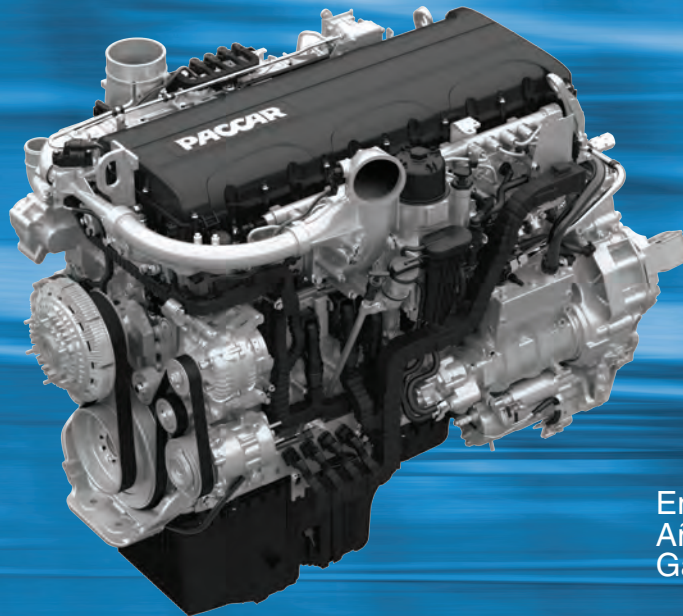


PACCAR MX-11



Emisiones de 2017
Años de modelo de 2017 a 2018
Garantía

Manual Del Operador



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

Funcionamiento del motor

1

Mantenimiento del motor

2

Garantía del motor

3

© 2017 PACCAR Inc. - All Rights Reserved

Este manual ilustra y describe el funcionamiento de las características o equipo que puede ser estándar u opcional en este vehículo. Este manual también podría incluir una descripción de las características y equipo que ya no está disponible o no se solicitó en este vehículo. Por favor, haga caso omiso de cualquier ilustración o descripción relativa a las características o equipos que no están en este vehículo. PACCAR se reserva el derecho de discontinuar, cambiar especificaciones o cambiar el diseño de sus vehículos en cualquier momento sin previo aviso y sin incurrir en ninguna obligación. La información que se incluye en este manual es propiedad de PACCAR. Se prohíbe estrictamente la reproducción total o parcial, por cualquier medio sin la previa autorización por escrito de PACCAR Inc.

Capítulo 1 | FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Temas:

Seguridad: Introducción.....	5
Emergencia: Qué hacer si.....	10
Instrucciones de funcionamiento.....	15

Seguridad: Introducción

Cómo utilizar este manual

Tómese el tiempo para familiarizarse con su vehículo al leer este Manual del operador. Le recomendamos que lea y entienda este manual de principio a fin antes de poner a funcionar este equipo. Este manual cuenta con información útil sobre el funcionamiento seguro y eficiente de este equipo. También proporciona información de servicio, con un esquema sobre cómo llevar a cabo las revisiones de seguridad y las inspecciones de mantenimiento preventivo básico. Hemos intentado presentar la información que deberá saber sobre las funciones, los controles y el funcionamiento de la manera más clara posible. Esperamos que este manual le resulte fácil de usar. Habrá ocasiones en las cuales deberá sacar este manual de su guantera. Cuando lo haga, asegúrese de volver a colocarlo en su lugar al terminar de utilizarlo. Así, cuando lo necesite nuevamente o cuando entregue el vehículo al siguiente conductor, el manual estará en su lugar.

NOTA

Después de leer este manual, debe guardarlo en la cabina para referencias convenientes y debe dejarlo en el camión cuando lo venda.

Es posible que su vehículo no tenga todas las funciones u opciones que se mencionan en este manual. Por lo tanto, debe poner mucha atención a las instrucciones que se relacionan específicamente con su vehículo. Además, si su vehículo está equipado con equipo especial u opciones que no están incluidas en este manual, consulte a su distribuidor o al fabricante del equipo. En este manual, se incluyen varias herramientas que lo ayudarán a encontrar lo que necesita de forma fácil y rápida. Primero está el Contenido rápido. El cual se encuentra en la parte de adelante del manual, en este se enumeran los temas principales que se abarcan y proporciona los números de las secciones en las cuales se podrán encontrar estos temas. Utilice el Contenido rápido para encontrar la información sobre un tema extenso como "Mantenimiento". Las citas de

referencia cruzada también lo ayudarán a obtener la información que necesita. Si alguna otra parte del manual contiene más información sobre el tema que está leyendo, le indicaremos una referencia cruzada como esta: (Consulte [Alertas de seguridad](#) en la página 5). No tendrá que buscar para encontrar más información. Finalmente encontrará un Índice de temas útil. Está al final del manual y enumera alfabéticamente los temas que se incluyen. Si desea información sobre los frenos, por ejemplo, solo consulte Freno en el Índice de temas. Encontrará todas las páginas enumeradas donde se trata el tema de frenos o frenado. Toda la información que se incluye en este manual se basa en la información de producción más reciente disponible en el momento de la publicación. Kenworth Truck Company/Peterbilt Motors Company se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento sin previo aviso.

Alertas de seguridad

Lea y tenga en cuenta todas las alertas de seguridad que se incluyen en este manual. Están ahí para su protección e información. Estas alertas pueden ayudarlo a evitar que usted o sus

pasajeros se lesionen y también pueden ayudarlo a impedir que el vehículo sufra daños costosos. Las alertas de seguridad se resaltan con símbolos de alerta de seguridad y palabras de aviso como “WARNING”, “CAUTION”, o “NOTE”. NO ignore estas señales de alerta.

Advertencias



El mensaje de seguridad que sigue a este símbolo y a la palabra de aviso proporciona una advertencia contra los procedimientos de funcionamiento que pueden ocasionar lesiones o la muerte. También pueden provocar daños al equipo o a la propiedad. La alerta identifica el peligro, cómo evitarlo y la consecuencia probable si no lo evita.



AVISO

El aceite caliente del motor puede ser peligroso. Podría resultar quemado. Deje que el aceite del motor se enfríe antes de cambiarlo. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la

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

Precauciones



El mensaje de seguridad que sigue a este símbolo y a la palabra de aviso proporciona una advertencia contra los procedimientos de funcionamiento que pueden ocasionar daños al equipo o a la propiedad. La alerta identificará el peligro, cómo evitarlo y la consecuencia probable si no evita el peligro.



PRECAUCIÓN

Si sigue operando su vehículo con presión de aceite insuficiente provocará daños graves al motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

Notas



El mensaje que sigue a este símbolo y a la palabra de aviso proporciona información importante que no está relacionada con la seguridad, pero que debe tenerse en cuenta. La alerta resaltarán cosas que pueden no ser evidentes y que son útiles para el funcionamiento eficaz del vehículo.



NOTA

Bombear el acelerador no le ayudará a arrancar el motor.

Avance


Cómo utilizar este manual

Este manual contiene información sobre el funcionamiento y mantenimiento correcto de su motor PACCAR. Lea y siga todas las instrucciones de seguridad. Consulte la ADVERTENCIA en [Instrucciones generales de seguridad](#) en la página 7. Mantenga este manual con el equipo. Si el equipo se vende o comercializa, entregue el manual al nuevo propietario.

La información, especificaciones y lineamientos de mantenimiento que se recomiendan en este manual se basan en la información vigente al momento de impresión. PACCAR se reserva el derecho de hacer cambios en cualquier momento sin obligación. Si encuentra diferencias entre su motor y la información en este manual, comuníquese con su ubicación local de reparación autorizada de PACCAR o escriba a:

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

Para fabricar este motor se utilizaron los componentes de la más alta calidad y la tecnología más reciente. Cuando necesite partes de reemplazo, le recomendamos utilizar únicamente partes genuinas de PACCAR.

	NOTA
<p>La información de la garantía incluyendo EPA y Garantía de emisiones de California se encuentra en la sección con el título "Garantía del motor". Ase-</p>	


gúrese de familiarizarse con la garantía o garantías aplicables a su motor.

Ilustraciones

Algunas de las ilustraciones de este manual son genéricas y NO se ven exactamente como el motor o las partes que se utilizan en su aplicación. Las ilustraciones pueden contener símbolos para indicar una acción requerida y una condición aceptable o NO aceptable. Las ilustraciones tienen como objeto mostrar los procedimientos de reparación o reemplazo. El procedimiento es el mismo para todas las aplicaciones, aunque la ilustración puede variar.

Instrucciones generales de seguridad

Avisos de seguridad importantes sobre el funcionamiento y el servicio de su motor.

	AVISO
<p>Las prácticas inadecuadas, descuido o ignorar cualquier advertencia puede</p>	

ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

Antes de realizar cualquier reparación, lea y comprenda todas las precauciones y advertencias de seguridad. El siguiente es un listado de precauciones generales de seguridad que se deben seguir para proporcionar seguridad personal. Si no se siguen estas instrucciones, se pueden ocasionar lesiones personales o la muerte. Las precauciones especiales de seguridad se incluyen en los procedimientos cuando aplican.

Recuerde que incluso un vehículo que ha recibido buen mantenimiento se debe poner a funcionar dentro del rango de su capacidad mecánica y los límites de sus clasificaciones de carga. Consulte la etiqueta de clasificaciones de peso que se encuentra en el borde de la puerta del conductor.

Cada vehículo nuevo, está diseñado de conformidad con todos los Estándares federales de seguridad para vehículos, aplicables en el momento de la fabricación. Incluso con estas funciones de seguridad, el funcionamiento seguro y confiable continuo depende principalmente del mantenimiento constante del vehículo. Siga las recomendaciones de

mantenimiento que se encuentran en la sección Mantenimiento preventivo. Esto ayudará a preservar su inversión.

Asegúrese de que su vehículo está en óptimas condiciones de funcionamiento antes de salir a la carretera; esto es un deber del conductor responsable.

Inspeccione el vehículo de acuerdo con la lista de comprobación del conductor.

- Utilice la herramienta adecuada para rotar manualmente el motor. NO intente rotar el cigüeñal jalando o apalancando el ventilador. Esta práctica puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daños al equipo o daño a las aspas del ventilador, ocasionando fallas prematuras del ventilador.
- Las áreas de trabajo deben estar secas, bien iluminadas, ventiladas, ordenadas, sin herramientas, partes sueltas, fuentes de ignición y sustancias peligrosas.
- Utilice anteojos y calzado protector mientras trabaja.
- NO utilice ropa rota u holgada. Recoja hacia atrás o esconda el cabello largo. Quítese todas las joyas mientras trabaja.

- Antes de iniciar cualquier reparación, desconecte la batería (cable [-] negativo) y descargue cualquier capacitor.
- Coloque una etiqueta "NO PONER A FUNCIONAR" en el compartimiento del operador o en los controles.
- Permita que el motor se enfríe antes de aflojar lentamente la tapa del filtro del refrigerante para liberar la presión del sistema de enfriamiento.



AVISO

La desinstalación de una tapa de llenado en un motor caliente puede ocasionar que el refrigerante hirviendo salte y lo quemare gravemente. Si el motor ha estado en funcionamiento en los últimos 30 minutos, tenga mucho cuidado al retirar la tapa de llenado. Proteja su rostro, manos y brazos del líquido y el vapor que sale, cubriendo la tapa con un paño grueso y grande. NO intente retirarla hasta que el tanque de compensación enfríe o si observa que emite vapor o refrigerante.

En cualquier situación, retire la tapa muy despacio y con cuidado. Esté listo para hacerse a un lado si se comienza a escapar algún vapor o refrigerante.

- Siempre utilice cuñas de la rueda o soportes de gato adecuados para asegurar el vehículo o los componentes del vehículo antes de realizar cualquier trabajo de servicio. NO trabaje sobre algo que solo esté apoyado en gatos de elevación o un elevador. Antes de colocar el vehículo en soportes de gato, asegúrese de que los soportes estén clasificados para la carga que colocará sobre ellos.
- Antes de retirar o desconectar cualquier conducto, conectores o artículos relacionados, libere toda la presión en los sistemas de refrigeración, aire, aceite y combustible. Permanezca alerta por una posible presión al desconectar cualquier dispositivo de un sistema que contenga presión. El combustible o aceite de presión alta puede ocasionar la muerte o lesiones personales.

- Siempre utilice vestimenta protectora al trabajar en cualquier conducto de refrigerante y asegúrese de que el lugar de trabajo esté bien ventilado. La inhalación de vapores también puede ocasionar la muerte o lesiones personales. Para proteger el ambiente, los sistemas de refrigerante líquido se deben vaciar y llenar adecuadamente con un equipo que evite la liberación del gas refrigerante. Las leyes federales requieren capturar y reciclar el refrigerante.
- Al mover o levantar cualquier equipo o partes pesadas, asegúrese de utilizar las técnicas y ayuda adecuada. Asegúrese de que todos los dispositivos de elevación, como cadenas, ganchos o eslingas, estén en buenas condiciones y tengan la capacidad de carga correcta. Asegúrese de que todos los dispositivos de elevación estén colocados correctamente.
- Los inhibidores de corrosión y aceites lubricantes pueden contener álcali. NO permita que la sustancia se introduzca en sus ojos y evite el contacto prolongado o repetido con la piel. NO lo ingiera. Si se ingiere, busque atención médica de inmediato. NO induzca el vómito. En caso de contacto, lave inmediatamente la piel con agua y jabón. En caso de contacto perjudicial, comuníquese inmediatamente con un médico. Siempre mantenga cualquier químico LEJOS DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
- La nafta y la metiltilcetona (MEK) son materiales inflamables y se deben utilizar con precaución. Siga las instrucciones del fabricante para garantizar la seguridad al utilizar estos materiales. Siempre mantenga cualquier químico LEJOS DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
- Cuando trabaje en el vehículo, esté alerta a las partes calientes en los sistemas que se acaban de apagar, flujo de gas de escape y líquidos calientes en los conductos, tubos y compartimientos. El contacto con cualquier superficie caliente puede ocasionar quemaduras.
- Siempre utilice herramientas que estén en buenas condiciones. Asegúrese de tener el conocimiento adecuado sobre el manejo de las herramientas antes de realizar cualquier trabajo de servicio. Utilice solo partes de reemplazo originales de PACCAR.
- Siempre utilice el mismo número de parte del afianzador (o un equivalente) al reemplazar artículos. NO utilice un afianzador de menor calidad si es necesario el reemplazo. (es decir, no reemplace un afianzador de 10.9 grados con uno de 8.8 grados.)
- Siempre aplique torque a los afianzadores y las conexiones de combustible según las especificaciones requeridas. Si aprieta demasiado o no aprieta suficiente puede ocasionar fugas.
- Cierre las válvulas de combustible manuales antes de realizar el mantenimiento y las reparaciones y al guardar el vehículo adentro.
- NO realice ninguna reparación si se siente descompuesto, cansado o fatigado ni después de consumir alcohol o drogas que puedan afectar su desempeño.

- Algunas agencias federales y estatales en Estados Unidos de América han determinado que el aceite de motor usado puede ser cancerígeno y puede ocasionar toxicidad reproductiva. Evite la inhalación de vapores, ingestión y contacto prolongado con aceite de motor usado.
- NO conecte los cables de carga de la batería o de arranque con puente a ningún cableado de la ignición o de control del regulador. Esto puede ocasionar daño eléctrico a la ignición o al regulador.
- El refrigerante es tóxico. Si no se vuelve a utilizar, deseche el refrigerante de acuerdo con las regulaciones ambientales locales.



PRECAUCIÓN

Los químicos corrosivos pueden dañar el motor. NO utilice químicos corrosivos en el motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

Advertencia sobre la propuesta 65 de California

- El Estado de California sabe que los escapes de los motores diésel y algunos de sus elementos producen cáncer, defectos de nacimiento y otros daños en el sistema reproductivo.
- La capa de base del catalizador ubicado en el filtro de partículas diésel (DPF) contiene pentóxido de vanadio, el cual el Estado de California ha determinado como una causa de cáncer. Siempre utilice vestimenta protectora y protección en los ojos cuando maneje el ensamble del catalizador. Deseche el catalizador de acuerdo con las regulaciones locales. Si el material del catalizador entra en los ojos, enjuague inmediatamente los ojos con agua durante un mínimo de 15 minutos. Evite el contacto prolongado con la piel. En caso de contacto, lave inmediatamente la piel con agua y jabón. En caso de contacto perjudicial, comuníquese inmediatamente con un médico.

- También, el Estado de California sabe que hay otros productos químicos de estos vehículos que producen cáncer, defectos de nacimiento u otros daños en el sistema reproductivo.
- Los postes de la batería, los bornes y accesorios relacionados contienen plomo, compuestos de plomo, químicos que el Estado de California reconoce que ocasionan cáncer y daños reproductivos. Lave sus manos después de manipularlos.

Emergencia: Qué hacer si

Ayuda en carretera

Qué debe hacer en una emergencia e información de ayuda en carretera.

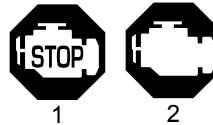
Llame sin costo y hable con alguien del Centro de servicio al cliente de PACCAR:

- Los clientes de Kenworth pueden llamar a: **1-800-KW-Assist (1-800-592-7747)** | Los clientes de Peterbilt pueden llamar a: **1-800-4Peterbilt (800-473-8372)**
- Abierto 24/7, los 365 días al año.

- Ellos lo ayudarán a obtener ayuda en carretera.
- Tienen un sistema de mapeo del cliente que localiza a los proveedores de servicio independientes (ISP) y distribuidores del motor PACCAR cercanos e indica los tipos de servicio que ofrecen, horario laboral e información de contacto.
- Ellos le pueden ayudar a arrancar su vehículo con puente, con las llantas, remolque, multas y permisos, cadenas, remolque, limpiezas peligrosas, si se quedó sin combustible (carretera), reparaciones mecánicas y servicios de mantenimiento preventivo.
- Tienen agentes multilingües y acceso a un servicio de traducción para asegurarle una ayuda de calidad a los clientes en cualquier idioma.
- No pueden responder sus preguntas sobre garantía, pero lo pueden comunicar con un distribuidor autorizado que le puede brindar asistencia.

- El centro de servicio al cliente de PACCAR es GRATUITO.

Luz Stop Engine (detener el motor)



La luz de advertencia de detener el motor se iluminará y sonará un tono audible cuando se presente un problema grave en el motor. Su vehículo estará equipado con uno de los indicadores anteriores, 1 o 2, dependiendo del modelo del motor.



AVISO

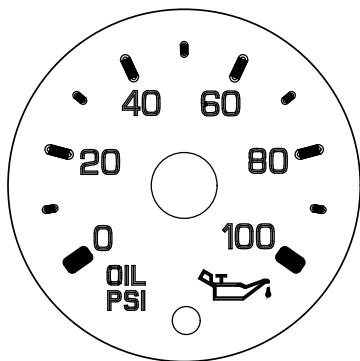
Si la luz de advertencia Stop Engine (detener el motor) se enciende, significa que hay un grave problema en el sistema del motor. Esto deberá considerarse como una emergencia. Debe detener el vehículo de la manera más segura posible y apagar la ignición. Debe dar servicio al vehículo y corregir el problema antes de volver a conducirlo. Si no cumple con esta adver-

tencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

Para los motores con la característica de apagado para protección del motor activada, la luz de detener el motor empezará a encenderse intermitentemente 30 segundos antes de que el motor se apague. La luz de advertencia alerta al operador sobre un apagado inminente. La luz también se ilumina cuando el tanque de DEF esté casi vacío o el nivel de hollín en el DPF alcance la capacidad máxima. En este nivel de advertencia, no se puede realizar la regeneración y la potencia del motor disminuirá. El motor se puede apagar automáticamente si se iluminan las luces de revisar el motor y de detener el motor y el operador no corrige la condición.

La luz de presión de aceite del motor se enciende

Qué debe hacer si la luz de presión de aceite del motor se enciende.



Es importante mantener la presión del aceite dentro de los límites aceptables. Si la presión de aceite baja del psi mínimo, se encenderá una luz de advertencia roja en el manómetro de aceite y la luz de detenga el motor.



PRECAUCIÓN

Si sigue operando su vehículo con presión de aceite insuficiente provocará daños graves al motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

- Si la presión de aceite no sube dentro de los siguientes 10 segundos de haber arrancado el motor, detenga el motor y determine las causas.
- Consulte la Especificación de aceite del motor para obtener los rangos de presión de aceite correctos para el motor de su vehículo.
- Si la presión de aceite baja repentinamente o si se activa la alarma y la luz de advertencia de la presión de aceite del motor mientras está conduciendo, proceda de la siguiente manera:
 1. Baje la velocidad con cuidado.
 2. Muévase a un lugar seguro fuera de la carretera y deténgase.
 3. Coloque la transmisión en neutro (N) y aplique el freno de estacionamiento. (Consulte en Válvula del freno de estacionamiento y funcionamiento de la transmisión en su Manual del operador de vehículo para obtener información de cambios de la transmisión y frenos de estacionamiento).
 4. Apague el motor.
 5. Encienda las luces intermitentes de emergencia y utilice otros dispositivos de advertencia para poner sobre aviso a otros conductores.
 6. Espere aproximadamente de 15 a 20 minutos para permitir que el aceite drene en el cárter de aceite del motor y luego revise el nivel de aceite. Consulte Nivel de aceite del motor.
 7. Agregue aceite, si fuera necesario. Si el problema continúa, comuníquese con un distribuidor de motor PACCAR autorizado lo más pronto posible.

La luz de revisar el motor se enciende

Qué debe hacer si la luz de revisar el motor se enciende.



o



Check Engine (revisar el motor) - Se enciende cuando existe algún problema, pero el vehículo aún se puede conducir con seguridad. Deberá prestar servicio al vehículo para corregir el problema, pero la situación no debe considerarse una emergencia.

La luz también se ilumina cuando se requiera una regeneración DPF o adición de líquido de escape diésel (DEF). Otra función de la luz de revisar el motor es advertir al operador sobre un apagado de ralentí inminente. Cuando el temporizador de apagado de ralentí está a 30 segundos de finalizar, el ECM empieza a encender intermitentemente la luz de advertencia de revisar el motor una vez por segundo. Cuando el temporizador termina, el ECM apagará la luz de advertencia y apagará el motor.

Sobrecalentamiento del motor

El sistema de enfriamiento se puede sobrecalentar si el nivel de refrigerante está por debajo de lo normal o si hay una pérdida repentina de refrigerante. Siga estos pasos si el motor se sobrecalienta.



PRECAUCIÓN

El sistema de enfriamiento se puede sobrecalentar si el refrigerante del motor está en el nivel mínimo. Una pérdida repentina de refrigerante, causada por una manguera rajada o abrazadera de manguera rota también puede ocasionar una condición de sobrecalentamiento. Siempre inspeccione para garantizar que las mangueras y abrazaderas no estén rajadas, desgastadas o flojas. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.



NOTA

También, el sistema se puede sobrecalentar temporalmente durante condiciones severas de funcionamiento, tales como:

- Subir una pendiente en un día caluroso.
- Detenerse después de una conducción a velocidad alta/carga pesada.
- Desechos que bloquean el flujo de aire a través del módulo de enfriamiento (radiador).

Si se enciende la luz de advertencia de temperatura del refrigerante del motor y se escucha la alarma audible indicando un problema de sobrecalentamiento o si tiene algún otro motivo para sospechar que el motor podría estar sobrecalentando, **NO APAGUE EL MOTOR** a menos que un dispositivo de advertencia de agua baja indique una pérdida de refrigerante. Siga estos pasos:

Siga estos pasos si se eleva la temperatura del refrigerante del motor o si la temperatura ya está más arriba de lo normal y no hay otras alarmas de advertencia encendidas en el cuadro de instrumentos.

1. Disminuya la velocidad del motor o deténgase. Cuando se haya detenido, coloque la transmisión en neutro (N) y aplique los frenos de estacionamiento. Mantenga el

motor funcionando. Consulte el manual del operador del vehículo para obtener instrucciones sobre cambios de la transmisión e información de freno de estacionamiento.



AVISO

Para disminuir las posibilidades de una lesión personal, daño al vehículo o la muerte ocasionada por el sobrecalentamiento del motor, lo que podría ocasionar un incendio, no deje el motor funcionando a ralentí si el conductor no está vigilando. Si se sobrecalentó el motor, como lo indica la luz de temperatura del refrigerante del motor, es necesario proceder de inmediato para corregir el problema. Si continúa utilizando el motor sin haberlo reparado, aún por un período corto de tiempo, podría ocasionar daños graves al motor o un incendio. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



AVISO

La desinstalación de una tapa de llenado en un motor caliente puede ocasionar que el refrigerante hirviendo salte y lo quemé gravemente. Si el motor ha estado en funcionamiento en los últimos 30 minutos, tenga mucho cuidado al retirar la tapa de llenado. Proteja su rostro, manos y brazos del líquido y el vapor que sale, cubriendo la tapa con un paño grueso y grande. NO intente retirarla hasta que el tanque de compensación enfríe o si observa que emite vapor o refrigerante. En cualquier situación, retire la tapa muy despacio y con cuidado. Esté listo para hacerse a un lado si se comienza a escapar algún vapor o refrigerante.



NOTA

Mantenga el motor en funcionamiento a velocidad a ralentí al menos que se encienda el icono de advertencia y requiere que se apague el motor.



PRECAUCIÓN

El funcionamiento a ralentí por períodos prolongados cuando el motor ya ha alcanzado la temperatura de funcionamiento puede disminuir la temperatura del motor y podría ocasionar daños al motor debido a una lubricación inadecuada. También las vibraciones torsionales normales que se producen, podrían ocasionar desgaste de la transmisión. Se puede programar una característica de apagado de ralentí, disponible en los motores PAC-CAR, para apagar el motor después de un período de funcionamiento a ralentí bajo sin actividad de conductor. Una luz de advertencia intermitente le informa al conductor de un apagado inminente. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

**PRECAUCIÓN**

Si el camión está equipado con equipo de toma de fuerza (PTO), el sistema de apagado del motor se puede desactivar cuando la PTO está en funcionamiento, sin embargo, los períodos a ralentí del motor no deben exceder los 5 minutos cuando sea posible. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

2. Asegúrese de que las lecturas del manómetro de aceite sean normales.
3. Asegúrese de que el ventilador del motor se enciende al cambiar el interruptor del ventilador del motor de AUTO a MAN (manual).
4. Aumente la velocidad del motor a aproximadamente la mitad de la máxima velocidad de funcionamiento o a un máximo de 1,100 a 1,200 rpm durante 2 o 3 minutos.
5. Vuelva a la velocidad de ralentí normal del motor. Supervise la temperatura del motor. Cuando la temperatura haya regresado a la

normal, deje que el motor funcione a ralentí de 3 a 5 minutos antes de apagarlo. Esto permitirá que el motor se enfríe gradual y uniformemente.

6. Si el sobrecalentamiento se debe a una condición de funcionamiento severo, en este momento ya se debería de haber enfriado. De no ser así, detenga el motor y deje que se enfríe antes de revisar si le falta refrigerante.
7. Asegúrese de que el vehículo esté estacionado en una superficie nivelada o las lecturas pueden ser incorrectas. Revise el nivel del refrigerante en el tanque de compensación del módulo de enfriamiento.

Revise el nivel de refrigerante después de cada recorrido cuando el motor se haya enfriado. El nivel de refrigerante debe ser visible dentro del tanque de compensación, agregue refrigerante si es necesario.

Instrucciones de funcionamiento

Luces de advertencia del motor

Explicación de las luces de advertencia relacionadas con el motor.

Las siguientes luces de advertencia del motor sólo cubren las luces controladas por el Módulo de control electrónico (ECM) del motor. Consulte el "Manual del operador" y el manual de "Sistemas de tratamiento posterior del motor" para obtener información adicional sobre las luces de advertencia.



PRECAUCIÓN

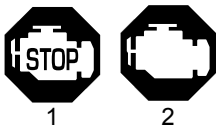
No se permite la instalación de dispositivos electrónicos al conector de Diagnóstico a bordo (OBD), el Controlador de red de área (CAN) del vehículo o su cableado asociado. Hacerlo puede afectar negativamente el rendimiento del vehículo o puede hacer que se registren códigos de falla. El conector de OBD se proporciona para la conexión temporal de las herramientas de servicio y para fines de diagnóstico únicamente.



AVISO

Si la luz de advertencia Stop Engine (detener el motor) se enciende, significa que hay un grave problema en el sistema del motor. Esto deberá considerarse como una emergencia. Debe detener el vehículo de la manera más segura posible y apagar la ignición. Debe dar servicio al vehículo y corregir el problema antes de volver a conducirlo. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

Luz Stop Engine (detener el motor)



La luz de advertencia de detener el motor se iluminará y sonará un tono audible cuando se presente un problema grave en el motor. Su vehículo estará equipado con uno de los indicadores anteriores, 1 o 2, dependiendo del modelo del motor.

Para los motores con la característica de apagado para protección del motor activada, la luz de detener el motor empezará a encenderse intermitentemente 30 segundos antes de que el motor se apague. La luz de advertencia alerta al operador sobre un apagado inminente. La luz también se ilumina cuando el tanque de DEF esté casi vacío o el nivel de hollín en el DPF alcance la capacidad máxima. En este nivel de advertencia, no se puede realizar la regeneración y la potencia del motor disminuirá.

El motor se puede apagar automáticamente si se iluminan las luces de revisar el motor y de detener el motor y el operador no corrige la condición.

Motor, Revisar el motor

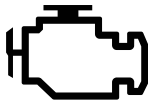


o




Se enciende cuando hay algún problema no relacionado con emisiones, pero el vehículo puede seguir conduciéndose con seguridad. Deberá prestar servicio al vehículo para corregir el problema, pero la situación no debe considerarse una emergencia.

Luz indicadora de mal funcionamiento

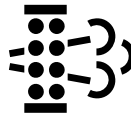


Se enciende cuando ocurre una falla de emisiones del motor. El vehículo se puede conducir de manera segura pero se le debe dar servicio para corregir el problema. La situación no se debe considerar una emergencia. En algunos casos, la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se activa junto con las luces de advertencia de Temperatura alta del sistema de escape (HEST), el filtro de partículas de diésel (DPF) y el líquido de escape diésel (DEF).

 NOTA
<p>La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se enciende si el sistema de diagnóstico a bordo (OBD) detecta una posible falla en el sistema de emisiones. Debe traer el vehículo a servicio en la próxima oportunidad para asegurarse de que se corrija la condición.</p>

Luz de advertencia del filtro de partículas de diésel (DPF)

Este símbolo de advertencia aparecerá cuando el DPF necesite regeneración y luego también durante el ciclo de regeneración. Este icono también aparece si el sistema está intentando regenerarse automáticamente mientras el vehículo está en modo de funcionamiento de toma de fuerza.




El sistema de tratamiento posterior del motor incluye un filtro de partículas diésel y una luz de advertencia del DPF.

Luz de advertencia de temperatura alta del sistema de escape (HEST)

El sistema de tratamiento posterior del motor incluye una luz de advertencia de temperatura alta del sistema de escape (HEST).



Mantenga el vehículo a una distancia segura de artículos inflamables.

 AVISO
<p>La temperatura del tubo de cola, tubo del escape, filtro de partículas diésel (DPF), dispositivo de reducción catalítica selectiva (SCR) y componentes circundantes incluyendo partes cerradas y gradas aumentará durante y poco después de un evento de regeneración o funcionamiento normal del vehículo cuando el motor está bajo carga alta o pesada.</p>

Si la luz de advertencia de temperatura alta del sistema de escape (HEST) está encendida:

- No se estacione en un área donde haya vapores o materiales combustibles. Debe mantener los combustibles por lo menos a 1.5 m (5 pies) de distancia del vapor del escape (salida) (a medida que sale

del tubo de cola) mientras la luz HEST está encendida. Siempre estacione su vehículo en el exterior. Si no lo hace, podría iniciar una explosión o lesionar gravemente a los transeúntes.

- No se estacione en un área donde haya personas cerca. Debe mantener los combustibles a por lo menos 1.5 m (5 pies) de distancia de la salida del escape mientras la luz HEST esté encendida. Si no lo hace así podría ocasionar lesiones graves.
- No se acerque al sistema de escape ni a las áreas circundantes sin dejar pasar el tiempo adecuado para que el sistema se enfríe. Si no lo hace así podría ocasionar quemaduras graves en la piel.

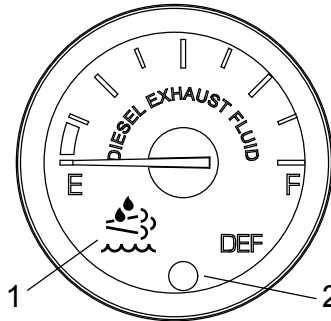
Luz de Líquido de escape de diésel (DEF)

El sistema de tratamiento posterior del motor incluye una luz de advertencia del líquido de escape de diésel (DEF) en el indicador de DEF y luces adicionales de advertencia en el cuadro de instrumentos.

Figura 1: Luz de advertencia de DEF en el cuadro de instrumentos



Figura 2: Indicador del líquido de escape de diésel (DEF)



1. Símbolo del DEF
2. Luz de advertencia del indicador de DEF


La luz de DEF se iluminará cuando el líquido en el tanque de DEF alcance un nivel bajo. Si la luz se ilumina pero el nivel está lleno, busque servicio inmediatamente

para la reparación del equipo de DEF o calidad del líquido DEF.


Sistema de frenado del motor

Información sobre el uso del sistema de frenado del motor.

Un freno de compresión del motor es estándar en los motores MX-11. Opcionalmente, es posible que este motor esté equipado con un freno de escape. Cuando se activa, estos dispositivos crean un efecto de frenado en las ruedas de transmisión. Debido a que puede ayudar a prevenir el sobrecalentamiento de los frenos del vehículo, ayuda a impedir que se desgasten los frenos de servicio. Sin embargo, el freno de compresión o escape del motor no es un freno de emergencia o el freno principal del vehículo.


 **AVISO**

No utilice el freno de compresión del motor cuando esté conduciendo su vehículo sin remolque o con un remolque cargado o sin carga en superficies con poca tracción (carreteras húmedas, con escarcha o nieve) o con bastante tráfico. Es posible que no haya suficiente peso en el eje trasero para proporcionar tracción. El frenado ocasionado por el funcionamiento normal del freno de compresión del motor puede ocasionar que pierda el control de su vehículo y ocasione un accidente en el que se podría lesionar. Asegúrese de que el freno del motor esté en "OFF" (apagado) cuando conduzca sin remolque o con un remolque sin carga. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

 **AVISO**


Durante una emergencia, se deben utilizar los frenos de servicio. Es posi-

ble que el freno de compresión del motor por sí solo no pueda detener el vehículo suficientemente rápido para evitar un accidente. El freno de compresión del motor NO se debe utilizar como freno principal para detener el vehículo, ni es un freno de emergencia. El freno de compresión del motor únicamente sirve de ayuda a los frenos de servicio, al utilizar la contrapresión del motor para disminuir la velocidad del tren motriz. Utilice los frenos de servicio para paradas rápidas. Puede sufrir lesiones graves si depende únicamente del freno de compresión del motor para detener el vehículo en una emergencia. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

 **PRECAUCIÓN**

NO haga funcionar el freno del motor hasta que la temperatura del aceite del motor esté sobre 86 °F (30 °C). Operación debajo de 86 °F (30 °C) puede ocasionar daño severo al motor. Ponga a funcionar el motor a ra-

lentí por cuatro minutos a aproximadamente 1000 RPM para calentar el motor antes de activar los frenos del motor.

 **NOTA**

Si su vehículo está equipado con frenos antibloqueo (ABS), se puede interrumpir el funcionamiento del freno de compresión (si está en ON (encendido)) si el sistema ABS detecta el deslizamiento de ruedas debido a la conducción en superficies resbalosas.

De preferencia (en superficies normales de carretera), debe desacelerar el vehículo con el freno de compresión (en donde lo permita la ley) y utilizar los frenos de servicio únicamente para detener su vehículo por completo. Si procede de esta forma, extenderá enormemente la vida útil de los frenos de servicio.

Freno de compresión
 Uso correcto de los frenos de compresión del motor.

Con el interruptor del freno de compresión en ON (encendido), el freno crea

1

automáticamente su efecto de frenado cuando usted retira el pie del pedal del acelerador.

El interruptor del freno está ubicado en el panel auxiliar del tablero. Éste controla si el freno está en ON (encendido) (listo para desacelerar al vehículo) o OFF (apagado) (sin acción de frenado).

1. No utilice el freno de compresión del motor para desacelerar el vehículo cuando conduzca sin remolque o esté jalando un remolque vacío.
2. Asegúrese de que el freno está en OFF (apagado) antes de arrancar el motor.
3. Después de arrancar y calentar el motor y usted esté listo para salir a la carretera, coloque el interruptor del freno de compresión del motor en ON (encendido) para obtener un mejor efecto de frenado.



NOTA

Si su vehículo está equipado con el sistema Eaton Vorad®, el funcionamiento del freno de compresión se puede activar automáticamente.

Controles del freno de compresión

Uso de los controles del freno de compresión.

Hay dos interruptores en el panel del tablero que controlan el freno de compresión del motor. Un interruptor maestro que ENCIENDE o APAGA el sistema. Un segundo interruptor, ubicado junto al interruptor maestro, controla el efecto de frenado. Este interruptor le permite escoger gradualmente más frenado para desacelerar el vehículo. Los controles del freno de compresión del motor incluyen:

- Interruptor ON/OFF (encender/apagar)
- Interruptor selector de tres posiciones
- Interruptor del embrague
- Sensor del acelerador
- Interruptor de presión del freno de servicio
- Sistema de frenos antibloqueo Eaton Vorad®

Condiciones de activación del freno de compresión del motor:

- La velocidad del motor debe ser mayor que 1,000 RPM.

- La temperatura del refrigerante debe ser mayor que 59°F (15°C).

Condiciones de desactivación del freno de compresión del motor:

- El pedal del acelerador está presionado.
- El pedal del embrague está presionado.
- La velocidad del motor disminuye a menos de 800 RPM.
- El control ABS está activo.
- El ECM reconoce un problema del sistema.



PRECAUCIÓN

Operar el motor con un freno de compresión que no se desactiva automáticamente (por ejemplo, cuando el interruptor del tablero está en OFF (apagado), el pedal del embrague se presiona o se aplica acelerador) ocasiona daños internos severos al motor. No opere el motor si el freno de compresión no se desactiva. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

Funcionamiento del interruptor de nivel de freno de compresión del motor

Cómo operar el freno de compresión.

Hay dos interruptores que controlan el freno de compresión del motor de su vehículo. Un interruptor ENCIENDE/ APAGA el sistema y el segundo interruptor controla el nivel de frenado. Estos interruptores están ubicados en el panel de interruptores del tablero.

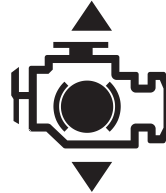
Para el interruptor de tres posiciones de nivel del freno de compresión del motor, habrá un frenado de motor del 100 por ciento cuando el interruptor esté en la posición hacia arriba (ALTO). En la posición media (MEDIO), habrá un frenado del motor del 66 por ciento. En la posición abajo (BAJO), habrá un frenado del motor del 33 por ciento.

Con el interruptor del freno de compresión en ENCENDIDO, el freno de compresión se activará cuando se aplique el freno de servicio. Si el control crucero se opera junto con el freno de compresión, se activará el freno de compresión para mantener la velocidad cruceo establecida.

Figura 3: Compresión encendida/apagada



Figura 4: Configuración de la compresión



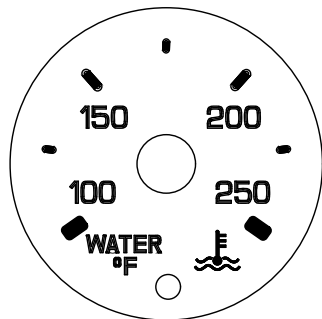
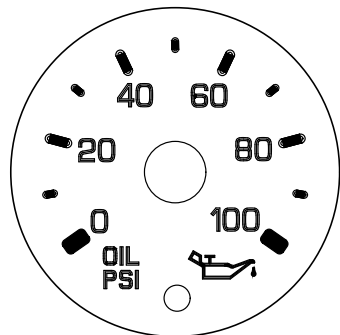
Conducción

Introducción e importante información acerca de cómo operar su vehículo de manera segura.

El cuidado correcto de su motor da como resultado una larga duración, mejor rendimiento y un funcionamiento más económico.

Siga las revisiones de mantenimiento diarias indicadas en [Mantenimiento del motor](#) en la página 33.

Revise la presión de aceite del motor y los indicadores de refrigerante del motor, luces de advertencia y otros indicadores diariamente para asegurarse que son funcionales. Por lo general, cada indicador hará un recorrido completo cuando la llave se ignición se coloca en ON (encendido) para mostrar que el indicador funciona correctamente.



AVISO

Los vapores de combustible cerca del sistema de admisión de aire pueden ingresar al motor, ocasionando que éste acelere repentinamente y esté en sobremarcha. Esta condición puede ocasionar que el operador pierda control del vehículo si ocurre un aumento inesperado de las RPM del motor. Los vapores de combustible también pueden ocasionar un incendio. No opere su vehículo en un área donde haya vapores o químicos combustibles presentes. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



NOTA

ES RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO Y EL OPERADOR PONER A FUNCIONAR EL VEHÍCULO EN UN AMBIENTE SEGURO.



NOTA

Si el motor está funcionando, no aumente la velocidad del motor (RPM) ni opere el vehículo hasta que se apague la luz de advertencia de presión baja de aceite.



PRECAUCIÓN

Activar el motor de arranque por más de 30 segundos en cualquier período de cinco minutos puede ocasionar que se sobrecaliente y puede dañar el motor de arranque.

- Si el arranque se activa continuamente por 30 segundos, debe esperar cinco minutos antes de intentar arrancar el motor para permitir que el motor de arranque se enfríe.

Con la llave en la posición de ON (encendido), las luces de advertencia del motor se encenderán momentáneamente y luego se apagarán. Las luces de advertencia del motor incluyen:

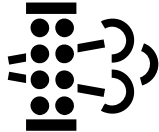
o



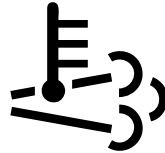
Luz de revisar el motor; color amarillo.



Luz de detener el motor; color rojo.



Indicador de estado del filtro de partículas de diésel (DPF); color amarillo.



Temperatura del sistema de escape alta (HEST); color ámbar.

Procedimiento de arranque normal

Pasos para arrancar el motor en temperaturas normales.

Siga este procedimiento de arranque del motor cuando la temperatura exterior esté sobre 50°F (10°C).

1. Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté ENCENDIDO y la palanca de cambio de transmisión esté en neutro. Para las transmisiones automáticas, asegúrese de colocar la palanca en la posición neutral (N). Para las transmisiones automáticas que tienen la posición park (P) (estacionamiento).
2. Con el pedal del acelerador en la posición a ralentí, gire la llave de ignición a la posición START (Arranque).

3. Si el motor no arranca dentro de los siguientes 10 segundos, retire la llave. Espere 10 segundos adicionales para permitir que el motor de arranque se enfríe, luego vuelva a intentar arrancar el motor.
4. Una vez que haya arrancado el motor, espere que la presión del aceite aumente y la luz de advertencia de presión de aceite baja se apague, antes de aumentar las RPM.

Si el motor no arranca o funciona erráticamente, consulte [El arranque después de que el tanque de combustible se ha quedado seco o después de que se ha realizado el servicio del sistema posterior de combustible](#) en la página 69

Arranque en clima frío

Pasos para arrancar el motor en temperaturas frías.

Siga este procedimiento de arranque del motor cuando la temperatura exterior esté debajo de 50°F (10°C).



PRECAUCIÓN

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

1. Siga el [Procedimiento de arranque normal](#) en la página 23.

Consulte las instrucciones del manual del operador para obtener información adicional sobre los procedimientos de arranque en clima frío.

2. Si arranca un motor frío, aumente lentamente la velocidad del motor. Esto proporciona una lubricación adecuada de los cojinetes y el tiempo adecuado para permitir que la presión de aceite se establezca.



PRECAUCIÓN

El uso de ayudas para el arranque, como éter, puede ocasionar daños en el motor y sistema de tratamiento posterior.

Si un motor debe funcionar a ralentí por un período prolongado, se debe realizar a un ralentí rápido (1,000 RPM máximo) a temperaturas de refrigerante por debajo de 150°F (70°C).

3. Para las temperaturas de refrigerante por debajo de 150°F (70°C), utilice una marcha baja y conduzca a una velocidad moderada del motor hasta que el refrigerante del motor haya alcanzado la temperatura de funcionamiento. No permita que el motor funcione a ralentí más de lo necesario.



PRECAUCIÓN

No opere el motor a ralentí bajo por períodos largos cuando la temperatura del refrigerante está debajo del rango

de funcionamiento normal. Esto puede provocar lo siguiente:

- La dilución de combustible del aceite lubricante.
- Acumulación de carbón en la cámara de combustión.
- Adhesión de las válvulas en la culata de cilindros.
- Menor rendimiento.
- Daños a los componentes de tratamiento posterior.

Procedimiento de arranque después de un apagado extendido o cambio de aceite

Lineamientos para arrancar el motor después de un apagado prolongado o cambio de aceite.

Después de un apagado extendido o un cambio de aceite siga el [Procedimiento de arranque normal](#) en la página 23.

Cómo hacer funcionar el motor


Después de que haya arrancado el motor:

Supervise frecuentemente el manómetro de aceite e indicadores de temperatura del refrigerante. Consulte [Especificaciones del aceite del motor](#) en la página 45 y [Especificaciones del refrigerante del motor](#)

en la página 50 para las presiones y temperaturas de funcionamiento recomendadas. Apague el motor si cualquier presión o temperatura NO cumple con las especificaciones.


Rango de funcionamiento del motor


Información sobre cómo operar el motor a las RPM correctas.

 PRECAUCIÓN
<p>Poner a funcionar el motor con el acelerador abierto debajo del torque máximo reducirá la vida de reacondicionamiento del motor, puede ocasionar daños serios al motor y se considera como abuso del motor. NO ponga a funcionar el motor con un funcionamiento de acelerador abierto debajo de las RPM del torque máximo por más de 30 segundos. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.</p>

Los motores PACCAR están diseñados para funcionar con el acelerador abierto bajo condiciones momentáneas de velocidad del motor a torque máximo. Esto


es congruente con las prácticas de funcionamiento recomendadas.

 PRECAUCIÓN
<p>Operar el motor más allá de la velocidad máxima del motor puede ocasionar daños severos al motor. Utilice las técnicas correctas de funcionamiento del vehículo para evitar la sobremarcha del motor. Consulte las especificaciones del motor para la velocidad máxima del motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.</p>

 NOTA
<p>Para las aplicaciones con un tiempo de ralentí alto, para ayudar a reducir la carga de hollín en el sistema de tratamiento posterior, evite los períodos largos de funcionamiento a ralentí. Si se requiere el funcionamiento a ralentí, aumente la velocidad a ralentí con la función del control crucero.</p>

Apagado del motor

Antes de apagar el motor, siga estas precauciones.

 NOTA
<p>NO apague de inmediato el motor. Un motor caliente guarda una gran cantidad de calor y no se enfría inmediatamente después de apagarlo. Siempre enfríe el motor antes de apagarlo. De esta manera, aumentará significativamente su vida útil.</p>

Haga que el motor funcione a ralentí a 1,000 RPM por cuatro minutos. Luego a ralentí bajo por 30 segundos antes de apagarlo. Esto permitirá que el refrigerante circule y el aceite lubricante elimine el calor de la cabeza del cilindro, válvulas, pistones, camisas de los cilindros, turbocargador y cojinetes. De esta manera, usted evita que el motor se dañe debido a un enfriamiento disparejo.

Interferencia electromagnética

Información de interferencia electromagnética (EMI).

Si no se instala correctamente, algunos accesorios del vehículo (radios CB,

transmisores móviles, etc.) pueden generar y utilizar energía de radio frecuencia que puede ocasionar interferencia electromagnética (EMI) entre el accesorio y el sistema de combustible controlado electrónicamente. Bajo estas condiciones, PACCAR no es responsable por problemas de rendimiento con cualquier sistema de combustible o el accesorio. PACCAR no considera la EMI como una falla del motor y por lo tanto no se puede garantizar.

Susceptibilidad a EMI del sistema

Los productos PACCAR están diseñados y son sometidos a pruebas de sensibilidad mínima a la energía electromagnética entrante. La susceptibilidad a EMI del sistema de combustible se ha diseñado con una tolerancia alta contra EMI y en la mayoría de circunstancias normales, si no en todas, los dispositivos que emiten energía electromagnética que cumplen con los requisitos legales de la Comisión federal de comunicaciones no deben ocasionar interferencia.

Niveles de radiación de EMI del sistema

Se requiere que los componentes electrónicos aprueben varias

especificaciones de EMI de la industria y de PACCAR. Nuestras pruebas han demostrado que cuando el motor se instala y recibe mantenimiento adecuadamente, no interferirá con el equipo de comunicación a bordo instalado correctamente.

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

1. Ubique la antena receptora auxiliar más lejos.
2. Verifique con el representante proveedor de accesorios en su área para:
 - Calibrar adecuadamente el accesorio para una frecuencia adecuada, salida de energía y sensibilidad.
 - Determinar la ubicación óptima de la antena al obtener las mediciones de datos de energía reflexiva de la antena.
 - Asegurar que se utiliza la disposición de montaje y tipo de antena óptimo.
 - Asegurar que el equipo de accesorios esté construido adecuadamente para una filtración máxima para rechazar

el ruido electromagnético entrante.

Funcionamiento en pavimento nivelado y seco

Sugerencias para conducir en carreteras niveladas y secas.



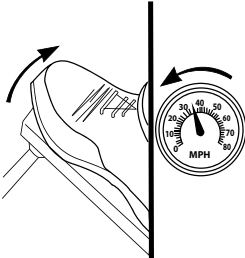
AVISO

No utilice el freno del motor cuando conduzca en carreteras que tengan poca tracción (como; carreteras húmedas, con escarcha, carreteras cubiertas de nieve o grava). Los retardadores podrían ocasionar que las ruedas patinen en una superficie resbalosa. Podría perder el control del vehículo o coletear si las ruedas empiezan a patinar, ocasionando un accidente. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

AVISO

No utilice el freno de compresión del motor cuando esté conduciendo su vehículo sin remolque o con un remolque cargado o sin carga en superficies con poca tracción (carreteras húmedas, con escarcha o nieve) o con bastante tráfico. Es posible que no haya suficiente peso en el eje trasero para proporcionar tracción. El frenado ocasionado por el funcionamiento normal del freno de compresión del motor puede ocasionar que pierda el control de su vehículo y ocasione un accidente en el que se podría lesionar. Asegúrese de que el freno del motor esté en "OFF" (apagado) cuando conduzca sin remolque o con un remolque sin carga. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

Figura 5: Quitar el pie del acelerador



Para reducir la velocidad del vehículo, coloque el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) del freno del motor en la posición "ON" (encendido). Retire su pie del pedal del acelerador y del pedal del embrague. Los frenos del motor inmediatamente empezarán a funcionar, con lo que se reduce la velocidad del vehículo.

Para el funcionamiento en superficies secas y relativamente planas, cuando no se requiere mayor potencia de retardo, coloque el interruptor del selector de dos posiciones en la posición "LOW" (bajo).

Para el funcionamiento en pavimento seco cuando se requiere la potencia de retardo máxima, coloque el interruptor del selector de tres posiciones en la posición "HI" (alto).

Funcionamiento en pavimento en pendiente y seco
Sugerencias para conducir en caminos en pendiente y secos.

AVISO

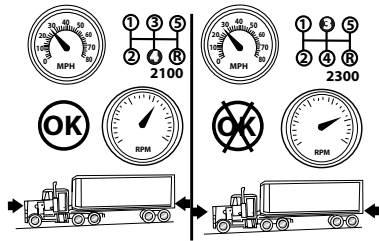
El freno del motor no está diseñado como freno principal para detener el vehículo, ni es un freno de emergencia. Durante una emergencia, se deben utilizar los frenos de servicio. Confiar únicamente en el freno del motor para detener el vehículo en una emergencia puede ocasionar un accidente y causar lesiones personales. El freno del motor únicamente sirve de ayuda a los frenos de servicio, al utilizar la compresión del motor para disminuir la velocidad del tren motriz. Debe utilizar los frenos de servicio para paradas de emergencia o rápidas. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

La "velocidad de control" es la velocidad en donde las fuerzas que impulsan un

1

vehículo por una pendiente son iguales a las fuerzas que la retienen.

Figura 6: No exceda la velocidad del motor regulada



AVISO

No utilice el freno del motor cuando conduzca en carreteras que tengan poca tracción (como; carreteras húmedas, con escarcha, carreteras cubiertas de nieve o grava). Los retardadores podrían ocasionar que las ruedas patinen en una superficie resbalosa. Podría perder el control del vehículo o coletear si las ruedas empiezan a patinar, ocasionando un accidente. Si no cumple con esta advertencia, puede

ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

PRECAUCIÓN

El ECM del motor lleva un registro de RPM máximas. Exceder las RPM máximas se considerará abuso del conductor y afectará la garantía del motor. Consulte las especificaciones del motor.

AVISO

NO utilice un freno de escape al conducir sin remolque o con un remolque sin carga. Es posible que no haya suficiente peso en el eje trasero para proporcionar tracción. Esto puede ocasionar una pérdida de control y que el vehículo coletee, lo que ocasionaría un accidente o lesiones. Asegúrese de que el freno esté en "OFF" (apagado) cuando conduzca sin remolque o con un remolque sin carga. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar

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

PRECAUCIÓN

Nunca exceda la velocidad del motor controlada debido a que pueden ocurrir daños al motor. El funcionamiento del motor más allá de la velocidad controlada ocasiona tensión adicional en el tren de válvulas y componentes internos del motor. Ponga a funcionar el motor con velocidad del motor controlada.



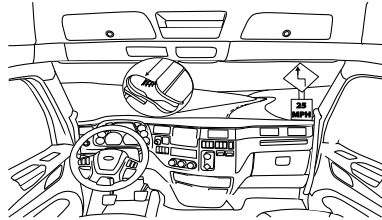
NOTA

Una vez haya determinado cuál es la velocidad segura para su vehículo, ponga a funcionar los frenos del motor con la transmisión en la velocidad más baja que no ocasione que la velocidad del motor exceda la velocidad nominal del motor. La potencia de frenado óptima de los frenos del motor se alcanza a la velocidad nominal del motor. Por lo tanto, la selección de la velocidad correcta es crítica.

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

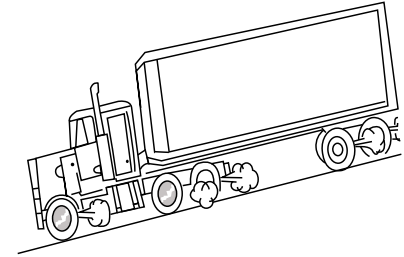
Los frenos de servicio del vehículo se deben utilizar cuando se necesita potencia de frenado adicional.

Figura 7: Reducir la velocidad en las curvas



El freno del motor **NO** se debe utilizar como freno principal del vehículo, ni es un freno de emergencia. El freno del motor únicamente sirve de ayuda a los frenos de servicio, al utilizar la compresión del motor para disminuir la velocidad del tren motriz. Utilice los frenos de servicio para paradas rápidas.

Figura 8: Frenado del camión en la pendiente





AVISO

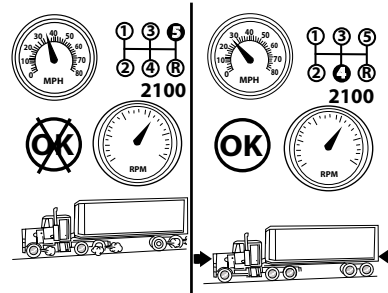
No conduzca al utilizar los frenos de manera frecuente o continua. Esto puede sobrecalentar los frenos y ocasionar un desgaste excesivo de las fricciones, mayores distancias para detenerse, posiblemente un accidente y puede ocasionar lesiones personales. Antes de descender por una pendiente pronunciada, cambie a una velocidad inferior, mantenga baja la velocidad del vehículo y evite la aplicación continua de los frenos. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



NOTA

Mientras más larga o más pronunciada es la colina, más importante es utilizar sus frenos del motor. Haga el uso máximo de los frenos de motor al disminuir las velocidades y dejar que los frenos del motor hagan el trabajo.

Figura 9: Cambiar a una velocidad menor en la pendiente



Si se requiere el uso frecuente de los frenos de servicio, se recomienda que se utilice una velocidad de control más lenta al seleccionar una velocidad de transmisión menor.

Consejos para el funcionamiento en una carretera resbaladiza



AVISO

Para reducir la posibilidad de lesiones personales o daño a la propiedad, permita siempre una distancia adicional entre su vehículo y otros objetos al uti-

lizar los frenos de servicio o los frenos del motor en carreteras resbaladizas.

El funcionamiento de cualquier vehículo es difícil de predecir e las carreteras resbaladizas. Los primeros 10 a 15 minutos de lluvia son los más peligrosos, ya que la suciedad de la carretera y el aceite mezclado con la lluvia crearán una superficie muy resbalosa.



AVISO

No utilice ninguno de los retardadores del vehículo en cualquier situación que requiera una parada inmediata o en situaciones de mala tracción (como carreteras húmedas, cubiertas de hielo o nieve). Intentar utilizar un retardador en lugar de los frenos de servicio podría ocasionar una pérdida de control del vehículo, lo que puede ocasionar un accidente que cause la muerte o lesiones personales.

Al conducir en carreteras resbaladizas, empiece con el interruptor "ON/OFF" (Encendido/apagado) en la posición "OFF" (Apagado) y el interruptor del selector de dos posiciones en la posición "LOW"

(Bajo). Si su tractor está equipado con un eje trasero de tornillos dobles, coloque el interruptor del divisor hidráulico en la posición "desbloqueado". Retire su pie del pedal del acelerador para asegurarse de que el vehículo mantendrá la tracción con la energía de retardo del motor solamente. Si las ruedas de transmisión del vehículo empiezan a resbalarse o si hay un movimiento de bamboleo, NO active los frenos del motor. Si se mantiene la tracción utilizando la energía de retardo del motor solamente y se necesita más energía de frenado, cambie el interruptor del selector de dos posiciones a la posición "LOW" (Bajo) y active los frenos del motor al cambiar el interruptor "ON/OFF" (Encendido/apagado) a la posición "ON" (Encendido). Si las ruedas de transmisión del vehículo empiezan a resbalarse o si hay un movimiento de bamboleo, cambie el interruptor "ON/OFF" (Encendido/apagado) a la posición "OFF" (Apagado). Si se mantiene la tracción cuando se activan los frenos del motor y se necesita más energía de frenado, mueva el interruptor del selector de dos posiciones a la posición "HI" (Alto). De nuevo, si el vehículo ha perdido la tracción o si hay un movimiento de bamboleo, cambie el interruptor "ON/OFF" (Encendido/apagado)

a la posición "OFF" (Apagado). NO intente usar los frenos del motor en la posición "HI" (Alto).

Capítulo 2 | MANTENIMIENTO DEL MOTOR

Temas:

Requisitos de mantenimiento.....	33
Programación del mantenimiento.....	36
Especificaciones del motor.....	42
Recomendaciones y especificaciones de aceite lubricante del motor.....	44
Especificaciones del aceite del motor.....	45
Intervalos del filtro y lubricación del motor.....	46
Mantenimiento del sistema de enfriamiento.....	47
Especificaciones del refrigerante del motor.....	50
Refrigerante de larga duración.....	51
Recomendaciones de combustible.....	52
Garantía y el uso de combustible biodiésel.....	53
Recomendaciones para evitar que el combustible se gelatinice.....	54
Procedimientos de mantenimiento.....	55
Identificación del motor.....	90

Requisitos de mantenimiento

Mantenimiento del motor

Introducción y requisitos importantes de mantenimiento.

PACCAR recomienda dar mantenimiento al motor de acuerdo con la programación de mantenimiento en esta sección.

Si el motor funciona en temperaturas ambiente menores que 0°F (-18°C) o mayores que 100°F (38°C), lleve a cabo el mantenimiento a intervalos más cortos.

Los intervalos de mantenimiento más cortos también son necesarios si el motor funciona en un ambiente con polvo o si se realizan paradas continuas.

Algunos de estos procedimientos de mantenimiento requieren herramientas especiales o deben ser completados por el personal calificado. Comuníquese con su ubicación de reparación autorizada local de PACCAR para obtener información detallada.

Si su motor está equipado con un componente o accesorio que no es fabricado por PACCAR Inc, consulte las

recomendaciones de mantenimiento del fabricante del componente.



AVISO

Nunca mantenga a ralentí su vehículo por períodos prolongados si detecta que los humos del escape están entrando en la cabina. Investigue la causa de los humos y corrija tan pronto como sea posible. Si el vehículo se debe conducir bajo estas condiciones, conduzca únicamente con las ventanas abiertas. Si no repara el origen de los humos de escape, podría ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o la propiedad.



AVISO

El humo de escape del motor contiene monóxido de carbono, gases incoloros e inodoros. No respire el gas del escape del motor. Un sistema de escape con un mantenimiento deficiente, dañado o corroído puede permitir que el monóxido de carbono entre en la cabina. También es posible que entre monóxido de carbono en la cabina de

otros vehículos cercanos. Si no proporciona mantenimiento adecuado a su vehículo, puede ocasionar que el monóxido de carbono entre en la cabina y provoque la muerte o lesiones personales.

Limpieza del motor

Precauciones de limpieza del motor.

Cuando limpie el motor, siga las instrucciones del Manual del operador del fabricante del vehículo y observe todas las regulaciones de protección ambiental.



PRECAUCIÓN

No dirija el agua hacia los componentes eléctricos, conectores de enchufe, sellos o mangueras flexibles en el motor. El agua podría entrar en la parte y ocasionar daños eléctricos o contaminar el aceite del motor. Para evitar daños a los componentes del motor, siempre mantenga el agua en movimiento mientras limpia el motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo.

Revisiones de mantenimiento diario y de reabastecimiento

Separador de agua/filtro de combustible del motor

Revisión de mantenimiento diaria y reabastecimiento para el filtro de combustible del motor/separador de agua.

Drenaje automático de agua, no se requiere mantenimiento.

Separador de agua/filtro de combustible del chasis

Revisión de mantenimiento diaria y reabastecimiento para el filtro de combustible del chasis/separador de agua.

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Agua atrapada en el drenaje (si está equipado).

Tubos de admisión de aire

Revisión de mantenimiento de reabastecimiento y diaria para la tubería de admisión de aire del motor.

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Condición de la manguera/tubería, deterioro/señales de fuga.
2. Abrazaderas de manguera para apretar y presionar/cortar mangueras.
3. Inspeccione el espacio a otros componentes.
4. Revise el indicador de restricción de aire.

Tubería de escape de tratamiento posterior

Revisión de mantenimiento de reabastecimiento y diaria para la tubería de escape de tratamiento posterior.

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Inspeccione si hay grietas.
2. Inspeccione la separación con otros componentes (por ejemplo arnés eléctrico, etc.).
3. Condición de la manguera/tubería, deterioro/señales de fuga.

Ventilador de enfriamiento

Revisión de mantenimiento de reabastecimiento y diarias para el ventilador de enfriamiento del motor.

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Inspeccione si hay grietas.
2. Inspeccione el espacio a otros componentes.

Nivel de refrigerante

Revisión de mantenimiento de reabastecimiento y diarias para el nivel de refrigerante del motor.

El refrigerante de reemplazo o llenado debe tener la misma concentración de anticongelante y contenido de inhibidor de corrosión que el refrigerante original en el sistema de enfriamiento. Si se opera en condiciones de temperaturas debajo del punto de congelación, se puede sustituir una mezcla de 60/40 de anticongelante y agua destilada.

Siempre diluya el anticongelante a la concentración correcta con base en la protección de congelamiento antes de agregarlo al sistema de enfriamiento. Si agrega o utiliza anticongelante puro en un sistema de enfriamiento puede tapar el sistema de enfriamiento u ocasionar problemas de sobrecalentamiento. Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones de mantenimiento diario y de reabastecimiento.

Realice los pasos siguientes para revisar el nivel de refrigerante:

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

PRECAUCIÓN

Debido a la expansión térmica, NO es posible controlar el nivel del refrigerante si el producto se encuentra a una temperatura superior a la temperatura ambiente o si el motor no se ha enfriado por completo. El nivel del refrigerante indicado en un sistema a alta temperatura no es preciso y puede causar problemas de nivel bajo de refrigerante en el arranque en frío.

3. Revise el nivel de refrigerante. Deberá ser visible a través del tanque de compensación de plástico transparente.
4. Agregue refrigerante según sea necesario hasta alcanzar el nivel correspondiente.

Consulte en [Procedimiento de llenado del radiador](#) en la página 74 los

identificadores de nivel de refrigerante para diferentes tanques de compensación.

NOTA

La tapa de presión (a un lado del tanque de compensación) NUNCA se debe retirar. La tapa de llenado (en la parte superior, no a un lado del tanque de compensación) es el punto de llenado correcto.

Líquido de escape diésel

Revisión de mantenimiento de reabastecimiento y diaria del líquido de escape diésel (DEF).

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Revise el nivel de líquido de escape diésel.

NOTA

Se recomienda llenar el DEF cuando se reabastece. Consulte el Manual del operador de sistemas de tratamiento

posterior del motor para obtener información sobre el DEF.

Inspección visual del motor

Revisión visual de reabastecimiento y diaria del motor.

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones diarias de mantenimiento y reabastecimiento.

1. Revise si hay señales de fugas de líquido.
2. Asegúrese de que todas las cubiertas/tapas de acceso estén instaladas y ajustadas.

Revisión de mantenimiento quincenal

Revisión del nivel de aceite del motor

Revisión de mantenimiento de rutina para el nivel de aceite del motor.

Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones de mantenimiento de rutina.

1. Consulte [Nivel de aceite del motor](#) en la página 55

2

Programación del mantenimiento

Intervalos de programación del mantenimiento

Intervalos de programación de mantenimiento para aplicaciones de trabajo normal y severo.

Tabla 1: Intervalos de mantenimiento del motor, trabajo normal/acarreo a larga distancia

Intervalo de mantenimiento	Millas	Kilómetros	Horas	Meses
Menos de 20% del tiempo a ralentí				
A	37,000	60,000	1,125	6
B	75,000	120,000	2,250	12 (1 año)
C	150,000	240,000	4,500	24 (2 años)
D	225,000	360,000	6,750	36 (3 años)
E	300,000	480,000	6,750	36 (3 años)
F				
G	450,000	725,000	13,500	48 (4 años)

Intervalo de mantenimiento	Millas	Kilómetros	Horas	Meses
H	600,000	965,000	18,000	72 (6 años)
J	750,000	1,200,000	24,000	96 (8 años)
Más de 20% del tiempo a ralentí				
A	25,000	40,000	750	6
B	50,000	80,000	1,500	12 (1 año)
C	150,000	240,000	4,500	24 (2 años)
D				
E	300,000	480,000	6,750	36 (3 años)
F				
G	450,000	725,000	13,500	48 (4 años)
H	600,000	965,000	18,000	72 (6 años)
J	750,000	1,200,000	24,000	96 (8 años)

Tabla 2: Intervalos de mantenimiento del motor - Trabajo severo/vocacional


Intervalo de mantenimiento	Millas	Kilómetros	Horas	Meses
A	15,000	24,000	400	6
B	30,000	48,000	800	12 (1 año)
C	60,000	96,000	1,600	24 (2 años)
D (recolección y entrega/desechos)	90,000	144,000	1,600	12 (1 año)
D (trabajo severo/vocacional)	120,000	192,000	3,200	24 (2 años)
E	150,000	240,000	4,500	24 (2 años)
F	300,000	480,000	9,000	36 (3 años)
G	450,000	725,000	13,500	48 (4 años)
H	Según indicaciones del sistema. El intervalo H es mayor o igual que el intervalo E.			
J	750,000	1,200,000	24,000	96 (8 años)
Las aplicaciones del vehículo vocacional incluyen: Agricultura, mezcladoras de concreto, construcción, grúas, descarga, emergencia/incendio, equipo pesado, carga de troncos, minería, campo de aceite, desechos, reparto, limpianieves y camión grúa.				

Programa de mantenimiento preventivo

Lista de las tareas de mantenimiento recomendadas e intervalos a los que se deben realizar.

Realice el mantenimiento en cualquier intervalo que ocurra primero. En cada intervalo de mantenimiento programado, realice todas las revisiones de mantenimiento previas que se deben

realizar para el mantenimiento programado.

 NOTA
Esta programación de mantenimiento es para un funcionamiento del motor de ciclo de trabajo normal. Las aplicaciones vocacionales / trabajo severo deben ajustar el intervalo de tiempo,

hora, kilometraje o millaje con base en los intervalos del filtro y lubricación del motor.
--


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

Tabla 3: Programa de mantenimiento del motor

Componente ²	Tarea de mantenimiento	Intervalos recomendados para mantenimiento preventivo									
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	
Sistema de tratamiento posterior	<i>Limpieza en seco del filtro de partículas de diésel (DPF) en la página 81 - Estrategia de limpieza en seco</i>					•					
	<i>Limpieza húmeda del filtro de partículas de diésel (DPF) en la página 82 - Estrategia de limpieza húmeda</i>								•		
	<i>Filtro del líquido de escape diésel (DEF) en la página 82</i>						•				

Componente ²	Tarea de mantenimiento	Intervalos recomendados para mantenimiento preventivo									
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	
Compresor y sistema de aire	<i>Compresor de aire</i> en la página 84	•									
	<i>Depurador de aire</i> en la página 84	•									
Sistema del aire de carga	<i>Tubería del aire de carga</i> en la página 84	•									
	<i>Enfriador del aire de carga</i> en la página 84	•									
Sistema de carga/puesta en marcha	<i>Cables/arnés eléctrico</i> en la página 87	•									
	<i>Baterías, cables y conexiones</i> en la página 87		•								
Sistema de enfriamiento	<i>Condición del refrigerante/anticongelante</i> en la página 71	•									
	<i>Mangueras del radiador</i> en la página 72			•							
	<i>Reemplazo del filtro de refrigerante</i> en la página 72						•				
	Cambio <i>Refrigerante de larga duración</i> en la página 51									•	
Cigüeñal	<i>Cárter del cigüeñal - Amortiguador de vibración</i> en la página 88			•							

Componente ²	Tarea de mantenimiento	Intervalos recomendados para mantenimiento preventivo								
		A	B	C	D	E	F	G	H	J
Correas de tracción	<i>Revisiones de la correa del motor</i> en la página 77		.							
	<i>Tensor de la correa del ventilador</i> en la página 77		.							
	<i>Desinstalación de la correa de transmisión del ventilador y correa poli V</i> en la página 78 Reemplazo							.		
Lubricación del motor, acarreo a larga distancia	<i>Intervalos del filtro y lubricación del motor</i> en la página 46		.							
Lubricación del motor, trabajo severo			.							
Ventilación del cigüeñal	Reemplace el filtro y los empaques de anillo si se puede dar servicio al CCV. Consulte <i>Mantenimiento del módulo de ventilación del cárter del cigüeñal (CCV)</i> en la página 62 para saber si su motor tiene un CCV al que se puede dar servicio.				.					
Sistema de combustible	<i>Filtro de combustible</i> en la página 66 Reemplazo ¹		.							

¹ Es posible que el uso de combustible de mala calidad requiere más servicio frecuente al elemento del filtro de combustible.

Componente ²	Tarea de mantenimiento	Intervalos recomendados para mantenimiento preventivo									
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	
Pernos de montaje	<i>Pernos de montaje del motor</i> en la página 88			.							
Válvulas	Consulte en <i>Válvulas del motor</i> en la página 88 los intervalos de mantenimiento recomendados.										

desplazamiento, peso y otras características del motor.

Especificaciones del motor

Las especificaciones del motor, incluyendo caballos de fuerza, orden de disparo,

Tabla 4: Especificaciones del motor PACCAR MX-11

Caballos de fuerza	Consulte la etiqueta EPA en la parte superior de la cubierta de la válvula o en el distribuidor del mezclador.
Orden de disparo	1, 5, 3, 6, 2, 4

² Siga los procedimientos de mantenimiento recomendados del fabricante para el arranque, alternador, baterías, componentes eléctricos, freno de escape, enfriador de aire de carga, radiador, compresor de aire, depurador de aire, compresor de refrigerante y embrague del ventilador.

Rotación del cigüeñal (vista desde la parte delantera del motor)	Derecha
Desplazamiento	659 CID (10.8 litros)
Abertura y golpe	4.84 pulg. (123 mm) × 5.97 pulg. (152 mm)
Peso seco (excluye el volante y el compresor de aire)	2,178 lb. (988 kg.)
Velocidad a ralentí	Aproximadamente 600-750 rpm
Velocidad a ralentí alto	2,200 rpm
Velocidad máxima continua del motor con el freno del motor activo	2,100 rpm
Se registra un código de falla con el freno activo	2,300 rpm
Velocidad no regulada sin carga continua máxima	2,200 rpm
Sobrevelocidad del motor	2,301 a 2,499 rpm
Mal uso	2,300 rpm o más
Rotación y relación de FEPTO	Hacia la derecha, 1:1
Límite de torque FEPTO	516 lb-pie (continuo)
Límite de torque REPTO	A la derecha, 1.3:1 (1 en punto) 1.46:1 (11 en punto)
Límite de torque REPTO (1 en punto)	738 lb-pie (máx.), 590 lb-pie (continuo)
Límite de torque REPTO (11 en punto)	184 lb-pie (continuo)

Especificaciones del filtro

Uso de filtros no genuinos.

PACCAR no es responsable por los problemas ocasionados por los filtros no

originales que NO cumplen con los requisitos de durabilidad o rendimiento de PACCAR.

Comuníquese con su ubicación de reparación autorizada local de PACCAR para obtener los números de parte específicos.



PRECAUCIÓN

El uso de filtros de aceite no originales pueden ocasionar daños graves al motor.

Recomendaciones y especificaciones de aceite lubricante del motor

Tipo, viscosidad y aditivos de aceite del motor PACCAR.

Un factor importante para mantener el rendimiento y la durabilidad del motor es el uso adecuado de los aceites de lubricación del motor de calidad utilizados con los intervalos de cambio de filtro y drenaje de aceite apropiados. Intentar extender el

intervalo de cambio de aceite y filtro más allá de las recomendaciones reduce la vida del motor debido a factores como corrosión, sedimentos y desgaste. Consulte Intervalos de lubricación y filtro del motor para determinar cuál intervalo de drenaje usar para una aplicación.



NOTA

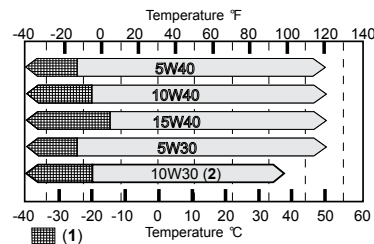
Es responsabilidad del operador seguir estas recomendaciones para asegurar que no se afecte la garantía del motor.

PACCAR recomienda el uso de aceite de motor de trabajo pesado SAE 10W-30 API CK-4/CJ-4 de alta calidad.

La recomendación principal de PACCAR es utilizar el aceite lubricante multigrado 10W-30 para un funcionamiento normal a temperaturas ambiente mayores que 5 °F (-15 °C). Para temperaturas ambiente menores que 5 °F (-15 °C) se puede utilizar SAE 5W-30, siempre que cumpla con las especificaciones de aceite de API CK-4/CJ-4 y no se utilice combustible biodiésel o mezcla de biodiésel como combustible del motor. El uso de un aceite multigrado ayuda a mejorar el arranque del

motor en condiciones de temperaturas bajas, reduce la formación de sedimentos e incrementa la durabilidad del motor.

Figura 10: Tabla de viscosidad de aceite del motor



1. Si el motor está equipado con un calefactor de recipiente de aceite activo, utilizado antes del arranque del motor.
2. Llenado de aceite inicial de fábrica: API CK-4 10W-30



NOTA

Se puede utilizar cualquiera de los pesos de aceite que aparecen en la tabla anterior siempre y cuando el aceite cumpla con la especificaciones de aceite de API CK-4/CJ-4.

Aceites de despegue del motor nuevo

PACCAR no aprueba el uso de aceites lubricantes de "despegue" del motor especiales para los motores nuevos o reconstruidos de PACCAR. Se recomienda utilizar el mismo aceite lubricante de despegue de motor que se utilizará durante el funcionamiento normal.

Uso de aditivos de aceite de mercado secundario

PACCAR no recomienda el uso de aditivos de aceite de mercado secundario. Los

aceites de lubricación del motor de alta calidad actuales son muy sofisticados. La mayoría de aceites ya incluyen las cantidades precisas de aditivos mezclados en el aceite lubricante para cumplir los requisitos estrictos de rendimiento. Estos aceites cumplen con las características de rendimiento que se ajustan a los estándares de lubricante en la industria y proveen suficiente protección cuando se utilizan de acuerdo con las recomendaciones. Los aditivos de aceite lubricante de mercado secundario 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.

Especificaciones del aceite del motor

Especificaciones del sistema de aceite del motor.

Tabla 5: Especificaciones de aceite del motor para PACCAR MX-11

Presión de aceite a ralentí bajo (mín. permitido) 650 -50/+100 rpm	Temperatura del aceite 14.5 psi a 239°F (100 kPa a 115°C)
A una velocidad de carretera de 900-1300 rpm (mínimo permitido)	Temperatura del aceite 22-33 psi a 239°F (150 -230 kPa a 115°C)
A una velocidad de carretera de 1300-2100 rpm (mínimo permitido)	Temperatura del aceite 33 psi a 239°F (230 kPa a 115°C)
Presión del aceite regulada (nominal)	Temperatura del aceite 37 psi a 239°F (260 kPa a 115°C)
Capacidad total del sistema (recipiente de aceite y filtros de aceite nuevos)	38.5 cuartos EE. UU. (36.5 litros)

Intervalos del filtro y lubricación del motor

Intervalos de cambio de aceite para las aplicaciones para trabajo severo y normal.

Las recomendaciones de intervalo de drenaje de aceite se basan en la aplicación del vehículo o ciclo de trabajo del motor. PACCAR recomienda el uso de aceite lubricante de alta calidad como se indica

en la sección Recomendaciones y especificaciones de aceite lubricante del motor.

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



PRECAUCIÓN

Extender el intervalo de cambio de aceite y filtro más allá de las recomendaciones reduce la vida del motor debido a factores como corrosión, sedimentos y desgaste. Los filtros de aceite del motor atrapan suciedad y eliminan los sedimentos del aceite para

prolongar la vida de los componentes internos móviles. Siga los intervalos de cambio de aceite y filtro como se recomienda en esta sección del manual. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

Tabla 6: Determinación del tipo de aplicación del vehículo para los intervalos de drenaje de aceite del motor

	Trabajo severo - vocacional *	Trabajo normal, acarreo a larga distancia
Consumo de combustible	Menos de 6 MPG (2.6 km/L)	6 MPG (2.6 km/L) o más
Peso bruto del vehículo	Mayor que 80,000 lb (36,300 kg)	80,000 lb (36,300 kg) o menos
* Las aplicaciones del vehículo vocacional incluyen: Agricultura, mezcladoras de concreto, construcción, grúas, descarga, emergencial/incendio, equipo pesado, carga de troncos, minería, campo de aceite, desechos, reparto, limpianieves y camión grúa.		

Tabla 7: Intervalos de cambio de filtro y aceite del motor

	Aplicación del vehículo	Intervalo de cambio
Intervalo de reemplazo del filtro y drenaje de aceite	Trabajo normal (acarreo a larga distancia), menos de 20% de tiempo de inactividad	75,000 miles (120,000 km) 2,250 horas o 12 meses
	Trabajo normal (acarreo a larga distancia), más de 20% de tiempo de inactividad	50,000 millas (80,000 km) 1,500 horas o 12 meses
	Trabajo severo (vocacional*)	30,000 miles (48,000 km) 800 horas o 12 meses
* Las aplicaciones del vehículo vocacional incluyen: Agricultura, mezcladoras de concreto, construcción, grúas, descarga, emergencia/incendio, equipo pesado, carga de troncos, minería, campo de aceite, desechos, reparto, limpianieves y camión grúa.		

i **NOTA**

Si se utiliza combustible biodiésel B6-B20, se debe cambiar el aceite y el filtro cada 40 000 mi (64 000 km) para aplicaciones de acarreo a larga distan-

cia; cada 20 000 mi (32 000 km) para trabajo intenso o cada seis meses.

Mantenimiento del sistema de enfriamiento

Información sobre la concentración y el estado del refrigerante, incluido el filtro.

El sistema de enfriamiento del vehículo fue llenado en la fábrica con un refrigerante de larga duración que cumple o excede todos los requisitos de ASTM D6210 y Caterpillar EC-1. PACCAR recomienda utilizar únicamente una mezcla 50/50 de agua destilada y ELC cuando se requiere dar servicio al sistema de enfriamiento. Una mezcla 50/50 de ELC y agua destilada proporcionará protección contra congelamiento hasta -34°F (-36.7°C), lo cual es adecuado para la mayoría de ubicaciones en Norteamérica. Para las condiciones de funcionamiento extremadamente frías, se puede utilizar una mezcla 60/40 (relación de agua/refrigerante) para proporcionar protección contra congelamiento hasta -62°F (-52.2°C).

Excepto que se elija otra opción, el refrigerante aplicado en fábrica es una fórmula de refrigerante de larga duración (ELC) con tecnología de ácido orgánico nitrado (NOAT) y etilenglicol en una mezcla de refrigerante y agua destilada 50:50. El llenado en fábrica supera los requisitos de ASTM D6210 y Caterpillar EC-1. Mantener la composición del refrigerante y la protección contra congelamiento es clave para el estado y la

duración del motor y el sistema de enfriamiento.



AVISO

El refrigerante es tóxico. NO deje que el líquido entre en sus ojos. Si hay contacto, enjuague inmediatamente los ojos con mucha agua durante 15 minutos. Evite el contacto prolongado o repetido con la piel. En caso de contacto, lave inmediatamente la piel con agua y jabón. NO lo ingiera. Si se ingiere, busque atención médica de inmediato. NO induzca el vómito. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



PRECAUCIÓN

El sistema de enfriamiento del motor tiene requerimientos de mantenimiento e inspección muy específicos. Si no sigue los requerimientos puede dañar el motor. El daño al motor puede incluir pero no está limitado a congelamiento, ebullición, corrosión y camisas de los cilindros picadas. Esta informa-

ción se encuentra en el manual del propietario del fabricante del motor. Es responsabilidad del propietario cumplir con todos los requerimientos enumerados en el manual del propietario del fabricante del motor.



NOTA

El refrigerante es dañino para el ambiente. El refrigerante sin utilizar se debe almacenar como un material tóxico peligroso en contenedores a prueba de fugas. El refrigerante utilizado se debe procesar como un desecho químico industrial. Siga los lineamientos HAZMAT con los refrigerantes nuevos y utilizados.



PRECAUCIÓN

El uso de filtros de refrigerante no originales pueden ocasionar daños graves al motor.

Concentración

Revise el nivel de protección de ebullición/congelamiento, el cual se determina por

medio de la concentración de glicol. Utilice un refractómetro de glicol para determinar el nivel de glicol. Agregue refrigerante hasta obtener la relación de refrigerante a agua requerida para proporcionar la protección que necesita. Una mezcla 50/50 de refrigerante y agua es adecuada para la mayoría de las aplicaciones. Para las condiciones de funcionamiento extremadamente frías, la proporción se puede ajustar a una concentración más alta de refrigerante.


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

Tabla 8: Nivel de concentración de glicol

Nivel	Relación refrigerante/agua deseada	Punto de congelación °F (°C)
Niveles recomendados	40%	-12 (-24)
	45%	-23 (-31)
	50%	-34 (-37)
	55%	-50 (-46)
	60%	-62 (-52)

Condición

Realice una inspección visual del refrigerante. No debe verse turbio ni tener desechos flotantes. Determine el nivel de concentración del inhibidor químico usando unas tiras de prueba o el kit de pruebas específico para el refrigerante de larga duración. El nivel de concentración

del inhibidor determina la protección contra corrosión. Si está preocupado acerca de la posible calidad del refrigerante, contaminación o problemas mecánicos, envíe una muestra de refrigerante para realizar un análisis. El mantenimiento incorrecto puede ocasionar degradación del refrigerante y podría resultar en daño al sistema de enfriamiento y a los componentes del motor. Consulte con su distribuidor o con el representante del fabricante de refrigerante para obtener los kits de prueba, las tiras de prueba y los procedimientos de muestra en el laboratorio recomendados.

Extensor de refrigerante

Agregue extensor de refrigerante de larga duración, si fuera necesario, según la concentración de inhibidor de corrosión necesaria. NO agregue extensor del refrigerante al refrigerante libre de nitrato.

Revisión del nivel de refrigerante

Revise el nivel del refrigerante todos los días. Consulte [Nivel de refrigerante](#) en la página 34. Al agregar refrigerante, no mezcle diferentes marcas y fórmulas. Si se crea una mezcla de refrigerante con más de 25% de una fórmula diferente, podría dañarse el motor por corrosión. Si la

mezcla supera el 25% del volumen total del sistema, se recomienda drenar y volver a llenar el sistema por completo con un solo tipo de refrigerante.

Filtro de refrigerante

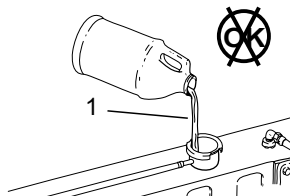
Su motor está equipado con un filtro de refrigerante diseñado para atrapar y eliminar sedimentos dañinos del sistema de enfriamiento para ayudar a prolongar la vida útil del sistema. Es un “filtro en blanco” y no contiene productos químicos ni aditivos de liberación sostenida. Reemplácelo únicamente por otro filtro en blanco según el intervalo indicado en el Programa de mantenimiento preventivo. Nunca utilice filtros que contengan aditivos de refrigerante adicionales (SCA) en el sistema lleno de ELC.



PRECAUCIÓN

El uso de filtros de refrigerante no originales pueden ocasionar daños graves al motor.

Aditivos selladores y aceites solubles en el sistema de enfriamiento



1. No utilizar aditivos selladores o aceites solubles.



PRECAUCIÓN

El uso de aditivos selladores o aceites solubles en el sistema de enfriamiento puede causar daños al motor. Estos aditivos pueden taponar varias áreas del radiador, sistema EGR y enfriador de aceite. El tapado del sistema de enfriamiento puede obstaculizar la transferencia de calor, ocasionando daños internos al motor. No utilice aditivos selladores ni aceites solubles en el sistema de enfriamiento. El uso de aditivos selladores puede:

- Acumularse en las áreas de flujo bajo del refrigerante.
- Taponar el radiador y enfriador de aceite.
- Dañar el sello de la bomba de agua.
- Dañar las superficies de transferencia de calor.
- Dañar los sellos y mangueras.
- Corroer el latón y el cobre.


Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

Especificaciones del refrigerante del motor

Especificaciones de capacidad del motor, presión y temperatura.

Tabla 9: Especificaciones de refrigerante del motor para PACCAR MX-11

Capacidad del refrigerante	Aprox. 12.5 galones ³ (47 litros)
Tapa de presión mínima recomendada	15 psi (103 kPa)
Temperatura máxima de la salida del refrigerante del motor	223°F (106°C)

 **NOTA**
El volumen del refrigerante depende de las opciones del calefactor de la cabina/dormitorio y el modelo del chasis.

Refrigerante de larga duración

Información sobre el uso del refrigerante de larga duración (ELC)

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

- Realice las revisiones de mantenimiento de refrigerante, que incluyen punto de congelación, pH y pruebas de carboxilato, al menos dos veces al año para mantener la protección de motor.

Refrigerante nitritado de larga duración

Para las fórmulas nitrizadas (NOAT), se debe utilizar un refrigerante de larga duración para trabajo pesado que cumpla las especificaciones ASTM D6210 y Caterpillar EC-1.

El intervalo de cambio para el refrigerante de larga duración que contenga nitrito y molibdato es de 750,000 millas (1,200,000 km) o 12,000 horas de uso en carretera (8

años o 15,000 horas de uso fuera de carretera) en el llenado inicial sin agregar diluyentes. El intervalo de cambio es de 1,000,000 millas (1,600,000 km) o 20,000 horas/8 años de uso en carretera con una adición de extensión de 500,000 millas (800,000 km)/10,000 horas/4 años.

Refrigerante de larga duración sin nitrito

Es posible usar refrigerante con tecnología de ácido orgánico sin nitrito (OAT) si cumple los requisitos de DAF 74002. El intervalo de cambio para el refrigerante libre de nitrito es 600,000 millas (1,000,000 km) o 6 años, sin necesidad de un extensor. NO agregue extensor del refrigerante al refrigerante libre de nitrito. Siga los porcentajes de drenaje/descarga/llenada/dilución al dar servicio a un vehículo con refrigerante libre de nitrito.

Recomendaciones adicionales:

- El anticongelante es esencial para protección contra corrosión, congelamiento y sobrecalentamiento. No se recomienda el uso de aditivos de refrigerante adicionales (SCA) para los refrigerantes de larga duración.

³ Varía según el equipo

Proveedores de refrigerante de larga duración recomendados

Distribuidor de motores autorizado por PACCAR



Recomendaciones de combustible

Precauciones y recomendaciones para seleccionar y usar el combustible diésel correcto.



AVISO

El uso de combustible diésel que se ha mezclado con otros combustibles puede ocasionar una explosión. NO mezcle gasolina, alcohol o gasohol con el combustible diésel. Asegúrese de conocer su fuente de combustible y utilice el combustible diésel recomendado como se indica en esta sección del manual. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte,

lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



PRECAUCIÓN

La suciedad o agua en el sistema de combustible puede ocasionar daños severos a la bomba y los inyectores de combustible. Debido a las tolerancias precisas de los sistemas de inyección diésel, es extremadamente importante que el combustible se mantenga limpio y libre de suciedad o agua. Conozca su fuente de combustible y asegúrese de tomar todos los pasos para dispensar o utilizar combustible limpio en su vehículo. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.



PRECAUCIÓN


Un combustible no aprobado puede reducir el ahorro o posiblemente dañar los componentes del sistema de combustible. Generalmente, los combustibles no aprobados no cuentan con su-

ficientes elementos de lubricación en el combustible para lubricar adecuadamente el sistema de inyección de combustible. Asegúrese de seguir las recomendaciones de combustible como se indica en esta sección del manual. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.



PRECAUCIÓN

El uso de combustibles diésel mezclados con lubricantes puede causar daños al sistema de tratamiento posterior del escape. Los intervalos de servicio para los sistemas de tratamiento posterior se reducirán. NO utilice combustibles diésel mezclados con aceite lubricante en motores equipados con un sistema de tratamiento posterior. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.


 **PRECAUCIÓN**

NO utilice combustibles diésel con mucho azufre ya que pueden dañar el sistema de tratamiento posterior del escape. Además, el motor no cumplirá con las regulaciones de emisiones. Utilice únicamente combustible diésel de azufre ultra bajo (ULSD). Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

 **PRECAUCIÓN**

Si no se utiliza combustible diésel de azufre ultra bajo (ULSD), es posible que el motor no cumpla con las regulaciones de emisión y puede dañar el sistema de tratamiento posterior del escape. El uso de combustibles diésel de azufre alto daña el sistema de tratamiento posterior del escape y afecta las emisiones del motor. Se requiere el uso de combustible ULSD para el funcionamiento correcto del tratamiento posterior. El motor se ha actualizado para utilizarse con un sistema de trata-

miento posterior junto con el combustible ULSD para cumplir con las regulaciones de la Agencia de protección ambiental de EE. UU. del 2013. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

 **NOTA**

PACCAR recomienda que el número de cetano del combustible diésel tenga un mínimo de 45 para los motores que funcionan a temperaturas menores que 32 °F (0 °C) y un mínimo de 42 para los motores que funcionarán a temperaturas mayores que 32 °F (0 °C).

El uso de combustibles diésel con un número de cetano más bajo que el recomendado puede causar una ignición dura, inestabilidad y humo blanco excesivo. Para mantener un funcionamiento satisfactorio a temperaturas ambiente bajas es importante especificar el combustible diésel del número de cetano correcto.

PACCAR requiere que todos los combustibles permitidos tengan la lubricación de combustible adecuada. La lubricación se puede determinar por ASTM, especificación D6079, ISO 12156, High Frequency Reciprocating Rig (Movimiento alternativo de alta frecuencia) (HFRR) en el cual el combustible debe tener un diámetro de marca de desgaste de 0.02 pulg. (0.5 mm) o menos. Se requiere el uso de combustible diésel de azufre ultra bajo (ULSD) para cumplir con las regulaciones de emisiones y evitar daños al motor y sistema del escape. El uso de otros grados de combustible diésel aparte del combustible ULSD se considera uso incorrecto de combustible para el motor. PACCAR no es responsable por las fallas ocasionadas por uso de combustible, aceite o DEF incorrecto o por la contaminación de agua, suciedad y otros en el combustible o DEF.

Garantía y el uso de combustible biodiésel

Precauciones de la garantía e información de biodiésel.

PACCAR Inc. aprueba el uso de mezclas de combustible biodiésel de 6 hasta 20 por

ciento por volumen en el combustible diésel que cumpla con todas las siguientes condiciones:

- El biodiésel utilizado en la mezcla cumple con la Norma D6751 de ASTM o las especificaciones EN 14214.
- El biodiésel utilizado en la mezcla proviene de un productor acreditado por BQ-9000.
- La mezcla final cumple con las propiedades de combustible de la Norma D975 (hasta la mezcla B5) o D7467 (mezcla B6 a B20) de ASTM.
- El filtro de aceite y el aceite del motor se cambian de acuerdo con la programación modificada. Consulte el Programa de mantenimiento preventivo del motor.
- El filtro de combustible se cambia cada 25,000 millas/40,000 km.

El uso del combustible biodiésel aprobado no afecta la garantía del motor PACCAR. Las fallas ocasionadas por el uso de combustibles biodiésel no aprobados u otros aditivos de combustible que no son de una calidad aceptable o no cumplen con los estándares especificados de la

industria no se consideran defectos de partes o mano de obra de PACCAR y por lo tanto no están cubiertas por la garantía del motor PACCAR.

PACCAR recomienda que los clientes que deseen utilizar mezclas de biodiésel se familiaricen con las consideraciones adicionales de manipulación de estos combustibles tal como envejecimiento, compatibilidad de metal y tendencia a absorber agua. Consulte la información técnica del proveedor de combustible o los lineamientos de la industria como el documento RP 357 del Maintenance Council (TMC) de la American Trucking Association.

Particularmente, los operadores deben saber que las mezclas de biodiésel son más propensas a problemas de flujo frío (gelificante) y obstrucciones del filtro comparadas con el combustible diésel convencional. Si se espera que los vehículos funcionen en temperaturas inferiores al punto de congelación, se debe tener cuidado para asegurar que se utilice el combustible biodiésel y los calefactores de accesorio del sistema de combustible del vehículo apropiados.

Los operadores también deben saber que el contenido de energía del biodiésel (por volumen) es menor que el diésel, lo cual

puede reducir el ahorro del combustible por hasta un dos por ciento.

Recomendaciones para evitar que el combustible se gelatinice

Información para evitar que el combustible se gelatinice.

- Utilice la mezcla/grado de combustible apropiado para las condiciones.
- Especifique el vehículo con el equipo para clima frío adecuado (precalentador eléctrico de 12v, válvula de mezcla de combustible, calefactor del refrigerante del motor, calefactores de línea de 12v y calefactores del tanque).

PACCAR no recomienda el uso de aditivos de combustible, sin embargo, si un cliente decide que es necesario el uso temporal de un aditivo de combustible de invierno, PACCAR ofrece la siguiente guía:

- Utilice un producto conocido y de alta calidad (aprobado por EPA).
- Solo utilice el aditivo durante el tiempo mínimo necesario.


- Siga las instrucciones exactas del fabricante del aditivo.
- Reabastezca con el combustible del grado correcto lo más pronto posible.

Procedimientos de mantenimiento

Nivel de aceite del motor

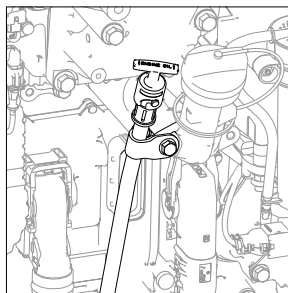
Cómo revisar el nivel de aceite del motor

Para revisar el nivel de aceite del motor, estacione el vehículo sobre una superficie nivelada y espere 15 minutos después de apagar el motor. Después de apagar el motor tomará por lo menos 15 minutos para que todo el aceite del motor regrese al cárter.

	<p>NOTA</p>
<p>Esto tarda aproximadamente 15 minutos para que todo el aceite pase en el depósito cuando el motor está 'caliente'. Si el nivel se revisa inmediatamente después de apagar el motor, la varilla mostrará un nivel de aceite bajo.</p>	

Asegúrese de que la suspensión del vehículo esté en posición horizontal, a lo ancho y a lo largo. Revise esto cuidadosamente en un vehículo con suspensión neumática. El refrigerante del motor debe estar en o por encima de la temperatura de funcionamiento de 180°F (82°C). Este procedimiento se debe seguir como parte de las revisiones de mantenimiento de rutina.

1. Gire la manija de la varilla de medición para desbloquearla, luego jale la varilla para retirarla del portador.



2. Limpie la varilla de medición con un paño limpio sin pelusa.
3. Vuelva a insertar la varilla de medición en el portador.

4. Retire la varilla de medición del portador y revise el nivel de aceite. El nivel de aceite siempre debe estar entre las dos marcas de la varilla de medición.
5. Vuelva a colocar la varilla de medición y gírela para ajustarla en su lugar.

Indicación de nivel de aceite en la varilla indicadora

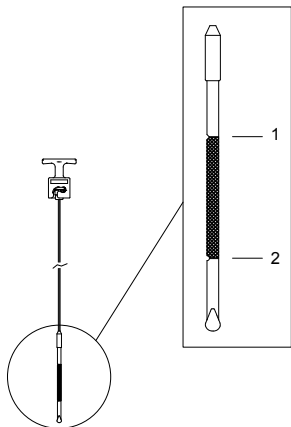
Las marcas de alto y bajo en la varilla indicadora indican el nivel de aceite en el cárter de aceite.



NOTA

En la varilla de medición del aceite de motor, la diferencia entre la marca del nivel de aceite bajo (2) y la marca del nivel de aceite alto (1) es de 9.5 cuartos EE. UU. (9 litros).

Figura 11: Marcas de la varilla de medición de aceite del motor



1. Nivel de aceite alto (1)

2. Nivel de aceite bajo (2)

Llenado del aceite del motor

Pasos para llenar el aceite del motor.

Si se revisa el aceite del motor justo después de detener el motor, espere 15 minutos para que el aceite se drene de vuelta al cárter de aceite antes de revisar el nivel del líquido.

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

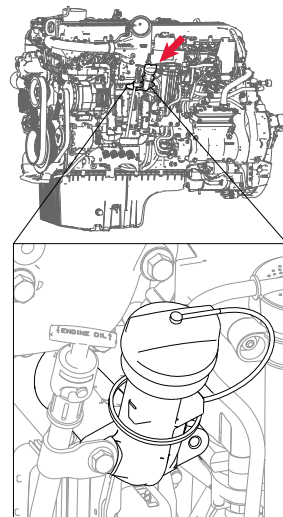
1. Llénelo completamente con aceite, si es necesario, por medio de la abertura de llenado. Utilice el grado correcto en la cantidad correcta.
2. Después de llenar completamente, espere un minuto y revise el nivel de aceite de nuevo.
3. Vuelva a colocar la tapa de llenado de aceite y gírela para ajustarla en su lugar.



NOTA

Consulte [Recomendaciones y especificaciones de aceite lubricante](#).

Figura 12: Ubicación de llenado del aceite del motor

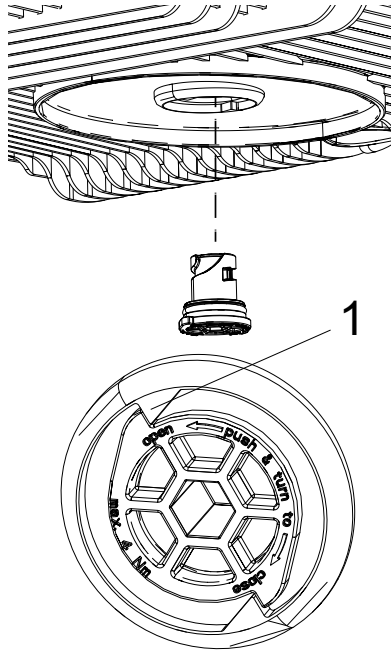


Tapón de drenaje de aceite para el cárter compuesto

Qué debe hacer después de drenar el aceite.

Después de drenar el aceite, reemplace el tapón de drenaje si:

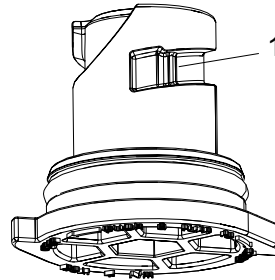
Figura 13: Instalación del tapón de drenaje del cárter de aceite



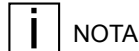
1. Stop (Detener)
 - El tapón tiene fuga.
 - El empaque de anillo no está.
 - El ensamble de tapón/empaque de anillo está dañado.
 - El tope de retención no se puede sentir durante la instalación.

Aplique torque al tapón de drenaje hasta el tope.

Figura 14: Retén del tapón de drenaje de aceite



1. Tope



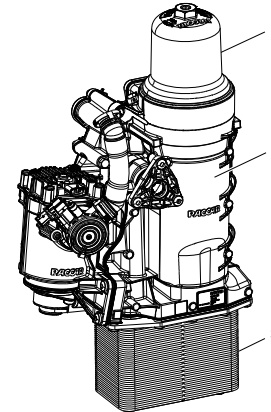
Este motor está equipado con un cárter de aceite compuesto y tapón de

drenaje. Se debe tener cuidado de no apretar demasiado el tapón de drenaje.

Filtro de aceite del motor

Procedimiento para reemplazar los filtros de aceite del motor.

Figura 15: Módulo del filtro de aceite



1. Filtro de aceite centrífugo
2. Filtro de aceite de flujo completo

3. Módulo del enfriador de aceite

Su motor está equipado con un filtro de aceite de flujo completo y un filtro de aceite centrífugo de desviación. Los dos filtros están diseñados para atrapar contaminantes y eliminar los sedimentos del aceite para prolongar la vida de los componentes internos móviles. Siempre utilice aceites lubricantes del motor de calidad con el drenaje de aceite e intervalos de cambio de filtro apropiados. Consulte la "Programación de mantenimiento preventivo" para obtener el intervalo de servicio de cambio de filtro y aceite recomendado.



PRECAUCIÓN

El uso de filtros de aceite no originales pueden ocasionar daños graves al motor.

Preparación para la desinstalación del filtro de aceite

Preparación para reemplazar los filtros de aceite del motor.

Se debe seguir este procedimiento antes de reemplazar los filtros de aceite del motor.



PRECAUCIÓN

Antes de empezar a retirar o desconectar cualquier componente, espere al menos 5 minutos después de colocar en OFF (apagado) el interruptor de la llave para que el sistema de dosificación del DEF de tratamiento posterior purgue el DEF del sistema. El sistema DEF se purga para evitar daño por congelamiento. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.



AVISO

Apague el motor y coloque el interruptor de ignición en la posición OFF (apagado) antes de desconectar las abrazaderas de la batería. NO coloque ninguna herramienta u otros materiales en la parte superior o cerca de las baterías. Esto puede ocasionar un corto circuito de corriente alta peligroso y, en el peor de los casos, una explosión de la batería. Mantenga todos los objetos lejos de los bornes de la batería. Siempre rompa el contacto entre la

abrazadera de la batería y el borne negativo antes de trabajar en el vehículo. Trabajar en un vehículo mientras la batería está conectada puede provocar lesiones eléctricas o daño. Siempre desconecte el borne negativo de la batería al realizar procedimientos de servicio. Si no cumple con esta advertencia puede provocar la muerte, lesiones personales o daño al equipo.



AVISO

Peligro de descarga eléctrica: Nunca desconecte la abrazadera de la batería cuando el motor esté en funcionamiento. Desconectar las abrazaderas de la batería mientras el motor está en funcionamiento puede provocar la muerte, lesiones personales o daños al equipo debido a la formación de arco eléctrico o daño a los componentes eléctricos.

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

- Coloque un recipiente de recolección de aceite directamente debajo del filtro de aceite.

Desinstalación del filtro de aceite

Procedimiento para desinstalar el filtro de aceite en los motores PACCAR MX-11.

- Limpe la tapa del filtro de aceite y las áreas circundantes para asegurar que la suciedad no caiga en el módulo de combustible.

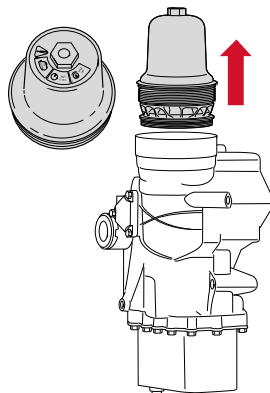


PRECAUCIÓN

La suciedad en el sistema de lubricación del aceite de motor puede provocar daño significativo al motor. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

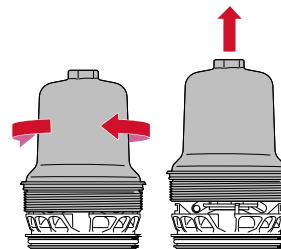
- Quite la tapa enroscable con el filtro de aceite centrífugo del módulo de aceite. Utilice una llave hexagonal o llave estrella, para evitar daños a la tapa del filtro de aceite.

Figura 16: Desinstalación de la tapa del filtro de aceite



- Gire la tapa enroscable hacia la derecha para desbloquear la base centrífuga.

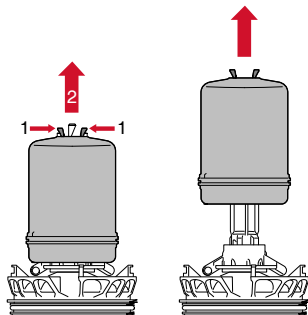
Figura 17: Desbloqueo de la base centrífuga



- Presione los sujetadores (1) y desmonte el elemento del filtro de aceite

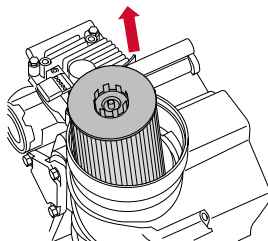
aceite centrífuga de la base centrífuga.

Figura 18: Desinstalación del filtro de aceite centrífugo



5. Retire los empaques de anillo de la tapa enroscable y la base centrífuga.
6. Gire la tapa inferior $\frac{1}{4}$ de vuelta para liberar la tapa.
7. Retire el empaque de anillo de la tapa inferior.
8. Retire el filtro de aceite de flujo completo del módulo de aceite.

Figura 19: Desinstalación del filtro de aceite de flujo completo



AVISO

El aceite lubricante puede ocasionar irritación o lesiones de la piel. Para evitar las lesiones de la piel, evite el contacto innecesario con el aceite lubricante. Utilice vestimenta protectora, protección en los ojos y guantes cuando manipule el aceite lubricante. Si no cumple con esta advertencia, puede provocar lesiones personales.

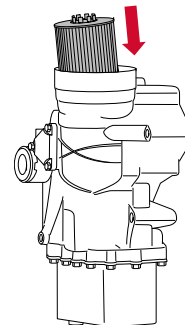
Instalación del filtro de aceite

Procedimiento para instalar el filtro de aceite en los motores PACCAR MX-11.

Utilice el siguiente procedimiento para instalar los filtros de aceite.

1. Instale el elemento del filtro de aceite de flujo completo nuevo en el módulo de aceite.

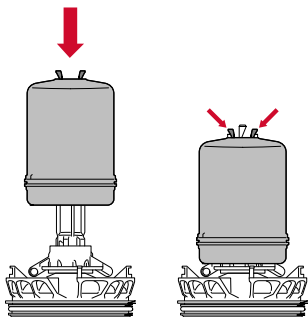
Figura 20: Instalación del filtro de aceite de flujo completo



2. Con aceite de motor, lubrique ligeramente el empaque de anillo de la tapa inferior.
3. Instale el empaque de anillo nuevo en la tapa inferior.
4. Apriete la tapa inferior $\frac{1}{4}$ de vuelta para bloquear el filtro de aceite de flujo completo en su lugar.

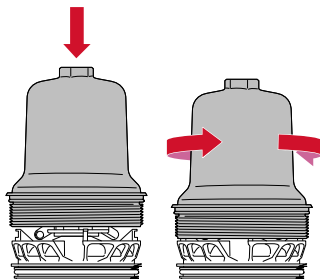
5. Instale el elemento del filtro de aceite centrífugo nuevo en la base centrífuga.

Figura 21: Instalación del filtro de aceite centrífugo en la base



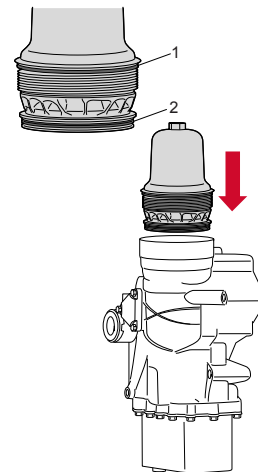
6. Coloque la tapa enroscable en la base centrífuga.
7. Gire la tapa enroscable hacia la izquierda para bloquearla.

Figura 22: Instalación y bloqueo de la tapa



8. Lubrique ligeramente el empaque de anillo (1) con aceite de motor.
9. Coloque los empaques de anillo (1) en la tapa enroscable (1) y en la base centrífuga (2).

Figura 23: Instalación de empaques de anillo en la tapa enroscable e insertarlo en la base



10. Coloque cuidadosamente la tapa enroscable en el módulo de aceite.
11. Apriete la tapa enroscable manualmente hasta que llegue a la posición final.
12. Apriete la tapa enroscable a 52 lb-pie (70 N·m). Utilice una llave hexagonal, o llave estrella, para

evitar daños a la tapa del filtro de aceite.

2

Después de reemplazar el filtro de aceite del motor

Procedimiento que debe hacer después de instalar nuevos filtros de aceite.

Siga los pasos que aparecen a continuación después de instalar el nuevo filtro de combustible:

1. Vuelva a conectar el cable de batería del chasis en el borne negativo de la batería. Consulte "Preparación para la desinstalación del filtro de aceite".
2. Agregue el aceite de motor aprobado hasta el nivel máximo indicado en la varilla de medición. Si el motor funciona con distintos pesos de aceite, asegúrese de llenar por completo el aceite del motor con aceite de la misma marca y viscosidad.
3. Arranque y ponga a funcionar el motor durante 5 a 10 minutos y revise si hay fugas de aceite.
4. Retire el recipiente recolector de aceite y deseche cualquier derrame adecuadamente.

5. Apague el motor y revise el nivel de aceite del motor y llene según sea necesario. Consulte "Nivel de aceite del motor".

Mantenimiento del módulo de ventilación del cárter del cigüeñal (CCV)

Servicio del módulo de CCV.

Este motor podría estar equipado con un Módulo de ventilación del cárter de cigüeñal (CCV) que se le puede dar servicio. Este componente relacionado con las emisiones separa el aceite del aire que entra de la ventila del cárter del cigüeñal. La unidad envía el aceite extraído al motor y proporciona aire de ventilación limpio de nuevo a la admisión de aire. Consulte las imágenes siguientes del CCV que se le puede dar servicio. Si el CCV en su motor no coincide con estas imágenes, entonces a su CCV no se le puede dar servicio. Si su CCV se parece al de estas imágenes, entonces desinstale y reemplace el filtro y los empaques de anillo en el intervalo de mantenimiento indicados.

Figura 24: CCV que se le puede dar servicio

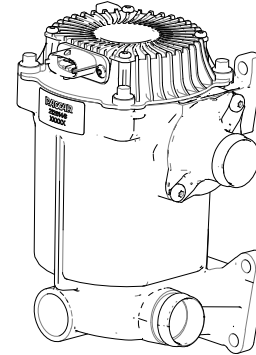
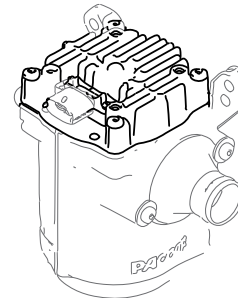


Figura 25: CCV al que no se le puede dar servicio



Cómo extraer el módulo de ventilación del cigüeñal

Instrucciones de mantenimiento para los módulos de ventilación del cigüeñal (CCV) a los que se puede dar servicio.

Siga las instrucciones que aparecen a continuación para extraer el CCV.

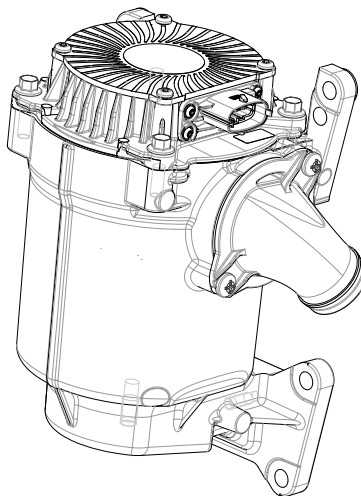
1. Desconecte el cable de batería del chasis en el borne negativo de la batería.
2. Coloque un recipiente de recolección de aceite directamente debajo del módulo de CCV.
3. Limpie el módulo de CCV y el área circundante para evitar que la suciedad contamine el módulo.

i NOTA

Mantenga el nuevo módulo de CCV en su embalaje hasta que llegue el momento de instalarlo en el motor.

4. Desconecte el conector eléctrico y la manguera de salida.

Figura 26: CCV que se le puede dar servicio - MX-11, parte delantera



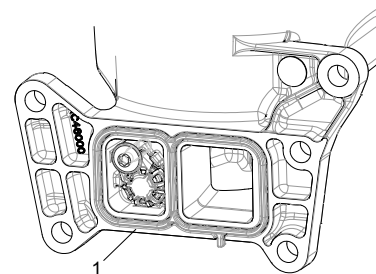
5. Para extraer el módulo de CCV, desatornille los seis pernos con una llave que tenga una copa de 13 mm.

i NOTA

Al extraer el CCV, tenga cuidado de no derramar aceite. Es posible que haya aceite en la interfaz de CCV al motor.

6. Limpie la interfaz de sellado del motor con un paño limpio sin pelusa (no se muestra). Extraiga el empaque usado.

Figura 27: CCV - MX-11, montaje



Cómo desensamblar un CCV

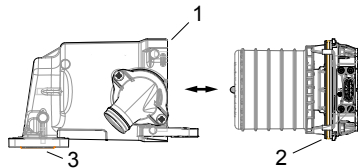
Instrucciones de desensamblaje para los módulos de Ventilación del cárter del cigüeñal (CCV).

Asegúrese de haber seguido estos pasos [Cómo extraer el módulo de ventilación del cigüeñal](#) en la página 63 antes de continuar con el desensamblaje de la unidad.

Siga los pasos que aparecen a continuación para desensamblar la CCV para acceder al filtro y empaques reemplazables.

1. Coloque el módulo de CCV en una mesa limpia con la interfaz del motor hacia abajo.
2. Desatornille los cuatro pernos (1) con un maneral con una broca de 10 mm.

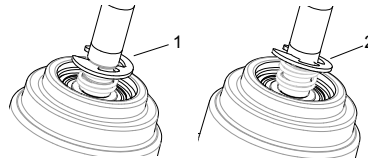
Figura 28: Instalación del motor/filtro de CCV



1. Cubierta
2. Motor
3. Brida de montaje
3. Desinstale el motor del alojamiento y saque el filtro.

No desinstale el sujetador e del anillo de retención del eje. El sujetador e (1) inclinado está bien (2).

Figura 29: Instalación del anillo retenedor de CCV



4. Desinstale el empaque del motor, así como el empaque del alojamiento y limpie las dos ranuras de los empaques con un paño limpio y sin pelusas.
5. Deseche adecuadamente el filtro y los empaques.

Cómo volver a armar una unidad de CCV

Instrucciones para volver a ensamblar los módulos de Ventilación del cárter del cigüeñal (CCV)

Siga los pasos siguientes para volver a armar el CCV después de haber desinstalado el filtro y los empaques usados.


Tabla 10: Ensamble del filtro/motor de CCV



1. Instale el nuevo empaque de anillo en el motor y el nuevo empaque frontal en la interfaz CCV al motor del alojamiento del CCV. Lubrique los dos empaques con aceite de motor limpio.
2. Oriente el motor de manera que el eje esté hacia arriba.
3. Saque el nuevo ensamble del filtro de su empaque, ajústelo en el eje y gírelo de manera que se deslice en la muesca y el eje sobresalga a través del extremo del filtro.

4. Instale el motor con el nuevo filtro en el alojamiento en posición horizontal. Al reinstalar el motor, asegúrese de que el eje y el cojinete inferior estén alineados (1).

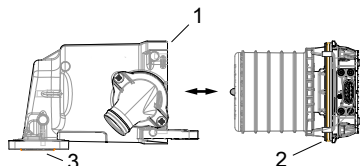
- lo contrario, podría dañarse el cojinete de la parte inferior.
5. Apriete y aplique torque a los cuatro pernos (1) con una llave de

 **PRECAUCIÓN**

NO intente forzar el motor para introducirlo en el alojamiento de CCV. De

torque a 70.8 +/- 8.4 lb-pulg. (8.0 +/- 1.0 N·m).

Figura 33: Instalación del motor/filtro de CCV



1. Cubierta
2. Motor
3. Brida de montaje

Cómo instalar una unidad de CCV en el motor

Instrucciones de instalación de los módulos de Ventilación del cárter del cigüeñal (CCV).

Siga los pasos que aparecen a continuación para instalar el CCV.

1. Instale el módulo de CCV en el motor. Apriete y aplique torque a los seis pernos con una llave de torque a 16.2 +/- 1.5 lb-pie (22.0 +/- 2.0 N·m).
2. Conecte el conector eléctrico y las mangueras de entrada/salida.

Filtro de combustible

Importante información sobre el reemplazo de los filtros de combustible tipo cartucho montados en el motor.

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



AVISO

Cuando retira el filtro de combustible se filtrará cierta cantidad de combustible. No fume o permita una llama expuesta cerca del área. Si no lo hace puede iniciar un incendio o una explosión que provoque lesiones graves a su persona o a los transeúntes. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.



NOTA

El filtro de combustible y la bomba manual están ubicados en el lado izquierdo del motor, como se observa desde el asiento del conductor.



NOTA

Es posible que el uso de combustible de mala calidad requiere más servicio frecuente al elemento del filtro de combustible.

Descripción

El módulo del separador de agua/filtro de combustible proporciona filtración de partículas finas, separación de agua, agua en el sensor de combustible, drenaje automático de agua, purificación de por vida del agua drenada con un filtro de carbón, precalentamiento de 12V y cebado manual del sistema en un módulo único al que puede dar servicio muy fácilmente.

i NOTA

El módulo del motor y combustible se debe operar en climas fríos con mezclas de combustible aceptables para climas fríos, lo cual reduce notablemente la gelatinización de la cera del cartucho del filtro de combustible. El módulo de combustible incluye un precalentador de 12 V para soportar el precalentamiento del combustible para el arranque inicial en climas templados. Si no opera con combustibles aceptables para climas fríos puede provocar un flujo de combustible insuficiente hacia el sistema de inyección de combustible.

Biodiesel

i NOTA

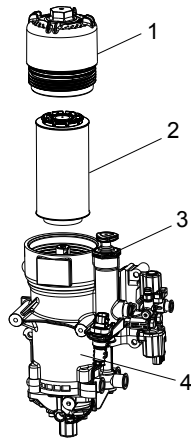
Si se utiliza combustible biodiésel B6-B20, se debe cambiar el filtro de combustible cada 25 000 mi (40 000 km).

Desinstalación del filtro de combustible

Procedimiento para desinstalar el PACCAR MX-11 filtro de combustible.

Siga las instrucciones que aparecen a continuación para desinstalar el filtro de combustible:

Figura 34: Módulo de combustible



- 1. Tapa del filtro de combustible
- 2. Filtro de combustible

- 3. Bomba de cebado manual
- 4. Caja del filtro de combustible
- 1. Limpie la tapa del filtro de combustible y áreas circundantes para asegurar que la suciedad no caiga en el módulo de combustible.

PRECAUCIÓN

La suciedad del sistema de combustible puede provocar daño significativo al sistema de combustible. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

- 2. Afloje la tapa del tanque de combustible para liberar cualquier presión en el tanque de combustible.
- 3. Retire la tapa del filtro de combustible girándola hacia la izquierda con una llave, se iniciará el drenado automático de combustible, espere 5 minutos para que complete el drenado de combustible y así evitar que el combustible se derrame o caiga sobre el motor de arranque.



NOTA

El cartucho del filtro de combustible es un filtro desechable y no se debe limpiar ni reutilizar. Deseche el filtro como desecho químico.

4. Retire el cartucho del filtro de combustible.

Instalación del filtro de combustible - PACCAR MX-11

Procedimiento para instalar el PACCAR MX-11 filtro de combustible.

Realice los pasos siguientes para instalar el nuevo filtro de combustible:

1. Verifique que el empaque de anillo de sellado que se proporciona con el kit del filtro esté instalado en la tapa del filtro de combustible y cubra ligeramente el empaque de anillo con combustible.
2. Instale el nuevo cartucho del filtro de combustible en la tapa, luego insértelo en el módulo de combustible.

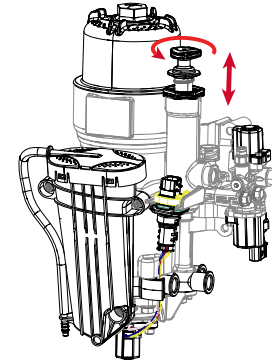


NOTA

Dependiendo de la configuración del sistema de combustible del vehículo, es posible que la caja del filtro de combustible no drene por completo el combustible. Si este es el caso, tenga cuidado cuando instale el filtro nuevo pues esto puede hacer que se derrame combustible del alojamiento del filtro.

3. Apriete la tapa del filtro de combustible girándola hacia la derecha hasta que el empaque de anillo de la tapa del filtro haga contacto con el módulo de combustible. Luego apriete la tapa del filtro a 30 lb-pie (40 N·m) según se especifica en la tapa del filtro.

Figura 35: Módulo del filtro de combustible - Bomba de cebado



4. Reemplace el filtro de combustible montado en el chasis de acuerdo con el procedimiento recomendado por el fabricante del filtro.



NOTA

Si su vehículo está equipado con una válvula de mezcla de combustible de PACCAR, gire la válvula de cierre a la posición PRIME (cerrado) antes de iniciar el procedimiento de cebado.

- Si el vehículo está equipado con una válvula de mezcla de combustible, gire la válvula a la posición RUN/open (FUNCIONAMIENTO/abierto).

NOTA

Permitir que el motor funcione a ralentí por algunos minutos con la válvula de mezcla de combustible en la posición prime ayuda a purgar aire del sistema de combustible.

El arranque después de que el tanque de combustible se ha quedado seco o después de que se ha realizado el servicio del sistema posterior de combustible

Procedimiento para arrancar el motor después de quedarse sin combustible.

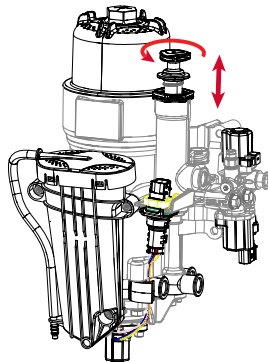
Siga los pasos a continuación para volver a arrancar el motor:

PRECAUCIÓN

Las siguientes instrucciones solo se utilizarán en situaciones de emergen-

cia cuando el tanque de combustible esté seco. Si no sigue las instrucciones de arranque a continuación puede dañar el motor de arranque.

Figura 36: Módulo del filtro de combustible - Bomba de cebado



- Afloje la perilla de la bomba de cebado de combustible girándola hacia la izquierda.
- Si está equipado con una válvula de mezcla de combustible de retorno, gire la válvula a la posición PRIME (cerrado).

- Opere la bomba de cebado moviendo la perilla hacia afuera y hacia adentro durante 150 segundos. Durante este tiempo, la resistencia de bombeo aumenta pero se necesita el tiempo completo para cebear completo el sistema de combustible.

PRECAUCIÓN

Opere la bomba de cebado a un índice máximo de 30 movimientos por minuto para evitar daños a la bomba.

- Revise si hay fugas en la tapa del filtro de combustible. Apriete si es necesario.



AVISO

Revise si el filtro de combustible tiene señales de fuga. No fume o permita una llama expuesta cerca del área. Si no lo hace puede iniciar un incendio o una explosión que provoque lesiones graves a su persona o a los transeúntes. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

5. Arranque el motor y póngalo a funcionar a velocidad a ralentí durante varios minutos. Tome en cuenta que podrían necesitarse hasta 15 segundos de intentar arrancar para que el motor arranque. Si el motor de arranque está conectado por más de 20 segundos y no arranca, podría ser necesaria más acción de bombeo de cebado.



PRECAUCIÓN

Si el motor se arranca en exceso, se activa la protección del motor de

arranque, y el acoplamiento del motor de arranque se restringirá por 10 minutos.

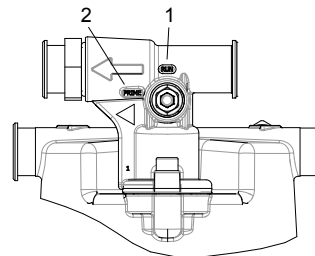


NOTA

Permitir que el motor funcione a ralentí por algunos minutos con la válvula de mezcla de combustible en la posición prime ayuda a purgar aire del sistema de combustible.

6. Revise si hay fugas en el sistema mientras se encuentra a ralentí. Luego apague el motor y revise de nuevo si hay fugas en el sistema.
7. Si el motor no arranca con este tiempo, repita los pasos dos y tres hasta que el motor arranque. Si el motor aún no arranca, debe permitir que el arrancador se enfríe al menos 5 minutos antes de repetir el procedimiento.

Figura 37: Válvula de mezcla de combustible



Posición de la válvula


1. Funcionamiento
2. Cebado

8. Si está equipado con una válvula de mezcla de combustible de retorno, gire la desviación a la posición RUN (funcionamiento).



NOTA

Si no se regresa la desviación a la posición RUN (funcionamiento) evitará la recirculación y calentamiento del combustible.


 **AVISO**

NO afloje ningún conector del conducto de combustible para liberar el aire del sistema de combustible. El sistema se encuentra bajo presión alta, la cual cuando se libera, puede ocasionar la muerte, lesiones personales y daño al equipo o a la propiedad.

Sistema de enfriamiento


Información importante sobre el reemplazo de los filtros de refrigerante.

Su motor puede estar equipado con un filtro de refrigerante diseñado para atrapar y eliminar sedimentos dañinos del sistema de enfriamiento para ayudar a prolongar la vida útil del sistema. Consulte el Programa de mantenimiento preventivo para obtener el intervalo de servicio de cambio de filtro de refrigerante recomendado.

 **AVISO**

No retire la tapa de llenado del tanque de compensación de un motor caliente. Esto puede ocasionar que el refri-

gerante que está hirviendo se escape y usted se podría quemar. Si el motor ha sido operado dentro de los últimos 30 minutos, tenga mucho cuidado al retirar la tapa del radiador. Proteja su rostro, manos y brazos del líquido y el vapor que sale, cubriendo la tapa con un paño grueso y grande. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

 **AVISO**


Maneje el refrigerante y el anticongelante cuidadosamente. El anticongelante de etilenglicol es tóxico. Almacénelo únicamente en el recipiente de líquido original y manténgalo siempre lejos del alcance de los niños. Nunca retire la tapa de llenado (montada de forma vertical) en el tanque de compensación mientras el motor aún está caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté abajo de 120 °F (50°C). El líquido y vapor hirviendo bajo presión puede escaparse y ocasionar lesiones personales graves. La tapa de presión (montada de forma

horizontal) en el tanque de compensación nunca se debe abrir. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar la muerte, lesiones personales, daño al equipo o a la propiedad.

Condición del refrigerante/ anticongelante

Revisiones de mantenimiento para garantizar la condición adecuada del refrigerante/anticongelante.

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

 **NOTA**

Haga una prueba de refrigerante al menos dos veces por año para determinar si el refrigerante se debe reemplazar. Si se determina que el refrigerante se debe reemplazar, asegúrese de enjuagar el sistema de refrigerante. Comuníquese a una ubicación de reparación autorizada de PACCAR para enjuagar el sistema de refrigerante.

1. Revise las siguientes condiciones del anticongelante:
 - Punto de congelamiento
 - Nivel de refrigerante
 - Nivel de pH
 - Nivel de nitritos
 - Nivel de carboxilatos

Revisión de la condición del refrigerante

Revisiones del refrigerante recomendadas.

Para asegurar que el refrigerante de larga duración (ELC) en su vehículo siempre proporcione la protección máxima, lleve a cabo las siguientes pruebas:

1. Revise el color del refrigerante en cada intervalo de mantenimiento. No debe verse turbio ni tener desechos flotantes o aceite.
2. Realice pruebas del punto de congelación por lo menos dos veces al año. Se puede utilizar un refractómetro o tiras de prueba para medir el nivel de protección.
3. Determine el nivel de concentración del inhibidor químico y pH usando unas tiras de prueba o el kit de pruebas específico para ELC.

4. Mantenga el sistema de enfriamiento a niveles altos llenando completamente con ELC diluido previamente a una mezcla de 50/50, al menos que se haya sustituido una proporción distinta de agua/anticongelante (dependiendo de las condiciones de operación).



NOTA

El nivel de concentración del inhibidor determina la protección contra corrosión. Si está preocupado acerca de la posible calidad del refrigerante, contaminación o problemas mecánicos, envíe una muestra de refrigerante al distribuidor para realizar un análisis. El mantenimiento incorrecto puede ocasionar degradación del refrigerante y podría resultar en daño al sistema de enfriamiento y a los componentes del motor. Consulte con su distribuidor o con el representante del fabricante de refrigerante para obtener los kits de prueba, las tiras de prueba y los procedimientos de muestra en el laboratorio recomendados.

Mangueras del radiador

Revisiones de mantenimiento para las mangueras del radiador.

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

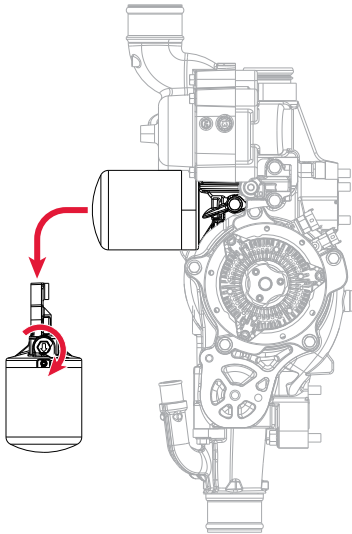
1. Revise las siguientes condiciones de la manguera del radiador:
 - Condición de manguera, deterioro/señales de fuga.
 - Torque de la abrazadera de la manguera.

Reemplazo del filtro de refrigerante

Procedimiento para desinstalar el filtro de refrigerante.

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

Figura 38: Válvula de cierre de refrigerante



1. Afloje la tapa del radiador para liberar cualquier presión en el sistema de enfriamiento.

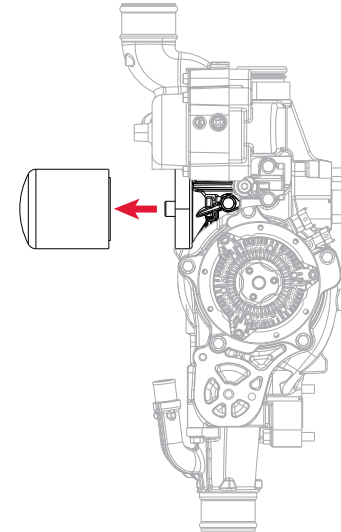
2. Cierre la válvula del filtro de refrigerante girando la llave hexagonal hacia la derecha y lejos de la posición "O".
3. Limpie el filtro de refrigerante y las áreas circundantes.
4. Una pequeña cantidad de refrigerante se puede derramar cuando se afloja el filtro. Utilice un contenedor adecuado para atrapar cualquier refrigerante.
5. Retire el filtro de refrigerante girándolo hacia la izquierda. Utilice una llave de tuerca para desinstalarlo.

i NOTA

El cartucho del filtro de combustible es un filtro desechable y no se puede limpiar ni reutilizar. Deseche el filtro como desecho químico.

6. Retire el empaque de anillo de la caja del filtro de refrigerante, si todavía no se ha retirado.

Figura 39: Desinstalación del filtro de refrigerante



Instalación del filtro de refrigerante

Procedimiento para instalar el filtro de refrigerante.

Siga los pasos que aparecen a continuación para instalar el filtro de refrigerante del motor:

1. Aplique una pequeña cantidad de refrigerante al anillo de sellado del nuevo filtro de refrigerante.
2. Instale el filtro, girándolo hacia la derecha hasta que el anillo de sellado haga contacto con la caja del filtro. Luego apriete con la mano $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de vuelta.
3. Gire la válvula de cierre a la posición ABIERTA.
4. Vuelva a instalar la tapa de llenado del radiador.
5. Arranque el motor y póngalo a funcionar a velocidad de ralentí durante varios minutos. Revise si hay fugas.

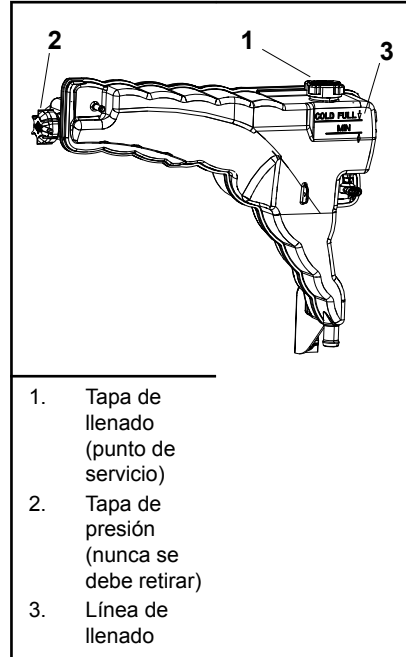
Procedimiento de llenado del radiador

Procedimiento de llenado del radiador.



PRECAUCIÓN

Siga el procedimiento a continuación para llenar con refrigerante. Si no sigue este procedimiento y mantiene el nivel adecuado de refrigerante puede ocasionar daños en el motor.



1. Tapa de llenado (punto de servicio)
2. Tapa de presión (nunca se debe retirar)
3. Línea de llenado

1. Retire la tapa de llenado del tanque de compensación (1). NO retire la tapa de llenado del tanque de compensación (2).

2. Llene el sistema con refrigerante premezclado a través del cuello de llenado del tanque de compensación.
3. Arranque el motor y póngalo a funcionar a ralentí durante 2 minutos a RPM bajas.
4. Llene por completo el tanque de compensación a la base del cuello de llenado mientras se encuentra a ralentí o 1/2 pulgada por encima de la línea MIN, si aplica.
5. Haga funcionar el motor a ralentí alto hasta que el ventilador del motor se encienda y permita que se abra el termostato.
6. Reduzca el ralentí a RPM bajas y llene por completo el tanque de compensación a 1/2 pulg por encima de la línea MIN.
7. Haga funcionar el motor a ralentí alto durante 10 minutos.
8. Reduzca el ralentí a RPM bajas y llene por completo el tanque de compensación a 1/2 pulg por encima de la línea MIN.
9. Permita que el motor se enfríe, luego llene por completo el tanque de compensación hasta la marca "COLD FULL" (frío lleno), la base

del cuello de llenado, o vista de vidrio, si aplica.

10. Reemplace la tapa de llenado del tanque de compensación.



NOTA

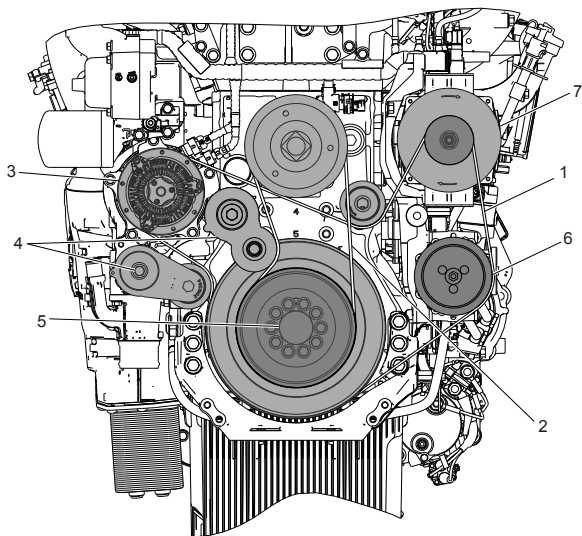
Si el refrigerante se debe llenar frecuentemente o hay señales de fuga de

refrigerante, consulte a un distribuidor de servicio de PACCAR.

Correas de tracción


Revisiones de mantenimiento y procedimientos para las correas de tracción del motor.

Figura 40: Correas del motor



1. Correa de accesorios
2. Correa del ventilador

3. Bomba de agua
4. Tensores
5. Amortiguador del motor
6. Compresor de A/C
7. Alternador

	NOTA
Siempre coloque el mismo tipo de correas que las que va a reemplazar.	

Revisiones de la correa del motor

Revisión de mantenimiento para las correas de transmisión del motor.

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

1. Inspeccione si las correas de transmisión del motor tienen las siguientes condiciones:
 - Condición, signos de desgaste/deterioro.
 - Alineación.

Tensor de la correa del ventilador


Revisiones de mantenimiento para el tensor de la correa del ventilador.

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

1. Revise y ajuste el tensor de la correa del ventilador.
 - Torque del perno de montaje.
 - El tensor mantiene la tensión adecuada de la correa.

Ventilador del motor

Información general sobre mantenimiento y precauciones sobre el ventilador del motor.

	AVISO
No trabaje en o cerca del ventilador cuando esté funcionando el motor. Si hay alguien cerca del ventilador del motor cuando se enciende, esa persona puede salir lesionada. Si se establece en MANUAL, el ventilador se encenderá cuando se coloque el inte-	

<p>ruptor de la llave de ignición en la posición ON (encendido). En AUTO, podría activarse repentinamente sin ninguna advertencia previa. Antes de encender la ignición o cambiar de AUTO a MANUAL, asegúrese de que no haya ningún trabajador cerca del ventilador. Si no cumple con esta advertencia, puede ocasionar lesiones personales o la muerte.</p>
--

Es posible que su camión esté equipado con un impulsor de ventilador viscoso o apagado/encendido. Siga estos lineamientos para verificar el ventilador de su motor:

- Revise si los cojinetes del ventilador tienen holgura del cojinete del centro del ventilador, pérdida de lubricante y cualquier condición anormal. (Por ejemplo, banda del ventilador mal alineada o desgaste/daño excesivos). Antes de arrancar el motor y con el motor

apagado, observe y sienta si el centro del ventilador está flojo.

- Con el motor a ralentí y el capó abierto, párese enfrente del vehículo. Escuche si hay ruidos que provengan del centro del ventilador. Los cojinetes que han perdido lubricante y están secos, regularmente emitirán un rechinido o sonido grave cuando el motor está a la temperatura de funcionamiento y el embrague del ventilador está acoplado. Si detecta algún ruido, solicite a un distribuidor autorizado que inspeccione los cojinetes del ventilador.

Aspa del ventilador del motor

Verifique que haya suficiente espacio del aspa del ventilador con el refuerzo del ventilador. Alrededor del refuerzo del ventilador la distancia recomendada es de 1 pulg. (25 mm) desde el borde delantero de cualquier pieza lateral del aspa del ventilador hasta el radiador. El espacio mínimo es de 3/4 pulg. (19 mm).

- El borde trasero de cualquier aspa no debe estar más cerca de 3/8 pulg. (9 mm) del componente más cercano del motor. Si esto no se

puede lograr, significa que el espaciador del ventilador o el ventilador no está correcto.

- El borde principal de cualquier aspa del ventilador debe ser de 1 pulg. (25 mm) desde el borde interior del refuerzo.

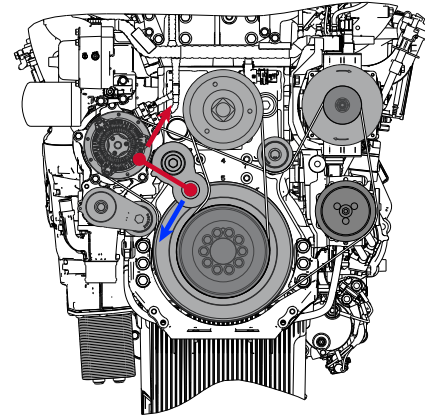
Desinstalación de la correa de transmisión del ventilador y correa poli V

Procedimientos para el reemplazo de la correa del motor para las correas poli V y de transmisión del ventilador.

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

1. Desconecte el cable eléctrico de tierra de la batería.
2. Alcance entre las aspas del ventilador y retire los pernos de montaje del aspa del ventilador con una llave de 9/16" para retirar las tuercas de montaje.
3. Coloque una barra flexible con una llave de copa de 15 mm en el afianzador que asegura el rodillo del tensor automático de la correa, como se muestra en la imagen.

Figura 41: Barra flexible en el tensor, correa en V y correa de la transmisión del ventilador



4. Gire la barra flexible como se muestra en el diagrama para liberar la tensión de la correa.
5. Con el alivio de la presión del tensor de la correa, retire la correa poli V de las poleas.
 - El tensor se puede bloquear temporalmente con un pin grueso (apertura) de 0.16-0.2 pulg (4-5 mm). Esto facilita la

desinstalación e instalación de la correa poli V.


6. Después de retirar la correa, cuidadosamente permita que el tensor de la correa regrese al tope (si no se ha bloqueado temporalmente).
7. Inspeccione si las poleas tienen daño, óxido y depósitos de grasa. Limpie o reemplace según sea necesario.

Instalación de la correa de transmisión del ventilador y correa poli V


Procedimiento para instalar la correa poli V y las correas del motor de transmisión del ventilador.

Realice los pasos siguientes para instalar la correa poli V y las correas de transmisión del ventilador:

1. Coloque la nueva correa poli V sobre las poleas, asegurándose de que la correa caiga sobre todas las ranuras de la polea de la correa.

	<p>NOTA</p>
<p>Cuando instale las correas no envuelva la correa alrededor del tensor hasta que la correa se haya envuelto alrededor de todas las poleas y tensores.</p>	

2. Después de instalar la correa, cuidadosamente permita que el tensor de la correa regrese a su posición normal. Si el tensor estaba bloqueado temporalmente, libere suficiente presión del tensor para retirar la clavija de bloqueo, luego permita que el tensor regrese a su posición normal.

	<p>NOTA</p>
<p>No vuelva a utilizar las tuercas de bloqueo del parche de nilón. Reemplace con nuevas tuercas de bloqueo cuando vuelva a instalar las partes.</p>	

3. Vuelva a instalar el asa del ventilador con pernos de aspas de ventilador y tuercas de bloqueo de parche de nilón nuevas de 9/16".
4. Vuelva a conectar el cable eléctrico de tierra a la batería.

Desinstalación de la correa poli V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado e impulsor de la bomba de refrigerante

Procedimiento para desinstalar la correa poli V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado y correas del motor de transmisión de la bomba de refrigerante.

Realice los siguientes pasos para desinstalar la correa poli V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado y correas del impulsor de la bomba de refrigerante:

1. Desinstale la correa poli V del ventilador e impulsor de la bomba de refrigerante como se describe en Desinstalación de la correa de transmisión del ventilador y correa poli V.



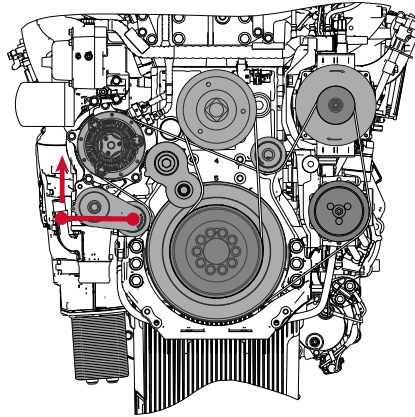
NOTA

No es necesario desinstalar el aspa del ventilador si solo se retira la correa de accesorios. Después de retirar la correa del impulsor del ventilador de sus poleas se puede retirar la correa de accesorios sobre el aspa del ventilador.

2

2. Luego, coloque una barra flexible con una llave de copa de 15-mm en el afianzador del rodillo del tensor de la correa de tracción del compresor de aire acondicionado y alternador como se muestra. Mueva la barra en la dirección que se muestra para liberar la presión en el tensor de la correa.

Figura 42: Barra flexible en el tensor, correa de la bomba de refrigerante y compresor



3. Con la presión del tensor de la correa aliviada, retire la correa poli V de las poleas.
 - El tensor se puede bloquear temporalmente con un pin grueso (abertura) de 0.16-0.2 pulg (4-5 mm). Esto facilita la desinstalación e instalación de la correa poli V.
4. Después de retirar la correa, cuidadosamente permita que el

tensor de la correa regrese al tope (si no se ha bloqueado temporalmente).

5. Inspeccione si las poleas tienen daño, óxido y depósitos de grasa. Limpie o reemplace según sea necesario.

Instalación de la correa poli V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado e impulsor de la bomba de refrigerante

Procedimiento para instalar la correa poli V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado y correas del motor de transmisión de la bomba de refrigerante.

Realice los pasos siguientes para instalar la correa poli V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado y correas del impulsor de la bomba de refrigerante:

1. Coloque la nueva correa poli V sobre las poleas, asegurándose de que la correa nueva caiga sobre todas las ranuras de la pulea de la correa.

i NOTA

Cuando instale las correas no envuelva la correa alrededor del tensor hasta que la correa se haya envuelto alrededor de todas las poleas y tensores.

2. Después de instalar la correa, cuidadosamente permita que el tensor de la correa regrese a su posición normal. Si el tensor estaba bloqueado temporalmente, libere suficiente presión del tensor para retirar la clavija de bloqueo, luego permita que el tensor regrese a su posición normal.
3. Vuelva a instalar la correa poli V del impulsor del ventilador como se describe anteriormente en [Instalación de la correa de transmisión del ventilador y correa poli V](#) en la página 79.
4. Vuelva a conectar el cable eléctrico de tierra a la batería.

Sistema de tratamiento posterior

Estrategia de servicio del filtro de partículas de diésel

Los clientes tienen dos opciones para el mantenimiento del filtro de partículas de diésel. Ambas estrategias se muestran en el programa de mantenimiento, pero solo puede usarse una de ellas. No son intercambiables.

1. Estrategia de limpieza en seco: requiere la limpieza de ceniza según el intervalo indicado. Una vez limpiada la unidad, no es posible cambiar al intervalo de la estrategia de limpieza húmeda. Consulte [Limpieza en seco del filtro de partículas de diésel \(DPF\)](#) en la página 81 para conocer el procedimiento de servicio.
2. Estrategia de limpieza húmeda: requiere la limpieza húmeda de la unidad según el intervalo indicado. Cuando se usó la limpieza húmeda para una unidad de un distribuidor autorizado por PACCAR, es posible seguir usando esta estrategia o cambiar a la limpieza en seco.

Limpieza en seco del filtro de partículas de diésel (DPF)

Tareas de mantenimiento para limpiar el filtro de partículas de diésel.

Realice este procedimiento de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo.

i NOTA

El intervalo de limpieza húmeda/en seco del DPF de tratamiento posterior se basa en el uso de aceites lubricantes que cumplen con las especificación de aceite SAE 10W30 API CK-4/CJ-4.

i NOTA

Si limpia en seco el DPF según el intervalo indicado, la limpieza debe seguir el mismo intervalo. No use diferentes estrategias de servicio para la limpieza húmeda y en seco. Alternar entre las estrategias de servicio podría anular la garantía.

1. Limpie en seco con la máquina de limpieza de DPF de acuerdo con el programa de mantenimiento.

2. Reemplace el filtro si es necesario.

Si se hace una limpieza húmeda del DPF, es posible cambiar los intervalos de mantenimiento para mantener la estrategia de limpieza en seco o comenzar una estrategia de limpieza húmeda. Consulte [Estrategia de servicio del filtro de partículas de diésel](#) en la página 81.

Limpieza húmeda del filtro de partículas de diésel (DPF)

Para el DPF se puede usar un intervalo de limpieza húmeda diferente al intervalo de

limpieza en seco, siempre y cuando no se mezclen ambos intervalos.

En el caso de una unidad de DPF nueva, se puede usar la limpieza húmeda en lugar de en seco. Este intervalo solo se aplica a las nuevas unidades de DPF. No se aplica a una unidad para la que se usó la limpieza en seco previamente. Consulte [Estrategia de servicio del filtro de partículas de diésel](#) en la página 81 y [Limpieza en seco del filtro de partículas de diésel \(DPF\)](#) en la página 81 para ver más

detalles antes de tomar una decisión. Consulte al distribuidor autorizado si tiene dudas.

Filtro del líquido de escape diésel (DEF)

Tareas de mantenimiento para el filtro del líquido de escape diésel

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

Figura 43: Tanque DEF mediano y grande

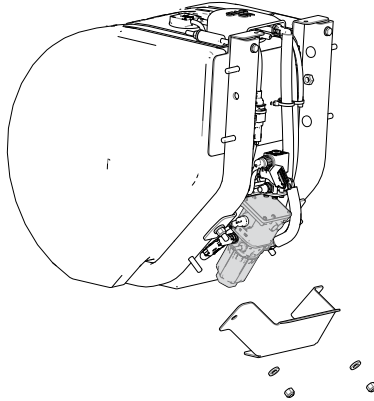
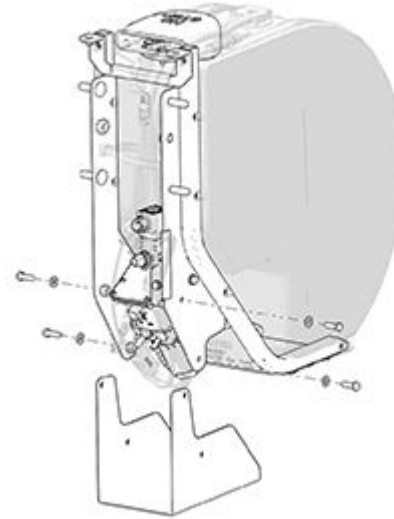


Figura 44: Acceso al filtro del tanque DEF pequeño



1. Reemplace la unidad de dosificación del líquido de escape diésel (DEF) de tratamiento posterior (módulo DEF) de acuerdo con el programa de mantenimiento.
2. Desde el fondo del tanque, retire la placa de la cubierta al retirar varios afianzadores que lo sostienen y luego permite que la placa de la cubierta caiga.

Sistema de aire

Sistema de admisión de aire

Información general y precauciones sobre cómo mantener el sistema de admisión de aire.

La mezcla del calor del motor, la vibración y los años aflojan las conexiones de admisión de aire y ocasionar rajadura en la tuberías y codos. Las fugas en el sistema de admisión permiten que el polvo abrasivo entre en el motor y ocasione rápidamente daños expansivos. Durante su inspección de recorrido diario, revise cuidadosamente la condición y el apriete de toda la tubería, codos, abrazaderas, soportes y afianzadores. Revise una vez al año si el enfriador de aire de carga tiene fugas. Las fugas de aire pueden ser ocasionadas por tubos o colector rajado. Para el servicio, consulte con su distribuidor autorizado.



PRECAUCIÓN

No utilice tubos de admisión de aire y conexiones como gradas ni los jale para levantarse. Esto puede aflojar las

conexiones y abrir el sistema para que entre aire no filtrado lo que puede dañar el motor.

Compresor de aire

Procedimientos de mantenimiento para el compresor de aire.

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

1. Revise y corrija la acumulación de carbón.

Depurador de aire

Procedimientos de mantenimiento adecuado para el limpiador de aire.

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

1. Revise y ajuste la restricción:
 - Dé servicio al elemento del filtro cuando el indicador de restricción del depurador de aire (opción) se bloquee en la posición extremadamente alta.

- Revise la condición de la manguera/tubería, deterioro/señales de fuga.
- Revise el torque de la abrazadera de la manguera.

Tubería del aire de carga

Revisión de mantenimiento para la tubería del aire/carga.

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

1. Revise y corrija los siguientes componentes de tubería del aire:
 - Condición de la manguera/tubería, deterioro/señales de fuga.
 - Revise si las abrazaderas de la manguera están apretadas.
 - Separación con otros componentes.

Enfriador del aire de carga

Revisión de mantenimiento para el enfriador del aire de carga.


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


1. Revise y ajuste los siguientes componentes del enfriador de aire:
 - Tubos o colector rajado.
 - Aletas/tubos obstruidos.
 - Condición de la manguera/ tubería, deterioro/señales de fuga.
 - Torque de la abrazadera de la manguera.


Depuradores de aire

Información general acerca de cómo dar servicio a los depuradores de aire.

La siguiente información de servicio es básica para todas las marcas y modelos de depuradores de aire.

 AVISO
<p>No use los componentes del depurador de aire como manijas de agarre. Estos componentes pueden romperse si usted los utiliza para sostener su peso. Si no cumple con esta advertencia, puede provocar lesiones personales o daño a los componentes del vehículo.</p>

 AVISO
<p>No empuje la puerta de aire debajo del cofre con las manos. Esta puerta se mantiene cerrada con un resorte que puede cerrarse inesperadamente. Si no cumple con esta advertencia, puede provocar lesiones personales.</p>

 PRECAUCIÓN
<p>Si no reemplaza el filtro de aire a los intervalos adecuados podría ocasionar que entre suciedad/desechos al motor o que se "ensucie" el motor, lo que podría ocasionar daño significativo al equipo.</p>

El vehículo está equipado con un indicador de restricción de admisión de aire. Dé servicio a los elementos del filtro cuando el indicador de restricción de admisión de aire se bloquee en la posición extremadamente alta. Los elementos de papel requieren cuidado y manejo apropiado porque son importantes para la vida de servicio del motor.

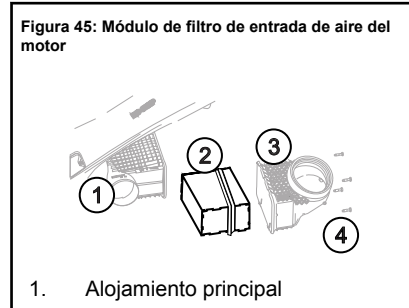
El filtro de aire del motor se encuentra en la parte superior del motor justo debajo del cofre. Hay (4) afianzadores que sostienen la cubierta a la caja del filtro.

Si el vehículo tiene la opción de admisión de aire debajo del cofre, el solenoide de admisión de aire y el conducto de aire se deben desinstalar para tener acceso al filtro de aire.

Reemplace el filtro de aire del motor

Información de mantenimiento acerca de cómo dar servicio al filtro de admisión del aire del motor.

Si el vehículo tiene una opción de admisión debajo del capó, retire primero el solenoide de aire.



2. Filtro de aire
3. Cubierta
4. Tornillos

1. Estacione el vehículo. Coloque el freno de estacionamiento y apague la ignición.
2. Si el conducto de admisión de aire está debajo del capó, ábralo.
3. Afloje los (4) tornillos, con una llave de 10 mm que sostenga la caja al alojamiento del filtro principal. (Estos tornillos no saldrán de la caja).
4. Jale la caja del filtro de aire lejos del alojamiento principal para acceder al filtro.
5. El filtro se puede desinstalar al jalar de forma suave y directa fuera del alojamiento principal. Tenga cuidado y no golpee ni deje caer el filtro en la caja durante la extracción, ya que podría liberar la suciedad y el polvo atrapados en el filtro. NO limpie y reutilice el filtro original.
6. Inspeccione la superficie del sellador y limpie todos los desechos de la caja del filtro de

aire y el alojamiento antes de instalar un filtro nuevo. Tenga precaución para no introducir contaminantes en la entrada del motor.

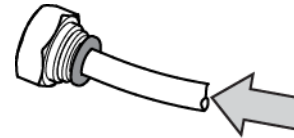
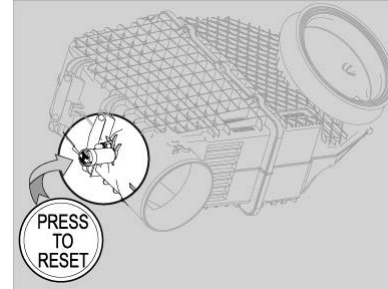
7. Inspeccione visualmente el nuevo filtro y la caja del filtro para identificar daños, en especial en las superficies del sellador y el filtro.
8. Instale la caja del filtro. NO use la caja para asentar el filtro en su lugar. Ajuste los tornillos a 30 ± 5 lb-in (3.4 ± 0.56 Nm).
9. Arranque el motor y deje que el sistema de aire llegue a la presión de operación. Active el interruptor del aire debajo del cofre y verifique que no haya fugas de aire.

Indicador de restricción del filtro de aire

Información general acerca del indicador de restricción del filtro de aire del motor.

Un indicador de restricción del filtro de aire está instalado en el depurador de aire o tubería de inducción de aire de manera que tenga acceso al aire puro filtrado. A medida que aumenta la restricción y los tapones del filtro, aparece un indicador rojo


en la ventana en el indicador. Cuando aparece el color rojo, el filtro de aire se debe reemplazar. El indicador se puede restablecer al presionar el botón al final del indicador.



PUSH
(EMPUJAR;
POUSSER)

Turbocargador

Información general sobre el mantenimiento del turbocargador.

 AVISO
<p>No opere el motor con la tubería de admisión del turbocargador desconectada. Cuando el motor está en marcha se crea una succión. Esta succión podría jalar su mano o algo más cerca de éste hacia el ventilador impulsor. Podría salir lesionado. Siempre mantenga la tubería de admisión conectada cuando va a poner en marcha el motor.</p>

Cuando dé servicio a los sistemas de escape y admisión de aire en un motor turbocargado, revise las partes que se enumeran a continuación:

Sistema de lubricación

Revise las conexiones, caja y conductos de aceite. Busque si hay fugas, daños o deterioro. Las fugas podrían significar que hay sellos o conductos de aceite dañados.

Distribuidor

Con el motor en funcionamiento, revise si hay fugas en el distribuidor o empaques de la brida.

Vibración de alta frecuencia

La vibración puede indicar un desequilibrio del rotor turbo. Solicite que investiguen esto de inmediato en su distribuidor. Si detecta alguna deficiencia, lleve el vehículo a un distribuidor autorizado para darle servicio. Una demora podría ocasionar daño severo y costoso a su vehículo.

Sistema de escape

Información general sobre el mantenimiento del sistema de escape.

El sistema de escape es parte del sistema de control de emisiones y ruido. Revise periódicamente el sistema de escape para ver si está desgastado, tiene fugas de escape y si está flojo o si tiene partes faltantes. Para obtener detalles sobre cómo mantener los componentes de emisiones en el sistema de escape, consulte "Control de ruido y emisiones" en el manual del operador del vehículo. Consulte el manual del operador del motor para obtener más detalles sobre cómo dar mantenimiento a los componentes de emisiones en el sistema de escape.

Sistema de carga/puesta en marcha

Cables/arnés eléctrico

Revisiones de mantenimiento para los arneses y cables.

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

1. Revise los siguientes componentes eléctricos:
 - Inspeccione si hay conexiones flojas, corrosión, desgaste y sujetadores de retención rotos.

Baterías, cables y conexiones

Revisiones de mantenimiento de los componentes eléctricos.

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

1. Revise los siguientes componentes eléctricos:
 - Condición, nivel de electrolito, rajaduras, señales de fuga, sobrecarga.
 - Cerraduras, afianzadores.
 - Perno de montaje de la caja de baterías, torque.

Cárter del cigüeñal - Amortiguador de vibración

Revisiones de mantenimiento para el cárter del cigüeñal.

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

1. Si está equipado con un amortiguador del cárter del cigüeñal, realice las siguientes revisiones del amortiguador de vibración.
 - Inspeccione si hay rajaduras, muescas, fugas.
 - Revise el torque del afianzador.

Pernos de montaje del motor

Lineamientos de mantenimiento para los pernos de montaje del motor.

Realice estos procedimientos de mantenimiento de acuerdo con el Programa de mantenimiento preventivo. Revise lo siguiente:

1. Inspeccione los afianzadores de montaje y de las patas. Revise si hay pernos flojos o rotos. Reemplace según sea necesario.
2. Revise si el montaje y las patas están fracturados, rotos o deformados. Reemplace según sea necesario.
3. Revise que el motor inserte completamente. Reemplace según sea necesario.



PRECAUCIÓN

No vuelva a aplicar torque ni utilice de nuevo los pernos de cabeza de brida existentes. Estos pernos están establecidos en fábrica según el torque especificado. Si los pernos están flojos o

dañados, deben reemplazarse con pernos nuevos. Si no cumple con esta advertencia puede provocar daño al equipo o a la propiedad.

Válvulas del motor

Intervalos de procedimientos y mantenimiento para el servicio inicial y el mantenimiento de rutina de las válvulas.

Realice estos procedimientos de mantenimiento de espacio de la válvula de acuerdo con los siguientes intervalos.

Tabla 11: Intervalos de ajuste de la válvula del motor

	Aplicación del vehículo	Intervalo
Intervalo de ajuste de la válvula	Trabajo normal (acarreo a larga distancia) - menos de 20% de tiempo de ralentí	Ajuste inicial a 150,000 millas (240,000 km, 6,750 horas), a 450,000 millas (725,000 km, 13,500 horas), luego cada 300,000 millas (480,000 km) de allí en adelante
	Trabajo normal (acarreo a larga distancia) - más de 20% de tiempo de ralentí	
	Trabajo pesado (Vocacional*)	Ajuste inicial a 60,000 millas (96,000 km, 1,600 horas), a 360,000 millas (576,000 km, 9,600 horas), luego cada 300,000 millas (480,000 km) de allí en adelante
* Las aplicaciones del vehículo vocacional incluyen: Agricultura, mezcladoras de concreto, construcción, grúas, descarga, emergencia/incendio, equipo pesado, carga de troncos, minería, campo de aceite, desechos, reparto, limpianieves y camión grúa.		

1. Inspeccione y ajuste el espacio de la válvula en el servicio inicial y en el mantenimiento programado (si es necesario).
2. Restablezca el juego de la válvula, si es necesario, a las especificaciones nominales. Consulte [Especificaciones del motor](#) en la página 42.
3. Reemplace el sello del empaque de la cubierta de la válvula en el servicio inicial y en el mantenimiento programado.

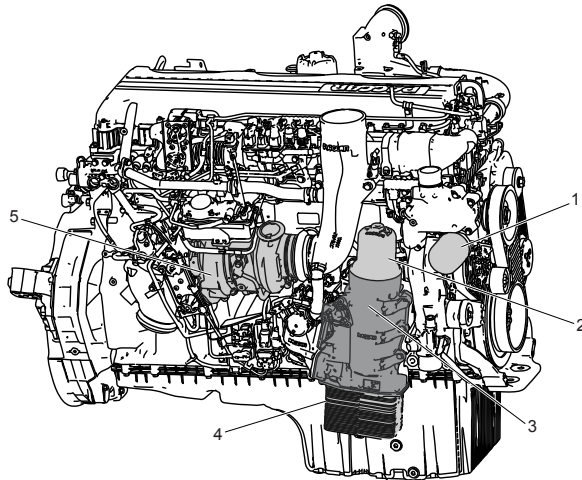
2

Identificación del motor

Ubicaciones de los componentes

Identificación de los principales componentes del motor.

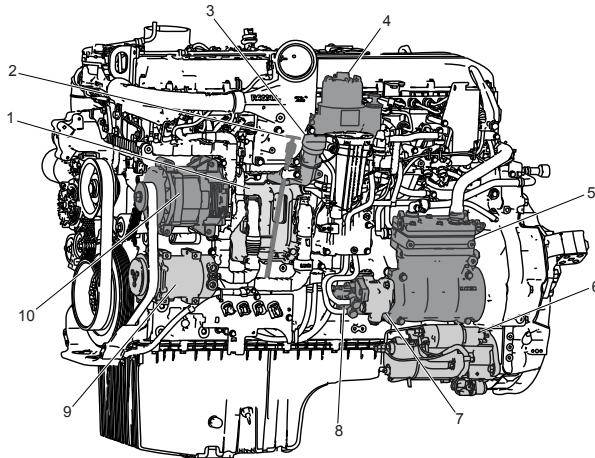
Figura 46: Motor, lado derecho



1. Filtro de refrigerante

2. Filtro de aceite centrífugo de desviación
3. Filtro de aceite de flujo completo
4. Enfriador de aceite
5. Turbocargador

Figura 47: Motor, lado izquierdo



1. Módulo de control electrónico (ECM)
2. Varilla de medición

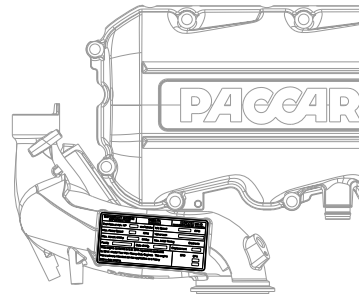
3. Llenado de aceite
4. Filtro de combustible
5. Compresor de aire
6. Arranque
7. Bomba de la dirección hidráulica
8. Bomba de combustible de presión baja
9. Compresor de A/C
10. Alternador

Etiqueta EPA

Información de la etiqueta y ubicación de la etiqueta EPA.

La etiqueta EPA proporciona datos importantes sobre el motor. Esta etiqueta está ubicada en la parte superior de la cubierta de la válvula o en el distribuidor del mezclador. La etiqueta EPA del motor no se debe cambiar al menos que sea aprobado por PACCAR.

Figura 48: Ubicación de la etiqueta EPA



La etiqueta EPA proporciona varios detalles sobre el motor. Algunos datos que se encuentran en la etiqueta EPA incluyen lo siguiente:

- Proporción de combustible
- Velocidad a ralentí
- Clasificación de velocidad máxima

- Luz de la válvula
- Clasificación de potencia máxima
- Fecha de fabricación
- Desplazamiento del motor

Figura 49: Etiqueta EPA

IMPORTANT ENGINE INFORMATION		Engine No.		PACCAR MX-... MANUFACTURED BY PACCAR...	
Fuel Rate at Adv. HP	XXXX	mm/stroke	Idle Speed	XXX-XXX	RPM
Max. Rated Speed	XXXX	RPM	Valve Lash (mm)	XX int.	XX exh.
Max. Advert. kW/hp	XXXXXX	kW/hp	Max. Initial Timing	Electronic	
Family	EPCRH12.8M01		Date of Mfg.	Displacement	
This engine conforms to U.S. EPA regulations and is applicable to 2014 Model Year New Heavy-Duty Engines.				12.9 L.	
This Engine has a primary intended service application as a heavy heavy-duty engine. This engine is certified to operate on ultra-low sulfur diesel fuel only. Exhaust Emission Control System: DDI, TC, CAC, ECM, EGR-C, OC, SCR-U, PTOX				STD	EPA
				NOx	XXX
				PM	XXX
1952113					

Capítulo 3 | GARANTÍA DEL MOTOR

Temas:

Garantía del motor para Estados Unidos y Canadá.....	95
--	----

3

Garantía del motor para Estados Unidos y Canadá

Garantía del motor para las aplicaciones estándar

PACCAR MX-11 cobertura del motor para aplicaciones estándar.

Productos garantizados

Esta garantía aplica a los motores PACCAR MX-11 nuevos vendidos y usados en los Estados Unidos⁴ o Canadá y operados en aplicaciones de carretera con una excepción, hay una cobertura diferente da garantía utilizada en las aplicaciones de camiones de equipo contra incendios.

El motor PACCAR MX-11 está garantizado directamente para el primer comprador o el primer arrendador por PACCAR.

Garantía básica del motor

Esta garantía cubre cualquier falla del motor que pueda surgir durante el uso y servicio normales, de defectos en el

material o mano de obra de la fábrica (falla justificable). Esta cobertura inicia con la fecha de entrega y finaliza dos años o 250,000 millas (400,000 kilómetros) o 6,250 horas, lo que ocurra primero, después de la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador. La cobertura adicional se describe en [Garantía de emisiones](#) en la página 101.

Garantía componentes principales del motor

Cobertura de garantía para los componentes importantes del motor.

Existe un período de Garantía del motor de 60 meses, 500,000 millas (800,000 kilómetros) o 12,500 horas, lo que ocurra primero, después de la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador por las siguientes partes del motor:

- Ensambles del empujador de la leva
- Árbol de levas
- Engranaje del árbol de levas
- Engranaje intermedio del árbol de levas

- Ensambles de la biela
- Cigüeñal
- Engranaje del cigüeñal
- Cubierta del bloque de cilindros
- Pernos de la culata de cilindros
- Cubierta de la culata de cilindros
- Caja del volante
- Engranaje de la bomba de lubricación
- Pernos del cojinete principal
- Caja del termóstato
- Caja de la bomba de agua

Responsabilidades del propietario y de PACCAR

Descripción de responsabilidades para PACCAR y el propietario de un motor de la marca PACCAR.

Responsabilidades de PACCAR

PACCAR pagará por todas las partes y el trabajo necesario para reparar los daños al motor que resulten de cualquier falla que se puede justificar.

PACCAR pagará el aceite lubricante, anticongelante, elementos del filtro,

⁴ Estados Unidos incluye Samoa Americana, la Mancomunidad de las Islas Mariana del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de EE. UU.

correas, mangueras y otros elementos de mantenimiento que no se pueden volver a utilizar debido a la falla justificable.

PACCAR pagará los costos laborales razonables por la desinstalación e instalación del motor necesaria para reparar una falla justificable.

PACCAR pagará durante el período de garantía básica del motor de dos años o 250,000 millas (400,000 kilómetros) o 6,250 horas, lo que ocurra primero: los costos razonables para remolcar un vehículo deshabilitado por una falla de garantía hasta la ubicación de reparación más cercana autorizada. En lugar del gasto por remolque y a su entera discreción, PACCAR podría pagar los costos razonables para que un mecánico viaje desde y hacia la ubicación del vehículo cuando se lleva a cabo la reparación del motor en el lugar de la falla.

Responsabilidades del propietario

El propietario es responsable por el funcionamiento y mantenimiento del motor como se especifica en el Manual del operador de PACCAR aplicable. El propietario también es responsable de proveer la evidencia de que se ha llevado a cabo todo el mantenimiento recomendado.

Antes del vencimiento de la garantía correspondiente, el propietario debe notificar a un distribuidor de motores autorizado por PACCAR sobre cualquier falla justificable y facilitar el motor para su reparación en dicha instalación. La falla justificable se debe notificar al distribuidor de motores autorizado por PACCAR dentro de los 30 días posteriores al descubrimiento. Excepto por los motores descompuestos por una falla justificable, el propietario también debe entregar el motor a la instalación de reparación.

El propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos del filtro y otros artículos de mantenimiento proporcionados durante las reparaciones de garantía al menos que dichos artículos no se puedan volver a utilizar debido a la falla justificable. El propietario es responsable por los gastos de comunicación, alimentación, alojamiento y costos similares incurridos como resultado de una falla justificable.

El propietario es responsable por las reparaciones que no son del motor y por los gastos de "tiempo de inactividad", daños de carga, multas, todos los impuestos que aplican, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una falla justificable.

El propietario es responsable por las reparaciones que no son del motor y por los gastos de "tiempo de inactividad", daños de carga, multas, todos los impuestos que aplican, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una falla justificable.

Limitaciones de garantía - Aplicaciones estándar

Limitaciones de la garantía del motor para aplicaciones estándar.

Su único y exclusivo recurso contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surge de su compra y el uso de este motor está limitado a la reparación o reemplazo de las "fallas justificables" con distribuidores de motor PACCAR autorizados en Estados Unidos y Canadá o una instalación de motores PACCAR autorizada donde aplica, sujeto a las limitaciones de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor de PACCAR. Las limitaciones máximas de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor inician desde la fecha de entrega al primer comprador o arrendador. El tiempo, millaje y horario acumulados se calculan cuando el motor se lleva a un distribuidor autorizado para la corrección de fallas justificables.

Las fallas, aparte de las que resultan de los defectos en el material o mano de obra de la fábrica, no están cubiertas por esta garantía. PACCAR no es responsable por fallas o daño que resulten de lo que PACCAR determine como un abuso o negligencia, incluyendo pero sin limitarse a: daño por accidente; funcionamiento sin lubricantes o refrigerantes adecuados; sobrecarga de combustible, exceso de velocidad; falta de mantenimiento de lubricación, enfriamiento o sistemas de admisión; almacenamiento incorrecto, arranque, calentamiento o prácticas de funcionamiento o apagado; si no realiza la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable por fallas ocasionadas por el combustible o aceite o líquido de escape de diésel incorrecto o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, aceite o líquido de escape de diésel. La garantía no cubre las fallas en las partes de reemplazo utilizadas en reparaciones debido a las condiciones anteriores no cubiertas por la garantía.

Esta garantía no aplica para los accesorios suministrados por el fabricante del equipo original (OEM) del vehículo que están

cubiertos por la garantía de vehículo del OEM.

Las fallas que den como resultado un consumo de aceite excesivo están cubiertas por la duración de la cobertura o 250,000 millas (400,000 kilómetros) o 6,250 horas desde la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador, lo que ocurra primero. Antes de considerar un reclamo por consumo excesivo de aceite, el propietario debe enviar la documentación adecuada para demostrar que el consumo excede los estándares publicados por PACCAR.

Las fallas de correas y mangueras suministradas por PACCAR están cubiertas durante el primer año a partir de la fecha de entrega al primer comprador o arrendador.

Las partes utilizadas para reparar una falla justificable pueden ser partes nuevas, partes reconstruidas aprobadas o partes reparadas. PACCAR no es responsable por las fallas que resulten del uso de partes no aprobadas por PACCAR. Una parte nueva, aprobada o reconstruida utilizada para reparar una falla justificable asume la identidad de la parte que reemplazó y tiene derecho a la cobertura restante en adelante.

PACCAR no es responsable por el daño o la pérdida que resulte de las actualizaciones de torque/caballos de fuerza del motor.

PACCAR se reserva el derecho de interrogar datos del Módulo de control electrónico (ECM) para propósitos de análisis de fallas.

PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos del filtro o cualquier otra parte que es considerada un artículo de mantenimiento. PACCAR no garantiza los servicios para retirar la ceniza del DPF ya sea en o antes del intervalo de servicio regular como se indicó en el programa de mantenimiento o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza a menos que el servicio sea requerido como parte de una reparación cubierta por la garantía.

PACCAR NO CUBRE EL DESGASTE O DETERIORO DE LAS PARTES CUBIERTAS.

ESTA GARANTÍA Y LA GARANTÍA DE EMISIÓN ESTABLECIDA POSTERIORMENTE SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS POR PACCAR CON RESPECTO A ESTOS MOTORES.

ESTA GARANTÍA LIMITADA ES LA ÚNICA GARANTÍA REALIZADA POR

PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS. EXCEPTO POR LA GARANTÍA LIMITADA ANTERIOR, PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO HACEN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS EXPRESAMENTE RECHAZAN CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A: A PÉRDIDA DE INGRESOS O GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL VEHÍCULO O MOTOR; DAÑOS A TERCERAS PERSONAS, INCLUSO DAÑOS O PERDIDAS DE OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O PROPIEDAD, ACOPLAMIENTOS, CAMIONES Y CARGA; PÉRDIDA O DAÑO A EFECTOS PERSONALES; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O ALIMENTACIÓN; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O

COSTOS COMERCIALES O PÉRDIDAS; HONORARIOS DE ABOGADOS Y CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER EN RELACIÓN CON CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos y también puede contar con otros derechos que varían según el estado.

Garantía del motor para aplicaciones de camiones de equipo contra incendios

PACCAR MX-11 cobertura del motor para aplicaciones de camiones de equipo contra incendios.

Esta garantía aplica a los motores PACCAR MX-11 nuevos vendidos y usados en los Estados Unidos⁵ o Canadá y operados en aplicaciones de camiones de equipo contra incendios.

El motor PACCAR MX-11 está garantizado directamente al primer comprador o al primer arrendador por PACCAR.

Garantía básica del motor

Esta garantía básica del motor cubre cualquier falla del motor que pueda resultar durante el uso y servicio normales, de un defecto en el material o mano de obra de la fábrica (Falla justificable). Esta cobertura inicia con la fecha de entrega al primer comprador o arrendador y finaliza después de cinco años o 100,000 millas (160,000 kilómetros), lo que ocurra primero.

Responsabilidades del propietario y de PACCAR

Descripción de las responsabilidades para PACCAR y para el propietario del camión de incendios.

Responsabilidades de PACCAR

PACCAR pagará por todas las partes y el trabajo necesario para reparar los daños al motor que resulten de cualquier falla que se puede justificar.

PACCAR pagará el aceite lubricante, anticongelante, elementos del filtro, correas, mangueras y otros elementos de

⁵ Estados Unidos incluye Samoa Americana, la Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de EE. UU.

mantenimiento que no se pueden volver a utilizar debido a la falla justificable. PACCAR pagará los costos laborales razonables por la desinstalación e instalación del motor necesaria para reparar una falla justificable.

PACCAR pagará durante el período de garantía básica del motor de dos años o 100,000 millas (160,000 kilómetros), lo que ocurra primero: los costos razonables para remolcar un vehículo deshabilitado por una falla de garantía hasta la ubicación de reparación más cercana autorizada. En lugar del gasto por remolque y a su entera discreción, PACCAR podría pagar los costos razonables para que un mecánico viaje desde y hacia la ubicación del vehículo cuando se lleva a cabo la reparación del motor en el lugar de la falla.

Responsabilidades del propietario

El propietario es responsable por el funcionamiento y mantenimiento del motor como se especifica en el Manual del operador de PACCAR aplicable. El propietario también es responsable de proveer la evidencia de que se ha llevado a cabo todo el mantenimiento recomendado.

Antes del vencimiento de la garantía correspondiente, el propietario debe

notificar a un distribuidor de motores autorizado por PACCAR sobre cualquier falla justificable y facilitar el motor para su reparación en dicha instalación. La falla justificable se debe notificar al distribuidor de motores autorizado por PACCAR dentro de los 30 días posteriores al descubrimiento. Excepto por los motores descompuestos por una falla justificable, el propietario también debe entregar el motor a la instalación de reparación.

El propietario es responsable por el costo del aceite lubricante, anticongelante, elementos del filtro y otros artículos de mantenimiento proporcionados durante las reparaciones de garantía al menos que dichos artículos no se puedan volver a utilizar debido a la falla justificable. El propietario es responsable por los gastos de comunicación, alimentación, alojamiento y costos similares incurridos como resultado de una falla justificable. El propietario es responsable por las reparaciones que no son del motor y por los gastos de "tiempo de inactividad", daños de carga, multas, todos los impuestos que aplican, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una falla justificable.

El propietario es responsable por un deducible de \$100 (dólares EE.UU.) por

cada visita de servicio bajo este plan en el 3er, 4to y 5to año de la garantía básica del motor. El deducible no se cobrará durante los primeros dos años de la garantía básica del motor.

Limitaciones de la garantía - Camión contra incendios

Limitaciones de la garantía del motor para aplicaciones de camión contra incendios.

Su único y exclusivo recurso contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surge de su compra y el uso de este motor está limitado a la reparación o reemplazo de las "fallas justificables" con distribuidores de motor PACCAR autorizados en Estados Unidos y Canadá o una instalación de motores PACCAR autorizada donde aplica, sujeto a las limitaciones de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor de PACCAR. Las limitaciones máximas de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor inician desde la fecha de entrega al primer comprador o arrendador. El tiempo, millaje y horario acumulados se calculan cuando el motor se lleva a un distribuidor autorizado para la corrección de fallas justificables.

Las fallas, aparte de las que resultan de los defectos en el material o mano de obra

de la fábrica, no están cubiertas por esta garantía. PACCAR no es responsable por fallas o daño que resulten de lo que PACCAR determine como un abuso o negligencia, incluyendo pero sin limitarse a: daño por accidente; funcionamiento sin lubricantes o refrigerantes adecuados; sobrecarga de combustible, exceso de velocidad; falta de mantenimiento de lubricación, enfriamiento o sistemas de admisión; almacenamiento incorrecto, arranque, calentamiento o prácticas de funcionamiento o apagado; si no realiza la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable por fallas ocasionadas por el combustible o aceite o líquido de escape de diésel incorrecto o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, aceite o líquido de escape de diésel. La garantía no cubre las fallas en las partes de reemplazo utilizadas en reparaciones debido a las condiciones anteriores no cubiertas por la garantía. Esta garantía no aplica para los accesorios suministrados por el fabricante del equipo original (OEM) del vehículo que están cubiertos por la garantía de vehículo del OEM.

Las fallas que den como resultado un consumo de aceite excesivo están cubiertas por la duración de la cobertura o 100,000 millas (160,000 kilómetros) desde la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador, lo que ocurra primero. Antes de considerar un reclamo por consumo excesivo de aceite, el propietario debe enviar la documentación adecuada para demostrar que el consumo excede los estándares publicados por PACCAR. Las fallas de correas y mangueras suministradas por PACCAR están cubiertas durante el primer año a partir de la fecha de entrega al primer comprador o arrendador. Las partes utilizadas para reparar una falla justificable pueden ser partes nuevas, partes reconstruidas aprobadas o partes reparadas. PACCAR no es responsable por las fallas que resulten del uso de partes no aprobadas por PACCAR. Una parte nueva, aprobada o reconstruida utilizada para reparar una falla justificable asume la identidad de la parte que reemplazó y tiene derecho a la cobertura restante en adelante. PACCAR no es responsable por el daño o la pérdida que resulte de las

actualizaciones de torque/caballos de fuerza del motor.

PACCAR se reserva el derecho de interrogar datos del Módulo de control electrónico (ECM) para propósitos de análisis de fallas.

PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos del filtro o cualquier otra parte que es considerada un artículo de mantenimiento. PACCAR no garantiza los servicios para retirar la ceniza del DPF ya sea en o antes del intervalo de servicio regular como se indicó en el programa de mantenimiento o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza a menos que el servicio sea requerido como parte de una reparación cubierta por la garantía.

PACCAR NO CUBRE EL DESGASTE O DETERIORO DE LAS PARTES CUBIERTAS.

ESTA GARANTÍA Y LA GARANTÍA DE EMISIÓN ESTABLECIDA POSTERIORMENTE SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS POR PACCAR CON RESPECTO A ESTOS MOTORES.

ESTA GARANTÍA LIMITADA ES LA ÚNICA GARANTÍA REALIZADA POR PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS. EXCEPTO POR LA GARANTÍA

LIMITADA ANTERIOR, PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO HACEN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS EXPRESAMENTE RECHAZAN CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A: A PÉRDIDA DE INGRESOS O GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL VEHÍCULO O MOTOR; DAÑOS A TERCERAS PERSONAS, INCLUSO DAÑOS O PERDIDAS DE OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O PROPIEDAD, ACOPLAMIENTOS, CAMIONES Y CARGA; PÉRDIDA O DAÑO A EFECTOS PERSONALES; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O ALIMENTACIÓN; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS COMERCIALES O PÉRDIDAS; HONORARIOS DE ABOGADOS Y

CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER EN RELACIÓN CON CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos y también puede contar con otros derechos que varían según el estado.

Garantía de emisiones

Cobertura de emisiones para todas las aplicaciones en los Estados Unidos.

Esta garantía de emisiones aplica a los nuevos motores PACCAR comercializados por PACCAR que se usan en los Estados Unidos⁶ en vehículos diseñados para transportar personas o propiedad en una calle o carretera.

Cobertura

PACCAR le garantiza al primer comprador o arrendador y a cada comprador subsiguiente que el motor está diseñado, fabricado y equipado para que al momento de venta por PACCAR cumpla con todas las regulaciones de emisión federales de EE.UU. aplicables al momento de

fabricación y que está libre de defectos en el material o mano de obra de la fábrica lo que podría ocasionar el incumplimiento de estas regulaciones dentro del más largo de los siguientes períodos: (A) Cinco años o 100,000 millas (160,935 kilómetros) de funcionamiento, lo que ocurra primero, medido desde la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador o (B) la garantía básica del motor. Si el vehículo en el que está instalado el motor está registrado en el estado de California, también aplica [Garantía del control de emisiones de California](#) en la página 103 por separado. Consulte [Garantía de emisiones de California](#).

Partes de reemplazo

PACCAR recomienda que cualquier parte de servicio utilizada para el mantenimiento, reparación o reemplazo de los sistemas de control de emisión sea nueva o ensamblajes y partes originales reconstruidas aprobadas y que un distribuidor de motores PACCAR autorizado le dé servicio al motor. Su vehículo contiene componentes eléctricos, de combustible y aire que pueden afectar el control de

⁶ Estados Unidos incluye Samoa Americana, la Mancomunidad de las Islas Mariana del Norte, Guam, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de EE. UU.

emisión del motor. El uso de partes de reemplazo del vehículo o motor que no son originales y no son equivalentes a las partes originales del fabricante del vehículo OEM o del motor PACCAR pueden perjudicar el funcionamiento efectivo del sistema de control de emisiones del vehículo y el motor y pueden comprometer la cobertura de su garantía de emisiones.

Limitaciones de la garantía - Emisiones

Limitaciones de la garantía de emisiones del motor.

Su único y exclusivo recurso contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surge de su compra y el uso de este motor está limitado a la reparación o reemplazo de las "fallas justificables" con distribuidores de motor PACCAR autorizados en Estados Unidos y Canadá o una instalación de motores PACCAR autorizada donde aplica, sujeto a las limitaciones de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor de PACCAR. Las limitaciones máximas de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor inician desde la fecha de entrega al primer comprador o arrendador. El tiempo, millaje y horario acumulados se calculan cuando

el motor se lleva a un distribuidor autorizado para la corrección de fallas justificables.

Las fallas, aparte de las que resultan de los defectos en el material o mano de obra de la fábrica, no están cubiertas por esta garantía. PACCAR no es responsable por fallas o daño que resulten de lo que PACCAR determine como un abuso o negligencia, incluyendo pero sin limitarse a: daño por accidente; funcionamiento sin lubricantes o refrigerantes adecuados; sobrecarga de combustible, exceso de velocidad; falta de mantenimiento de lubricación, enfriamiento o sistemas de admisión; almacenamiento incorrecto, arranque, calentamiento o prácticas de funcionamiento o apagado; si no realiza la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable por fallas ocasionadas por el combustible o aceite o líquido de escape de diésel incorrecto o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, aceite o líquido de escape de diésel. La garantía no cubre las fallas en las partes de reemplazo utilizadas en reparaciones debido a las condiciones anteriores no cubiertas por la garantía.

PACCAR no es responsable por las reparaciones que no son del motor y por los gastos de tiempo de inactividad, daños de carga, multas, todos los impuestos que aplican, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una falla justificable.

PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos del filtro o cualquier otra parte que es considerada un artículo de mantenimiento. PACCAR no garantiza los servicios para retirar la ceniza del DPF ya sea en o antes del intervalo de servicio regular como se indicó en el programa de mantenimiento o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza a menos que el servicio sea requerido como parte de una reparación cubierta por la garantía.

ESTA GARANTÍA DE EMISIÓN LIMITADA ES LA ÚNICA GARANTÍA HECHA POR PACCAR RELACIONADA CON EL EQUIPO DE EMISIÓN. EXCEPTO POR LA GARANTÍA LIMITADA ANTERIOR, PACCAR NO HACE OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS. PACCAR EXPRESAMENTE RECHAZA CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO.

PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A: A PÉRDIDA DE INGRESOS O GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL VEHÍCULO O MOTOR; DAÑOS A TERCERAS PERSONAS, INCLUSO DAÑOS O PERDIDAS DE OTROS MOTORES, VEHÍCULOS O PROPIEDAD, ACOPLAMIENTOS, CAMIONES Y CARGA; PÉRDIDA O DAÑO A EFECTOS PERSONALES; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O ALIMENTACIÓN; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS COMERCIALES O PÉRDIDAS; HONORARIOS DE ABOGADOS Y CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER EN RELACIÓN CON CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.

Garantía del control de emisiones de California

Derechos y obligaciones de su garantía

La Junta de Recursos del aire de California y PACCAR se complacen en explicar la

garantía del sistema de control de emisiones de su motor diésel modelo 2017-2018. En California, los motores nuevos de un vehículo automotor deben estar diseñados, fabricados y equipados para cumplir con las normas anticontaminación más estrictas del estado. PACCAR debe garantizar el sistema de control de emisión en su motor diésel durante los períodos descritos a continuación, siempre que no haya sido sometido a abuso, negligencia o mantenimiento inadecuado de su motor diésel.

Su sistema de control de emisión puede incluir partes como el sistema de inyección de combustible y el módulo de control electrónico del motor. También puede incluir las mangueras, conectores y otros ensambles relacionados con la emisión. Si se determina que una parte de su motor relacionada con la emisión tiene un defecto en el material o mano de obra de la fábrica, PACCAR reparará o reemplazará la parte. Esta es su garantía de defectos del sistema de control de emisión.

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

Esta garantía del sistema de control de emisión aplica para los motores diésel (de aquí en adelante, motores) certificados por la Junta de recursos del aire de California a partir del año 2013, comercializados por PACCAR y registrados en California para utilizarse en aplicaciones en carretera.

Cobertura de garantía del fabricante

Esta cobertura de garantía se proporciona por cinco años o 100,000 millas (160,000 km o 3,000 horas de funcionamiento del motor, lo que ocurra primero, a partir de la fecha de entrega del motor al primer comprador o arrendador. PACCAR reparará su motor sin costo alguno incluyendo el diagnóstico, partes y mano de obra, en donde exista una condición justificable.

Responsabilidades de garantía del propietario

Como propietario del motor, usted es responsable de llevar a cabo el mantenimiento requerido indicado en su manual del operador de PACCAR. Usted es responsable de presentar su motor a un distribuidor de motores PACCAR autorizado tan pronto como surja un problema. Las reparaciones por garantía

se deben realizar en un plazo razonable que no exceda 30 días.

PACCAR le recomienda conservar todos los recibos que cubren el mantenimiento de su motor, pero PACCAR no puede negar la cobertura únicamente por la falta de recibos o por no asegurarse de llevar a cabo todo el mantenimiento programado. Como propietario del motor, también debe saber que PACCAR puede negarle la cobertura de la garantía si su motor o una parte del mismo ha fallado debido a abuso, negligencia, mantenimiento inadecuado o modificaciones no aprobadas.

Si tiene preguntas sobre los derechos y responsabilidades vinculados con la garantía, comuníquese con Kenworth Truck Company al 1-425-828-5000, Peterbilt Motor Company al 1-940-591-4220, con el Departamento de los Recursos del Aire de California:

California Air Resource Board, 9528
Telstar Avenue, El Monte, CA 91731

Una parte garantizada que está programada para su reemplazo como parte del mantenimiento requerido está

garantizada hasta el primer punto de reemplazo programado.

Antes del vencimiento de la garantía correspondiente, el propietario debe notificar a un distribuidor de motores autorizado por PACCAR sobre cualquier falla justificable de control de emisiones y entregar el motor para su reparación en dicha instalación.

El propietario es responsable por los costos incidentales tales como: gastos de comunicación, alimentación, alojamiento incurridos por el propietario o los empleados del propietario como resultado de una condición justificable.

El propietario es responsable por los gastos de tiempo de inactividad, daños de carga, multas, todos los impuestos que aplican, todos los costos comerciales y otras pérdidas que resulten de una condición justificable.

Declaración de los componentes de emisiones

Declaración de los componentes de emisiones del Estado de California para la cobertura del motor PACCAR MX-11.

Este listado de partes de control de emisión puede estar cubierto por la garantía del sistema de control de emisiones bajo ciertos modos de falla.

Sistema de tratamiento posterior

- Codos de tubería y tubería de descomposición
- Catalizador de oxidación diésel (DOC)
- Filtro de partículas diésel (DPF)⁷
- Ensamble del distribuidor de combustible/aire del DPF
- Sensor de presión de suministro de aire del DPF
- Inyector de combustible del DPF inclusive aire, combustible y conductos de refrigerante
- Sensor de presión de combustible del DPF
- Sensores de presión del DPF
- Acondicionador de señal y sensores de temperatura del DPF
- Unidad de Control Electrónico (ECU)

⁷ Un DPF al que se debe limpiar la ceniza no es una falla de garantía.

- Tubería de escape del turbocargador al último dispositivo de tratamiento posterior
- Sensor NOx
- Válvula de protección de presión y tubería al inyector de combustible del DPF
- Sensor de temperatura de la SCR
- Catalizador de reducción catalítica selectiva (SCR)

Sistema del líquido de escape diésel (DEF)

- Módulo de dosificación del DEF con boquilla de inyección y arnés de cableado
- Sensor de temperatura/nivel del DEF
- Relevador de control del calefactor de conducto del DEF
- Elementos de calefacción y conductos del DEF
- Módulo de bomba y tubería asociada del DEF
- Tanque, calefactor y tubería asociada del DEF
- Válvula de control de refrigerante del calefactor de tanque del DEF

Luz del tablero

- Luz del DEF
- Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL)

Sistema de ventilación del cárter del cigüeñal

- Separador de ventilación del cárter del cigüeñal y tubería asociada

Sistema de admisión

- Mezclador del tubo de admisión de aire
- Enfriador de aire de carga y tubería asociada
- Sensor de presión/temperatura/humedad antes el turbocargador
- Turbocargador y tubería asociada

Sistema de control electrónico

- Sensor de temperatura ambiente
- Sensor de velocidad del árbol de levas (CMP)
- Sensor de temperatura del refrigerante
- Sensor de velocidad del cigüeñal (CKP)
- Módulo de control del motor (ECM)

- Sensor de temperatura de aceite del motor
- Sensor de temperatura de la recirculación de gas de escape (EGR)
- Sensor de presión del distribuidor de escape
- Sensor de presión de combustible
- Sensor de temperatura de combustible
- Presión del distribuidor de admisión y sensor de temperatura
- Sensor lambda
- Sensor NOx
- Sensor de presión después de la válvula del acelerador de escape
- Temperatura después de turbocargador
- Sensor de velocidad del turbocargador
- Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- Sensor de velocidad de la bomba de agua
- Arnés de cableado conectado en los dos extremos a los componentes de garantía de emisión

Sistema de recirculación de gas de escape (EGR)

- Enfriador de EGR y tubería asociada
- Válvula de EGR y tubería asociada

Motor

- Distribuidor de escape
- Válvula del acelerador de escape y tubería

Sistema de combustible

- Bombas de combustible y tubería del motor asociada
- Inyectores

Partes de reemplazo

Declaración de emisiones del Estado de California sobre las partes de reemplazo.

PACCAR recomienda que cualquier parte de servicio utilizada para el mantenimiento, reparación o reemplazo de los sistemas de control de emisión sea nueva o ensamblajes y partes originales reconstruidas aprobadas de PACCAR y que un distribuidor de motores PACCAR autorizado le dé servicio al motor. Su vehículo contiene componentes eléctricos, de combustible y aire que pueden afectar

el control de emisión del motor. El uso de partes de reemplazo del vehículo o motor que no son originales y no son equivalentes a las partes originales del fabricante del vehículo OEM o del motor PACCAR pueden perjudicar el funcionamiento efectivo del sistema de control de emisiones del vehículo y el motor y pueden comprometer la cobertura de su garantía de emisiones. El propietario puede elegir llevar a cabo el mantenimiento, reemplazo o reparación de las partes de control de emisión en un instalación distinta al distribuidor de motores autorizado por PACCAR y puede elegir utilizar otras partes distintas a las partes nuevas o los ensamblajes y partes originales reconstruidas y aprobadas para dicho mantenimiento, reemplazo o reparación; sin embargo, el costo de dicho servicio o partes y fallas subsiguientes que resulten de dicho servicio o partes no estarán cubiertas bajo esta garantía de sistema de control de emisión, excepto por las reparaciones de emergencia, como se describe a continuación "[Reparaciones de emergencia](#)" en la página 106".

Responsabilidades de PACCAR

Declaración de emisiones del Estado de California sobre la responsabilidad de PACCAR.

La cobertura de garantía inicia cuando el motor se entrega al primer comprador o primer arrendador. Cualquier distribuidor de motores autorizado por PACCAR realizará las reparaciones y el servicio utilizando partes nuevas o ensamblajes y partes originales reconstruidas y aprobadas de PACCAR. PACCAR reparará cualquiera de las partes de control de emisión que encuentre con defecto sin cargo por las partes o mano de obra (inclusive el diagnóstico que resulta en la determinación de que existe falla en una parte de control de emisión garantizada).

Reparaciones de emergencia

Declaración de emisiones del Estado de California sobre las reparaciones de emergencia.

En caso de una emergencia donde un distribuidor de motores autorizado por PACCAR no está disponible, las reparaciones las puede realizar cualquier lugar de reparación disponible o cualquier persona utilizando cualquier parte de

reemplazo. Una parte que no esté disponible antes de 30 días o una reparación que no se complete antes de 30 días constituye una emergencia. PACCAR reembolsará los gastos del propietario (incluso el diagnóstico), sin exceder el precio sugerido por el fabricante por todas las partes garantizadas reemplazadas y los cargos de mano de obra basados en la cantidad permitida por el fabricante para las reparaciones de garantía y la tarifa de mano de obra geográficamente apropiada. Las partes reemplazadas y las facturas pagadas se deben presentar en un distribuidor de motores autorizado por PACCAR como una condición del reembolso de reparaciones de emergencia no realizadas por un distribuidor autorizado de motores por PACCAR.

Limitaciones de garantía

Declaración de emisiones del Estado de California sobre las limitaciones de garantía.

Su único y exclusivo recurso contra PACCAR y el distribuidor de ventas que surge de su compra y el uso de este motor está limitado a la reparación o reemplazo de las "fallas justificables" con distribuidores de motor PACCAR

autorizados en Estados Unidos y Canadá o una instalación de motores PACCAR autorizada donde aplica, sujeto a las limitaciones de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor de PACCAR. Las limitaciones máximas de tiempo, millaje y horario de la garantía del motor inician desde la fecha de entrega al primer comprador o arrendador. El tiempo, millaje y horario acumulados se calculan cuando el motor se lleva a un distribuidor autorizado para la corrección de fallas justificables.

Las fallas, aparte de las que resultan de los defectos en el material o mano de obra de la fábrica, no están cubiertas por esta garantía. PACCAR no es responsable por fallas o daño que resulten de lo que PACCAR determine como un abuso o negligencia, incluyendo pero sin limitarse a: daño por accidente; funcionamiento sin lubricantes o refrigerantes adecuados; sobrecarga de combustible, exceso de velocidad; falta de mantenimiento de lubricación, enfriamiento o sistemas de admisión; almacenamiento incorrecto, arranque, calentamiento o prácticas de funcionamiento o apagado; si no realiza la regeneración de manera oportuna; modificaciones no autorizadas del motor. PACCAR tampoco es responsable por

fallas ocasionadas por el combustible o aceite o líquido de escape de diésel incorrecto o por agua, suciedad u otros contaminantes en el combustible, aceite o líquido de escape de diésel. La garantía no cubre las fallas en las partes de reemplazo utilizadas en reparaciones debido a las condiciones anteriores no cubiertas por la garantía.

PACCAR no es responsable por las fallas provocadas por la reparación inadecuada o el uso de partes que no son partes originales aprobadas de PACCAR. PACCAR no es responsable por el costo de materiales y mano de obra de las partes del control de emisiones y ensambles reemplazados durante el mantenimiento programado del motor como se especifica en el manual del operador de PACCAR. PACCAR no garantiza anticongelante, lubricantes, filtros, elementos del filtro o cualquier otra parte que es considerada un artículo de mantenimiento. PACCAR no garantiza los servicios para retirar la ceniza del DPF ya sea en o antes del intervalo de servicio regular como se indicó en el programa de mantenimiento o cuando el sistema indica que el DPF requiere limpieza a menos que el servicio

sea requerido como parte de una reparación cubierta por la garantía. **ESTA GARANTÍA, JUNTO CON LAS GARANTÍAS COMERCIALES EXPRESAS SON LAS ÚNICAS GARANTÍAS QUE HACE PACCAR CON RESPECTO A ESTOS MOTORES. ESTA GARANTÍA DE EMISIONES LIMITADA ES LA ÚNICA GARANTÍA QUE HACE PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS. EXCEPTO POR LA GARANTÍA LIMITADA ANTERIOR, PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO HACEN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS EXPRESAMENTE RECHAZAN CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO. PACCAR Y EL DISTRIBUIDOR DE VENTAS NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUCIONALES INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A: A PÉRDIDA DE INGRESOS O GANANCIAS; TIEMPO DE INACTIVIDAD DEL VEHÍCULO O MOTOR; DAÑOS A TERCERAS PERSONAS, INCLUSO DAÑOS O PERDIDAS DE OTROS MOTORES,**

VEHÍCULOS O PROPIEDAD, ACOPLAMIENTOS, CAMIONES Y CARGA; PÉRDIDA O DAÑO A EFECTOS PERSONALES; GASTOS DE COMUNICACIÓN; GASTOS DE ALOJAMIENTO O ALIMENTACIÓN; MULTAS; IMPUESTOS APLICABLES O COSTOS COMERCIALES O PÉRDIDAS; HONORARIOS DE ABOGADOS Y CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE PUEDA TENER EN RELACIÓN CON CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD.

Índice

A

Aditivos del sistema de enfriamiento [47](#)
Alertas de seguridad [5](#)
Anticongelante [71](#)
Apagado del motor [25](#)
Arranque después de que el tanque de combustible se ha quedado seco [69](#)
Arranque en clima frío [23](#)
Avance [6](#)
Ayuda en carretera [10](#)

B

Baterías, cables y conexiones [87](#)
Biodiesel [66](#)

C

Cables/arnés eléctrico [87](#)
Cárter de aceite compuesto [56](#)
Cárter del cigüeñal - Amortiguador de vibración [88](#)
Cómo hacer funcionar el motor [24](#)
Compresor de aire [84](#)
Conducción [21](#)
Controles del freno de compresión [20](#)
Correas de la transmisión del ventilador y correa poli V [78](#)
Correas de tracción [76](#)

D

Depurador de aire [84](#)

Depurador de aire debajo del capó [85](#)
Depuradores de aire [85](#)
Desinstalación de la correa poli V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado e impulsor de la bomba de refrigerante [79](#)
Desinstalación del filtro de aceite [59](#)
Desinstalación del filtro de combustible [67](#)
Después de reemplazar el filtro de aceite del motor [62](#)

E

Enfriador del aire de carga [84](#)
Especificaciones del aceite del motor [45](#)
Especificaciones del filtro de aceite del motor [43](#)
Especificaciones del motor para el manual del operador [42](#)
Especificaciones del refrigerante del motor [50](#)
Especificaciones y recomendaciones de enfriamiento del motor [47](#)

F

Filtro de aceite del motor [57](#)
Filtro de aire del motor [85](#)
Filtro de combustible [66](#)
Filtro de partículas de diésel (DPF) [81](#)
Filtro del líquido de escape diésel (DEF) [82](#)
Freno de compresión [19](#)
Frenos de escape [18](#)
Funcionamiento del interruptor de nivel de freno de compresión del motor [21](#)
Funcionamiento en pavimento en pendiente y seco [27](#)
Funcionamiento en pavimento nivelado y seco [26](#)

G

Garantía y el uso de combustible biodiésel [53](#)

I

Ilustraciones [7](#)

Indicación de nivel de aceite en la varilla indicadora [55](#)

Indicador de restricción del filtro de aire [86](#)

Inspección visual del motor [35](#)

Instalación de la correa de transmisión del ventilador y correa poli V [79](#)

Instalación de la correa poli V, alternador, impulsor del compresor de aire acondicionado e impulsor de la bomba de refrigerante [80](#)

Instalación del filtro de aceite [60](#)

Instalación del filtro de combustible [68](#)

Instalación del filtro de refrigerante [73](#)

Instrucciones generales de seguridad [7](#)

Interferencia electromagnética [25](#)

Intervalos de programación del mantenimiento [36](#)

Intervalos del filtro y lubricación del motor [46](#)

L

La luz de presión de aceite del motor se enciende [11](#)

La luz de revisar el motor se enciende [12](#)

Limpieza del motor [33](#)

Líquido de escape diésel [35](#)

Llenado del aceite del motor [56](#)

Luces de advertencia del motor [15](#)

Luz de advertencia de temperatura alta del sistema de escape (HEST) [17](#)

Luz de advertencia del filtro de partículas de diésel (DPF) [17](#)

Luz de Líquido de escape de diésel (DEF) [18](#)

Luz indicadora de mal funcionamiento [16](#)

Luz Stop Engine (detener el motor) [11, 16](#)

M

Mangueras del radiador [72](#)

Mantenimiento del motor [33](#)

Mantenimiento del sistema de enfriamiento [47](#)

Motor, Revisar el motor [16](#)

MX-11 [52, 72](#)

MX-13 [52, 72](#)

N

Nivel de aceite del motor [55](#)

Nivel de refrigerante [34](#)

P

Pernos de montaje del motor [88](#)

Preparación para la desinstalación del filtro de aceite [58](#)

Procedimiento de arranque después de un apagado extendido o cambio de aceite [24](#)

Procedimiento de arranque normal [23](#)

Procedimiento de llenado del radiador [74](#)

Programa de mantenimiento preventivo [39](#)

R

Rango de funcionamiento del motor [25](#)

Recomendaciones de combustible [52](#)

Recomendaciones para evitar que el combustible se gelatinice [54](#)

Recomendaciones y especificaciones de aceite lubricante del motor [44](#)

Reemplazo del filtro de refrigerante [72](#)

Refrigerante de larga duración [51](#)

Revisión de la condición del refrigerante [72](#)

Revisión del nivel de aceite del motor [35](#)

Revisiones de la correa del motor [77](#)

S

Seguridad [5](#)

Separador de agua/filtro de combustible del chasis [34](#)

Separador de agua/filtro de combustible del motor [34](#)

Sistema de admisión de aire [84](#)

Sistema de enfriamiento [71](#)

Sistema de escape [87](#)

Sistema de frenado del motor [18](#)

Sistema de ventilación del cárter del cigüeñal (CCV) al que se le puede dar servicio [63](#),
[64](#), [66](#)

Sistema de ventilación del cigüeñal (CCV) al que se puede dar servicio [63](#)

Sobrecalentamiento del motor [13](#)

Sobrecalentamiento del sistema de enfriamiento [13](#)

T

Tapón de drenaje del cárter de aceite [56](#)

Tensor de la correa del ventilador [77](#)

Tubería de escape de tratamiento posterior [34](#)

Tubería del aire de carga [84](#)

Tubos de admisión de aire [34](#)

Turbocargador [86](#)

V

Válvulas del motor [88](#)

Ventilador de enfriamiento [34](#)

Ventilador del motor [77](#)

PACCAR^{inc}
Engines
P.O. Box 1518
Bellevue, WA 98009

Y53-1167-1G1