaporador. Vea la **Figura 1**.

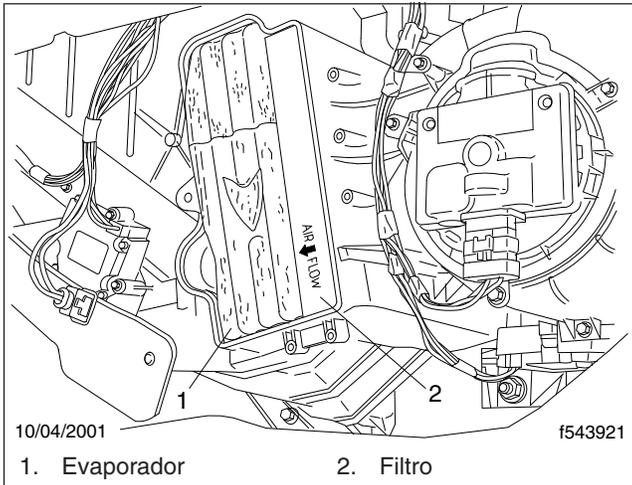


Figura 1, Filtro del ensamble del HVAC

7. Retire el sello contra condensación de la cubierta de servicio del evaporador e instale un nuevo sello contra condensación en la cubierta.
8. Usando pernos sin tuerca, fije la cubierta de servicio del evaporador al ensamble del sistema HVAC.
9. Conecte el arnés de cableado a la sonda del evaporador.
10. Fije la cubierta inferior del sistema HVAC al panel del tablero. Vea las instrucciones en el **Grupo 60** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.

Título de la operación de mantenimiento (MOP)

Número MOP

Lubricación de los soportes traseros del capó. 88-01

88–01 Lubricación de los soportes traseros del capó

1. Ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Abra el capó.
3. Limpie los componentes de los soportes traseros montados tanto en el capó como en la cabina, usando una solución de agua y jabón.
4. Cubra todas las superficies de contacto de los soportes traseros y de los aisladores del capó con una grasa multiuso de complejo de litio, con base jabonosa: vea la [Tabla 1](#).

Proveedores aprobados de grasa de litio multiuso	
Proveedor	Grasa
Chevron	Delo Heavy Duty EP
Exxon	Unirex EP2
Mobil	Mobil Grease XHP 222
Shell	Retinax LC Grease
Texaco	Starplex 2

Tabla 1, Proveedores aprobados de grasa de litio multiuso

