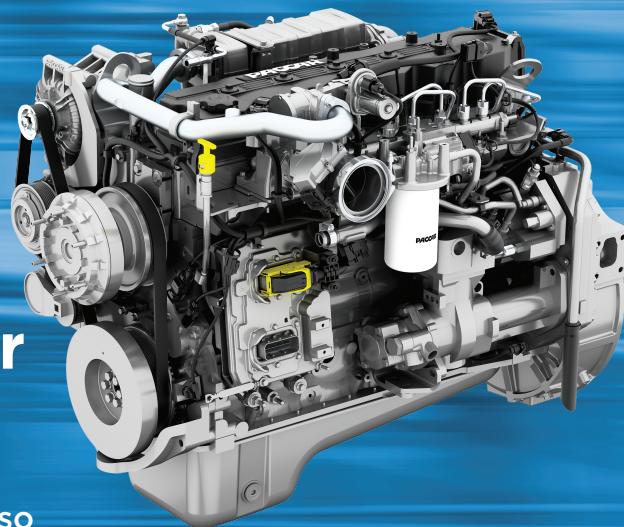


PACCAR **ENGINES**

PX-7

Manual Del Operador

FRANÇAIS, voir au verso



Emisiones 2026
Garantía Año Modelo 2026
Y53-1184-1L1
Español

En este manual, se muestra y se describe el funcionamiento de las funciones o los equipos que pueden venir incorporados o pueden ser opcionales en este vehículo. En este manual, también se puede incluir una descripción de las funciones y los equipos que ya no están disponibles o que no se solicitaron en este vehículo. Ignore las ilustraciones o descripciones relacionadas con las funciones o los equipos que no estén en este vehículo. PACCAR se reserva el derecho de interrumpir, cambiar las especificaciones o cambiar el diseño de sus vehículos en cualquier momento sin previo aviso y sin incurrir en ninguna obligación. La información contenida en este manual es propiedad de PACCAR. La reproducción, de forma total o parcial, por cualquier medio se prohíbe estrictamente sin la autorización previa por escrito de PACCAR Inc.

Funcionamiento del motor

Mantenimiento del motor

Garantía del motor

1

2

3

CAPÍTULO 1: FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

1

1	Seguridad: introducción.....	5
2	Emergencia: qué hacer en situaciones hipotéticas.....	7
3	Instrucciones de funcionamiento.....	11

1 SEGURIDAD: INTRODUCCIÓN

1.1 Uso de este manual

Lea el manual del operador y tómese el tiempo para familiarizarse con su vehículo. Le recomendamos que lea y comprenda este manual de principio a fin antes de utilizar este equipo. Este manual contiene información útil para la operación segura y eficiente de este equipo. También proporciona información de mantenimiento, con un resumen para realizar comprobaciones de seguridad e inspecciones básicas de mantenimiento preventivo. Cuando se necesiten piezas de repuesto, recomendamos utilizar solo piezas originales PAC-CAR.

Hemos intentado presentar la información necesaria para aprender acerca de las funciones, los controles y el funcionamiento, y presentarla lo más claramente posible. En ocasiones, es posible que deba consultar este manual y esperamos que le resulte fácil de usar.

cuando sea necesario y permanecer con este vehículo cuando se vende.

Es posible que su vehículo no tenga todas las funciones u opciones mencionadas en este manual. Por lo tanto, debe prestar especial atención a las instrucciones que corresponden solo a su vehículo. Además, si su vehículo está equipado con equipos especiales u opciones que no se mencionan en este manual, consulte a su distribuidor o al fabricante del equipo.

Este manual cuenta con varias herramientas integradas para ayudarlo a encontrar lo que necesita de manera rápida y sencilla; la primera es el índice. Esta tabla, ubicada en la parte delantera del manual, organiza los temas en capítulos, a los que se puede hacer referencia rápidamente utilizando los números que se muestran en el margen exterior. En la primera página de cada capítulo se presenta una lista de los principales temas incluidos en ese capítulo. Las citas de referencia cruzada también pueden ayudarlo a encontrar información. Si hay más información sobre el tema actual en otro lugar del manual, se puede proporcionar una referencia cruzada, como “consulte la sección Mensajes y notas de seguridad”. Por último, encontrará un índice útil en la parte posterior del manual que enumera los temas cubiertos alfabéticamente.

Toda la información contenida en este manual se basa en la información de producción más reciente disponible en el momento de la publicación. Si encuentra diferencias entre sus instrumentos y la información en este manual, comuníquese con un distribuidor autorizado de Kenworth o Peterbilt. Kenworth Truck Company y Peterbilt Motors Company reservan el derecho de realizar cambios en cualquier momento sin previo aviso.

1.2 Mensajes y notas de seguridad

Lea y siga TODOS los mensajes de seguridad de este manual. Cuando se le da seguimiento, se reducen las lesiones personales y de terceros, los daños en el equipo o la propiedad u otros peligros desconocidos. Tanto los mensajes de seguridad como las notas se enfatizan con un símbolo de mensaje de seguridad y una de las tres palabras de señal: ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN O NOTA. **No** ignore ninguno de estos mensajes.

Advertencias



NOTA

Después de leer este manual, debe guardarlo en la cabina para consultarlo

Los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo y la palabra de señal proporcionan una advertencia sobre los procedimientos operativos, las acciones o la falta de acción que podría provocar la muerte o lesiones. Una advertencia que se ignora también puede resultar en daños al equipo, a la propiedad o al medio ambiente. Los mensajes de advertencia identificarán el peligro, cómo evitarlo y la posible consecuencia de no evitar el peligro.

Ejemplo:



AVISO

NO cambie el aceite caliente del motor, ya que podría quemarse. Deje que el moto se enfríe antes de cambiar el aceite del motor. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

Precauciones



Los mensajes de seguridad que siguen este símbolo y la palabra de señal proporcionan una advertencia contra procedimientos de operación, acciones o falta de acción que podrían resultar en daños al

equipo, la propiedad o el medio ambiente. Los mensajes de precaución identificarán el peligro, cómo evitarlo y la posible consecuencia de no evitar el peligro. Ejemplo:



PRECAUCIÓN

NO haga funcionar el vehículo con una presión de aceite insuficiente, ya que esto causará daños graves al motor. El incumplimiento puede dar como resultado daños en el equipo o la propiedad.

Notas



Los mensajes que siguen este símbolo y la palabra de señal proporcionan información importante que, aunque no esté relacionada con la seguridad, se deben seguir. Una nota proporcionará información que puede ser útil para el lector: aclarando el tema, proporcionando una visión valiosa sobre el tema o proceso, o ahorrando al lector tiempo y esfuerzo. Ejemplo:



NOTA

El bombeo del pedal del acelerador no ayudará en el arranque del motor.

1.3 Adelante

Este manual contiene información para el correcto funcionamiento y mantenimiento del motor PACCAR. Lea y siga todas las instrucciones de seguridad. Lea las instrucciones generales de seguridad antes de operar el motor. Conserve este manual junto con el equipo. Si el equipo se comercializa o vende, entregue el manual al nuevo propietario.

La información, las especificaciones y las directrices de mantenimiento recomendadas en este manual se basan en la información vigente en el momento de la impresión. PACCAR se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento sin obligación alguna. Si encuentra diferencias entre su motor y la información contenida en este manual, comuníquese con el taller local de reparación autorizada de PACCAR o escriba a:

PACCAR c/o PACCAR Engines
PO Box 1518 Bellevue, WA 98009

Para producir este motor, se utilizaron la última tecnología y los componentes de la más alta calidad. Cuando se necesiten piezas de repuesto, recomendamos utilizar solo piezas originales de PACCAR.

i **NOTA**

La información sobre la garantía, incluida la garantía de emisiones de la EPA y California, se encuentra en la sección titulada "Garantía del motor". Asegúrese de estar familiarizado con la garantía o las garantías aplicables a su motor.

1.4 Ilustraciones

Algunas de las ilustraciones que se encuentran en este manual son genéricas. No se verán exactamente como las piezas o los conjuntos que se encuentran instalados en el vehículo.

Cuando una ilustración difiere de lo que se ve físicamente presente en el vehículo, el lenguaje que describe el procedimiento sigue siendo el correcto para la aplicación.

1.5 Instrucciones de seguridad generales

2 EMERGENCIA: QUÉ HACER EN SITUACIONES HIPOTÉTICAS

2.1 Asistencia en carretera

Abierto las 24 horas del día, los 365 días del año. Llame gratis para hablar con alguien en el Centro de soporte de vehículos PACCAR:

- Clientes de Kenworth

**1-800-KW-Assist
(1-800-592-7747)**

- Clientes de Peterbilt

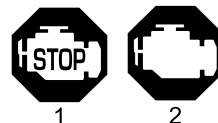
**1-800-4Peterbilt
(1-800-473-8372)**

Centro de soporte del vehículo PACCAR

- Utiliza un sistema de asignación personalizado que localiza a los distribuidores de PACCAR Powertrain y a los proveedores de servicios independientes (ISP) cercanos a usted, enumerando los servicios ofrecidos, las horas de funcionamiento y la información de contacto.

- Asiste con arranque puentes y por arrastre, neumáticos, remolques, multas y permisos, cadenas, remolcado, limpieza peligrosa, falta de combustible (en carretera), reparaciones mecánicas y servicios de mantenimiento preventivo.
- Emplea agentes multilingües y tiene acceso a un servicio de traducción, lo que garantiza asistencia de calidad para los clientes en muchos idiomas.
- Lo pone en contacto con un distribuidor de Powertrain de PACCAR que puede responder tus preguntas sobre la garantía.
- Proporciona estos servicios de forma GRATUITA.

2.2 Lámpara de parada del motor



La lámpara de aviso de parada del motor se encenderá y sonará un tono audible cuando exista un problema importante en

el motor. Su vehículo estará equipado con uno de los indicadores anteriores, 1 o 2, según el modelo del motor.

AVISO

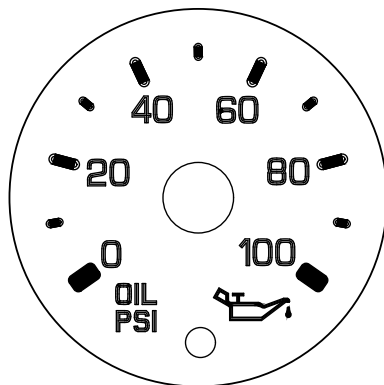
Si la luz de aviso de parada del motor se enciende, se ha producido un problema grave en el sistema del motor. Detenga el vehículo con seguridad y apague el motor. NO conduzca el vehículo hasta que se le haya realizado el mantenimiento. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

Para los motores con la función de parada de protección del motor activada, la lámpara de parada del motor comenzará a parpadear 30 segundos antes de que el motor se apague automáticamente. La lámpara de aviso alerta al operador sobre la parada inminente.

La lámpara también se enciende cuando el depósito AdBlue® está casi vacío o el nivel de hollín en el filtro de partículas diésel (DPF) está a plena capacidad. En este nivel de aviso, la regeneración no puede realizarse y la potencia del motor se reducirá.

El motor puede apagarse automáticamente si la lámpara indicadora del estado del motor y la lámpara de parada del motor están encendidas y el operador no corrige la condición.

2.3 La lámpara de presión del aceite del motor se enciende



Es importante mantener la presión del aceite dentro de los límites aceptables. Si la presión del aceite cae por debajo del psi mínimo, se ENCENDERÁ una lámpara de aviso en color rojo en el manómetro del aceite y la lámpara de parada del motor.

PRECAUCIÓN

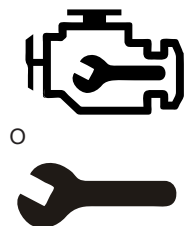
NO haga funcionar el vehículo con una presión de aceite insuficiente, ya que esto causará daños graves al motor. El incumplimiento puede dar como resultado daños en el equipo o la propiedad.

- Si la presión del aceite no aumenta en un plazo de 10 segundos después de arrancar el motor, pare el motor y determine la causa.
- Consulte Especificaciones del aceite del motor para conocer los rangos de presión del aceite correctos para el motor de su vehículo.
- Si la presión del aceite cae repentinamente, o la alarma audible y la lámpara de aviso de la presión del aceite del motor se encienden durante la conducción, haga lo siguiente:
 1. Reduzca la velocidad con cuidado.
 2. Mueva el vehículo a una distancia segura fuera del camino y deténgase.
 3. Coloque la transmisión en punto muerto (N) y accione el freno de estacionamiento. (Consulte Válvula del freno de estacionamiento y Funcionamiento de la transmisión en el Manual del operador del vehículo para obtener información sobre los

cambios de transmisión y el freno de estacionamiento).

4. Apague el motor.
5. ENCIENDA la luz intermitente de emergencia y utilice otros dispositivos de advertencia para alertar a otros conductores.
6. Espere de 15 a 20 minutos para permitir que el aceite drene en el cárter de aceite del motor y, a continuación, revise el nivel del aceite. Consulte Nivel de aceite del motor.
7. Agregue aceite si es necesario. Si el problema persiste, comuníquese con un concesionario autorizado de motores PACCAR lo antes posible.

2.4 La luz indicadora de estado del motor se enciende



Luz indicadora de estado del motor: se enciende cuando existe un problema, pero el vehículo puede seguir conducido de manera segura. Se debe realizar el mantenimiento del vehículo para corregir el problema, pero la situación no se debe considerar una emergencia.

La luz también se enciende cuando se requiere una regeneración del DPF o la adición de fluido de escape diésel (DEF). Otra función de la luz indicadora de estado del motor es advertir al operador de una parada inminente en ralentí. Cuando el temporizador de apagado en ralentí esté a 30 segundos de expirar, el ECM comenzará a hacer parpadear la lámpara de advertencia del motor (check engine) una vez por segundo. Cuando el cronómetro expira, el ECM apagará la luz de advertencia y apagará el motor.

2.5 El motor se recalienta



PRECAUCIÓN

Inspeccione periódicamente las mangueras y abrazaderas del sistema de refrigeración para ver si están dañadas. Una manguera o abrazadera agrietada,

rota, desgastada o floja podría causar una fuga, lo que derivaría en una pérdida repentina de refrigerante y, en consecuencia, en una condición de sobrecalentamiento. Si no lo hace, se pueden producir daños en el equipo o en la propiedad.



NOTA

El sistema también puede sobrecalentarse temporalmente durante condiciones de operación severas, como las siguientes:

- Subir una colina en un día caluroso
- Detenerse después de conducir a alta velocidad o con mucha carga
- Desechos que bloquean el flujo de aire a través del módulo de enfriamiento (radiador)

Si el motor se recalienta, NO APAGUE EL MOTOR A MENOS QUE un dispositivo de advertencia de bajo nivel de agua indique una pérdida de refrigerante. Lo siguiente se aplica si la temperatura del refrigerante del motor aumenta o ya está por encima de lo normal: (Además, no se pueden mostrar otras luces de emergencia en el grupo

de instrumentos). Si es así, complete los siguientes pasos:

1.



AVISO

NO quite el tapón del tubo de llenado de refrigerante mientras el motor esté caliente. Espere a que la temperatura del refrigerante descienda a menos de 50 °C (120 °F). El líquido y el vapor hirvientes bajo presión pueden escapar y causar quemaduras graves. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.



AVISO

NO deje el motor en ralentí sin que haya un conductor atento presente. Si el motor se recalienta, como lo indica la luz de temperatura del refrigerante, tome medidas de inmediato. El funcionamiento continuo sin supervisión, incluso brevemente, puede causar graves daños en el motor o un incendio. El incumplimiento puede causar la muerte,

lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

Disminuya la velocidad del motor. También puede detener el vehículo. Si se detuvo, coloque la transmisión en punto muerto (N). Ponga el freno de estacionamiento. Deje el motor en marcha.



NOTA

Deje que el motor en marcha a velocidad de ralentí. Apague el motor solo si un icono de advertencia indica hacerlo.

2. Verifique que el manómetro de presión de aceite indique un valor normal.
3. Asegúrese de que el ventilador del motor gire al cambiar el **interruptor del ventilador del motor** (si tiene) de AUTO (Automático) a MAN (Manual).
4. Haga funcionar el motor en ralentí para reducir la temperatura del refrigerante. Si la temperatura no comienza a bajar, apague el motor. Luego, comuníquese con el distribuidor autorizado más cercano.
5. Si la temperatura comienza a

volver a la normalidad, deje que el motor funcione en ralentí durante 3 a 5 minutos. Apague el equipo solo después de que la temperatura vuelva a la normalidad. El funcionamiento en ralentí del motor permite que se enfríe de manera gradual y uniforme.

6. Si el sobrecalentamiento proviene de condiciones de operación severas, la temperatura debe disminuir mientras está estacionado. Si no lo hizo, pare el motor. Deje que se enfríe antes de comprobar si el nivel de refrigerante está bajo.
7. Estacione en un terreno nivelado para recibir lecturas precisas. Revise el nivel del refrigerante en el depósito de compensación de refrigerante.

Resultados:

Revise el nivel del refrigerante después de cada viaje cuando el motor esté frío. El nivel del refrigerante debe ser visible dentro del depósito de compensación. Si es necesario, agregue refrigerante.

3 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

3.1 Lámparas de aviso del motor

La siguiente sección de lámparas de aviso del motor solo cubre las lámparas controladas por el Módulo de control electrónico (ECM) del motor. Consulte el "Manual del operador" del vehículo y los manuales de "Sistemas de postratamiento del motor" para obtener información adicional sobre las lámparas de aviso.

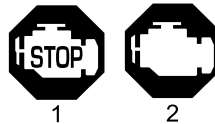


PRECAUCIÓN

No se permite la instalación de dispositivos electrónicos en el conector de diagnóstico a bordo (OBD, del inglés "On-board Diagnostics"), la red de área del controlador del vehículo (CAN, del inglés "Controller Area Network") o su cableado asociado. Hacerlo puede afectar negativamente el rendimiento del vehículo o causar que se registren los códigos de falla. El conector OBD se proporciona para la conexión temporal de las herramientas de servicio y solo para fines de diagnóstico. El incumplimiento de esta instrucción

puede causar daños en el equipo o la propiedad.

3.2 Lámpara de parada del motor



1

2

La lámpara de aviso de parada del motor se encenderá y sonará un tono audible cuando exista un problema importante en el motor. Su vehículo estará equipado con uno de los indicadores anteriores, 1 o 2, según el modelo del motor.



AVISO

Si la luz de aviso de parada del motor se enciende, se ha producido un problema grave en el sistema del motor. Detenga el vehículo con seguridad y apague el motor. NO conduzca el vehículo hasta que se le haya realizado el mantenimiento. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

Para los motores con la función de parada de protección del motor activada, la lámpara de parada del motor comenzará a parpadear 30 segundos antes de que el motor se apague automáticamente. La lámpara de aviso alerta al operador sobre la parada inminente.

La lámpara también se enciende cuando el depósito AdBlue® está casi vacío o el nivel de hollín en el filtro de partículas diésel (DPF) está a plena capacidad. En este nivel de aviso, la regeneración no puede realizarse y la potencia del motor se reducirá.

El motor puede apagarse automáticamente si la lámpara indicadora del estado del motor y la lámpara de parada del motor están encendidas y el operador no corrige la condición.

3.3 Motor, comprobar motor

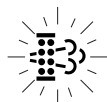


O



Se enciende cuando existe un problema no relacionado con las emisiones, pero el vehículo puede seguir conducido de manera segura. Se debe realizar el mantenimiento del vehículo para corregir el problema, pero la situación no se debe considerar una emergencia.

3.4 Filtro de partículas diésel (DPF)



Esta advertencia significa que el DPF debe regenerarse y aparece cuando el hollín en el DPF supera una cantidad aceptable o se detecta una cantidad significativa de hidrocarburos (HC).

Esta advertencia también puede aparecer si el sistema está intentando regenerarse automáticamente mientras el vehículo está en el modo de toma de fuerza (TDF). Para obtener más información sobre esta advertencia, consulte el manual del operador del sistema de postratamiento del motor.

i **NOTA**

Este manual describe solo la información de postratamiento más básica esencial para que el conductor opere el vehículo de forma segura. Para una explicación más detallada del sistema de emisiones, se puede consultar el video vinculado al código QR a continuación o en el Manual del operador de sistemas de postratamiento del motor.



3.5 Temperatura alta del sistema de escape (HEST)



⚠ **AVISO**

Si la luz de aviso de temperatura alta del sistema de escape (HEST) está encendida, NO estacione cerca de personas, materiales combustibles o vapores combustibles. Una persona que se encuentra a menos de 5 pies (1,5 m) de la corriente de escape (salida) o que

esté en contacto con un componente del sistema de postratamiento del motor (EAS) puede sufrir quemaduras graves. Los combustibles deben estar a una distancia de al menos 5 pies (1,5 m) de la corriente de escape a medida que sale del tubería de escape. Si no se mantiene este margen, se puede encender el material o provocar una explosión. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

⚠ **AVISO**

Quando la luz de advertencia de alta temperatura del sistema de escape (HEST, del inglés "High Exhaust System Temperature") está encendida, permita un tiempo de enfriamiento adecuado antes de intentar acercarse o trabajar en cualquier parte del sistema de escape o sus componentes circundantes. Cuando la luz de advertencia de HEST está encendida, la temperatura del sistema de escape es elevada y puede causar quemaduras graves. Este sistema incluye el tubo final, los tubos de escape, el filtro de partículas diésel (DPF)/dispositivo de reducción catalítica selectiva (SCR, del inglés "selective

catalytic reduction”) y los componentes circundantes, incluidos los recintos y los escalones. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

El propósito de la luz de aviso de temperatura alta del sistema de escape (HEST) es notificar al operador sobre altas temperaturas en las proximidades del tubo de escape, del filtro de partículas diésel (DPF) y de los componentes circundantes durante una regeneración. La luz de aviso HEST se enciende solo cuando el vehículo está detenido o se mueve lentamente: menos de 5 mph (8 km/h). Durante una regeneración, algunos componentes del EAS pueden alcanzar temperaturas superiores a 650 °C (1202 °F). Por lo tanto, es importante prestar atención a las advertencias de HEST antes, durante e inmediatamente después de una regeneración.

3.6 Lámpara del fluido de escape diésel (DEF)

El sistema de postratamiento del motor incluye una lámpara de aviso de fluido de escape diésel (DEF) en el indicador de DEF y lámparas de aviso adicionales o

mensajes de notificación en el grupo de instrumentos. Consulte el manual del operador para obtener más información.

Figura 1: Lámpara de aviso de DEF en el grupo de instrumentos



El sistema alertará al operador cuando el fluido en el depósito de DEF alcance un nivel bajo. Consulte el manual del operador para obtener más información. Si la lámpara se enciende pero el nivel está lleno, solicite servicio de inmediato para verificar la calidad del fluido DEF o la reparación del equipo DEF.

3.7 Luz de espera para el arranque del motor

Este ícono de advertencia aparece cuando el sistema necesita algún tiempo antes de intentar arrancar el motor. La luz se enciende al pulsar el botón de encendido y permanece encendida durante 30 segundos.



NOTA

El tiempo que la luz de espera para el arranque permanece encendida depende de la temperatura ambiente. Mientras más baja sea la temperatura ambiente, más tiempo se mantendrá iluminada la lámpara.

Una vez que la luz de espera para el arranque se apague, gire la llave a la posición de arranque para arrancar el motor. Verá que esta luz aparece cuando el motor de arranque se sobrecalienta. Alternativamente, puede verlo cuando el calentador de rejilla del motor necesita tiempo para calentarse.

NOTA

Algunos motores están equipados con una función de protección del motor de arranque. Si el motor de arranque está activado durante 30 segundos o más sin que arranque el motor, el motor de arranque se bloquea para evitar su funcionamiento, permitiendo el enfriamiento adecuado del motor de arranque. Durante este tiempo, la luz de "espera para el arranque" parpadea durante 2 minutos. Una vez que la luz

deja de parpadear, el motor de arranque puede funcionar.

3.8 Frenos de escape

SISTEMA DE FRENO DE ESCAPE

Un freno de escape es estándar en los motores PX-7. Cuando se activa, este dispositivo complementa los frenos de servicio creando un efecto de frenado en las ruedas de tracción. Este dispositivo ayuda a evitar que los frenos de servicio del vehículo se sobrecalienten y/o reduce el desgaste. El freno de escape no es un freno de emergencia y no reemplaza los frenos de servicio.

AVISO

NO use un freno de escape cuando conduzca un camión corto o con un remolque vacío. Es posible que no haya suficiente peso en el eje trasero para proporcionar tracción. Esto podría causar pérdida de control y un accidente por tijera, con riesgo de lesiones. Asegúrese de que el freno de escape esté en la posición "OFF" (Apagado) cuando conduzca un camión corto o con un

remolque sin carga. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

AVISO

El freno de escape no está diseñado como el freno primario para el vehículo ni es un freno de emergencia. Los frenos de servicio se deben utilizar en caso de emergencia. Dependiendo únicamente del freno de escape para detener el vehículo en caso de emergencia podría causar un accidente y derivar en lesiones personales. El freno de escape solo ayuda a los frenos de servicio mediante el uso de presión para disminuir la velocidad del tren de impulsión. Debe utilizar los frenos de servicio para realizar paradas rápidas o de emergencia. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

NOTA

Si su vehículo está equipado con frenos antibloqueo (ABS), el funcionamiento del freno de escape (si está ENCENDIDO) puede interrumpirse si el sistema

ABS detecta resbalamiento de las ruedas debido al funcionamiento en superficies resbaladizas.

Idealmente, en superficies de carretera normales, puede disminuir la velocidad su vehículo con el freno de escape (cuando lo permita la ley) primero. A continuación, utilice los frenos de servicio solo para detenerse por completo. Este tipo de funcionamiento prolongará considerablemente la vida útil de los frenos de servicio.

FRENO DE ESCAPE

Es posible que los motores equipados con un turbocargador de geometría variable (VGT) estén equipados con una característica optativa del freno de escape del motor. La función de ON/OFF (Encendido/Apagado) se controla mediante un interruptor ubicado en el tablero del vehículo. Esta función, si el vehículo está equipado, permite que el VGT actúe como freno de escape. Un freno de escape la velocidad del motor durante las condiciones de monitoreo para proporcionar potencia adicional de frenado del vehículo y extender la vida útil de los frenos de servicio del vehículo. Un freno de escape del motor funciona al retardar la velocidad del motor mediante la creación de alta contrapresión de escape. Esta contrapresión se obtiene mediante

la restricción del flujo de aire a través de la carcasa de la turbina del turbocargador. Esta restricción a través de la carcasa de la turbina del turbocargador se crea mediante el posicionamiento de la boquilla deslizante ubicada internamente en el VGT. El módulo de control del motor (ECM) controla la posición de la boquilla deslizante.

Cuando el interruptor del freno de escape del motor está en la posición ON (Encendido), el ECM vigila las entradas (como la posición del pedal del acelerador y la velocidad del motor). A partir de estas entradas, el ECM determina cuándo activar la función del freno de escape del motor cuando se presentan las condiciones adecuadas de frenado.

Otras características o interruptores, como el control de crucero, también pueden afectar el momento en que se activa el freno de escape del motor. Para obtener más información sobre cómo funciona el freno de escape del motor, consulte la información de servicio del fabricante del equipo o comuníquese con un taller de reparación autorizado de Cummins®.

NOTA

El freno de escape solo se puede activar cuando el pedal del acelerador está

en su posición de velocidad baja en ralentí. Con el acelerador en la posición de ralentí, los comandos de combustible a los cilindros **no** disminuyen la potencia de frenado del sistema de frenos.

NOTA

El freno de escape del motor está diseñado para ayudar a los frenos de servicio del vehículo cuando se reduce la velocidad del vehículo hasta detenerse.

Se necesitarán frenos de servicio para detener el vehículo.

Los frenos de servicio del vehículo **se deben** utilizar cuando se requiera potencia de frenado adicional.

PRECAUCIÓN

Nunca exceda la velocidad regulada del motor ya a que pueden producirse daños en el motor. La operación del motor que exceda la velocidad regulada causa una tensión adicional en el tren de válvulas y en los componentes internos del motor. Opere el motor dentro de la velocidad regulada.

La potencia de frenado óptima del freno de escape del motor se alcanza a la velocidad del motor estipulada. Por lo tanto, es fundamental seleccionar la marcha correcta.

PRECAUCIÓN

Exceder la velocidad regulada del motor puede causar daños en el motor. Operar el motor más allá de la velocidad máxima puede causar graves daños al motor y se considera abuso del motor. Utilice los sistemas de frenado del motor y del vehículo para controlar la velocidad del motor.

NOTA

Normalmente, en vehículos equipados con transmisiones automáticas, el ECM y la transmisión determinarán la selección de marcha correcta. Consulte la información de servicio del fabricante del equipo para obtener más detalles.

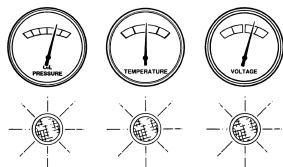
3.9 Manejo

MANEJO

El cuidado correcto del motor dará como resultado una vida útil más prolongada, un mejor rendimiento y un funcionamiento más económico.

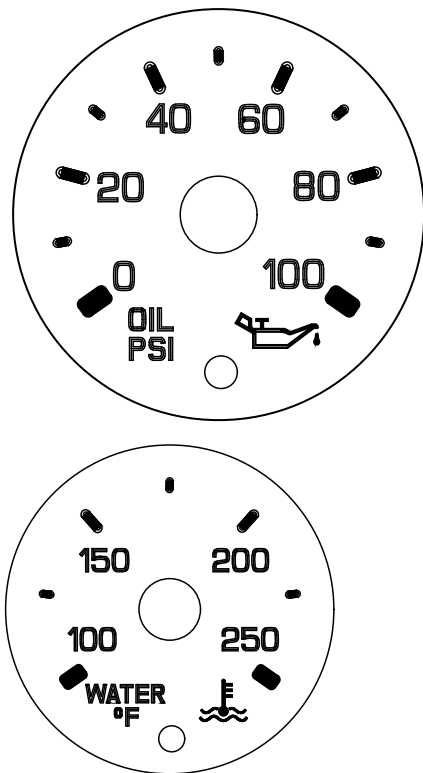
Siga las comprobaciones de mantenimiento diario que se indican en Mantenimiento del motor.

El nuevo motor PACCAR asociado con este manual no requiere un procedimiento de asentamiento. En esta sección del manual se proporciona toda la información necesaria para el funcionamiento correcto del motor.



Compruebe a diario la presión del aceite del motor y los indicadores del refrigerante del motor, las luces de aviso y otros indicadores para asegurarse de que funcionen correctamente. Normalmente, cada indicador realiza un barrido completo cuando se activa la llave de encendido para indicar que funciona correctamente.

Figura 2: Indicadores genéricos. Sus indicadores pueden variar.





NOTA

Si el motor está en funcionamiento, no aumente el régimen del motor (rpm) ni use el vehículo hasta que la lámpara de aviso de baja presión de aceite se apague.



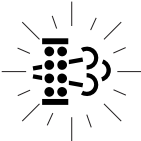
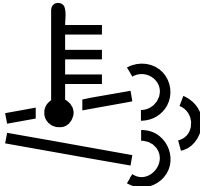
PRECAUCIÓN

Conectar el motor de arranque durante más de 30 segundos en cualquier período de 5 minutos puede causar un sobrecalentamiento y dañar el motor de arranque. Si el motor de arranque está continuamente conectado durante 30 segundos, debe esperar 5 minutos antes de intentar arrancar el motor. Esto permitirá que el motor de arranque tenga tiempo para enfriarse.

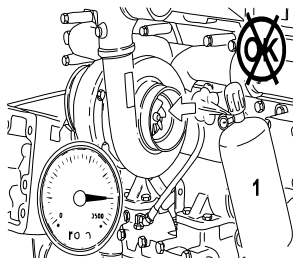
Con la llave en la posición ACTIVADO, las luces de aviso del motor se encenderán momentáneamente y luego se apagarán. Las luces de aviso del motor incluyen:

Símbolos de funcionamiento del motor

Descripción	Ícono	Color
Compruebe la lámpara del motor		Ámbar
Lámpara de parada del motor		Rojo

Descripción	Ícono	Color
Lámpara indicadora de estado del filtro de partículas diésel (DPF)		Ámbar
Lámpara indicadora del fluido de escape diésel (DEF)		Ámbar
Lámpara indicadora de temperatura alta del sistema de escape (HEST)		Ámbar
Lámpara indicadora de mal funcionamiento		Ámbar

Vapores combustibles



1

NO utilice gas combustible en el turbocargador.



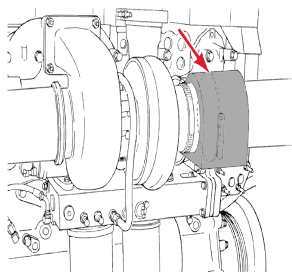
AVISO

NO opere su vehículo en un área donde puedan estar presentes productos químicos o vapores combustibles. Los vapores combustibles cerca del sistema de admisión de aire pueden ingresar al motor, lo que hace que el motor se acelere repentinamente y se produzca un exceso de velocidad. Esta condición puede causar que el operador pierda el control del vehículo si se produce un aumento inesperado de las rpm del motor. Los vapores combustibles también pueden provocar un incendio. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.



NOTA

Existen numerosos dispositivos de protección (es decir, dispositivos de apagado del motor) disponibles para minimizar el riesgo de exceso de velocidad del motor causado por el ingreso de vapores combustibles al sistema de admisión de aire.



PACCAR recomienda la instalación de un dispositivo de cierre de admisión de aire o un dispositivo de protección similar para minimizar el riesgo de exceso de velocidad, como puede ocurrir cuando el vehículo se usa en un entorno combustible, como un derrame de combustible o una fuga de gas.

i **NOTA**

ES RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO Y DEL OPERADOR USAR EL VEHÍCULO EN UN ENTORNO SEGURO.

PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE NORMAL

Siga este procedimiento de arranque del motor cuando la temperatura exterior sea superior a 10 °C (50 °F).

Deje que se apague la lámpara de aviso de **espera para el arranque**. Para obtener más información, consulte luz de espera para el arranque del motor.

1. Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté en posición ON (Encendido) y que la palanca de cambios de la transmisión esté en punto muerto. Para las transmisiones automáticas, asegúrese de que la palanca de cambios esté en punto muerto (N). Para las transmisiones automáticas que tienen la posición de estacionamiento (P), coloque la palanca de cambios en la posición de estacionamiento.



NOTA

Si la temperatura exterior es inferior a 10 °C (50 °F), siga el procedimiento de arranque en tiempo frío. Comience en el paso 2 y siga las instrucciones hasta que

lo lleven de vuelta al paso 2 de este procedimiento.

2. Con el pedal del acelerador en la posición de ralentí, gire la llave de encendido a la posición START (Arranque) para arrancar el motor.
3. Si el motor no arranca después de 10 segundos, suelte la llave. Espere 10 segundos adicionales para permitir que el motor de arranque se enfríe e intente arrancar el motor nuevamente.
4. Una vez que el motor haya arrancado, espere a que la presión del aceite aumente y la lámpara de aviso de baja presión del aceite se apague antes de aumentar las rpm. Si el motor no arranca o funciona de manera errática, consulte el Sistema de Alimentación de Combustible.

ARRANQUE EN CLIMA FRÍO

Siga este procedimiento de arranque del motor cuando la temperatura exterior sea inferior a 10 °C (50 °F).



AVISO

El uso de líquido de arranque para arrancar el motor puede provocar un

incendio o una explosión. No utilice líquido de arranque. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.



PRECAUCIÓN

Conectar el motor de arranque durante más de 30 segundos en cualquier período de 5 minutos puede causar un sobrecalentamiento y dañar el motor de arranque. Si el motor de arranque está continuamente conectado durante 30 segundos, debe esperar 5 minutos antes de intentar arrancar el motor. Esto permitirá que el motor de arranque tenga tiempo para enfriarse.



PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daños en el cárter de aceite lubricante, debido a los materiales utilizados en la fabricación del colector de aceite lubricante, bajo ninguna circunstancia se debe aplicar una fuente de calor externa directa o indirectamente al sumidero de aceite lubricante.

Deje que se apague la lámpara de aviso de **espera para el arranque**. Luz de espera para el arranque del motor.

1. Si aún no lo hizo, comience por seguir el procedimiento de arranque normal hasta que se le indique que vuelva al paso 2 en este procedimiento para clima frío. Consulte las instrucciones del manual del operador del vehículo para conocer los procedimientos adicionales de arranque en clima frío.
2. Deje que el precalentador del módulo de combustible de 12 voltios caliente el combustible. Deje la llave en la posición de accesorios, sin accionar el motor de arranque, hasta que la lámpara de espera para el arranque se apague.

i NOTA

En condiciones frías, la lámpara de espera para el arranque también se enciende con la llave en la posición ON (Encendido) y permanecerá encendida durante un período de hasta 30 segundos. El tiempo que la lámpara de espera para el arranque permanece encendida depende de la temperatura ambiente. Mien-

tras más baja sea la temperatura ambiente, más tiempo se mantendrá iluminada la lámpara.

Durante el clima frío, el uso de mezclas de combustible de invierno puede mejorar significativamente la facilidad de rendimiento de arranque y la confiabilidad general de su vehículo. Las mezclas de combustible de invierno están diseñadas para reducir la gelificación de cera en el filtro de combustible y las tuberías. Si arranca un motor frío, recuerde aumentar lentamente la velocidad del motor. Esto proporciona una lubricación adecuada a los cojinetes y proporciona un tiempo suficiente para permitir que la presión del aceite se estabilice. Además, para temperaturas del refrigerante inferiores a 70 °C (150 °F), utilice una marcha baja y conduzca a una velocidad del motor moderada hasta que el refrigerante alcance la temperatura de funcionamiento. No haga funcionar el motor innecesariamente en ralentí. Si no se puede conducir el vehículo, se puede utilizar una velocidad en ralentí elevada para calentar el motor.

Las condiciones de frío extremo pueden causar retrasos en la presión del aceite cuando se utiliza aceite lubricante de motor de grado de viscosidad 15W40. Para condiciones de frío extremo, se recomienda el uso de una viscosidad diferente del aceite lubricante del motor.

Hay disponibles auxiliares de arranque en clima frío para este motor. Comuníquese con un taller de reparación autorizado de Cummins® para obtener más información.

3. Vuelva al paso 2 en el procedimiento de arranque normal



PRECAUCIÓN

El uso de auxiliares de arranque, como éter, puede causar daños al motor y al sistema de postratamiento del motor.

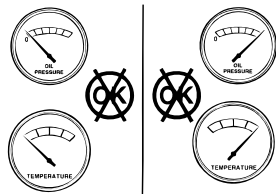
PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE DESPUÉS DE UNA PARADA PROLONGADA O UN CAMBIO DE ACEITE

Después de una parada prolongada o un cambio de aceite siga el Procedimiento de arranque normal.

El motor no arrancará hasta que el módulo de control electrónico (ECM) detecte la presión mínima del aceite de arranque. El motor puede tardar más tiempo en arrancar después de una parada prolongada o un cambio de aceite.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Controle frecuentemente los medidores de presión del aceite y temperatura del refrigerante. Consulte Capacidades y presiones del aceite del motor y Especificaciones del refrigerante del motor para conocer las presiones y temperaturas de funcionamiento recomendadas. Apague el motor si alguna presión o temperatura NO cumple con las especificaciones.



El funcionamiento continuo con una temperatura del refrigerante del motor por encima o por debajo de las especificaciones de

temperatura del refrigerante indicadas en las Especificaciones de refrigerante del motor puede dañar el motor.

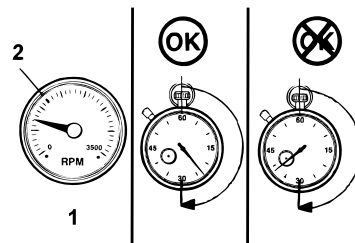
Control de velocidad en ralentí variable de la transmisión manual

i NOTA

Si el camión está equipado con una transmisión manual, las RPM en ralentí del motor pueden variar en ciertas condiciones. El módulo de control del motor controlará las RPM en función de diversas entradas, como el peso del vehículo, la relación del eje trasero, la pendiente de la carretera y la altitud. Cuando se comienza desde una parada, dependiendo de estas condiciones, las RPM del motor pueden aumentar para compensar la carga y garantizar una transición suave hacia el movimiento.

RANGO DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Figura 3: Rango de funcionamiento correcto del motor



1. Rpm de aceleración plena
2. Torque pico

PRECAUCIÓN

Operar el motor en aceleración plena por debajo del torque pico reducirá la vida útil del motor hasta la revisión general, puede causar daños graves y se considera un uso indebido del motor. NO opere el motor en aceleración plena por debajo de las rpm de torque máximo durante más de 30 segundos. El incumplimiento puede causar daños al equipo o a la propiedad.

Los motores PACCAR están diseñados para funcionar a aceleración plena en condiciones momentáneas hasta la velocidad de torque máximo del motor. Esto coincide con las prácticas de operación recomendadas.



PRECAUCIÓN

Operar el motor por encima de la velocidad máxima puede causar daños graves en el mismo. Utilice las técnicas de operación adecuadas para el vehículo a fin de evitar el sobre régimen del motor. Consulte las Especificaciones del motor para conocer la velocidad máxima permitida. El incumplimiento puede causar daños al equipo o a la propiedad.

FUNCIONAMIENTO EN RALENTÍ PROLONGADO



PRECAUCIÓN

NO haga funcionar el motor en ralentí durante más de cinco minutos a rpm bajas (400-600 rpm). NO permita que el motor funcione en ralentí durante períodos prolongados a temperaturas iguales o inferiores a 71 °C (160 °F). Los largos períodos de inactividad después de que el motor haya alcanzado

las temperaturas de operación pueden provocar que los anillos del pistón se atasquen, que los inyectores se obstruyan y que la lubricación del motor se deteriore, lo que puede dañar el motor. Las vibraciones torsionales a velocidad baja en ralentí pueden causar desgaste de la transmisión. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daños en el equipo o la propiedad.



PRECAUCIÓN

Si el camión está equipado con un equipo de toma de fuerza (TDF), el sistema de parada del motor se puede desactivar cuando el TDF está en funcionamiento. Sin embargo, los períodos de ralentí del motor no deben superar los cinco minutos siempre que sea posible. El incumplimiento puede dar como resultado daños en el equipo o la propiedad.

Los largos períodos de tiempo de ralentí (3 horas o más) pueden acelerar la acumulación de hollín en el DPF, especialmente en climas fríos. El sistema encenderá el indicador del DPF y mostrará un mensaje para indicar que el DPF requiere regeneración. Consulte el manual del conductor para obtener más detalles.

Esto no es un problema con el vehículo; sin embargo, indica que el conductor debe iniciar una regeneración del DPF estacionado para evitar daños en el equipo causados por la acumulación de hollín. Si la lámpara del DPF se ENCIENDE y se le solicita al conductor que repase las notificaciones del conductor y realice una regeneración del DPF estacionado.



PRECAUCIÓN

No ignore la lámpara de aviso del filtro de partículas diésel (DPF). La lámpara de aviso advierte al operador que el DPF debe regenerarse. Si se permite que el hollín llene el DPF y no se realiza una regeneración, el DPF se obstruirá, lo que requerirá su extracción y limpieza. El incumplimiento puede dar como resultado daños en el equipo o la propiedad.

Si un motor debe funcionar en ralentí durante un período prolongado, haga funcionar el motor al mínimo número de revoluciones por minuto (rpm) que mantenga el refrigerante del motor a 70 °C (150 °F) o más. Seguir estas pautas ayudará a reducir el desgaste del motor durante el ralentí y la frecuencia de regeneraciones del DPF.

APAGADO DEL MOTOR



PRECAUCIÓN

Si no se sigue el procedimiento de apagado correcto, se pueden ocasionar daños en el turbocargador y acortar su vida útil.



PRECAUCIÓN

NO apague el motor inmediatamente después de usarlo, en especial si se trata de un viaje largo o cuando el motor haya estado sometido a cargas altas. El motor está caliente y debe enfriarse. Haga funcionar el motor en ralentí a 1000 rpm durante al menos 4 minutos y luego en ralentí bajo durante 30 segundos adicionales antes de apagar el motor. Si no se cumple, se pueden producir daños en el motor, lo que reduce su vida útil.

Haga funcionar el motor en ralentí a 1000 rpm durante cuatro minutos. Luego mantenga el ralentí bajo durante 30 segundos antes de apagar el motor. Esto permitirá que el refrigerante en circulación y el aceite lubricante disipen el calor de la culata, las válvulas, los pistones, las camisas de los cilindros, el turbocargador y los

cojinetes. De esta manera, puede evitar daños en el motor que pueden resultar de un enfriamiento desigual.



NOTA

El ECM y el sistema de DEF requieren alimentación de la batería después de apagar el sistema durante un período de hasta 10 minutos. El sistema de DEF circula después de un apagado en caliente. Si la alimentación de la batería sin interruptor se desconecta menos de 10 minutos después de apagar el interruptor de llave, puede haber daños en el sistema de DEF.

Gire el interruptor de encendido a la posición OFF (Apagado). Si el motor **no** se apaga, comuníquese con su concesionario.

INTERFERENCIA ELECTROMAGNÉTICA

Algunos accesorios de otros fabricantes (radios CB, transmisores móviles, etc.) pueden generar energía de radiofrecuencia que puede causar interferencia electromagnética (EMI). Esta interferencia puede interrumpir el sistema de combustible controlado electrónicamente. En estas condiciones, PACCAR no se hace responsable de ningún problema de rendimiento con

el sistema de combustible o el accesorio. PACCAR no considera que la EMI sea un fallo del motor y, por lo tanto, no es una garantía.

Susceptibilidad a EMI del sistema

PACCAR diseña sus productos para minimizar la sensibilidad a la energía electromagnética entrante. El sistema de combustible tiene una alta tolerancia frente a la EMI generada por dispositivos emisores de energía electromagnética. Esta afirmación asume que el dispositivo cumple con los requisitos legales de la Comisión Federal de Comunicaciones.

Niveles de radiación EMI del sistema

PACCAR requiere que los componentes electrónicos superen diversas especificaciones de EMI de propias de PACCAR e industriales. Cuando se instala y mantiene correctamente, las pruebas muestran que el motor no causa interferencias.

Si observa alguna condición de interferencia, siga estas sugerencias para reducir la cantidad de EMI:

1. Ubique la antena receptora de accesorios más lejos.
2. Consulte con un proveedor de accesorios de la zona para:
 - Calibrar con precisión el accesorio a fin de obtener la frecuencia, la potencia de salida y la sensibilidad

adecuadas.

- Determinar la ubicación óptima de la antena mediante la obtención de mediciones de datos de energía reflectante de la antena.
- Utilizar el tipo óptimo de antena y la configuración de montaje.

OPERACIÓN EN PAVIMENTO NIVELADO Y SECO

AVISO

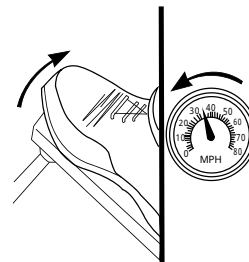
NO utilice el freno de escape cuando conduzca en superficies de carretera con mala tracción (como carreteras húmedas, con hielo o cubiertas de nieve). El freno de escape puede hacer que las ruedas patinen sobre una superficie resbaladiza. Usted podría perder el control del vehículo y este podría colear si las ruedas comienzan a deslizarse, lo que podría provocar un accidente. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

AVISO

NO opere el freno de escape cuando conduzca u opere el vehículo sin remolque o con un remolque cargado o des-

cargado en superficies de carretera con mala tracción (camino húmedos, con hielo o cubiertos de nieve) o en tráfico pesado. Es posible que no haya suficiente peso en el eje trasero para proporcionar tracción. El frenado causado por la operación normal del freno de escape puede hacer que pierda el control del vehículo, lo que podría provocar un accidente. Asegúrese de que el freno de escape esté en la posición "APAGADO" cuando conduzca el vehículo sin remolque o con un remolque sin carga. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

Figura 4: Retire el pie del acelerador



Para reducir la velocidad del vehículo, coloque el freno del motor o el interruptor de ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN del freno de escape en la posición "ACTIVADO". Quite el pie del pedal del acelerador y del pedal del embrague. El freno del motor o el freno de escape comenzarán a funcionar inmediatamente, lo que reduce la velocidad del vehículo.

Para la operación en superficies secas y planas, cuando no se requiera una mayor potencia de frenado, coloque el interruptor selector de dos posiciones en la posición "BAJO".

Para la operación en pavimento seco cuando se requiere la máxima potencia de frenado, coloque el interruptor selector de tres posiciones en la posición "ALTA".

OPERACIÓN EN PENDIENTES Y PAVIMENTO SECO

⚠ AVISO

Los frenos de servicio se deben utilizar en caso de emergencia. Los retardadores solos (como el freno del motor, el freno de escape, el retardador de la transmisión o el frenado regenerativo) podrían no detener el vehículo lo suficientemente rápido como para evitar un accidente. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

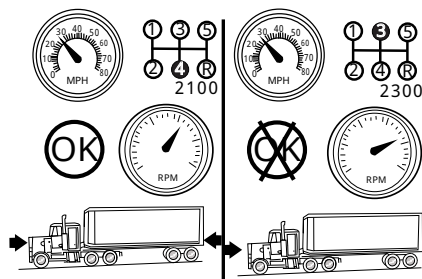
⚠ AVISO

NO confíe solo en un retardador (como el freno del motor, el freno de escape, el retardador de la transmisión o el frenado regenerativo) para detener el vehículo. Si el motor se apaga, el retardador dejará de operar. Siempre esté preparado para aplicar los frenos de servicio. El incumplimiento puede cau-

sar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

La "velocidad de control" es la velocidad a la que las fuerzas que empujan un vehículo cuesta abajo son iguales a las fuerzas que lo frenan.

Figura 5: No exceda la velocidad regulada del motor



⚠ AVISO

NO utilice un retardador (como el freno del motor, el freno de escape, el retardador de la transmisión o el frenado regenerativo) cuando opere en superficies de caminos con baja tracción (como carreteras húmedas, con hielo o cubiertas de nieve o grava). Los retardadores pueden hacer que las ruedas patinen sobre una superficie res-

baladiza. Podría perder el control del vehículo o colear el vehículo si las ruedas comienzan a deslizarse, lo que podría provocar un accidente. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

⚠ PRECAUCIÓN

El ECM del motor mantiene un registro de las rpm máximas. Exceder las rpm máximas se considerará un uso indebido por parte del conductor y afectará la garantía del motor. Consulte las Especificaciones del motor. El incumplimiento puede causar daños al equipo o a la propiedad.

⚠ AVISO

NO utilice un retardador (como el freno del motor, el freno de escape, el retardador de la transmisión o el frenado regenerativo) cuando opere el camión corto o con un remolque vacío. Es posible que no haya suficiente peso en el eje trasero para proporcionar tracción, lo que causa una pérdida de control del vehículo, lo que da como resultado un accidente. Asegúrese de que

el freno del motor esté en la posición "OFF" (Apagado) cuando conduzca un camión corto o con un remolque vacío. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

PRECAUCIÓN

Nunca exceda la velocidad regulada del motor ya a que pueden producirse daños en el motor. La operación del motor que exceda la velocidad regulada causa una tensión adicional en el tren de válvulas y en los componentes internos del motor. Opere el motor dentro de la velocidad regulada.

NOTA

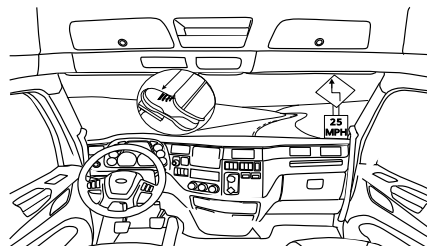
Después de determinar cuál es la velocidad segura para su vehículo, opere el freno de escape con la transmisión en la marcha más baja que no hará que la velocidad del motor exceda la velocidad nominal máxima del motor. La potencia de frenado óptima del freno de escape se alcanza a la velocidad nominal máxima del motor. Al seleccionar una marcha más baja, las RPM del motor aumentarán, junto con la eficiencia del

frenado del motor. Comience con una marcha más alta y vaya bajando las marchas mientras observa las RPM del motor. Tenga en cuenta que la velocidad nominal máxima del motor (tubería roja del motor) puede NO mostrarse en el tacómetro.

El interruptor selector del freno del motor se puede utilizar para variar la potencia de frenado a medida que cambian las condiciones de la carretera.

Los frenos de servicio del vehículo se deben utilizar cuando se requiera potencia de frenado adicional.

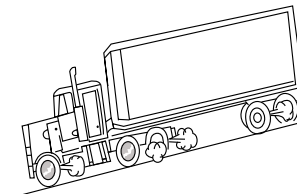
Figura 6: Disminuya la velocidad en de las curvas



El freno de escape **NO** está diseñado como el freno primario del vehículo, ni es un freno de emergencia. El freno de escape solo ayuda a los frenos de servicio

mediante el uso de presión para disminuir la velocidad del tren de impulsión. Utilice los frenos de servicio para paradas rápidas.

Figura 7: Frenar un camión en pendiente



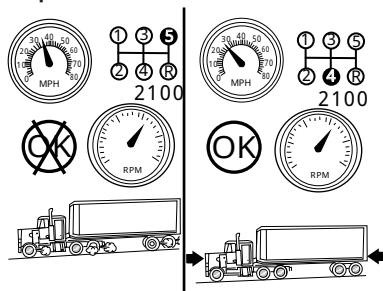
AVISO

NO utilice los frenos de servicio con frecuencia o continuamente. Reduzca la velocidad antes de descender por una pendiente larga o pronunciada, engrane una marcha inferior y active el retardador. El frenado frecuente o continuo puede sobrecalentar los frenos, lo que reduce su eficacia y aumenta la distancia de detención del vehículo. Esto puede causar un accidente. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

NOTA

Cuanto más larga o más pronunciada sea la colina, más importante es utilizar el freno de escape. Para aprovechar el freno de escape al máximo, baje la marcha y deje que este haga el trabajo.

Figura 8: Cambiar a una marcha inferior en pendiente



Si se requiere el uso frecuente de los frenos de servicio del vehículo, se recomienda utilizar una velocidad de control más lenta y seleccionar una marcha de transmisión más baja.

CONSEJOS PARA EL FUNCIONAMIENTO EN CAMINOS RESBALADIZOS

AVISO

Para reducir la posibilidad de lesiones personales o daños a la propiedad, siempre permita una distancia adicional entre el vehículo y otros objetos cuando utilice los frenos de servicio o los frenos del motor en caminos resbaladizos. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

La operación de cualquier vehículo es difícil de predecir en caminos resbaladizos. Los primeros 10 a 15 minutos de lluvias son los más peligrosos, ya que la suciedad y el aceite de la carretera mezclados con lluvia crean una superficie muy resbaladiza.

AVISO

Los frenos de servicio se deben utilizar en caso de emergencia. Los retardadores solos (como el freno del motor, el freno de escape, el retardador de la transmisión o el frenado regenerativo) podrían no detener el vehículo lo sufi-

cientemente rápido como para evitar un accidente. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

AVISO

NO utilice un retardador (como el freno del motor, el freno de escape, el retardador de la transmisión o el frenado regenerativo) cuando opere en superficies de caminos con baja tracción (como carreteras húmedas, con hielo o cubiertas de nieve o grava). Los retardadores pueden hacer que las ruedas patinen sobre una superficie resbaladiza. Podría perder el control del vehículo o colear el vehículo si las ruedas comienzan a deslizarse, lo que podría provocar un accidente. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

Cuando conduzca en carreteras resbaladizas, comience con el interruptor "ON/OFF" (Encendido/Apagado) en la posición "OFF" (Apagado) y el interruptor selector de dos posiciones en la posición "LOW" (Baja). Si el tractor está equipado con un eje trasero de dos tornillos, coloque el interruptor del divisor de potencia

en la posición “destrabada”. Quite el pie del pedal del acelerador para asegurarse de que el vehículo mantendrá la tracción con la potencia de frenado del motor por sí solo. Si las ruedas motrices del vehículo comienzan a patinar o se produce un movimiento de vaivén, NO active el freno de escape. Si se mantiene la tracción con la potencia de frenado del motor solo y se requiere más potencia de frenado, cambie el interruptor selector de dos posiciones a la posición “LOW (Baja)” y active el freno de escape cambiando el interruptor “ON/OFF” (Encendido/Apagado) a la posición “ON” (Encendido). Si las ruedas motrices del vehículo comienzan a patinar o se produce un movimiento de vaivén, coloque el interruptor “ON/OFF”(Encendido/Apagado) en la posición “OFF” (Apagado). Si se mantiene la tracción cuando se activa el freno de escape y se requiere más potencia de frenado, mueva el interruptor selector de dos posiciones a la posición “HI” (Alta). Nuevamente, si el vehículo perdió tracción o si hay un movimiento de arrastre de pescado, cambie el interruptor “ON/OFF”(Encendido/Apagado) a la posición “OFF” (Apagado). NO intente utilizar el freno de escape en la posición “HI” (Alta).

LUZ INDICADORA DE FALLA (MIL)



Esta luz de aviso se enciende cuando se produce una falla en las emisiones del motor. Una falla de emisiones no es una emergencia y el vehículo puede usarse con seguridad, pero debe recibir mantenimiento para corregir el problema. En algunos casos, la MIL se activará junto con las luces de aviso de temperatura alta del sistema de escape (HEST), filtro de partículas diésel (DPF) y fluido de escape diésel (DEF).

NOTA

La luz indicadora de falla (MIL) se enciende si el sistema de diagnóstico a bordo (OBD) detecta una posible falla del sistema de emisiones. Para garantizar que se corrija la condición, el vehículo debe presentarse para su mantenimiento lo antes posible.

CAPÍTULO 2: MANTENIMIENTO DEL MOTOR

1	Mantenimiento del motor.....	33
2	Limpieza del motor.....	33
3	Comprobaciones de mantenimiento diarias o de recarga de combustible.....	34
4	Intervalos del programa del mantenimiento.....	37
5	Programa de mantenimiento preventivo.....	37
6	Especificaciones del motor PACCAR.....	40
7	Procedimientos de mantenimiento.....	56
8	Identificación del motor.....	74

1 MANTENIMIENTO DEL MOTOR

PACCAR recomienda que el mantenimiento del motor se haga conforme a la programación del mantenimiento indicada en esta sección.

Si el motor funciona a una temperatura ambiente inferior a -18°C (0°F) o superior a 38°C (100°F), efectúe los procedimientos de mantenimiento a intervalos más cortos. También se requieren intervalos de mantenimiento más cortos si el motor funciona en ambientes polvorientos, o si el vehículo se detiene con frecuencia.

Algunos de estos procedimientos de mantenimiento requieren herramientas especiales o deben ser realizados por personal calificado. Comuníquese con un taller autorizado de PACCAR para obtener más información.

Si su motor está equipado con un componente o accesorio que no fue fabricado por PACCAR Inc., consulte las recomendaciones de mantenimiento del fabricante de dicho componente o accesorio.



AVISO

NO respire el escape del motor. Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono, un gas

tóxico, incoloro e inodoro. Los gases de escape pueden ingresar a la cabina desde un sistema de escape con poco mantenimiento o desde vehículos cercanos. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.



AVISO

No deje nunca el vehículo en ralentí durante períodos prolongados si nota que entran humos de escape en la cabina. Busque la causa de los humos y corrija el problema lo antes posible. Si el vehículo debe conducir en estas condiciones, conduzca únicamente con las ventanas abiertas. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.



AVISO

Inspeccione y realice el mantenimiento periódico del sistema de escape del vehículo. Un sistema de escape incorrectamente mantenido, dañado u oxidado puede permitir la entrada de gases de escape a la cabina. Los gases de escape del motor contienen monó-

xido de carbono, un gas tóxico, incoloro e inodoro. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

2 LIMPIEZA DEL MOTOR

Debe limpiar el chasis inferior, el compartimiento del motor y el motor según sea necesario, pero al menos una vez al año. La limpieza elimina la sal y los residuos del camino que pueden ser corrosivos o dañinos para el sistema eléctrico. Si no se limpia correctamente el chasis inferior del camión, se puede aumentar el riesgo de incendio eléctrico. Cuando limpie el motor, siga las instrucciones del manual del operador del fabricante del vehículo y respete todas las normas de protección ambiental.



AVISO

No dirija agua a alta presión hacia los componentes eléctricos, los conectores, los sellos ni las mangueras flexibles. Es más probable que el agua a alta presión afecte los componentes o se introduzca en sistemas cerrados. Esto puede acelerar la corrosión, degradar los componentes eléctricos o contaminar los lubricantes y fluidos del sistema. El incumplimiento puede causar

la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

3 COMPROBACIONES DE MANTENIMIENTO DIARIAS O DE RECARGA DE COMBUSTIBLE

3.1 Inspección visual del motor

Este procedimiento debe seguirse como parte de las revisiones diarias y de mantenimiento de reabastecimiento de combustible.

1. Revise para ver si hay indicios de fugas de líquido.
2. Asegúrese de que todas las tapas/ cubiertas de acceso estén instaladas y apretadas.
3. Consumo excesivo de aceite, refrigerante o combustible
4. Partes flojas o dañadas
5. Correas desgastadas o dañadas
6. Mazos de cables desgastados o dañados
7. Cualquier cambio en el aspecto del sistema
8. Olor a combustible

9. Olor a dispositivos electrónicos.
10. Cuando opere el motor, preste atención a cualquier ruido inusual del sistema que pueda indicar que se requiere mantenimiento.

3.2 Elementos de mantenimiento diario

Las siguientes tareas de mantenimiento diario se deben realizar para realizar el mantenimiento adecuado del motor:

Filtro de combustible/Separador de agua

Filtro de combustible/Separador de agua

Nivel de refrigeranteNivel de refrigerante

Filtro de combustible/Separador de agua en el chasisFiltro de combustible/Separador de agua en el chasis

Nivel de aceite del motorNivel de aceite del motor

Ventilador de refrigeraciónVentilador de refrigeración y Nivel de refrigeraciónNivel de refrigeración

Tubería de escape de postratamientoTubería de escape de postratamiento

Tubería de admisión de aireTubería de admisión de aire

Cómo drenar la humedad del tanque de aireCómo drenar la humedad del tanque de aire

Fluido del sistema de escape diéselFluido del sistema de escape diésel

3.3 Filtro de combustible/ separador de agua

Este procedimiento debe seguirse como parte de las revisiones diarias y de mantenimiento de reabastecimiento de combustible.

1. Drene el agua atrapada (si está equipado). Consulte Procedimiento de drenaje del agua del filtro de combustible.

3.4 Filtro de combustible/ separador de agua en el chasis

Este procedimiento debe seguirse como parte de las revisiones diarias y de mantenimiento de reabastecimiento de combustible.

1. Drene el agua atrapada (si está equipado).

3.5 Ventilador de refrigeración

Este procedimiento debe seguirse como parte de las revisiones diarias y de mantenimiento de reabastecimiento de combustible.

1. Inspeccione para ver si hay grietas.
2. Inspeccione para verificar la distancia a los demás componentes.

3.6 Nivel del refrigerante

Realice los siguientes pasos para revisar el nivel del refrigerante:

El reemplazo o el aumento de refrigerante deben tener la misma concentración de anticongelante y el mismo contenido de inhibidor de corrosión que el refrigerante original en el sistema de refrigeración. Si se opera en condiciones de subcongelamiento, se puede sustituir una mezcla 60/40 de anticongelante y agua destilada.

Siempre diluya el anticongelante a la concentración correcta en función de la protección contra el congelamiento antes de agregarlo al sistema de refrigeración. Si se añade o utiliza 100 % de anticongelante en un sistema de refrigeración, se pueden producir obstrucciones y problemas de

recalentamiento del sistema de refrigeración.

Este procedimiento debe seguirse como parte de las revisiones diarias y de mantenimiento de reabastecimiento de combustible.

1. Verifique que el vehículo esté sobre una superficie horizontal.
2. Asegúrese de que el motor no haya estado en funcionamiento durante varias horas.



PRECAUCIÓN

Debido a la expansión térmica, el nivel del refrigerante NO SE PUEDE revisar si el refrigerante está por encima de la temperatura ambiente o si el motor no se ha enfriado completamente. El nivel del refrigerante indicado en un sistema calentado será inexacto y puede provocar bajas condiciones del refrigerante durante el arranque en frío. El incumplimiento puede dar como resultado daños en el equipo.

3. Compruebe el nivel del refrigerante. Debería ser visible a través del depósito de plástico transparente.
4. Agregue refrigerante según

sea necesario hasta alcanzar el nivel apropiado. Consulte las instrucciones especiales de llenado si debe rellenar desde la marca de vacío.

NOTA

NUNCA se debe quitar la tapa de presión (en la parte superior trasera del depósito de compensación). El tapón de llenado (en el cuello de llenado ergonómico, no en el depósito de compensación) es el punto de llenado correcto.

3.7 Tubería de escape de postratamiento

Este procedimiento debe seguirse como parte de las revisiones diarias y de mantenimiento de reabastecimiento de combustible.

1. Inspeccione para ver si hay grietas.
2. Inspeccione para verificar la distancia a los demás componentes (es decir, arneses eléctricos, etc.).
3. Inspeccione el estado de las mangueras y las tuberías: deterioro y señales de fugas.

3.8 Tubería de admisión de aire

Este procedimiento debe seguirse como parte de las revisiones diarias y de mantenimiento de reabastecimiento de combustible.

1. Inspeccione el estado de las mangueras y las tuberías: deterioro y señales de fugas.
2. Inspeccione las abrazaderas de tubo para verificar si los tubos están apretados, doblados o cortados
3. Inspeccione la distancia a los demás componentes.
4. Compruebe el medidor de restricción de aire.

3.9 Cómo drenar la humedad del tanque de aire

1. Localice los diversos tanques de aire en el vehículo
2. En el tanque de aire, busque una válvula, normalmente en la parte inferior del tanque.



3. Para expulsar la humedad de los depósitos del sistema de aire, tire de la cuerda conectada a la válvula de purga de humedad.
4. Continúe tirando hasta que el aire salga sin agua.

3.10 Líquido de escape diésel

Este procedimiento debe seguirse como parte de las revisiones diarias y de mante-

nimiento de reabastecimiento de combustible.

1. Revise el nivel de líquido de escape diésel.

i NOTA

Se recomienda rellenar AdBlue® cuando cargue combustible. Consulte el Manual del operador de los sistemas de postratamiento del motor para obtener información sobre AdBlue®.

4 INTERVALOS DEL PROGRAMA DEL MANTENIMIENTO

Tabla 1: Intervalos de mantenimiento del PX-7

Intervalo de mantenimiento	Millas	Kilómetros	Horas	Meses
A	7.500	12.000	250	3
B	15000	24 000	500	6
C	15000	24 000	500	12 (1 año)
D	30000	48000	1000	12 (1 año)
E	60000	96000	2000	N/D
F	75000	120000	2500	N/D
G	150000	241500	5000	48 (4 años)
H	200000	321500	6.500	N/D

5 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

A continuación, se presenta una lista de las tareas de mantenimiento recomendadas y los intervalos en los que se deben realizar para los motores de la serie PACCAR PX.

Efectúe el mantenimiento al intervalo que ocurra primero. En los intervalos del programa de mantenimiento, realice todas las revisiones de mantenimiento mencionadas anteriormente que se deben realizar para el mantenimiento programado.

NOTA

Cuando utilice biodiésel de cualquier descripción, reduzca el tiempo del intervalo de mantenimiento que se encuentra en los siguientes programas a la mitad (50 %).

i NOTA

Este programa de mantenimiento es para un motor con un ciclo de trabajo normal. Las aplicaciones de trabajo intenso/vocacionales deberán ajustar las millas, los kilómetros, las horas o el intervalo de tiempo según los intervalos de lubricación del motor y del filtro.

i NOTA

Debido al diseño del módulo de ventilación del cigüeñal, no se requiere el servicio de rutina de este componente.

Tabla 2: Programa de mantenimiento preventivo PX-7

Componente ¹	Tarea de mantenimiento	Intervalo recomendado para mantenimiento preventivo							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Componentes de emisiones	Filtro de partículas de diésel (DPF): limpiar								•
	<u>Acceso al filtro de líquido de escape diésel (DEF):</u> reemplazar								•
	Sistema de escape: revisar si hay fugas	•							
	Sistema de escape: reemplazar tubos flexibles						•		
Sistema de aire y compresor	<u>Compresor de aire:</u> revisar					•			
	Mangueras del compresor de aire				•				
	<u>Filtro de aire</u>	•							
Sistema del aire de carga	<u>Tubería del aire de carga</u>	•							
	<u>Enfriador del aire de carga</u>	•							
Sistema de carga/arranque	<u>Mazo de cables/Cables eléctricos</u>	•							
	<u>Baterías, cables y conexiones</u>		•						

Tabla 2: Programa de mantenimiento preventivo PX-7

Componente ¹	Tarea de mantenimiento	Intervalo recomendado para mantenimiento preventivo							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Sistema de refrigeración	<u>Estado del refrigerante/anticongelante: revisar</u>		•						
	<u>Inspección de las mangueras del radiador</u>					•			
	Tapa a presión del radiador: revisar		•						
	<u>Cambiar refrigerante de larga duración</u>							•	
Cigüeñal	<u>Cigüeñal: amortiguador de vibraciones: cambiar tipo de goma</u>					•			
	<u>Cigüeñal: amortiguador de vibraciones: revisar tipo viscoso</u>					•			
Bandas de transmisión	<u>Verificaciones de la correa del motor</u>			•					
	<u>Tensor de la correa del ventilador (si está equipado)</u>			•					
Lubricación del motor	Reemplace el aceite y el filtro	<u>Intervalos del filtro y lubricación del motor</u>							
Pernos de montaje	<u>Pernos de montaje del motor</u>			•					
Conjunto superior (válvulas) ²	Ajustar							•	
Limpieza a vapor del motor	Compruebe					•			

¹ Siga los procedimientos de mantenimiento recomendados del fabricante para el motor de arranque, el alternador, las baterías, los componentes eléctricos, el freno de escape, el enfriador del aire de carga, el radiador, el compresor de aire, el filtro de aire, el compresor de refrigerante y el embrague del ventilador.

² Este trabajo debe realizarlo un centro de servicio autorizado de Cummins®.

6 ESPECIFICACIONES DEL MOTOR PACCAR

6.1 Especificaciones del motor

Tabla 3: PACCAR PX-7

Potencia	Consulte la etiqueta de la EPA en la parte superior de la tapa de válvulas, hacia la parte trasera del motor.	
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4	
Rotación del cigüeñal (vista desde la parte delantera del motor)	Hacia la derecha	
Desplazamiento	6,7 litros (409 CID)	
Diámetro interior y carrera	107 mm × 124 mm (4,21" × 4,88 in)	
Peso seco aproximado (sin accesorios estándar)	522 kg (1151 lb)	
Velocidad de ralentí	Mínimo 700 rpm a máximo 900 rpm	
Capacidad máxima de exceso de velocidad (15 segundos como máximo)	4200 rpm	
Temperatura ambiente mínima para un arranque en frío sin ayuda	(-12,2 °C) -10 °F	
Velocidad típica de arranque del motor		120 rpm
Ajuste general	Ajuste de la válvula de admisión	0,254 mm (0,010 in)
	Ajuste de la válvula de escape	0,660 mm (0,026 in)

6.2 Especificaciones del filtro

PACCAR no es responsable de los problemas causados por filtros no originales que no cumplan con los requisitos de rendimiento o durabilidad de PACCAR.

Póngase en contacto con su taller de reparación local autorizado por PACCAR para conocer los números de pieza específicos. Los filtros Fleetguard son estándar en los nuevos motores PACCAR. PACCAR recomienda su uso.

Los productos Fleetguard cumplen con todas las normas de prueba de PACCAR para proporcionar la filtración de calidad necesaria para lograr la vida útil del diseño del motor. Los motores PACCAR PX están fabricados con filtros Fleetguard. Si se sustituyen por otras marcas, el comprador debe asegurarse de que la especificación del filtro cumpla o supere las especificaciones de Fleetguard.



PRECAUCIÓN

Se deben utilizar filtros aprobados por PACCAR. De lo contrario, se pueden producir daños graves en el motor.

6.3 Lubricación del motor

RECOMENDACIONES Y ESPECIFICACIONES DEL ACEITE LUBRICANTE DEL MOTOR

Un factor importante para mantener el rendimiento y la durabilidad del motor es el uso apropiado de aceites lubricantes de motor de calidad usados junto con los intervalos apropiados de cambio de filtro y drenaje del aceite. Si se intenta extender el intervalo de cambio de aceite y filtro más allá de las recomendaciones del fabricante, puede disminuir la vida útil del motor debido a factores como corrosión, depósitos y desgaste.

Consulte "Intervalos de lubricación y filtro del motor" para determinar qué intervalo de drenaje del aceite se debe utilizar para una aplicación.



NOTA

Es responsabilidad del operador seguir estas recomendaciones para asegurarse de que la garantía del motor no se vea afectada.

La recomendación principal de PACCAR es utilizar aceite lubricante multigrado SAE 10W-30 API CK-4 o CJ-4 para el funcionamiento normal a temperaturas ambiente superiores a -15 °C (5 °F). En el caso de temperaturas ambiente inferiores a -15 °C (5 °F), puede utilizarse SAE 5W-40, siempre y cuando cumpla con las especificaciones del aceite API CK-4 o CJ-4 y no se utilice biodiésel ni combustible mezclado con biodiésel como combustible del motor. Se pueden utilizar aceites sintéticos 0W-40 y 0W-30 que cumplan con la certificación API CK-4 o CJ-4 en operaciones en las que la temperatura ambiente nunca supere los 0 °C (32 °F). Los aceites 0W-40 y 0W-30 no ofrecen el mismo nivel de protección contra la dilución del combustible que los aceites multigrado superiores. Se puede experimentar un mayor desgaste del cilindro cuando se utilizan aceites 0W-40 o 0W-30 en situaciones de alta carga. La utilización de aceite multigrado contribuye a mejorar el arranque del motor en condiciones de baja temperatura, reduce la formación de depósitos y aumenta la durabilidad del motor.



NOTA

Se recomienda el uso de 15W-40 para aplicaciones de **servicio pesado**.



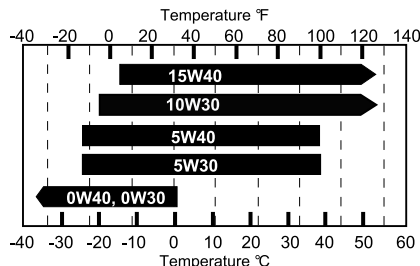
PRECAUCIÓN

El uso de un aceite de ahorro de combustible, como un aceite API FA-4, no está aprobado para este motor. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo o la propiedad.

La viscosidad del aceite debe elegirse en función de las condiciones climáticas típicas del lugar donde se utiliza. Consulte la tabla adjunta.

- Se recomienda **10W-30** para el funcionamiento normal del motor y proporciona la mejor protección contra el desgaste.
- /
- El **15W-40** es compatible para mejorar la durabilidad del motor a temperaturas ambientales extremadamente altas.
- El **5W-40** está homologado para temperaturas ambiente más frías con el fin de mejorar el flujo de aceite durante el arranque.
- Los aceites sintéticos **0W-40** y **0W-30** que cumplen con la certificación CK-4 pueden utilizarse en operaciones en las que la temperatura ambiente **nunca** supere los 0 °C (32 °F). Los aceites 0W-40 y 0W-30 **no** ofrecen

el mismo nivel de protección contra la dilución del combustible que los aceites multigrado superiores. Se puede experimentar un mayor desgaste del cilindro cuando se utilizan aceites 0W-40 o 0W-30 en situaciones de alta carga.



NOTA

Cualquiera de los pesos de aceite que se indican en la tabla anterior son aceptables si el aceite cumple con las especificaciones de aceite API CK-4.

Aceites de asentamiento para motores nuevos

PACCAR no aprueba el uso de aceites lubricantes especiales para motores nuevos o reconstruidos por PACCAR. Se reco-

mienda utilizar el mismo aceite lubricante para el asentamiento del motor que se utilizará durante el funcionamiento normal.



PRECAUCIÓN

Se ha establecido un límite de cenizas sulfatadas ≤1,0 % para todos los aceites lubricantes recomendados para su uso en motores PACCAR. Los aceites con cenizas más altas pueden causar daños en la válvula o el pistón y provocar un consumo excesivo de aceite. Si no se cumple, se pueden producir daños en el equipo.



PRECAUCIÓN

El uso de un aceite de base sintética no justifica intervalos de cambio de aceite prolongados. Los intervalos de cambio de aceite prolongados pueden reducir la vida útil del motor debido a factores como la corrosión, los depósitos y el desgaste. Si no se cumple, se pueden producir daños en el equipo.

En el Libro de datos sobre aceites lubricantes para motores industriales y automotrices de servicio pesado de la EMA se puede encontrar información adicional sobre la disponibilidad de aceites lubri-

cantes en todo el mundo. El libro de datos se puede solicitar a: Engine Manufacturers Association, Two North LaSalle Street, Chicago, IL 60602; (312) 827-8733, ().

Uso de aditivos de aceite de otros fabricantes

PACCAR no recomienda el uso de aditivos de aceite de otros fabricantes. Los aceites lubricantes de motor de alta calidad actua-

les son muy sofisticados. La mayoría de los aceites ya contienen cantidades precisas de aditivos mezclados en el aceite lubricante para cumplir con los estrictos requisitos de rendimiento. Estos aceites cumplen con las características de rendimiento que se ajustan a las normas de la industria de lubricantes y

ofrecen una protección suficiente cuando se utilizan de acuerdo con las recomendaciones. Los aditivos de aceite lubricante de otros fabricantes no son necesarios para mejorar el rendimiento del aceite del motor y, en algunos casos, pueden reducir la capacidad del aceite para proteger el motor.

INTERVALOS DE LUBRICACIÓN Y FILTRO DEL MOTOR



PRECAUCIÓN

Cambiar el aceite o los filtros después de los intervalos establecidos reduce la vida útil del motor debido a factores como la corrosión, los sedimentos y el desgaste. Los filtros de aceite del motor atrapan suciedad y eliminan los sedimentos del aceite para prolongar la vida útil de los componentes internos móviles. Cumpla con los intervalos de cambio de aceite y filtro como se recomienda en esta sección del manual. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo o la propiedad.

El intervalo de cambio del aceite lubricante y del filtro de aceite lubricante se puede ajustar en función de la aplicación, el consumo de combustible, el peso bruto del vehículo y el tiempo de ralentí.

Utilice las siguientes preguntas con fin de determinar los intervalos máximos recomendados para el cambio de aceite y el cambio de filtro en kilómetros, millas, horas o meses, lo que ocurra primero.

¿El vehículo es uno de los que se indican a continuación?

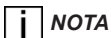
- Camión de entrega
- Camión de bomberos o vehículo de emergencia

Si la respuesta es "Sí", seleccione el intervalo correcto de drenaje del aceite de la Tabla 1. Si la respuesta es "No", ¿el vehículo es uno de los que se indican a continuación?

- Camión de residuos
- Camión mezclador o camión volquete

Si la respuesta es "Sí", seleccione el intervalo correcto de drenaje del aceite de la Tabla 2. Si la respuesta es "No", ¿el vehículo es uno de los que se indican a continuación?

Si el tipo de vehículo no aparece en la lista, seleccione el intervalo correcto de drenaje del aceite de la Tabla 3. Efectúe el mantenimiento al intervalo que ocurra primero.

**NOTA**

Si el equipo utiliza un tanque de aceite remoto en el que el aceite circula continuamente (no un tanque de reposición de aceite), el aceite del tanque remoto

debe cambiarse cuando se cambie el aceite del sumidero de aceite lubricante.

Tabla 4: Tabla 1: Intervalo máximo de drenaje del aceite

(A) Servicio pesado (si el vehículo cumple alguna de estas condiciones)	(B) Servicio normal (si el vehículo cumple ambas condiciones)
El consumo medio de combustible es inferior a 7 mpg (2,98 km/litro), o el tiempo de ralentí es del 40 % o superior, o el vehículo funciona en condiciones de mucho polvo, o el peso bruto del vehículo es superior a 20 865 kg (46 000 lb).	El consumo medio de combustible es superior a 7 mpg (2,98 km/litro) y el peso bruto del vehículo es inferior a 20 865 kg (46 000 lb).
El vehículo utiliza el intervalo de drenaje de aceite de servicio pesado (A)	El vehículo utiliza el intervalo de drenaje de aceite de servicio normal (B)
Si está equipado con un cárter de aceite de 14,2 litros (15 cuartos de galón) 1: 14 500 km (9000 millas), 500 horas, 12 meses o 7571 litros (2000 galones) de combustible, lo que ocurra primero.	Si está equipado con un cárter de aceite de 14,2 litros (15 cuartos de galón) 1: 24 000 km (15 000 millas), 500 horas, 12 meses o 7571 litros (2000 galones) de combustible, lo que ocurra primero.
Si está equipado con un cárter de aceite de 18 litros (19 cuartos de galón) 1: 19 000 km (12 000 millas), 550 horas, 12 meses o 7571 litros (2000 galones) de combustible, lo que ocurra primero.	Si está equipado con un cárter de aceite de 18 litros (19 cuartos de galón) 1: 32 000 km (20 000 millas), 550 horas, 12 meses o 7571 litros (2000 galones) de combustible, lo que ocurra primero.

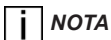
Tabla 5: Tabla 2: Intervalo de drenaje de aceite

	Con un cárter de aceite de 14,2 litros [15 cuartos de galón]				Con un cárter de aceite de 18 litros [19 cuartos de galón]			
Camión de residuos, mezclador o camión de volteo	Millas	Kilómetros	Horas	Meses	Millas	Kilómetros	Horas	Meses
Por debajo del promedio de 10 mph	3000	4850	500	12	4.000	6450	550	12
Promedio de 10 a 15 mph	6.000	9650	500	12	8.000	12500	550	12
Promedio de 15 a 20 mph	8.500	13750	500	12	11.000	17750	550	12
Promedio de 20 a 25 mph	9000	14500	500	12	12.000	19 000	550	12
Por encima del promedio de 25 mph	12.000	19 000	500	12	16000	25750	550	12

Tabla 6: Tabla 3: Intervalo de drenaje de aceite

	Con un cárter de aceite de 14,2 litros [15 cuartos de galón]				Con un cárter de aceite de 18 litros [19 cuartos de galón]			
Vehículo/ Equipo	Millas	Kilómetros	Horas	Meses	Millas	Kilómetros	Horas	Meses
Grúa de camiones	9000	14500	500	12	12.000	19 000	550	12
Tractor de patio	9000	14500	500	12	12.000	19 000	550	12
Todos los demás	9000	14500	500	12	12.000	19 000	550	12

- Cummins Inc. basa las especificaciones de drenaje del aceite en el ciclo de trabajo y la contaminación del aceite. Esta contaminación se produce en todos los motores, en diferentes proporciones, independientemente del intervalo de drenaje.
- Mantener el intervalo correcto de cambio de aceite y filtro es un factor vital para preservar la integridad de un motor. Los filtros de aceite lubricante **deben** cambiarse cuando se cambie el aceite.

**NOTA**

Si no se conoce el tipo o la capacidad de aceite de cada cárter de aceite lubricante:

- Comuníquese con un taller de reparación autorizado de PACCAR Inc.
- Determine la capacidad de la opción del cárter de aceite para el motor al que se le está realizando el mantenimiento mediante QuickServe™ Online y el número de serie del motor.
- Llene el cárter de aceite lubricante hasta la capacidad más pequeña

indicada del cárter de aceite para el motor al que se le está realizando el mantenimiento. A continuación, agregue 0,95 litros (1 cuarto de galón) de aceite a la vez hasta que alcance la marca alta de la varilla de medición. Anote la cantidad de cuartos de galón/litros agregados, para que se conozca la capacidad la próxima vez que se drene el aceite.

- Para obtener la información más reciente sobre su motor, consulte Cummins QuickServe™ en línea (quickserve.cummins.com) o llame al 1-800-CUMMINS (1-800-286-6467)

CAPACIDADES Y PRESIONES DE ACEITE DEL MOTOR

Tabla 7: Capacidad de aceite del motor y presiones aceptables

PACCAR PX-7			
Presión del aceite	En ralentí bajo (mínima permitida)		69 kPa (10 psi)
	A velocidad en carretera (mínimo permitido)		207 kPa (30 psi)
Rango de presión de apertura de la válvula reguladora de aceite			Entre 448 kPa y 517 kPa (entre 65 psi y 75 psi)
Presión diferencial del filtro de aceite para abrir la derivación			345 kPa (50 psi)
Capacidad del filtro del aceite lubricante			0,950 litros (1 cuarto de galón)
Temperatura del aceite máxima			(280 °F) 138 °C
Capacidad de aceite lubricante del motor estándar (litros)	Cárter de aceite estándar	Solo colector	14,2 litros (15 cuartos de galón)
		Sistema total	16,7 litros (17.6 cuartos de galón)
		Alto a bajo (en la varilla de nivel)	1,9 litros (2 cuartos de galón)

6.4 Refrigeración del motor

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

El sistema de refrigeración de su vehículo se llenó en fábrica con refrigerante de larga duración que cumple o excede todos los requisitos de ASTM D6210 y Caterpillar EC-1. PACCAR recomienda usar solo una mezcla 50/50 de agua destilada y nitritos de larga duración (ELC) cuando se requiera servicio del sistema de refrigeración. Una mezcla 50/50 de ELC y agua destilada proporcionará protección contra congelamiento hasta -37 °C (-34 °F), que es adecuada para la mayoría de las ubicaciones en Norteamérica. Para condiciones de operación extremadamente frías, se puede usar una mezcla 60/40 (relación refrigerante/agua) para proporcionar protección contra congelamiento hasta -54 °C (-62 °F).

A menos que se indique lo contrario, el refrigerante de llenado de fábrica es una formulación de refrigerante de larga duración (ELC) con tecnología de ácido orgánico con nitritos (NOAT) con glicol etilénico en una mezcla de 50:50 de refrigerante a agua destilada. El llenado de fábrica cumple o supera las normas de ASTM D6210 y

el estándar de ingeniería Cummins 14603 para motores ISX y PX, y MAT74002 para requisitos de motores PACCAR MX-11 y MX-13. El mantenimiento de la química del refrigerante y la protección contra el congelamiento es fundamental para el estado y la longevidad de los componentes del sistema de refrigeración y del motor.

AVISO

NO toque, inhale ni consuma anti-congelante o refrigerante. Si el anti-congelante/refrigerante entra en contacto con los ojos, enjuáguelos bien con agua durante 15 minutos. Si hay contacto prolongado o repetido con la piel, lave inmediatamente la piel con agua y jabón. Si se consume anticongelante/refrigerante, busque atención médica inmediata. NO provoque el vómito. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

PRECAUCIÓN

El sistema de refrigeración del motor tiene requisitos de mantenimiento e inspección muy específicos. No cumplir con los requisitos, se puede dañar el motor. Los daños en el motor pueden

incluir, entre otros, congelamiento, ebullición, corrosión, camisas del cilindro picadas. Esta información se encuentra en el manual del propietario del fabricante del motor. Es responsabilidad del propietario seguir todos los requisitos que se indican en el manual del fabricante del motor. Si no se cumple, se pueden producir daños en el motor.

NOTA

El refrigerante es perjudicial para el medio ambiente. El refrigerante que no utilice se debe almacenar como material tóxico peligroso en recipientes herméticos. Los refrigerantes usados se deben procesar como residuos químicos industriales. Siga las directrices de HAZMAT tanto para los refrigerantes usados como para los no usados.

PRECAUCIÓN

Siempre utilice un filtro de refrigerante PACCAR original. Los filtros PACCAR originales cumplen con las especificaciones de los componentes y optimizan la operación del sistema de refrigerante. El uso de un filtro de refrigerante PACCAR no original puede cau-

sar daños graves a los componentes del vehículo. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo o la propiedad.

Concentración

Revise el nivel de protección de ebullición/congelamiento, el cual se determina por medio de la concentración de glicol. Use un refractómetro de glicol para determinar el nivel de glicol. Agregue refrigerante a fin de obtener la relación refrigerante/agua que se requiere para proporcionar la protección que necesita. Una mezcla 50/50 de refrigerante y agua es adecuada para la mayoría de las aplicaciones. En condiciones de operación extremadamente frías, la relación se puede ajustar a una mayor concentración de refrigerante.

NOTA

La concentración máxima recomendada de ELC es de 60 % de ELC y 40 % de agua por volumen (una mezcla de refrigerante 60/40). La concentración mínima recomendada es de 40 % de ELC y 60 % de agua por volumen (una mezcla de refrigerante 40/60).

Tabla 8: Nivel de concentración de glicol

Nivel	Relación deseada entre el refrigerante y el agua	Punto de congelación °C (°F)
Niveles recomendados	40 %	-24 (-12)
	45 %	-31 (-23)
	50 %	-37 (-34)
	55 %	-46 (-50)
	60 %	-62 (-54)

Condición

Realice una inspección visual del refrigerante. No debe tener turbiedad ni residuos flotantes. Determine el nivel de concentración del inhibidor químico mediante el uso de un kit de prueba o tiras de prueba específicos de refrigerante de larga duración. El nivel de concentración del inhibidor determina la protección contra la corrosión. Si le preocupan los posibles problemas relacionados con la calidad del refrigerante, la contaminación o problemas mecánicos, envíe una muestra de refrigerante para su análisis. El mantenimiento inadecuado puede causar la degradación del refrigerante y dañar el sistema de refrigeración y

los componentes del motor. Consulte a su concesionario o al representante del fabricante del refrigerante para conocer los kits de pruebas de refrigerante de larga duración, las tiras reactivas y los procedimientos de muestras de laboratorio recomendados.

El agua de alta calidad es importante para el rendimiento del sistema de enfriamiento. Los niveles excesivos de calcio y magnesio contribuyen a los problemas de incrustaciones, y los niveles excesivos de cloruros y sulfatos provocan la corrosión del sistema de enfriamiento. El agua utilizada para preparar el refrigerante a partir del concentrado debe cumplir con los requisitos que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 9: Calidad del agua

Calidad del agua	Límite
Calcio Magnesio (dureza)	Máximo de 170 ppm como (CaCO ₃ + MgCO ₃)
pH	De 5,5 a 9,9 (mín./máx.)
Cloruro	40 ppm como (Cl)
Azufre	100 ppm como (SO ₄)

Prolongador del refrigerante

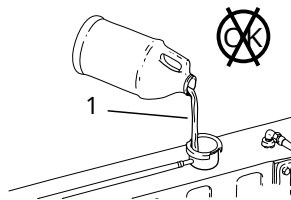
Agregue prolongador del refrigerante de larga duración, si es necesario, según la concentración del inhibidor de corrosión requerida. NO agregue un prolongador del refrigerante al refrigerante sin nitrato.

Control del nivel del refrigerante

Inspeccione el nivel del refrigerante todos los días. Consulte Nivel del refrigerante.

**PRECAUCIÓN**

Cuando agregue refrigerante, evite mezclar diferentes marcas y formulaciones. Si el refrigerante se mezcla con más del 25 % de una formulación diferente (por ejemplo, mezcla de refrigerantes OAT y NOAT), se pueden producir daños por corrosión en el motor. Si la mezcla supera el 25 % del volumen total del sistema, se recomienda enjuagar y rellenar el sistema completamente con un tipo de refrigerante. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo o la propiedad.

Aditivos de sellado del sistema de refrigeración y aceites solubles

1. No use aceites solubles ni aditivos de sellado.

**PRECAUCIÓN**

El uso de aditivos de sellado o aceites solubles en el sistema de refrigeración puede causar daños al motor. Estos aditivos pueden obstruir varias áreas del radiador, el sistema EGR y el enfriador de aceite. Obstruir el sistema de refrigeración puede impedir o ralentizar la transferencia de calor, causando daños internos en el motor. NO utilice aditivos de sellado ni aceites solubles en el sistema de refrigeración. El uso de aditivos de sellado puede ocasionar lo siguiente:

- Acumulación en áreas de bajo flujo de refrigerante
- Obstrucción del radiador y el enfriador de aceite

- Daño en las juntas de la bomba de agua
- Daños en las superficies de transferencia de calor
- Daños en las juntas y las mangueras
- Corrosión del latón y el cobre.

El incumplimiento puede dar como resultado daños en el equipo o la propiedad.

ESPECIFICACIONES DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

Tabla 10: Especificaciones del refrigerante del motor para PACCAR PX-7

Capacidad del refrigerante (solo motor)	11,5 litros (3,0 gal)
Rango estándar del termostato de modulación	86-97°C (186-207°F)
Tapa de presión mínima recomendada	1,03 bar/103 kPa (15 psi)
Tapa de presión máxima recomendada	1,72 bar/172 kPa (25 psi)

Tabla 10: Especificaciones del refrigerante del motor para PACCAR PX-7

Temperatura mínima de funcionamiento recomendada	(71 °C) 160 °F
Temperatura máxima de funcionamiento permitida	(107 °C) 225 °F

i NOTA

Los volúmenes de refrigerante dependen del modelo del chasis y de las opciones de calefacción de la cabina/dormitorio.

REFRIGERANTE DE LARGA DURACIÓN

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con la programación del mantenimiento preventivo.

- Realice comprobaciones de mantenimiento del refrigerante, incluidas pruebas de punto de congelación, pH, nitrato y carboxilato al menos dos veces al año para mantener la protección del motor.

Refrigerantes de larga duración con nitratos

En el caso de las formulaciones con nitratos (NOAT), se debe utilizar un refrigerante de larga vida útil para los servicios pesados que cumplan con las Normas ASTM D6210, la Norma de ingeniería Cummins 14603 para motores ISX y PX y MAT74002 para motores PACCAR MX-11 y MX-13. A menos que se indique lo contrario, el refrigerante de llenado de fábrica es una formulación de refrigerante de larga duración (ELC) con tecnología de ácido orgánico nitrado (NOAT) con glicol etilénico en una mezcla de 50:50 de refrigerante a agua destilada. El llenado de fábrica cumple o supera las normas de ASTM D6210 y el estándar de ingeniería Cummins 14603 para motores ISX y PX, y MAT74002 para requisitos de motores PACCAR MX-11 y MX-13. El mantenimiento de la química del refrigerante y la protección contra el congelamiento es fundamental para el estado y la longevidad de los componentes del sistema de refrigeración y del motor. El intervalo de cambio de un refrigerante de larga vida duración que contiene nitrato y molibdato es de 750 000 miles (1 200 000 km) o 12 000 horas de uso en carretera (8 años o 15 000 horas de uso fuera de carretera) a partir del llenado inicial sin agregar un prolongador.

El intervalo de cambio es de 1 000 000 millas (1 600 000 km)/20 000 horas/8 años con la adición de un prolongador luego de 500 000 millas (800 000 km)/10 000 horas/4 años.

Refrigerante de larga duración sin nitratos

Es posible utilizar un refrigerante con tecnología de ácidos orgánicos (OAT) sin nitrato si cumple la norma DAF 74002. El intervalo de cambio del refrigerante sin nitrato es de 600 000 miles (1 000 000 km) o 6 años, sin necesidad de prolongador. NO agregue un prolongador del refrigerante al refrigerante sin nitrato. Siga las instrucciones de drenaje/lavado/llenado/porcentaje de dilución del proveedor del refrigerante al realizar el mantenimiento de un vehículo que se llenó con refrigerante sin nitrato.

Recomendaciones adicionales:

- Es fundamental el uso de un anticongelante que proteja contra el congelamiento, el recalentamiento y la corrosión. No se recomienda el uso de aditivos refrigerantes adicionales (SCA) para refrigerantes de larga vida útil.

Proveedores de refrigerante de larga duración recomendados**6.5 Combustible****RECOMENDACIONES DE COMBUSTIBLE****AVISO**

NO utilice combustibles mezclados en el motor. Utilice únicamente el tipo de combustible especificado en el manual del operador del motor. La mezcla de gasolina, diésel, alcohol o gas puede causar una explosión. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

**PRECAUCIÓN**

La suciedad o el agua en el sistema de combustible pueden causar daños graves tanto a la bomba de combustible como a los inyectores de combustible. Debido a las tolerancias precisas de los sistemas de inyección diésel, es extremadamente importante mantener

el combustible limpio y libre de suciedad o agua. Conozca su fuente de combustible y asegúrese de que se tomen todas las medidas necesarias para dispensar o utilizar combustible limpio en su vehículo. El incumplimiento puede causar daños al equipo o a la propiedad.

**PRECAUCIÓN**

Un combustible no aprobado puede reducir la economía o posiblemente dañar los componentes del sistema de combustible. Por lo general, los combustibles no aprobados no tienen suficientes elementos de lubricidad en el combustible para lubricar correctamente el sistema de inyección de combustible. Asegúrese de seguir las recomendaciones de combustible que se indican en esta sección del manual. El incumplimiento puede causar daños al equipo o a la propiedad.

**PRECAUCIÓN**

El uso de combustibles diésel mezclados con lubricantes puede causar daños en el sistema de postratamiento del motor. Se reducirán los intervalos

de mantenimiento para los sistemas de postratamiento del motor. NO utilice combustible diésel mezclado con aceite lubricante en motores equipados con un sistema de postratamiento del motor. El incumplimiento puede causar daños al equipo o a la propiedad.

**PRECAUCIÓN**

En el caso de los vehículos a diésel, solo utilice combustible diésel de contenido ultrabajo de azufre (ULSD, del inglés Ultra Low Sulphur Diesel) según lo recomendado por los fabricantes de motores. El combustible diésel con alto contenido de azufre puede dañar el sistema de postratamiento y afectar las emisiones del motor, lo que puede provocar el incumplimiento de las regulaciones sobre emisiones. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo o la propiedad.

**NOTA**

Se requiere combustible diésel de contenido ultrabajo de azufre (ULSD) para el correcto funcionamiento del sistema de postratamiento. El motor ha sido optimizado para su uso con un sistema

de postratamiento junto con combustible ULSD para cumplir con las regulaciones de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. de 2013.

i **NOTA**

PACCAR recomienda que el número de cetano del combustible diésel sea de un mínimo de 45 para los motores que se espera que funcionen a temperaturas inferiores a 0 °C (32 °F) y de un mínimo de 42 para los motores que se operan a temperaturas superiores a 0 °C (32 °F).

El uso de combustible diésel con un número de cetano inferior al recomendado puede causar una alta inestabilidad de arranque y exceso de humo blanco. Para mantener una operación satisfactoria a temperaturas ambiente bajas, es importante especificar el combustible diésel del número de cetano correcto. PACCAR requiere que todos los combustibles permitidos tengan la lubricidad adecuada del combustible. La lubricidad puede determinarse mediante la Especificación D6079 de ASTM, ISO 12156, Plataforma reciprocante de alta frecuencia (HFRR, del inglés "High Frequency Reciprocating

Rig"), en la cual el combustible debe tener un diámetro de la huella de desgaste de 0,5 mm (0,02 in) o menos.

Se requiere el uso de combustible diésel de contenido ultrabajo de azufre (ULSD, del inglés "Ultra-low-sulphur diesel") para este motor a fin de cumplir con las regulaciones sobre emisiones y evitar daños al motor y al sistema de escape. El uso de otros grados de combustibles diésel distintos del combustible ULSD se considerará como un uso incorrecto de combustible para el motor. PACCAR no es responsable de las fallas causadas por el uso de combustible, aceite o DEF incorrectos o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible o DEF.

GARANTÍA Y USO DE COMBUSTIBLE BIODIÉSEL

PACCAR Inc. aprueba el uso de mezclas de combustible biodiésel de hasta un 20 % por volumen en combustible diésel, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- El biodiésel utilizado en la mezcla cumple con las especificaciones de la norma ASTM D6751 o EN 14214.
- El biodiésel utilizado en la mezcla proviene de un productor acreditado BQ-9000.

- La mezcla terminada cumple con las propiedades del combustible del estándar ASTM D975 (hasta la mezcla B5) o D7467 (mezcla B6 a B20).
- Si utiliza B6-B20, el aceite del motor y el filtro de aceite se cambian según el esquema modificado. Consulte el Esquema de mantenimiento preventivo.
- Si utiliza B6-B20, el filtro de combustible se cambia cada 25 000 mi (40 000 km).

El uso de combustible biodiésel aprobado no afecta la garantía del motor PACCAR. Las fallas causadas por el uso de combustibles biodiésel no aprobados u otros aditivos de combustible que sean de calidad inaceptable o no cumplan con las normas específicas de la industria no se considerarán defectos de piezas o mano de obra por parte de PACCAR y, por lo tanto, no estarán cubiertas por la garantía del motor PACCAR.

PACCAR recomienda que los clientes que quieran utilizar mezclas de biodiésel se familiaricen con las consideraciones de manipulación adicionales de estos combustibles, como el envejecimiento, la compatibilidad con metales y la tendencia a absorber agua. Consulte la información técnica del proveedor de combustible o las pautas de la industria, como el documento

RP 357 del Consejo de Mantenimiento de Camiones de la Asociación Estadounidense de Camiones.

En particular, los operadores deben tener en cuenta que las mezclas de biodiésel son más propensas a problemas de flujo frío (gelificación) y de obstrucción del filtro en comparación con el combustible diésel convencional. Si se espera que los vehículos se operen a temperaturas inferiores a la congelación, se debe tener cuidado para garantizar que se utilicen los calentadores de accesorios del sistema de combustible del vehículo y del combustible biodiésel apropiados.

Los operadores también deben tener en cuenta que el contenido de energía del biodiésel (por volumen) es menor que el diésel, lo que puede reducir el ahorro de combustible hasta en un dos por ciento.

RECOMENDACIONES PARA EVITAR LA GELIFICACIÓN DEL COMBUSTIBLE

Para evitar la gelificación del combustible en climas fríos:

- Utilice el grado o la mezcla de combustible apropiados para las condiciones
- Equipe su vehículo con el equipo adecuado para clima

frío (precalentador eléctrico de 12 V, calentador de combustible/refrigerante, calentadores de la línea de combustible de 12 V y calefactores del depósito de combustible).

PACCAR no recomienda el uso de aditivos de combustible; sin embargo, si un cliente necesita un aditivo de combustible de invierno, PACCAR ofrece las siguientes pautas:

- Use un producto de alta calidad conocido en la industria (aprobado por la EPA)
- Revise la etiqueta del producto para asegurarse de que sea compatible con los sistemas de postratamiento y de combustible diésel de contenido ultrabajo de azufre
- Solo utilice el aditivo durante el tiempo mínimo necesario
- Siga con exactitud las instrucciones del fabricante del aditivo

6.6 Recomendaciones y especificaciones del fluido de escape diésel



PRECAUCIÓN

PACCAR Inc requiere que el fluido de escape diésel (DEF) cumpla con la norma ISO 22241-1 (DIN 70070). NO hay un sustituto aceptable. El uso de un DEF incorrecto puede dañar el motor y el sistema de postratamiento, anular la garantía y provocar el incumplimiento de las normativas sobre emisiones.



AVISO

El líquido de escape diésel (DEF) contiene urea. NO deje que la sustancia entre en los ojos. En caso de contacto, lave los ojos con abundante agua durante un mínimo de 15 minutos. NO ingiera el DEF. En caso de ingestión del líquido de escape diesel, procure asistencia médica inmediata. Consulte la Hoja de datos de seguridad del material (MSDS) para obtener información adicional. El incumplimiento puede provocar lesiones personales.

**PRECAUCIÓN**

NO intente crear fluido de escape diésel (DEF) mezclando urea de grado agrícola con agua. La urea de grado agrícola no cumple con las especificaciones requeridas. Si no se cumple con esto, se pueden producir daños en el sistema de postratamiento.

PACCAR Inc no se hace responsable de las fallas o los daños que resulten de lo que PACCAR Inc determina que es abuso o negligencia, lo que incluye, entre otros, lo siguiente: funcionamiento sin DEF especificado correctamente; falta de mantenimiento del sistema de postratamiento del motor; prácticas inadecuadas de almacenamiento o apagado; modificaciones no autorizadas del motor y del sistema de postratamiento del motor. PACCAR tampoco es responsable de las fallas causadas por el uso de DEF incorrecto o la presencia de agua, suciedad u otros contaminantes en el DEF. Consulte los manuales del motor y del vehículo para obtener información sobre el mantenimiento, el almacenamiento y el apagado.

Para los motores que utilizan SCR en los Estados Unidos y Canadá, se recomienda que el DEF utilizado esté certificado por el Instituto Americano del Petróleo (API).

**NOTA**

Para garantizar que se utiliza el fluido de escape diésel adecuado, PACCAR Inc. recomienda el uso del líquido de fluido de escape diésel TRP™ CleanBlue, disponible en diferentes cantidades, desde envases pequeños hasta contenedores a granel.

**Disponibilidad de DEF**

- El DEF está disponible en paradas de camiones y en todos los distribuidores de motores de PACCAR. Si necesita ayuda para localizar DEF, comuníquese con su taller de

reparación autorizado PACCAR local.

- Si su vehículo no tiene DEF y no puede encontrar una fuente para comprarlo, comuníquese con el centro de atención al cliente del fabricante del vehículo original del vehículo al número de teléfono que se indica en el manual del operador del vehículo. El centro de atención al cliente del fabricante del vehículo original del vehículo podrá comunicarse con la ubicación del distribuidor más cercano y coordinar un envío de emergencia de DEF a su ubicación las 24 horas del día.
 - AUS 32 (Solución acuosa de urea 32)
 - fluido de escape diésel
 - Agente reductor de NOx
 - Solución catalizadora
- Independientemente del nombre que reciba el DEF, este debe cumplir con las especificaciones de la norma ISO 22241-1 (DIN 70070). Los siguientes son otros nombres comunes que se utilizan para el fluido de escape diésel (DEF):

7 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

7.1 Nivel de aceite del motor

NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR

Este procedimiento debe seguirse como parte de las comprobaciones de mantenimiento de rutina.

Para comprobar el nivel de aceite del motor, estacione el vehículo en una superficie nivelada y espere 15 minutos después de apagar el motor. Después de apagar el motor, tardará al menos 15 minutos para que todo el aceite del motor vuelva al cárter.

i NOTA

Estando el motor caliente, el aceite tarda aproximadamente 15 minutos en bajar al cárter. Si el nivel se comprueba inmediatamente después de apagar el motor, la varilla de nivel mostrará un nivel del aceite bajo.

Compruebe que la suspensión del vehículo se encuentra en posición horizontal, tanto a lo largo como a lo ancho. Compruebe

esto con atención en los vehículos con suspensión neumática.

1. Gire la manilla de la varilla de nivel para desbloquearla y luego tire de la varilla de nivel para extraerla del soporte.
2. Limpie la varilla de nivel con un paño que no deje pelusa.
3. Vuelva a insertar la varilla de nivel en el soporte.
4. Quite la varilla de nivel del soporte y revise el nivel del aceite. El nivel del aceite siempre debe estar entre las dos marcas de la varilla de nivel.
5. Vuelva a instalar la varilla de nivel y gírela para bloquearla en el lugar.

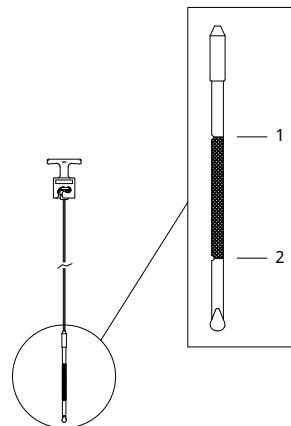
INDICADOR DE NIVEL DE ACEITE EN LA VARILLA DE NIVEL

i NOTA

En la varilla de nivel de aceite del motor, la diferencia entre la marca de nivel de aceite mínimo (2) y la marca de nivel de aceite máximo (1) es de

1,9 litros (dos cuartos de galón de EE. UU.).

Figura 9: Marcas de la varilla de medición de aceite del motor



1 Nivel máximo de aceite (1)

2 Nivel mínimo de aceite (2)

RELLENO DE ACEITE DEL MOTOR

Este procedimiento se debe seguir cuando el nivel del aceite es bajo y se debe agregar más aceite.

Si comprueba el aceite del motor justo después de parar el motor, espere 15 minutos para que el aceite drene de vuelta al cárter de aceite antes de comprobar el nivel del líquido.

1. De ser necesario, rellene el depósito de aceite a través del orificio de llenado. Use la viscosidad correcta y en la cantidad adecuada.
2. Después de rellenar, espere 1 minuto e inspeccione de nuevo el nivel del aceite.
3. Vuelva a instalar el tapón de llenado de aceite y gire para bloquearlo en el lugar.

7.2 Filtro de aceite del motor

FILTRO DE ACEITE DEL MOTOR

Siempre utilice aceites lubricantes de motor de buena calidad y respete los intervalos apropiados de cambio de filtro y drenaje del aceite. Consulte los [Intervalos de lubricación del motor y del filtro](#) para conocer el intervalo de servicio recomendado para el cambio de aceite y del filtro.



PRECAUCIÓN

El uso de filtros de aceite PACCAR no originales puede provocar graves daños en el motor.

PREPARACIÓN PARA RETIRAR EL FILTRO DE ACEITE



PRECAUCIÓN

Se debe completar el proceso de cambio de aceite, reiniciar el motor y dejarlo en marcha durante cinco minutos antes de comenzar el proceso de cambio del filtro de combustible. Si no se cumple, se puede producir una falla del motor que no esté cubierta por la garantía.



PRECAUCIÓN

Antes de comenzar a retirar y/o desconectar cualquier componente, espere al menos 5 minutos después de colocar el interruptor de llave en posición OFF (Apagado) para que el sistema de dosificación de DEF de postratamiento purgue DEF del sistema. El sistema de DEF se purga para evitar daños por congelamiento. El incumplimiento

puede causar daños al equipo o a la propiedad.



AVISO

Antes de desconectar las abrazaderas de la batería, desconecte el motor y coloque el interruptor de encendido en la posición "OFF" (Encendido). NO coloque herramientas ni otros materiales encima o cerca de las baterías. Esto podría causar un peligroso cortocircuito de corriente alta y, en el peor de los casos, la explosión de la batería. Mantenga todos los objetos alejados de los bornes de la batería. Antes de realizar trabajos en el vehículo, desconecte siempre la abrazadera del polo negativo de la batería. Efectuar trabajos en el vehículo con la batería conectada puede provocar lesiones o daños eléctricos. Desconecte siempre el polo negativo de la batería al realizar procedimientos de servicio. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo.



AVISO

Peligro de descarga eléctrica: nunca desconecte la abrazadera de la batería

cuando el motor esté en marcha. Desconectar las abrazaderas de la batería con el motor en marcha puede provocar la muerte, lesiones personales o daños en el equipo debido al arco eléctrico o daños en los componentes electrónicos.

1. Desconecte el cable de la batería del chasis en el terminal negativo de la batería.
2. Coloque un colector de aceite directamente debajo del filtro de aceite.

EXTRACCIÓN DEL FILTRO DE ACEITE



AVISO

Utilice ropa protectora, protección ocular y guantes para evitar el contacto con lubricantes y líquido de frenos. Estas sustancias pueden ser tóxicas y corrosivas para los ojos y la piel. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales y daños al equipo o a la propiedad.



PRECAUCIÓN

NO reemplace al mismo tiempo los filtros de aceite y combustible del motor. Después de completar el cambio de aceite, deje que el motor funcione en ralentí durante al menos cinco minutos para garantizar la circulación correcta del aceite antes de reemplazar los filtros de combustible. Si no se cumple con este requisito, se puede producir un fallo del motor no cubierto por la garantía debido a que los componentes del motor tienen una presión inadecuada del aceite.

Herramientas recomendadas:

- Llave para filtro de aceite, número de parte Cummins 3400158
- Bandeja de drenaje capaz de mantener de 20 L (21 qt)

Siga el procedimiento que se indica a continuación después de leer "Preparación para la extracción del filtro de aceite".

1. Haga funcionar el motor hasta que la temperatura del agua alcance los 60 °C [140 °F].
2. Apague el motor.
3. Quite el tapón de vaciado de aceite. Drene el aceite inmediatamente para asegurarse de que todo el aceite y

los contaminantes en suspensión se eliminen del motor.

4. Limpie la zona alrededor del cabezal del filtro de aceite lubricante.
5. Utilice una llave para filtro de aceite con fin de quitar el filtro.
6. Limpie la superficie de la empaquetadura del cabezal del filtro.



NOTA

El anillo de goma puede quedar pegado en el cabezal del filtro. Verifique que se haya quitado antes de instalar el filtro nuevo.

INSTALACIÓN DEL FILTRO DE ACEITE

Utilice el siguiente procedimiento para instalar los filtros de aceite.

1. Utilice aceite de motor limpio para recubrir la superficie de la empaquetadura del filtro.
2. Llene el filtro con aceite de motor limpio.
3. Aplique una ligera capa de aceite lubricante a la superficie de sellado de la empaquetadura antes de instalar el filtro.
4. Instale el filtro en el cabezal del filtro

de aceite. Apriete el filtro hasta que la empaquetadura haga contacto con la superficie del cabezal del filtro.

5. Apriete el filtro de $\frac{3}{4}$ a 1 vuelta después de que la empaquetadura haga contacto con el cabezal del filtro.
6. Limpie y revise las rosas del tapón de vaciado de aceite lubricante y la superficie de sellado. Utilice una arandela de sellado nueva, si está dañada.
7. Instale el tapón de vaciado del cárter de aceite lubricante.

Tamaño del tapón de vaciado/ tipo bandeja	lb-pie	N·m
Acero / M18	44	60
Acero / M22	59	80
Aluminio fundido / M22	44	60

8. Llene el motor con aceite lubricante

limpio hasta el nivel apropiado. Consulte para conocer las especificaciones del aceite.



NOTA

La capacidad total del sistema contempla el cárter del aceite lubricante más el filtro de aceite lubricante.

Algunas aplicaciones utilizan una capacidad de cárter de aceite lubricante ligeramente diferente, por lo que todas las cantidades de aceite lubricante deben ajustarse en consecuencia. Comuníquese con un distribuidor local de Cummins® si tiene alguna pregunta.



NOTA

Si no se conoce la capacidad de aceite del cárter de aceite, llene el cárter de aceite hasta la menor capacidad. A continuación, agregue 1 cuarto de galón de aceite cada vez hasta que alcance la marca alta de la varilla de medición. Registre la cantidad de litros agregados para que se

conozca la capacidad la próxima vez que se drene el aceite.

9. Vuelva a conectar el cable de la batería del chasis en el terminal negativo de la batería. Consulte "Preparación para la extracción del filtro de aceite".

- 10.



PRECAUCIÓN

La presión del aceite del motor debe indicarse en el manómetro dentro de los 15 segundos posteriores al arranque. Si la presión del aceite no se registra dentro de los 15 segundos, apague el motor inmediatamente para evitar daños en el motor. Confirme que el nivel de aceite correcto esté en el cárter de aceite.



PRECAUCIÓN

El aviso de presión de aceite rojo en el panel de instrumentos debe desaparecer dentro de los diez segundos de haber arrancado el motor. Si no es así, apague el motor e investigue el problema. De lo contrario, pueden produ-

cirse daños en varios componentes del motor.



PRECAUCIÓN

Aumentar la velocidad del motor inmediatamente después de realizar mantenimiento o reparaciones en el sistema de lubricación podría causar daños a varios componentes del motor.

Deje el motor al ralentí para comprobar si hay fugas en el tapón de drenaje de aceite y en la junta del filtro de aceite.

11. Apague el motor. Espere aproximadamente 5 minutos para permitir que el aceite drene de las partes superiores del motor. Compruebe el nivel nuevamente.
12. Agregue aceite según sea necesario para que el nivel de aceite llegue a la marca H (alto) de la varilla de medición.
13. Retire la bandeja de recolección de aceite y deseché cualquier derrame de manera adecuada.

7.3 Filtro de combustible

FILTRO DE COMBUSTIBLE

Realice estos procedimientos de mantenimiento cuando lo indique la programación del mantenimiento preventivo.



AVISO

NO fume ni permita que haya una llama abierta cerca del filtro de combustible. Al quitar el filtro de combustible, se escapará algo de combustible, por lo que podría provocar un incendio o una explosión. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.



PRECAUCIÓN

Reemplace los filtros de combustible con piezas que tengan el mismo número de pieza. PACCAR cambia periódicamente su diseño de filtro, y los filtros de diferentes números de pieza no son intercambiables. El uso de números de pieza de filtro incorrectos o filtros no originales puede dar como resultado códigos de falla de combustible de baja presión o daños graves en el motor. Comuníquese con un distribui-

dor Kenworth o Peterbilt para verificar los números de pieza correctos del filtro de combustible.



NOTA

El filtro de combustible y la bomba manual se encuentran en la parte izquierda del motor, como se puede observar desde el asiento del conductor.



NOTA

El uso de combustible de mala calidad puede requerir un mantenimiento más frecuente del elemento del filtro de combustible.

Descripción

El módulo del filtro de combustible/separador de agua proporciona filtración de partículas finas, separación de agua, detección de agua en el combustible, precalentamiento de 12 V y cebado manual del sistema en un módulo único de fácil servicio. Reemplace el lado de aspiración y los filtros de combustible del lado de presión al mismo tiempo. Se recomienda reemplazar los filtros de combustible en el mismo intervalo en que se cambian el aceite y

el filtro de aceite. Si el intervalo de drenaje del aceite que se utiliza es superior a 24 000 km (15 000 mi), según lo determinan los intervalos de lubricación y filtro del motor, el cambio del filtro de combustible puede extenderse hasta el intervalo de drenaje del aceite.

Biodiésel

Para obtener información sobre combustibles alternativos, como biodiésel, e información adicional sobre recomendaciones y especificaciones de combustible®, consulte el Boletín 3379001 “combustibles para motores Cummins”. Comuníquese con una instalación de servicio autorizada de PACCAR o Cummins para obtener información adicional.

Para obtener información sobre combustibles alternativos, como biodiésel, e información adicional sobre recomendaciones y especificaciones de combustible, consulte [Garantía y uso de combustible biodiésel](#).

PROCEDIMIENTO DE DRENAJE DEL AGUA DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

Siga los pasos que se indican a continuación para drenar el agua de la caja del filtro de combustible primario. Utilice guantes resistentes al combustible. Tenga un frasco o contenedor de un litro o más disponible,

y un lugar para desechar el agua contaminada de manera responsable.

1. Localice la espita de drenaje en la parte inferior de la caja del filtro de combustible. Es una válvula de mariposa operada manualmente. La válvula es de plástico y el uso incorrecto con una herramienta puede dañarla.



NOTA

Puede colocar una manguera de 6 mm (¼ de pulgada [in]) sobre la abertura de la espita de drenaje. La llave tiene una disposición para la conexión de la manguera. Esta función puede ayudar a colocar el recipiente de recolección en un lugar más conveniente.

2.



PRECAUCIÓN

Siempre recolecte el combustible o el agua en un recipiente. Si NO utiliza un recipiente para recolectar el combustible o el agua, el líquido puede caer directamente sobre el motor de arranque y, finalmente, sobre el suelo.

El incumplimiento puede provocar fallas en el equipo y/o causar un peligro ambiental.

Coloque una lata o, preferiblemente, una jarra transparente, debajo del drenaje o la manguera para recoger el combustible y el agua.

3. Mientras observa el drenaje o el extremo de la manguera, abra la llave de drenaje hasta que el líquido comience a drenar (aproximadamente cuatro vueltas).
4. Cuando ya no pueda ver agua en el combustible que sale, cierre el drenaje.
5. Deseche adecuadamente el agua y el combustible residual.

PREPARACIÓN PARA RETIRAR EL FILTRO DE ACEITE



PRECAUCIÓN

Antes de comenzar a retirar y/o desconectar cualquier componente, espere al menos 5 minutos después de colocar el interruptor de llave en posición OFF (Apagado) para que el sistema de dosificación de DEF de postratamiento purgue DEF del sistema. El sistema de DEF se purga para evitar daños por

congelamiento. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo o la propiedad.

AVISO

Antes de desconectar las abrazaderas de la batería, desconecte el motor y coloque el interruptor de encendido en la posición "OFF" (Encendido). NO coloque herramientas ni otros materiales encima o cerca de las baterías. Esto podría causar un peligroso cortocircuito de corriente alta y, en el peor de los casos, la explosión de la batería. Mantenga todos los objetos alejados de los bornes de la batería. Antes de realizar trabajos en el vehículo, desconecte siempre la abrazadera del polo negativo de la batería. Efectuar trabajos en el vehículo con la batería conectada puede provocar lesiones o daños eléctricos. Desconecte siempre el polo negativo de la batería al realizar procedimientos de servicio. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo.

AVISO

Peligro de descarga eléctrica: nunca desconecte la abrazadera de la batería cuando el motor esté en marcha. Desconectar las abrazaderas de la batería con el motor en marcha puede provocar la muerte, lesiones personales o daños en el equipo debido al arco eléctrico o daños en los componentes electrónicos.

Lea todo el procedimiento, incluido el retiro del filtro de combustible, la instalación del filtro de combustible y el cebado del sistema de combustible antes de comenzar a reemplazar el filtro de combustible. Si no dispone de todas las herramientas necesarias o no se siente cómodo realizando alguno de los procedimientos, lleve su vehículo a un taller autorizado.

1. Desconecte el cable de la batería del chasis en el terminal negativo de la batería.

EXTRACCIÓN DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

Siga los pasos que se indican a continuación para quitar el filtro de combustible:

PRECAUCIÓN

NO reemplace al mismo tiempo los filtros de aceite y combustible del motor. Después de completar el cambio de aceite, deje que el motor funcione en ralentí durante al menos cinco minutos para garantizar la circulación correcta del aceite antes de reemplazar los filtros de combustible. Si no se cumple con este requisito, se puede producir un fallo del motor no cubierto por la garantía debido a que los componentes del motor tienen una presión inadecuada del aceite.

1. Siga el procedimiento que se indica a continuación después de leer Preparación para la extracción del filtro de combustible.
2. Afloje el tapón del depósito de combustible para aliviar la presión en el depósito de combustible.

NOTA

Dependiendo de la configuración del sistema de combustible del vehículo, es posible que la caja del filtro de combustible no drene completamente el combustible. Cuando el combustible perma-

nezca en la caja, tenga cuidado de evitar derrames de combustible al instalar el filtro nuevo.

3. Limpie la tapa del filtro de combustible y el área circundante para asegurarse de que no caiga suciedad en el módulo de combustible.



AVISO

Elimine la suciedad del sistema de combustible siempre que sea posible (por ejemplo, al reemplazar los filtros de combustible). La suciedad en el combustible puede causar daños significativos en los componentes del sistema de combustible y ocasionar la detención impredecible del motor. El incumplimiento puede causar daños al equipo que no estén cubiertos por la garantía, daños generales a la propiedad, lesiones personales o la muerte.

4. Si es necesario, desconecte el mazo de cables del sensor de agua en combustible.
5. Afloje y quite el filtro de combustible con cuidado. Utilice una llave de

correa hacia la parte superior del filtro de combustible para quitar el cartucho.

6. Asegúrese de que el anillo de goma no se adhiera a la cabeza del filtro de combustible. Quite el anillo de goma con un punzón si es necesario.



NOTA

El cartucho del filtro de combustible es desechable y, por tanto, no debe limpiarse ni reutilizarse. Deseche el filtro como si se tratara de un residuo químico.

INSTALACIÓN DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

Siga los pasos que se indican a continuación para instalar un nuevo filtro de combustible:

1. Si hay combustible limpio disponible, llene previamente los filtros nuevos, tanto del lado de la presión como del lado de la succión con combustible limpio antes de la instalación mediante el tapón de desmontaje del lado limpio que viene con el filtro. Agregue el combustible al área exterior del filtro. No vierta

combustible directamente en el centro del filtro, ya que esto permitirá que entre combustible sin filtrar en el sistema y pueda causar daños a los componentes del sistema de combustible.

2. Lubrique el anillo de goma de sellado que se suministra con el filtro de combustible primario con aceite lubricante limpio.

3.



PRECAUCIÓN

Un apriete mecánico excesivo puede deformar las roscas y dañar la junta del elemento filtrante o el filtro.

Instale el filtro en el cabezal del filtro de combustible con la mano hasta que esté apretado.

4. Utilice una llave de correa para apretar el filtro de combustible otro $\frac{3}{4}$ de vuelta.
5. Si es necesario, conecte el mazo de cables al sensor de agua en el combustible.

6.



AVISO

Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para reducir la posi-

bilidad de lesiones personales, siempre ventile el compartimiento antes de realizar el mantenimiento de las baterías. Para reducir la posibilidad de formación de arcos eléctricos, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conéctelo al final.

Conecte las baterías.

CEBADO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE



AVISO

La bomba de combustible, las tuberías de combustible de alta presión y el riel de combustible contienen combustible a muy alta presión. Para reducir la posibilidad de lesiones personales, nunca afloje ningún accesorio mientras el motor esté en marcha.



PRECAUCIÓN

Conectar el motor de arranque durante más de 30 segundos en cualquier período de 5 minutos puede causar un sobrecalentamiento y dañar el motor de arranque. Si el motor de arranque

está continuamente conectado durante 30 segundos, debe esperar 5 minutos antes de intentar arrancar el motor. Esto permitirá que el motor de arranque tenga tiempo para enfriarse.



NOTA

Algunos motores están equipados con una función de protección del motor de arranque. Si el motor de arranque está activado durante 30 segundos o más sin que arranque el motor, el motor de arranque se bloquea para evitar su funcionamiento, permitiendo el enfriamiento adecuado del motor de arranque. Durante este tiempo, la luz de "espera para el arranque" parpadea durante 2 minutos. Una vez que la luz deja de parpadear, el motor de arranque puede funcionar.



NOTA

La bomba de cebado puede ser un componente suministrado por el fabricante del equipo original y se puede diseñar o instalar de manera diferente. Si una bomba de cebado no está instalada o tiene un diseño diferente, consulte el manual de servicio del fabri-

cante del equipo original para obtener información sobre el cebado del sistema de combustible.



NOTA

Para evitar daños en los sellos de cebado de la bomba manual, limpie el cabezal de la bomba de combustible y la bomba de cebado con un limpiador de contactos eléctricos, número de parte Cummins® 3824510 o equivalente, y aire comprimido antes de cebar el sistema de combustible.

1. Después de cambiar el filtro o de vaciar el tanque de combustible, asegúrese de que haya combustible en el tanque de combustible del vehículo.



NOTA

No es necesario ventilar el aire del sistema de combustible de alta presión antes de arrancar el motor. La puesta en marcha del motor cebará el sistema de combustible.

2. Desbloquee la manija de la bomba

de cebado manual girándola hacia la izquierda. Bombear la manija de cebado hasta sentir resistencia y la manija ya no se pueda bombear (de aproximadamente 290 a 340 carreras para filtros secos o de 20 a 60 carreras para filtros precargados).

3. Bloquee la manija de la bomba de cebado manual. Si instala un nuevo filtro de combustible en un PX-7, afloje la perilla de la bomba de cebado de combustible girándola hacia la izquierda.
4. Haga girar el motor. Si el motor no arranca después de 30 segundos, gire la llave a la posición OFF (Apagado).

NOTA

Cuando el motor arranca, puede funcionar de manera irregular y con mayores niveles de ruido durante unos minutos. Esto es normal, ya que se está eliminando el aire del sistema.

NOTA

Es posible que el Código de falla 559 se active después del reem-

plazo del filtro de combustible debido al aire que se introduce en el sistema. Asegúrese de hacer funcionar el motor hasta que se purgue el aire y utilice la herramienta electrónica recomendada de mantenimiento Cummins® o algún equivalente para borrar el código de falla o lleve su vehículo al concesionario.

5. Utilice la bomba de cebado nuevamente y repita los pasos anteriores hasta el motor arranque.
6. Arranque el motor y revise si hay fugas.
7. Opere la bomba de cebado moviendo el pomo hacia adentro y hacia afuera durante 150 segundos. Durante este tiempo, la resistencia del bombeo aumentará, pero se requiere el tiempo completo para cebar el sistema de combustible completamente. A continuación, gire la perilla hacia la derecha para ajustarla.



PRECAUCIÓN

Opere la bomba de cebado a una velocidad máxima de 30 carreras

por minuto para evitar daños a la bomba.

8. Compruebe si hay fugas en la tapa del filtro de combustible. Apriete si es necesario.

AVISO

NO fume ni permita que haya una llama abierta cerca del filtro de combustible. Al quitar el filtro de combustible, se escapará algo de combustible, por lo que podría provocar un incendio o una explosión. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

9. Arranque el motor y permita que funcione en ralentí durante varios minutos. Tenga en cuenta que el motor puede tardar hasta 15 segundos en arrancar. Si el motor de arranque permanece activado durante más de 20 segundos sin arrancar, puede ser necesario accionar la bomba de cebado adicionalmente.

**NOTA**

La puesta en marcha del motor activa excesivamente la protección del motor de arranque. Esta función restringe la conexión del motor de arranque durante 10 minutos.

10. Revise el sistema para ver si hay fugas durante el funcionamiento en ralentí. A continuación, apague el motor y revise nuevamente el sistema para ver si hay fugas.

7.4 Sistema de refrigeración

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

**AVISO**

NO quite el tapón del tubo de llenado de refrigerante mientras el motor esté caliente. Espere a que la temperatura del refrigerante descienda a menos de 50 °C (120 °F). El líquido y el vapor hirvientes bajo presión pueden escapar y causar quemaduras graves. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones

personales, daños al equipo o a la propiedad.

**AVISO**

NO retire la tapa de llenado del refrigerante mientras el sistema esté caliente. Espere a que la temperatura del refrigerante descienda a menos de 50 °C (102 °F). El líquido y el vapor hirvientes bajo presión pueden escapar y causar quemaduras graves. El incumplimiento puede causar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

**AVISO**

Solo utilice el puerto de llenado para llenar el depósito de compensación. NO intente llenar el depósito con el puerto de presión. El líquido y el vapor hirvientes bajo presión pueden escapar y producir heridas personales graves. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

**AVISO**

NO toque, inhale ni consuma anti-congelante o refrigerante. Si el anti-congelante/refrigerante entra en contacto con los ojos, enjuáguelos bien con agua durante 15 minutos. Si hay contacto prolongado o repetido con la piel, lave inmediatamente la piel con agua y jabón. Si se consume anticongelante/refrigerante, busque atención médica inmediata. NO provoque el vómito. El incumplimiento puede provocar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o a la propiedad.

**NOTA**

Almacene el refrigerante y el anticongelante con cuidado. Mantenga solamente en un envase hermético dedicado (idealmente, el empaque original). Deseche el refrigerante/anticongelante de manera responsable.

REFRIGERANTE/CONDICIÓN DEL ANTICONGELANTE

Realice estos procedimientos de mantenimiento cuando lo indique la programación del mantenimiento preventivo.

NOTA

Revise el refrigerante del motor al menos dos veces al año para determinar si se debe reemplazar. Si se determina que se debe reemplazar el refrigerante, asegúrese de enjuagar el sistema de refrigerante. Comuníquese con un taller de reparaciones autorizado por PACCAR para enjuagar el sistema de refrigerante.

1. Compruebe las siguientes condiciones anticongelación:
 - Nivel del refrigerante
 - Punto de congelación
 - Nivel de pH
 - Nivel de nitrito
 - Nivel de carboxilato

REVISIÓN DEL ESTADO DEL REFRIGERANTE

Para garantizar que el refrigerante de vida prolongada (ELC) en su vehículo siempre proporcione la máxima protección, realice las siguientes pruebas:

1. Revise el color del refrigerante en cada intervalo de mantenimiento. No debe tener turbiedad, residuos flotantes ni aceites.

2. Pruebe el punto de congelación al menos dos veces al año. Se puede utilizar un refractómetro o tiras reactivas para medir el nivel de protección.
3. Determine el pH y el nivel de concentración del inhibidor químico mediante un kit de prueba o tiras de prueba específicas de ELC.
4. Mantenga el sistema de refrigeración lleno rellenando con ELC previamente diluido en una mezcla de 50/50, a menos que se haya sustituido una proporción diferente de agua/anticongelante (según las condiciones de operación).

**PRECAUCIÓN**

El nivel de concentración del inhibidor determina la protección contra la corrosión. Si le preocupa la posible calidad del refrigerante, la contaminación o los problemas mecánicos, envíe una muestra de refrigerante a su concesionario para su análisis. El mantenimiento inadecuado puede causar la degradación del refrigerante y dañar el sistema de refrigeración y los componentes del motor. Consulte a su con-

cesionario o al representante del fabricante del refrigerante para conocer los kits de pruebas de refrigerante de larga duración, las tiras reactivas y los procedimientos de muestras de laboratorio recomendados.

INSPECCIÓN DE LAS MANGUERAS DEL RADIADOR

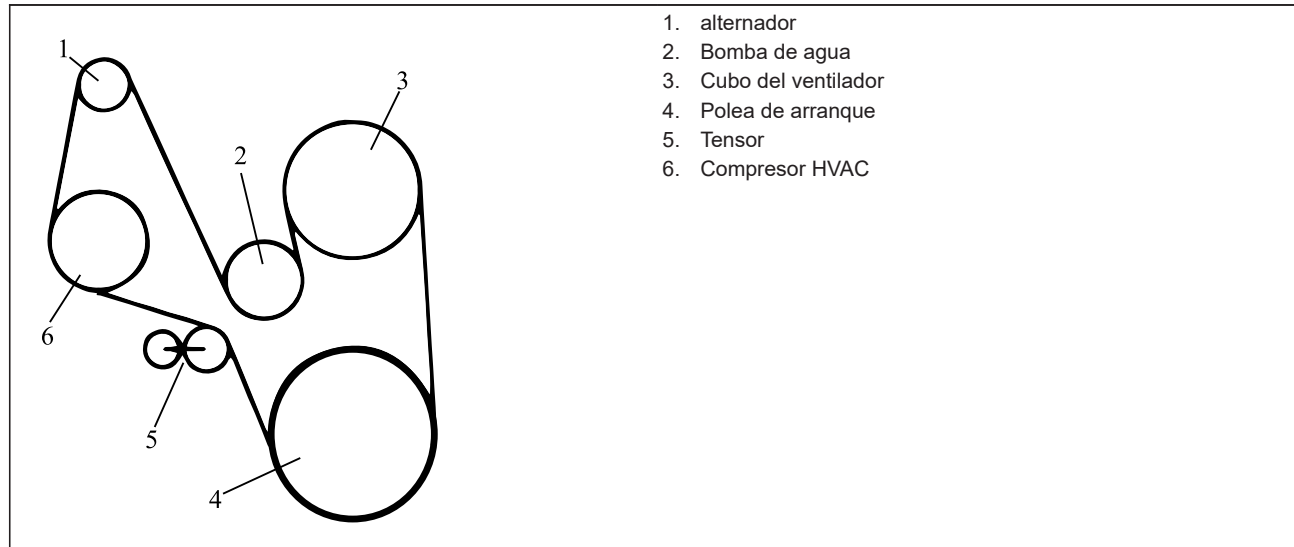
Realice este procedimiento para la inspección de las mangueras del radiador.

1. Revise las siguientes condiciones de la manguera del radiador:
 - Deterioro/signos de fugas
 - Torque de abrazaderas de tubo

7.5 Bandas de transmisión

BANDAS DE TRANSMISIÓN

Tabla 11: Bandas de transmisión accesorias del motor



i **NOTA**

Siempre instale bandas del mismo tipo que las sustituidas.

COMPROBACIONES DE LA CORREA DEL MOTOR

Realice este procedimiento de mantenimiento en el kilometraje o las horas del motor que se especifican en el Esquema de mantenimiento preventivo.

1. Inspeccione las correas del motor en busca de las siguientes condiciones:
 - Juego excesivo que indica que el tensor de la correa está atascado o defectuoso
 - Grietas, agrietamiento, decoloración o signos de sobrecalentamiento que pueden indicar deslizamiento
 - Polvo o virutas de la correa que indican roce
 - Roscas de la correa deshilachadas o expuestas
 - Signos de actividad animal: marcas de roedura
 - Desalineación de la correa con la polea
 - Contaminación de aceite, grasa o refrigerante
 - Material extraño atrapado entre la correa y las poleas, o signos anteriores de esto, como suciedad en la correa o en las ranuras de la polea

2. Escuche el motor al arrancar o acelerar para detectar cualquier chirrido. Esto es una indicación de que una correa puede estar deslizándose.
Si encuentra signos de falla prematura de la correa, identifique y aborde el problema subyacente tan pronto como sea posible y reemplace la correa asegurándose de que se instale y alinee correctamente, y de que el tensor funcione bien (la correa debe estar tensa).

TENSOR DE LA CORREA DEL VENTILADOR (SI ESTÁ EQUIPADO)

Realice este procedimiento de mantenimiento en el kilometraje o las horas del motor que se especifican en el Programa de mantenimiento preventivo.

1. Revise y corrija el tensor de la correa del ventilador.
 - Torque de apriete del perno de fijación. El torque de apriete correcto es de 60 N•m (44,25 lb•ft)
 - Comprobación de la correcta tensión aplicada a la correa por el tensor

EXTRACCIÓN DE LA CORREA DEL VENTILADOR (SI HUBIERA)

Realice este procedimiento de mantenimiento en el millaje o las horas del motor que se especifican en la Programación del mantenimiento preventivo.

1. Desconecte el cable de masa eléctrico de la batería.
2. Estírese hasta entre las aspas del ventilador y quite los pernos de montaje del aspa del ventilador con una llave de cubo de 9/16 pulg. Retire el ventilador y guárdelo temporalmente donde no se pueda dañar.
3. Coloque una barra flexible con una toma de 15 mm en el sujetador que sostiene el rodillo del tensor de cinturón automático, como se muestra en la imagen.
4. Gire la barra flexible como se muestra en el diagrama para aliviar la tensión de la banda.
5. Después de aliviar la presión del tensor, retire la correa trapezoidal polirranurada de las poleas.
 - El tensor se puede bloquear temporalmente con un pasador de 4 a 5 mm (0,16 a 0,2 pulg.) (diámetro interior). Esto facilita

el desmontaje y el montaje de la correa trapezoidal polirranurada.

6. Después de extraer la banda, deje que el tensor de bandas retroceda hasta el tope (si no se ha bloqueado temporalmente).
7. Compruebe las poleas por si tuvieran desperfectos, óxido o grasa. Límpielas o sustitúyalas según sea necesario.

INSTALACIÓN DE LA CORREA DEL VENTILADOR, SI TIENE

Siga los pasos que se indican a continuación para instalar la correa del ventilador:

1. Coloque una nueva correa polirranurada sobre las poleas, asegurándose de que la correa caiga en todas las ranuras de la polea de la correa. Esto asegurará una alineación adecuada.

i NOTA

Al instalar las correas, no envuelva la correa alrededor del tensor hasta que la correa se haya envuelto alrededor de todas las otras poleas y ruedas locas.

2. Después de instalar la correa,

deje cuidadosamente que el tensor de la correa vuelva a su posición normal. Si la tensión se bloqueó temporalmente, libere la presión suficiente del tensor para quitar el pasador de bloqueo y, a continuación, permita que el tensor regrese a su posición normal.

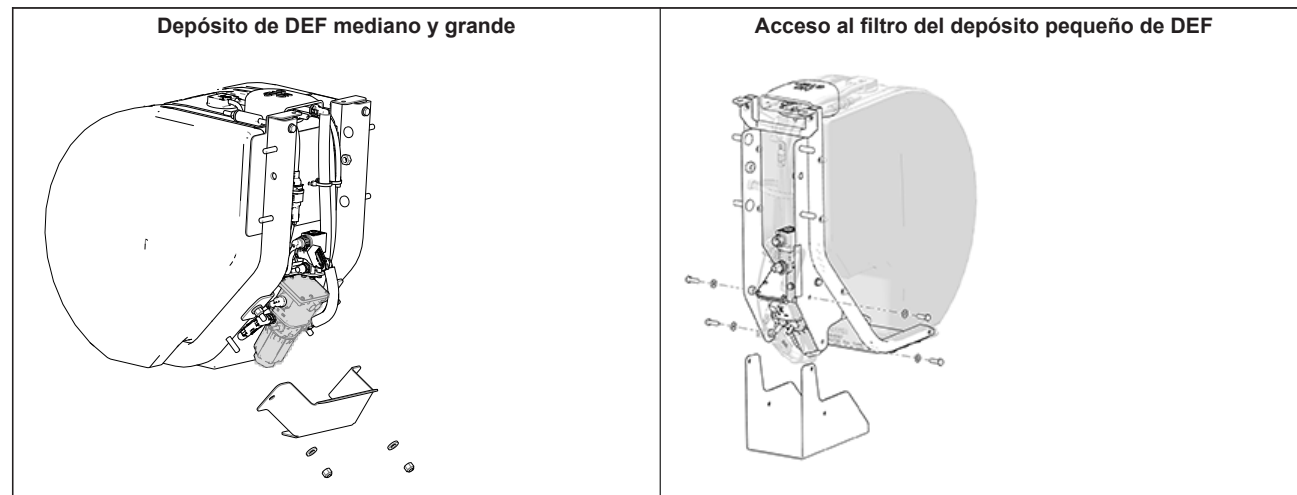
i NOTA

No reutilice las tuercas de bloqueo con parche de nylon. Reemplace las tuercas de bloqueo con nuevas cuando reinstale las piezas.

3. Vuelva a instalar el aspa del ventilador con el NUEVO UNC-2A de 5/16-18 en ventiladores Horton, o 3/8-24UNF-2A en ventiladores Borg-Warner, con tuercas de bloqueo con parche de nylon.
4. Vuelva a conectar el cable de masa a la batería.

7.6 Acceso al filtro de fluido de escape diésel (DEF)

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con la Programación del mantenimiento preventivo.



1. Reemplace el filtro de la unidad de dosificación de DEF (módulo de DEF) de postratamiento de acuerdo con la programación del mantenimiento.
2. Desde la parte inferior del depósito, quite la placa de revestimiento retirando los distintos sujetadores que la sostienen y luego deje que la placa de revestimiento caiga.

7.7 Compresor de aire



AVISO

Si el procedimiento de drenaje del agua del freno de aire no se completa con cuidado, puede quedar humedad en el sistema de frenos de aire. Cualquier humedad restante puede degradar o desactivar el funcionamiento del freno. El incumplimiento puede provocar daños al equipo que no estén cubiertos por la garantía, daños a la propiedad, lesiones o la muerte.



NOTA

Si su vehículo está equipado con dos depósitos de aire, vacíe ambos. También drene todos los depósitos.

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con la programación del mantenimiento preventivo.

1. Lleve el motor a la temperatura de operación y deje que el sistema de aire se llene hasta la presión de desconexión del regulador del compresor de aire (normalmente, 120-130 psi).
2. Si el vehículo cuenta con suspensión

neumática, asegúrese de que se encuentra a una altura de manejo normal.

3. Drene el depósito húmedo o el primer depósito que se encuentre en línea con la salida del secador de aire, si lo tiene.

7.8 Sistema de admisión de aire

FILTRO DE AIRE

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con la programación del mantenimiento preventivo.

1. Verifique y corrija la restricción:
 - Haga mantenimiento al elemento del filtro cuando el medidor de la restricción del filtro de aire (opcional) se trabé en la posición más alta.
 - Revise el estado de las mangueras y las tuberías en busca de deterioro y señales de fugas.
 - Revise el torque de apriete de la abrazadera de tubo.

TUBERÍAS DEL AIRE DE CARGA

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Esquema de mantenimiento preventivo.

1. Compruebe y corrija los siguientes componentes de la tubería de aire de carga:
 - Estado de la manguera y la tubería: deterioro y señales de fugas
 - Apriete de las abrazaderas de tubo
 - Distancia a los demás componentes

ENFRIADOR DEL AIRE DE CARGA

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Esquema de mantenimiento preventivo.

1. Revise y corrija los siguientes componentes del enfriador del aire de carga:
 - Cabezal o tubos agrietados
 - Aletas/tubos obstruidos
 - Estado de la manguera y la tubería: deterioro y señales de fugas
 - Torque de abrazaderas de tubo

7.9 Carga. Sistema de arranque

ARNÉS/CABLES ELÉCTRICOS

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Esquema de mantenimiento preventivo.

1. Compruebe los siguientes componentes eléctricos:
 - Inspeccione en busca de conexiones flojas, corrosión, desgaste del aislante y ganchos de retención partidos.

BATERÍAS, CABLES Y CONEXIONES

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con la Programación del mantenimiento preventivo.

1. Compruebe los siguientes componentes eléctricos:
 - Condición: nivel de electrolito, grietas, señales de fugas, excesos de carga
 - Sujeciones: hermeticidad
 - Perno de montaje de la caja de la batería: torque

7.10 Cigüeñal: amortiguador de vibraciones

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con la Programación del mantenimiento preventivo.

1. Inspeccione para ver si hay grietas, muescas u otros daños físicos.
2. Inspeccione para ver si hay sujetadores flojos o faltantes.
3. Para los amortiguadores de goma, inspeccione para ver si hay daños en el anillo de goma.
4. Para amortiguadores viscosos, inspeccione para ver si hay fugas.

7.11 Pernos de soporte del motor

Realice estos procedimientos de mantenimiento cuando lo indique la Programación del mantenimiento preventivo. Compruebe para detectar lo siguiente:

- Inspeccione los sujetadores de montaje y de las patas. Compruebe para ver si hay pernos flojos o dañados. Reemplace si fuera necesario.

- Compruebe el montaje y la pata para detectar fracturas, roturas o deformaciones. Reemplace si fuera necesario.
- Compruebe para ver si se ha insertado por completo el soporte del motor. Reemplace si fuera necesario.



PRECAUCIÓN

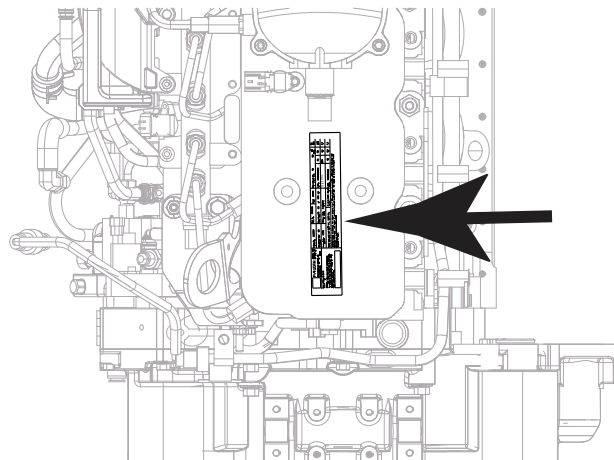
NO vuelva a apretar ni reutilizar los tornillos de cabeza de brida actuales. Estos tornillos se ajustan de fábrica al par especificado. Si los tornillos están flojos o dañados, se deben reemplazar por tornillos nuevos. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo o la propiedad.

8 IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR

8.1 Etiqueta de la EPA del motor PX

La etiqueta de la EPA proporciona datos importantes sobre el motor. Esta etiqueta está ubicada en la parte superior de la tapa de válvulas del motor (PX-7) o en la tapa delantera de la distribución (PX-9). La etiqueta de la EPA del motor no debe cambiarse, a menos que PACCAR lo apruebe.

Figura 10: Ubicación de la etiqueta de la EPA en el PX-7



8.2 Identificación del motor

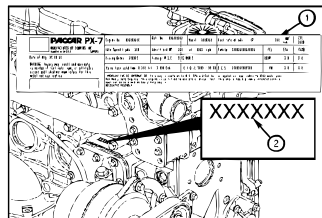
La placa de datos del motor contiene información específica de ese motor. El número de serie del motor (ESN) y la lista de piezas de control (CPL) proporcionan información para el servicio y el pedido de piezas.

Tabla 12:

1 2 3 4 5 6 7 8 9	PACCAR PX-7 MANUFACTURED BY CUMMINS INC. Assembled in the U.S.A. 5309099	Engine No. XXXXXXXX	Ref. No. XXXXXXXX	Model XXXXXXXX	Fuel rate at adv. HP	XXX $\frac{\text{mm}^3}{\text{stroke}}$	CPL XXXX
		Idle Speed (rpm) XXX	Advertised HP XXX at XXX rpm	Family XXXXXXXXXXXXX	FEL	EPA	CARB
		Firing Order XXXXX	Timing T.D.C. ELECTRONIC	Catalyst No.	XXX	X.X	X.X
		Valve lash cold (mm) X.XXX Int. X.XXX Exh.	C.I.D./L. XXXX / XX.XX	E.C.S. XXXXXXXXXXXXX	PM	X.X	X.X
		IMPORTANT ENGINE INFORMATION: This engine conforms to U.S. EPA and California regulations applicable to XXXX model year New Heavy Duty Engines. This engine is certified to operate on diesel fuel. This engine has a primary intended service application as a medium heavy-duty engine. DELEGATED ASSEMBLY.					

Tenga los siguientes datos del motor disponibles al comunicarse con un centro de reparación de PACCAR autorizado:

1. Fecha de fabricación
2. Número de serie del motor (ESN)
3. Información del modelo del motor
4. Tasa de combustible
5. Lista de piezas de control (CPL)
6. Velocidad de ralentí
7. Juego libre de las válvulas
8. Caballos de fuerza y clasificación de r.p.m. publicados
9. Desplazamiento del motor



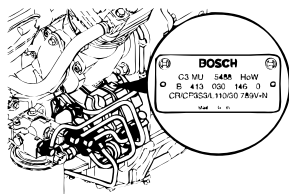
2

1. Placa de datos
2. Número de serie del motor

Si la placa de datos del motor (1) **NO** se puede leer, el ESN (2) se puede encontrar en el bloque motor sobre la carcasa del enfriador de aceite lubricante. Hay información adicional del motor en la placa de datos del módulo de control electrónico (ECM).

8.3 Placa de datos de la bomba de inyección de combustible

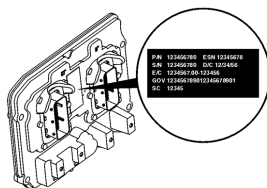
La placa de datos de la bomba de inyección de combustible Bosch está ubicada en la bomba de combustible.



La placa de datos de Bosch incluye lo siguiente:

- Número de serie de la bomba
- Número de parte de PACCAR
- Código de fábrica
- Número de parte de Bosch
- Código de fecha

8.4 Placa de datos del módulo de control del motor



NOTA

No todos los motores tienen placas de datos del ECM.

La placa de datos del módulo de control del motor (ECM) está ubicada en la parte delantera del ECM. La siguiente información se encuentra en la placa de datos del módulo de control del motor:

- Número de parte del ECM (PN)
- Número de serie del ECM (SN)
- Código de fecha del ECM (DC)
- Número de serie del motor (ESN)

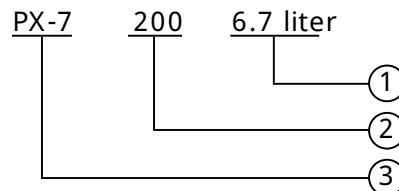
- Código del ECM: identifica el software en el ECM.

NOTA

La presencia de una placa de datos del ECM depende de la planta de fabricación y de la fecha en que se fabricó el motor. Si la planta de fabricación no instaló una placa de datos del ECM, los datos de calibración se pueden encontrar en la placa de datos del motor.

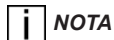
8.5 Nomenclatura del motor PACCAR

La nomenclatura del motor PACCAR proporciona la siguiente información:



1. Desplazamiento
2. Clasificación de caballos de fuerza
3. Modelo del motor

8.6 Placa de datos del compresor de aire



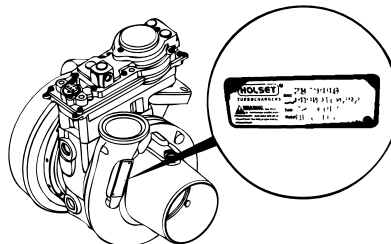
NOTA

No todos los motores están equipados con un compresor de aire.

La placa de datos del compresor de aire normalmente se encuentra en el lado del compresor de aire. La placa de datos contiene la siguiente información para ayudar en el mantenimiento o reemplazo:

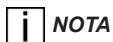
- Número de parte
- Número de serie
- Código de fecha

8.7 Placa de datos del turbocargador de geometría variable



La placa de datos del turbocargador de geometría variable (VGT) Holset® se encuentra en la carcasa del compresor de entrada del turbocargador. La placa de datos contiene la siguiente información para ayudar en el mantenimiento o reemplazo:

- Número de parte de ensamblaje
- Número de serie
- Número de cliente
- Número de modelo



NOTA

El actuador electrónico del VGT es un componente reparable y tiene una

placa de datos independiente que contiene información para ayudar en el mantenimiento o el reemplazo.

CAPÍTULO 3: GARANTÍA DEL MOTOR

1	Garantía del motor para Estados Unidos y Canadá.....	81
---	--	----

1 GARANTÍA DEL MOTOR PARA ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

1.1 Garantía del motor para aplicaciones de servicio estándar

GARANTÍA DEL MOTOR PARA APLICACIONES DE SERVICIO ESTÁNDAR

Productos en garantía

Esta garantía se aplica a los nuevos motores PX-7 vendidos y utilizados en Estados Unidos (incluye Samoa Americana, el Estado Libre Asociado de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos) o Canadá y usados en aplicaciones de carretera con una excepción: existe una cobertura de garantía diferente para motores utilizados en aplicaciones de camiones de aparatos de incendio.

El motor PX-7 tiene una garantía directa otorgada al primer comprador o primer arrendatario por PACCAR.

Garantía básica del motor

Esta garantía cubre cualquier falla del motor que resulte, en condiciones normales de uso y mantenimiento, de un defecto de materiales o mano de obra de fábrica (falla que cubra la garantía). Esta cobertura comienza en la fecha de entrega y finaliza tres años, con kilometraje ilimitado, después de la fecha de entrega del motor al primer comprador o primer arrendatario. Los componentes de postratamiento del motor incluidos en la lista de piezas críticas de PACCAR (CPL) y marcados con un número de pieza de PACCAR están cubiertos por la garantía básica del motor. La cobertura adicional se describe en Garantías de sistemas de emisiones.

RESPONSABILIDADES DE PACCAR Y DEL PROPIETARIO

Responsabilidades de PACCAR

PACCAR pagará todas las piezas y mano de obra necesarias para reparar los daños al motor que resulten de una falla cubierta por la garantía.

PACCAR pagará por el aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro, correas, mangueras y otros elementos de mantenimiento que no se pueden reutilizar debido a una falla cubierta por la garantía.

PACCAR pagará los costos de mano de obra razonables para el desmontaje y la reinstalación del motor cuando sea necesario para reparar una falla cubierta por la garantía.

Durante el período de garantía estándar del motor, PACCAR pagará los costos razonables para remolcar un vehículo averiado por una falla cubierta por la garantía hasta el lugar de reparación autorizado más cercano. En lugar de los gastos de remolque y a su entera discreción, PACCAR puede pagar costos razonables para que un mecánico viaje hacia y desde la ubicación del vehículo cuando se realiza una reparación del motor en el sitio donde se produjo la falla.

Responsabilidades del propietario

Usted es responsable de la operación y el mantenimiento del motor, tal como se especifica en el Manual del operador de PACCAR correspondiente. Es responsable de garantizar que todas las campañas de fabricantes y los llamados a revisiones federales relacionados con el vehículo estén completos. También es responsable de proporcionar pruebas de que se ha realizado todo el mantenimiento recomendado. Esto incluye, entre otras, las revisiones de servicio de rutina, los cambios de aceite, las rotaciones de los neumáticos y cualquier otra tarea de mantenimiento

preventivo especificada en los manuales del operador/propietario. Si no se proporciona documentación de mantenimiento preventivo, se puede afectar la validez de la garantía. PACCAR se reserva el derecho de exigir pruebas de cumplimiento de los requisitos de mantenimiento antes de procesar un reclamo. La documentación inadecuada o faltante puede provocar la denegación de la cobertura de la garantía para la reparación o los servicios relacionados con el vehículo.

Antes de la fecha de vencimiento de la garantía aplicable, debe notificar a un concesionario de motores autorizado por PACCAR o a un distribuidor autorizado de Cummins sobre cualquier falla cubierta por la garantía y poner el motor a disposición para su reparación por parte de dichas instalaciones. Se debe informar la falla cubierta por la garantía a un concesionario de motores autorizado por PACCAR dentro de los 30 días posteriores a la detección. A excepción de los motores averiados por una falla cubierta por la garantía, también debe entregar el motor a la instalación de reparación.

Usted es responsable del costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos de filtro y otros elementos de mantenimiento suministrados durante las reparaciones de la garantía, a menos que dichos elemen-

tos no se puedan reutilizar debido a la falla cubierta por la garantía. Usted es responsable de los gastos de comunicación, las comidas, el alojamiento y los costos similares incurridos como resultado de una falla cubierta por la garantía.

También es responsable de las reparaciones que no sean del motor y de los gastos por "tiempo de inactividad", daños a la carga, multas, todos los impuestos aplicables, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una falla cubierta por la garantía.

LIMITACIONES DE LA GARANTÍA: APLICACIONES DE SERVICIO ESTÁNDAR

La única y exclusiva solución contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surja de la compra y el uso de este motor se limita a la reparación o el reemplazo de "fallas garantizadas" en concesionarios de motores PACCAR autorizados de Estados Unidos y Canadá o un distribuidor Cummins autorizado, o una instalación de motores PACCAR autorizada, según corresponda, sujeta a las limitaciones de tiempo, millaje y horas de la garantía del motor de PACCAR. Los límites máximos de tiempo, kilometraje y horas de la garantía del motor comienzan a correr a partir de la fecha de entrega al primer compra-

dor o primer arrendatario. El tiempo acumulado, el kilometraje o las horas se calculan cuando el motor se lleva a un concesionario autorizado para reparar las fallas garantizadas.

Esta garantía no cubre las fallas que no sean las que resulten de defectos de materiales o de mano de obra de fábrica. PACCAR no se hace responsable de las fallas o los daños que resulten de lo que PACCAR considera son abusos o descuidos, incluidos, entre otros: los daños causados por accidentes, el funcionamiento sin refrigerantes o lubricantes adecuados, el exceso de combustible, el exceso de velocidad, la falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, el enfriamiento o admisión; el almacenamiento, el arranque, el calentamiento, el funcionamiento o el apagado inadecuados; no realizar la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable de las fallas causadas por el uso de aceite, combustible o fluido de escape diésel incorrectos, o por la presencia de agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, el aceite o el fluido de escape diésel. No se garantiza la falla de las piezas de repuesto utilizadas en las reparaciones debido a las condiciones no cubiertas por la garantía mencionadas anteriormente.

Esta garantía no se aplica a los accesorios suministrados por el fabricante del equipo original (OEM) del vehículo que están cubiertos por la garantía del vehículo del OEM.

Las fallas que resulten en un consumo excesivo de aceite están cubiertas por la duración de la cobertura o 100 000 millas (160 000 kilómetros) o 6250 horas desde la fecha de entrega del motor al primer comprador o primer arrendatario, lo que ocurra primero. Antes de considerar un reclamo por consumo excesivo de aceite, el propietario debe presentar documentación adecuada para demostrar que el consumo excede los estándares publicados por PACCAR.

Las fallas de las correas suministradas por PACCAR están cubiertas durante los primeros 90 días/25 000 millas desde la fecha de entrega del motor al primer comprador o primer arrendatario.

Las piezas que se utilizan para reparar una falla que cubra la garantía pueden ser piezas nuevas, piezas reconstruidas aprobadas o piezas reparadas. PACCAR no es responsable de las fallas derivadas del uso de piezas no aprobadas por PACCAR. Una pieza nueva aprobada o reconstruida utilizada para reparar una falla que cubra la

garantía asume la identidad de la pieza que reemplazó y tiene derecho a la cobertura restante en virtud del presente. PACCAR no se hace responsable por daños o pérdidas resultantes de actualizaciones de potencia del motor o torque. PACCAR se reserva el derecho de interrogar los datos del módulo de control electrónico (ECM) para fines de análisis de fallas. PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos de filtro ni ninguna otra pieza que se considere un elemento de mantenimiento. PACCAR no garantiza que los servicios de mantenimiento eliminen las cenizas del DPF ya sea en un intervalo de mantenimiento regular o antes, como se indica en la programación del mantenimiento, o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza, a menos que el servicio de mantenimiento sea necesario como parte de una reparación cubierta por la garantía.

PACCAR NO CUBRE EL DESGASTE NI LA PÉRDIDA DE PIEZAS CUBIERTAS. ESTA GARANTÍA Y LA GARANTÍA DE EMISIONES ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS HECHAS POR PACCAR EN RELACIÓN CON ESTOS MOTORES.

ESTA GARANTÍA LIMITADA ES LA ÚNICA GARANTÍA QUE HACEN PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS. A EXCEPCIÓN DE LA GARANTÍA LIMITADA MENCIONADA ANTERIORMENTE, PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO OFRECEN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR VENDEDOR RENUNCIAN EXPRESAMENTE A CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O GARANTÍA DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR VENDEDOR NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O EMERGENTES, INCLUIDOS, ENTRE OTROS, LOS SIGUIENTES: PÉRDIDA DE INGRESOS O PÉRDIDAS DE GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL MOTOR O VEHÍCULO; DAÑOS DE TERCEROS, INCLUIDOS DAÑOS O PÉRDIDAS A OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O BIENES, ACCESORIOS, REMOLQUES Y CARGAS; PÉRDIDAS O DAÑOS AL CONTENIDO PERSONAL; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O COMIDAS; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS O PÉRDIDAS COMERCIALES; HONORARIOS DE ABOGADOS; Y CUALQUIER

RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER CON RESPECTO A CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos y también puede tener otros derechos que varían de un estado a otro.

1.2 Garantía de los sistemas de emisiones

GARANTÍAS DE LOS SISTEMAS DE EMISIONES

Las siguientes garantías del sistema de emisiones se aplican a motores PACCAR nuevos comercializados por PACCAR que se usan en los Estados Unidos (incluidos Samoa Americana, la Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de EE. UU.) y Canadá en vehículos diseñados para transportar personas o propiedad en una calle o carretera.

Su cobertura difiere según la certificación de emisiones

La garantía del sistema de emisiones aplicable para su vehículo variará según la certificación de emisiones elegida en el momento de la compra (PACCAR con certificación de emisiones en los 50 estados de EE. UU., CARB bajos en NOx o

CARB Legacy). El equipo y el mantenimiento necesarios para cumplir los diferentes conjuntos de reglamentos variarán de acuerdo con las certificaciones, lo que también hace que cambie la garantía. Los tres estándares reglamentarios que aplican los estados son los siguientes:

- motores Legacy
- la Junta de Recursos del Aire de California (CARB)
- la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA)

Tenga en cuenta que el estándar CARB también incluye todas las leyes y los reglamentos comprendidos en el estándar EPA.

Límites de garantía de emisiones básica	
Cert. EPA Motor	5 años/100 000 MI/160 000 KM
Certificación CARB o motores Legacy	5 años/150 000 MI/240 000 KM

Cobertura: EPA y Canadá

PACCAR le garantiza al primer comprador o primer arrendatario y a cada comprador subsiguiente que, en el momento de la venta por parte de PACCAR, el motor está diseñado, fabricado y equipado en conformidad con todos los reglamentos de

emisiones federales de EE. UU. aplicables en el momento de fabricación, y que está libre de defectos en el material o mano de obra de fábrica que pudieran llevar a un incumplimiento de estos reglamentos dentro del más largo de los siguientes períodos: (A) Cinco años o 160 000 kilómetros (100 000 millas) de funcionamiento, lo que ocurra primero, medido desde la fecha de entrega del motor al primer comprador o primer arrendatario; (B) la garantía básica del motor.

Si el vehículo en el que se instala el motor está registrado en el estado de California, también se aplica una Declaración de garantía de control de emisiones de California por separado. Consulte la Garantía de emisiones de California.

REEMPLAZO DE PIEZAS RELACIONADAS CON EMISIONES

PACCAR recomienda que todas las piezas de mantenimiento utilizadas para el mantenimiento, la reparación o el reemplazo de los sistemas de control de emisiones sean piezas y conjuntos refabricados nuevos u originales, y que el motor sea reparado por un distribuidor de motores PACCAR autorizado. Su vehículo contiene componentes de aire, combustible y eléctricos que pueden afectar los controles de emisiones del

motor. El uso de piezas de otros fabricantes, dispositivos auxiliares o consumibles no originales (como filtros, aceites, catalizadores, aditivos y combustibles) puede provocar fallas, que no estarán cubiertas por la garantía del fabricante. PACCAR no evalúa todos los dispositivos auxiliares, accesorios o consumibles de otros fabricantes promovidos por otros fabricantes y sus efectos en los productos de PACCAR. Los clientes que utilizan estos elementos asumen TODOS los riesgos relacionados con los efectos que se producen a partir de este uso.

LIMITACIONES DE LA GARANTÍA: EMISIONES

Su única y exclusiva solución contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surja de la compra y el uso de este motor se limita a la reparación o el reemplazo de "fallas cubiertas por la garantía" en concesionarios de motores PACCAR autorizados de Estados Unidos y Canadá o un distribuidor Cummins autorizado, o una instalación de motores PACCAR autorizada, según corresponda, sujeta a las limitaciones de tiempo, millaje y horas de la garantía del motor de PACCAR. Los límites máximos de tiempo, kilometraje y horas de la garantía del motor comienzan a correr a partir de la fecha de entrega al primer compra-

dor o primer arrendatario. El tiempo acumulado, el kilometraje o las horas se calculan cuando el motor se lleva a un concesionario autorizado para corregir las fallas garantizadas.

Esta garantía no cubre las fallas que no sean las que resulten de defectos de materiales o de mano de obra de fábrica. PACCAR no se hace responsable de las fallas o los daños que resulten de lo que PACCAR determina que son abusos o descuidos, incluidos, entre otros: Daños causados por accidentes; operación sin refrigerantes o lubricantes adecuados; exceso de combustible; exceso de velocidad; falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, enfriamiento o admisión; almacenamiento, arranque, calentamiento, funcionamiento o apagado inadecuados; falla para realizar la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable de las fallas causadas por aceite, combustible o líquido de escape diésel incorrectos, o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, el aceite o el líquido de escape diésel. No se incluye en la garantía la falla de las piezas de repuesto utilizadas en las reparaciones debido a las condiciones no cubiertas por la garantía mencionadas anteriormente.

PACCAR no se hace responsable de las reparaciones que no sean del motor, los gastos por tiempo de inactividad, el daño de la carga, las multas, todos los impuestos aplicables, todos los costos comerciales u otras pérdidas resultantes de una falla cubierta por la garantía.

PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos de filtro ni ninguna otra pieza que se considere un elemento de mantenimiento. PACCAR no garantiza que los servicios eliminen las cenizas del DPF ya sea en un intervalo de mantenimiento regular o antes, como se indica en el programa de mantenimiento, o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza, a menos que el servicio sea necesario como parte de una reparación cubierta por la garantía.

ESTA GARANTÍA LIMITADA DE EMISIONES ES LA ÚNICA GARANTÍA HECHA POR PACCAR EN RELACIÓN CON EL EQUIPO DE EMISIONES. EXCEPTO POR LA GARANTÍA LIMITADA MENCIONADA ANTERIORMENTE, PACCAR NO OTORGA OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS NI IMPLÍCITAS. PACCAR RENUNCIA EXPRESAMENTE A CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O GARANTÍA DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO.

PACCAR Y EL VENDEDOR AUTORIZADO NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O EMERGENTES, INCLUIDOS, ENTRE OTROS: PÉRDIDA DE INGRESOS O PÉRDIDAS DE GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL MOTOR O VEHÍCULO; DAÑOS DE TERCEROS, INCLUIDOS DAÑOS O PÉRDIDAS A OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O BIENES, ACCESORIOS, REMOLQUES Y CARGAMENTOS; PÉRDIDAS O DAÑOS A SU CONTENIDO PERSONAL; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO Y/O COMIDAS; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS O PÉRDIDAS COMERCIALES; HONORARIOS DE ABOGADOS; Y CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE USTED PUEDA TENER CON RESPECTO A CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.

1.3 Garantía de control de emisiones de California

DECLARACIÓN DE GARANTÍA DE CONTROL DE EMISIONES DE CALIFORNIA

Sus derechos y obligaciones de la garantía

El Consejo de Recursos del Aire de California y PACCAR se complacen en explicar la garantía del sistema de control de emisiones de su motor diésel año modelo 2026. En California, los nuevos motores de vehículos motorizados deben estar diseñados, contruidos y equipados para cumplir con las estrictas normas contra la contaminación del estado. PACCAR debe ofrecer una garantía para el sistema de control de emisiones de su motor a diésel durante los períodos que se indican a continuación, siempre y cuando no haya abusos, negligencia o mantenimiento inadecuado del motor a diésel.

El sistema de control de emisiones puede incluir piezas tales como el carburador o el sistema de inyección de combustible, el sistema de encendido, el catalizador y la computadora del motor. También puede incluir mangueras, correas, conectores y otros conjuntos relacionados con las emi-

siones. Cuando exista una condición que justifique la garantía, PACCAR reparará el sistema de emisiones sin costo alguno, lo que incluye el diagnóstico, las piezas y la mano de obra.

Cobertura de emisiones para aplicaciones en carretera en el estado de California

Esta garantía del sistema de control de emisiones se aplica a motores a diésel (en adelante, motores) certificados por el Consejo de Recursos del Aire de California a partir del año 2013, comercializados por PACCAR y registrados en California para su uso en aplicaciones de carretera.

Cobertura de garantía del fabricante

Esta cobertura de garantía se proporciona durante cinco años o 240 000 km (150 000 mi) desde la fecha de entrega del motor al primer comprador o primer arrendatario. Cuando exista una condición que justifique la garantía, PACCAR reparará el motor sin costo alguno, lo que incluye el diagnóstico, las piezas y la mano de obra.

Responsabilidades del propietario en virtud de la garantía

Como propietario del motor, usted es responsable de realizar el mantenimiento requerido que se indica en el manual del operador de PACCAR. Usted es responsable de presentar su motor a un concesiona-

rio de motores PACCAR autorizado o a un distribuidor Cummins autorizado tan pronto como surja un problema. Las reparaciones de la garantía deben realizarse en un plazo razonable, sin exceder los 30 días.

PACCAR recomienda que conserve todos los recibos de mantenimiento y servicio. Como propietario del motor, también debe tener en cuenta que PACCAR puede negarle la cobertura de la garantía si el motor o una pieza de este presentan fallas a causa de abusos, negligencia, mantenimiento inadecuado o modificaciones no aprobadas.

Si tiene alguna pregunta sobre sus derechos y responsabilidades respecto de la garantía, debe comunicarse con Kenworth Truck Company al 1-425-828-5000, Peterbilt Motor Company al 1-940-591-4220 o con el Consejo de Recursos del Aire de California a la siguiente dirección:

California Air Resources Board, 4001 Iowa Avenue, Riverside, CA 92507

Se justifica una pieza con garantía programada para el reemplazo según sea necesario para el mantenimiento hasta el primer punto de reemplazo programado.

Antes de la fecha de vencimiento de la garantía aplicable, el propietario debe notificar cualquier falla de control de emisiones

garantizada a un concesionario de motores PACCAR autorizado y entregar el motor a dicha instalación para su reparación.

El propietario es responsable de los costos incidentales como: gastos de comunicación, comidas, alojamiento en los que incurra el propietario o los empleados del propietario como resultado de una condición justificada por la garantía.

El propietario es responsable de los gastos por tiempo de inactividad, daños a la carga, multas, todos los impuestos aplicables, todos los costos comerciales y otras pérdidas resultantes de una condición justificada por la garantía.

DECLARACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES DE EMISIONES

Declaración sobre los componentes de emisiones del estado de California para la cobertura del motor PX-7. Esta lista de piezas de control de emisiones puede estar cubierta por la Garantía del sistema de control de emisiones en ciertos modos de falla.

Sistema de postratamiento

- Electroconexiones de postratamiento
- Módulos de entrada y salida de postratamiento
- Módulo de interfaz de temperatura de postratamiento

- Sensores de temperatura de postratamiento
- Cámara de descomposición
- Válvula de dosificación de DEF
- Sensor de nivel de DEF
- Relé de control del calentador de la línea de DEF
- Sensor de calidad de DEF
- Elementos calefactores del depósito de DEF/tuberías del intercambiador de calor y tubería
- Depósito y tuberías de DEF
- Válvula de regulación del refrigerante del calefactor del depósito de DEF
- Sensores de temperatura de DEF
- Unidad de dosificación de fluido de escape diésel (DEF) (bomba)
- Catalizador de oxidación diésel
- Filtro de hollín activo (excepto para mantenimiento de cenizas)
- Sensor de presión diferencial del filtro de hollín activo EGR
- Tubería de gases de escape desde el turbocargador hasta el último dispositivo de postratamiento
- Sensores de NOx
- SCR: catalizador

Componente de manejo de aire

- Sensor de temperatura del aire exterior
- Enfriador de aire de carga y tuberías

- asociadas
- Sensor de presión de los gases de escape
- Colector de escape
- Calefactor de rejilla
- Colector de admisión
- Sensor de temperatura/presión del múltiple de admisión
- Actuador/válvula del acelerador
- Actuador del turbocargador
- Conjunto del turbocargador
- Sensor de temperatura/presión de admisión del compresor del turbocargador
- Sensor de velocidad del turbocargador

Componente base del sistema del motor

- Árbol de levas
- Lóbulo e la válvula del árbol de levas
- Etiqueta de ralentí limpia
- Sensor de temperatura del refrigerante
- Respiradero del cárter
- Sensor de presión del aceite del motor
- Velocidad del motor, sensor de posición, sensor de posición de la leva
- Válvula de escape

Componente del sistema de control electrónico

- Lámpara de DEF
- Módulo de control del motor

- Calibración del módulo de control del motor
- Conector OBD
- Lámpara indicadora de mal funcionamiento (MIL) de diagnóstico a bordo (OBD)
- Mazo de cables conectado en ambos extremos a componentes cubiertos por la garantía de emisiones

Componente del sistema de recirculación de gases de escape (EGR)

- Enfriador EGR
- Sensor de presión diferencial EGR
- Mezclador/venturi EGR
- Sensor de temperatura EGR
- Válvula EGR

Sistema de abastecimiento de combustible

- Inyectores de combustible
- Tuberías de combustible
- Sensor de presión del combustible
- Bomba de combustible
- Actuador de la bomba de combustible
- Sensor secundario de presión/temperatura del combustible

PIEZAS DE REPUESTO

PACCAR recomienda que todas las piezas de servicio utilizadas para el mantenimiento, la reparación o el reemplazo de los sistemas de control de emisiones sean piezas y conjuntos refabricados nuevos u originales aprobados por PACCAR, y que el motor sea reparado por un distribuidor de motores PACCAR autorizado o un Distribuidor Cummins autorizado. Su vehículo contiene componentes de aire, combustible y eléctricos que pueden afectar los controles de emisiones del motor. El uso de piezas del motor o vehículo no originales que no son equivalentes al motor PACCAR o a la pieza original del fabricante del vehículo OEM puede afectar el funcionamiento o la efectividad del sistema de control de emisiones del motor y del vehículo, y puede poner en riesgo la cobertura de su garantía de emisiones.

El propietario puede optar por que el mantenimiento, el reemplazo o la reparación de las piezas de control de emisiones sea realizado por alguien diferente de un distribuidor de motores PACCAR autorizado Distribuidor Cummins autorizado y puede optar por usar piezas que no sean piezas o conjuntos refabricados nuevos u originales aprobados para dicho mantenimiento, reemplazo o reparación; sin embargo, el costo de dicho mantenimiento o piezas y

las fallas posteriores que resulten de dicho mantenimiento o piezas no estarán cubiertos por esta garantía del sistema de control de emisiones, excepto para Reparaciones de emergencia

RESPONSABILIDADES DE PACCAR

La cobertura de la garantía comienza cuando el motor se entrega al primer comprador o al primer arrendatario. Las reparaciones y el servicio serán realizados por cualquier concesionario de motores PACCAR autorizado o por un distribuidor Cummins autorizado que utilice piezas y conjuntos reconstruidos nuevos u originales aprobados por PACCAR. PACCAR reparará cualquiera de las piezas de control de emisiones que PACCAR encuentre defectuosas sin cargo por piezas o mano de obra (incluido el diagnóstico que da como resultado la determinación de que ha habido una falla de una pieza de control de emisiones garantizada).

REPARACIONES DE EMERGENCIA

En caso de una emergencia en la que un distribuidor de motores PACCAR autorizado o un distribuidor Cummins autorizado no estén disponibles, las reparacio-

nes pueden realizarse en cualquier taller de reparación disponible o por cualquier persona que utilice piezas de repuesto. Una pieza que no está disponible dentro de los 30 días o una reparación que no se completa dentro de los 30 días constituye una emergencia. PACCAR reembolsará al propietario los gastos (incluido el diagnóstico), sin exceder el precio minorista sugerido por el fabricante para todas las piezas cubiertas por garantía reemplazadas y los cargos por mano de obra basados en la asignación de tiempo recomendada por el fabricante para la reparación de la garantía y la tarifa de mano de obra por hora apropiada geográficamente.

Las piezas reemplazadas y las facturas pagadas deben presentarse en un concesionario de motores PACCAR autorizado o en un distribuidor Cummins autorizado como condición de reembolso por reparaciones de emergencia no realizadas por un concesionario de motores PACCAR autorizado o un distribuidor Cummins autorizado.

LIMITACIONES DE LA GARANTÍA

Su único y exclusivo recurso frente a PACCAR y al concesionario vendedor, derivado de la compra y uso de este motor, se limita a la reparación o sustitución de los "fallos cubiertos por garantía" en concesionarios

autorizados de motores PACCAR en Estados Unidos y Canadá, o en un distribuidor autorizado de Cummins, o en una instalación autorizada de motores PACCAR cuando corresponda, sujeto a las limitaciones de tiempo, kilometraje y horas establecidas en la garantía del motor de PACCAR. Los límites máximos de tiempo, kilometraje y horas de la garantía del motor comienzan a correr a partir de la fecha de entrega al primer comprador o primer arrendatario. El tiempo acumulado, el kilometraje o las horas se calculan cuando el motor se lleva a un concesionario autorizado para reparar las fallas garantizadas.

Esta garantía no cubre las fallas que no sean las que resulten de defectos de materiales o de mano de obra de fábrica. PACCAR no se hace responsable de las fallas o los daños que resulten de lo que PACCAR considera son abusos o descuidos, incluidos, entre otros: los daños causados por accidentes, el funcionamiento sin refrigerantes o lubricantes adecuados, el exceso de combustible, el exceso de velocidad, la falta de mantenimiento de los sistemas de lubricación, el enfriamiento o admisión; el almacenamiento, el arranque, el calentamiento, el funcionamiento o el apagado inadecuados; no realizar la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR

tampoco es responsable de las fallas causadas por el uso de aceite, combustible o fluido de escape diésel incorrectos, o por la presencia de agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, el aceite o el fluido de escape diésel. No se garantiza la falla de las piezas de repuesto utilizadas en las reparaciones debido a las condiciones no cubiertas por la garantía mencionadas anteriormente.

PACCAR no es responsable de las fallas derivadas de una reparación incorrecta o del uso de piezas que no son piezas originales aprobadas por PACCAR.

PACCAR no se hace responsable de los costos de los materiales y la mano de obra de las piezas de control de emisiones y los conjuntos reemplazados durante el mantenimiento programado del motor, como se especifica en los manuales del operador de PACCAR.

PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos de filtro ni ninguna otra pieza que se considere un elemento de mantenimiento. PACCAR no garantiza que los servicios de mantenimiento eliminen las cenizas del DPF ya sea en un intervalo de mantenimiento regular o antes, como se indica en la programación del mantenimiento, o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza,

a menos que el servicio de mantenimiento sea necesario como parte de una reparación cubierta por la garantía.

ESTA GARANTÍA, JUNTO CON LAS GARANTÍAS COMERCIALES EXPRESAS, SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS QUE OFRECE PACCAR EN RELACIÓN CON ESTOS MOTORES.

ESTA GARANTÍA LIMITADA DE EMISIONES ES LA ÚNICA GARANTÍA OTORGADA POR PACCAR Y POR EL CONCESIONARIO VENDEDOR. A EXCEPCIÓN DE LA GARANTÍA LIMITADA MENCIONADA ANTERIORMENTE, PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO OFRECEN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR VENDEDOR RENUNCIAN EXPRESAMENTE A CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O GARANTÍA DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO.

PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR VENDEDOR NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O EMERGEN- TES, INCLUIDOS, ENTRE OTROS, LOS SIGUIENTES: PÉRDIDA DE INGRESOS O PÉRDIDAS DE GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL MOTOR O VEHÍCULO; DAÑOS DE TERCEROS, INCLUIDOS DAÑOS O PÉRDIDAS A OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O BIE-

NES, ACCESORIOS, REMOLQUES Y CARGAS; PÉRDIDAS O DAÑOS AL CONTENIDO PERSONAL; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O COMIDAS; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS O PÉRDIDAS COMERCIALES; HONORARIOS DE ABOGADOS; Y CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER CON RESPECTO A CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.

A

Acceso al filtro de fluido de escape diésel 71
 Aceite del motor 57
 Adelante 6
 Aditivos para el sistema de refrigeración 48
 Anticongelante 66
 Apagado del motor 26
 Arnés/cables eléctricos 73
 Arranque en clima frío 22
 Asistencia en carretera 7

B

Bandas 68
 Bandas de transmisión 68
 Baterías, cables y conexiones 73
 Biodiésel 52, 60

C

Capacidades y presiones de aceite del motor 47
 Cigüeñal: amortiguador de vibraciones 73
 Combustible diésel 60
 Compresor de aire 72
 Comprobaciones de la correa del motor 69
 Correa trapezoidal en V polirranurada y correas de accionamiento del ventilador 69

D

Diésel con contenido ultrabajo de azufre 52
 92

E

ELC 67
 El motor se recalienta 9
 Enfriador del aire de carga 72
 Especificaciones del filtro de aceite del motor 41
 Especificaciones del motor para el manual del operador 40
 Especificaciones del refrigerante del motor 50
 Extracción del filtro de aceite 57, 58
 Extracción del filtro de combustible 62

F

filtro de aceite 58
 Filtro de aceite del motor 57
 Filtro de aire 72
 Filtro de combustible 52, 60
 Filtro de combustible, agua, drenaje 61
 Filtro de combustible/separador de agua 34
 Filtro de combustible/separador de agua en el chasis 34
 Filtros 57, 58, 60, 62
 Freno de escape 14
 Funcionamiento del motor 24
 Funcionamiento en ralentí a temperaturas de congelación, extendido 25

G

Garantía y uso de combustible biodiésel 53

Gelificación del combustible 54

I

Ilustraciones 7
 Indicador de nivel de aceite en la varilla de nivel 56
 Inspección visual del motor 34
 Instalación de la correa trapezoidal polirranurada del ventilador 70
 Instalación del filtro de combustible 63
 Instale el filtro de combustible 63
 Interferencia electromagnética 26
 Intervalos del programa del mantenimiento 37
 Intervalos de lubricación y filtro del motor 43

L

La lámpara de presión del aceite del motor se enciende 8
 La luz indicadora de estado del motor se enciende 9
 Lámpara del fluido de escape diésel (DEF) 13
 Lámpara de parada del motor 7, 11
 Lámparas de aviso del motor 11
 Limpieza del motor 33
 Líquido de escape diésel 36
 Luces de advertencia
 Filtro de partículas diésel (DPF) 12

Luces de aviso

Luz indicadora de falla (MIL) 31

Temperatura alta del sistema de escape (HEST) 12

Luz de espera para el arranque del motor 13

M

Manejo 16

Mangueras del radiador 67

Mantenimiento del motor 33

Mantenimiento del sistema de refrigeración PX 48

Mensajes y notas de seguridad 5

Motor, comprobar motor 11

Motor, identificación, PX, PX-7, PX-9, PX7, PX9, caballos de fuerza, caballo, potencia, hp, desplazamiento, clasificación, modelo, nomenclatura 78

Motor, identificación, PX, PX-7, PX-9, PX7, PX9, datos, placa, ESN, serie, número, n.º, núm. 75

N

Nivel de aceite del motor 56

Nivel del refrigerante 35

O

Operación en pavimento nivelado y seco 27

Y53-1184-1L1 (12/25)

Operación en pendientes y pavimento seco 28

P

Pernos de soporte del motor 73

Preparación para retirar el filtro de aceite 57

Procedimiento de arranque después de una parada prolongada o un cambio de aceite 23

Procedimiento de arranque normal 22

Programa de mantenimiento preventivo 37

Q

Quite el filtro de aceite 57, 58

Quite el filtro de combustible 62

R

Rango de funcionamiento del motor 24

Recomendaciones de combustible 52

Recomendaciones para evitar la gelificación del combustible en temperaturas frías 54

Recomendaciones y especificaciones 54

Recomendaciones y especificaciones de enfriamiento del motor 48

Recomendaciones y especificaciones del aceite lubricante del motor 41

Reemplazo de piezas relacionadas con emisiones 84

Refrigerante de larga duración 51

Refrigerante de vida prolongada 67

Relleno de aceite del motor 56

Revisión del estado del refrigerante 67

S

Sistema de admisión de aire 72

Sistema de frenado del motor 14

Sistema de refrigeración 66

Sobrecalentamiento del sistema de refrigeración 9

T

Temperatura alta del sistema de escape (HEST)

Luz de aviso 12

Tendido de la banda 68

Tensor de la correa del ventilador 69

Transmisión accesoria 68

Tubería de admisión de aire 36

Tubería de escape de postratamiento 35

Tuberías del aire de carga 72

U

ULSD 52

Uso de este manual 5

V

Ventilador de refrigeración 35



PRECAUCIÓN

Respirar los residuos del escape del motor diésel lo expone a sustancias químicas que según el estado de California causan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

- Siempre arranque y opere el motor en un área bien ventilada.
- Si se encuentra en un área cerrada, ventile el escape hacia el exterior.
- No modifique ni altere el sistema de escape.
- No ralentice el motor excepto cuando sea necesario.

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

PACCAR_{inc}

P.O. Box 1518
Bellevue, WA 98009

Y53-1184-1L1