



SSBU8777-09 (es-xl)  
junio 2017  
(Traducción: junio 2017)



# Manual de Operación y Mantenimiento

---

## **834K Tractor de Ruedas**

---

TW4 1-UP (834K)  
TWY 1-UP (834K)  
L4Y 1-UP (834K)  
LWY 1-UP (834K)

Idioma: instrucciones originales

## Información importante de seguridad

La mayoría de los accidentes durante la operación, el mantenimiento y la reparación del producto se debe al incumplimiento de las reglas o precauciones básicas de seguridad. Siempre es posible evitar un accidente si se reconocen las situaciones potencialmente peligrosas antes de que un accidente ocurra. Una persona debe estar alerta ante los peligros potenciales, que incluyen los factores humanos que pueden afectar la seguridad. Esta persona debe tener la capacitación, las habilidades y las herramientas necesarias para realizar estas funciones correctamente.

**Las tareas de operación, lubricación, mantenimiento o reparación de este producto realizadas incorrectamente pueden ser peligrosas y causar lesiones graves o mortales.**

**No opere ni realice la lubricación, el mantenimiento ni reparaciones en este producto hasta que haya verificado que está autorizado a realizar esta tarea y haya leído y comprendido la información sobre la operación, la lubricación, el mantenimiento y la reparación.**

Se proporcionan precauciones y advertencias de seguridad en este manual y en el producto. Si se ignoran estas advertencias de peligro, usted o las demás personas pueden sufrir lesiones graves o mortales.

Los peligros se identifican con el símbolo de alerta de seguridad, seguido de una palabra como "PELIGRO", "ADVERTENCIA" o "PRECAUCIÓN". A continuación, se muestra la etiqueta de alerta de seguridad "ADVERTENCIA".



**WARNING**

El significado de este símbolo de alerta de seguridad es:

**¡Atención! ¡Esté alerta! Su seguridad está en juego.**

El mensaje que aparece debajo de la advertencia explica el peligro y puede contener un texto o una imagen.

Una lista no exhaustiva de operaciones que pueden causar daños al producto está identificada con etiquetas de "ATENCIÓN" en el producto y en esta publicación.

**Caterpillar no puede anticipar cada circunstancia posible que podría implicar un peligro potencial. Por lo tanto, esta publicación y el producto no contienen todas las posibles advertencias. No debe utilizar este producto en una forma distinta a la que se contempla en este manual sin tener la certeza de que ha considerado todas las reglas y precauciones de seguridad correspondientes a la operación del producto en el lugar de uso, incluidas las reglas específicas del sitio y las precauciones aplicables al sitio de trabajo. Si se utiliza una herramienta, un procedimiento, un método de trabajo o una técnica de operación que no hayan sido específicamente recomendados por Caterpillar, debe tener la certeza de que sean seguros para usted y para los demás. También debe asegurarse de que está autorizado a realizar esta tarea y de que el producto no sufrirá daños ni su seguridad se verá afectada por los procedimientos de operación, lubricación, mantenimiento o reparación que utilizará.**

La información, las especificaciones y las ilustraciones en esta publicación se basan en la información disponible al momento en que se redactó. Las especificaciones, los pares, las presiones, las mediciones, los ajustes, las ilustraciones y demás elementos pueden cambiar en cualquier momento. Estos cambios pueden afectar el servicio que se proporciona al producto. Obtenga la información más completa y actualizada disponible antes de empezar cualquier trabajo. Los distribuidores Cat tienen la información más actualizada disponible.



**ADVERTENCIA**

**Cuando se requieran piezas de repuesto para este producto, Caterpillar recomienda utilizar piezas de repuesto Cat.**

**Ignorar esta advertencia puede provocar fallas prematuras, daños al producto, y lesiones graves o mortales.**

**En los Estados Unidos, el mantenimiento, el reemplazo o la reparación de los sistemas y de los dispositivos de control de emisiones pueden ser realizados por cualquier establecimiento o persona que elija el propietario.**

# Contenido

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Prefacio .....                                 | 4  |
| <b>Sección de seguridad</b>                    |    |
| Avisos de seguridad .....                      | 6  |
| Mensajes adicionales .....                     | 14 |
| Información general sobre peligros .....       | 17 |
| Prevención contra aplastamiento o cortes ..... | 20 |
| Prevención contra quemaduras .....             | 21 |
| Prevención de incendios o explosiones .....    | 21 |
| Ubicación del extintor de incendios .....      | 25 |
| Información sobre neumáticos .....             | 25 |
| Precaución en caso de rayos .....              | 26 |
| Antes de arrancar el motor .....               | 26 |
| Información de visibilidad .....               | 26 |
| Restricciones de visibilidad .....             | 27 |
| Arranque del motor .....                       | 27 |
| Antes de la operación .....                    | 28 |
| Operación .....                                | 28 |
| Parada del motor .....                         | 29 |
| Estacionamiento .....                          | 29 |
| Operación en pendiente .....                   | 29 |
| Bajada del equipo con el motor parado .....    | 30 |
| Información sobre ruido y vibraciones .....    | 30 |
| Puesto del operador .....                      | 34 |

## Sección de Información Sobre el Producto

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Información general .....                                  | 35  |
| Información de identificación .....                        | 37  |
| <b>Sección de operación</b>                                |     |
| Antes de operar .....                                      | 43  |
| Operación de la máquina .....                              | 45  |
| Arranque del motor .....                                   | 116 |
| Estacionamiento .....                                      | 118 |
| Información sobre el transporte .....                      | 123 |
| Información sobre remolque .....                           | 128 |
| Arranque del motor (Métodos alternativos) ...              | 134 |
| <b>Sección de mantenimiento</b>                            |     |
| Información sobre inflado de neumáticos .....              | 137 |
| Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado ..... | 139 |
| Respaldo de mantenimiento .....                            | 150 |
| Cada 5.000 horas de servicio .....                         | 153 |
| <b>Sección de garantías</b>                                |     |
| Información sobre las garantías .....                      | 223 |
| <b>Sección de información de referencia</b>                |     |
| Materiales de referencia .....                             | 224 |
| <b>Sección de Índice</b>                                   |     |
| Índice .....                                               | 227 |

## Prefacio

### Información general

Este manual debe almacenarse en el portamanual o en el espacio para publicaciones detrás del asiento, en el compartimiento del operador.

Este manual contiene información sobre seguridad, instrucciones de operación, información sobre transporte, lubricación y mantenimiento.

Algunas fotografías o ilustraciones en esta publicación muestran detalles o accesorios que pueden ser diferentes a los de su máquina. Pueden haberse quitado los protectores y tapas con propósito ilustrativo.

Las continuas mejoras y adelantos en el diseño del producto pueden haber causado cambios a su máquina no incluidos en esta publicación. Lea, estudie y tenga siempre este manual en la máquina.

Siempre que surja alguna pregunta con respecto a su máquina o a esta publicación, pida a su distribuidor Cat la información más reciente.

### Seguridad

La sección de seguridad da una lista de las precauciones básicas de seguridad. Además, esta sección identifica el texto y la ubicación de las etiquetas de advertencia que se usan en la máquina.

Lea y comprenda las precauciones básicas de seguridad que se indican en la Sección de seguridad antes de operar, lubricar, reparar o dar mantenimiento a esta máquina.

### Operación

La Sección de operación es una referencia para el operador nuevo y un recordatorio para el experimentado. Esta sección incluye una explicación de los medidores, interruptores/conmutadores, controles de la máquina, controles de los accesorios, y la información necesaria para el transporte y remolque de la máquina.

Las fotografías e ilustraciones guían al operador a través de los procedimientos correctos de comprobación, arranque, operación y parada de la máquina.

Las técnicas de operación que se describen en esta publicación son básicas. La habilidad y la técnica las desarrolla el operador a medida que gana conocimientos de la máquina y de sus capacidades.

### Mantenimiento

La Sección de mantenimiento es una guía para el cuidado del equipo. Las instrucciones, ilustradas paso por paso, están agrupadas por intervalos de servicio. Las entradas sin intervalos específicos se agrupan en el intervalo "Cuando sea necesario". Los artículos en la tabla de intervalos de mantenimiento incluyen referencias a instrucciones detalladas que vienen a continuación.

### Intervalos de mantenimiento

Guíese por el horómetro de servicio para determinar los intervalos de servicio. Pueden usarse los intervalos de calendario que se indican (diariamente, cada semana, cada mes, etc.) en lugar de los intervalos del horómetro si éstos proporcionan un programa más cómodo y se aproximan a las lecturas del horómetro. El servicio recomendado se debe hacer siempre en el intervalo que ocurra primero.

En condiciones extremadas de polvo o de lluvia, puede ser necesario lubricar con mayor frecuencia que la que se especifica en la tabla de intervalos de mantenimiento.

Haga el servicio en múltiplos del requisito original. Por ejemplo, cada 500 horas de servicio o cada 3 meses haga también el servicio que se indica en cada 250 horas de servicio o cada mes y en cada 10 horas de servicio o diariamente.

### Advertencia contenida en la Propuesta 65 del estado de California

El estado de California reconoce que el escape de los motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños al sistema reproductivo.

Los postes de batería, los terminales y los accesorios relacionados contienen plomo y compuestos de plomo. Lávese las manos después de manipularlos.

### Mantenimiento certificado del motor

El mantenimiento y la reparación adecuados son esenciales para mantener los sistemas del motor en perfecto funcionamiento. Como propietario de un motor para servicios pesados diesel todo terreno, es el responsable de realizar el mantenimiento necesario que aparece en el Manual del Propietario, el Manual de Operación y Mantenimiento, y el Manual de Servicio.

Está prohibido bajo cualquier motivo, participar en negocios de reparación, mantenimiento, venta, alquiler o intercambio de motores o máquinas a fin de retirar, alterar o dejar inoperativo cualquier dispositivo o elemento relacionado con las emisiones del diseño que esté instalado sobre o dentro de un motor o máquina que cumpla con las regulaciones (CFR 40 parte 89). Ciertos elementos de la máquina y del motor como el sistema de escape, el sistema de admisión de aire y el sistema de enfriamiento pueden estar relacionados con las emisiones y no se deben modificar a menos que Caterpillar lo apruebe.

## Capacidad de la máquina

Los accesorios adicionales o modificaciones pueden exceder la capacidad del diseño de la máquina, lo que puede afectar de forma adversa las características de rendimiento. Esto incluirá la estabilidad y las certificaciones de sistemas como los frenos, la dirección y las estructuras de protección en casi de vuelcos (ROPS). Comuníquese con su distribuidor Cat para obtener más información.

## Número de Identificación de Producto Cat

A partir del primer trimestre del 2001, el Número de Identificación de Producto (PIN) de Cat cambiará de 8 a 17 caracteres. Para hacer más uniforme el método de identificación de equipos, Caterpillar y otros fabricantes de equipo de construcción han tomado medidas para cumplir con la versión más reciente de la norma de numeración de identificación de productos. Los Números de Identificación de Producto para máquinas que no se operan en carreteras son definidos por la norma ISO 10261. El nuevo formato PIN corresponderá a todas las máquinas y grupos electrógenos Cat. Las placas y los caracteres PIN estampados en el bastidor mostrarán el PIN de 17 caracteres. El nuevo formato tendrá la apariencia siguiente:

**\* C A T 0 7 8 9 B G 6 S L 1 2 3 4 5 \***

The diagram shows the PIN sequence: \* C A T 0 7 8 9 B G 6 S L 1 2 3 4 5 \*. Below the sequence, four groups of characters are underlined with vertical lines pointing to circled numbers: 1 (C A T), 2 (0 7 8 9), 3 (B G 6 S), and 4 (L 1 2 3 4 5).

2. Sección Descriptor de la Máquina (caracteres 4-8)

3. Carácter de Verificación (carácter 9)

4. Sección Indicador de la Máquina (MIS) o Número de Secuencia de Producto (caracteres 10-17). Anteriormente, estos caracteres constituían el Número de Serie.

Las máquinas y grupos electrógenos producidos antes del primer semestre del 2001 mantendrán su formato PIN de 8 caracteres.

Los componentes como motores, transmisiones, ejes, herramientas de trabajo, etc., continuarán usando un Número de Serie (S/N) de 8 caracteres.

Significado de los caracteres:

1. Código de Fabricación Mundial de Caterpillar (caracteres 1-3)

## Sección de seguridad

i05400299

### Avisos de seguridad

**Código SMCS:** 7000

Existen varios mensajes de seguridad específicos en esta máquina. En esta sección se examina la ubicación exacta y la descripción de los peligros. Familiarícese con el contenido de todos los mensajes de seguridad.

Asegúrese de que todos los mensajes de seguridad sean legibles. Limpie o reemplace los mensajes de seguridad que no se puedan leer. Reemplace las ilustraciones que no sean visibles. Cuando limpie los mensajes de seguridad, utilice un paño, agua y jabón. No utilice solvente, gasolina u otros productos químicos abrasivos para limpiar los mensajes de seguridad. Los disolventes, la gasolina o los productos químicos abrasivos pueden despegar el adhesivo que sujeta los mensajes de seguridad. El adhesivo debilitado permitirá que los mensajes de seguridad se caigan.

Reemplace los mensajes de seguridad dañados o ausentes. Si hay un mensaje de seguridad pegado en una pieza que se va a reemplazar, coloque el mensaje de seguridad en la pieza de repuesto. Cualquier distribuidor de Caterpillar le puede proporcionar mensajes de seguridad nuevos.

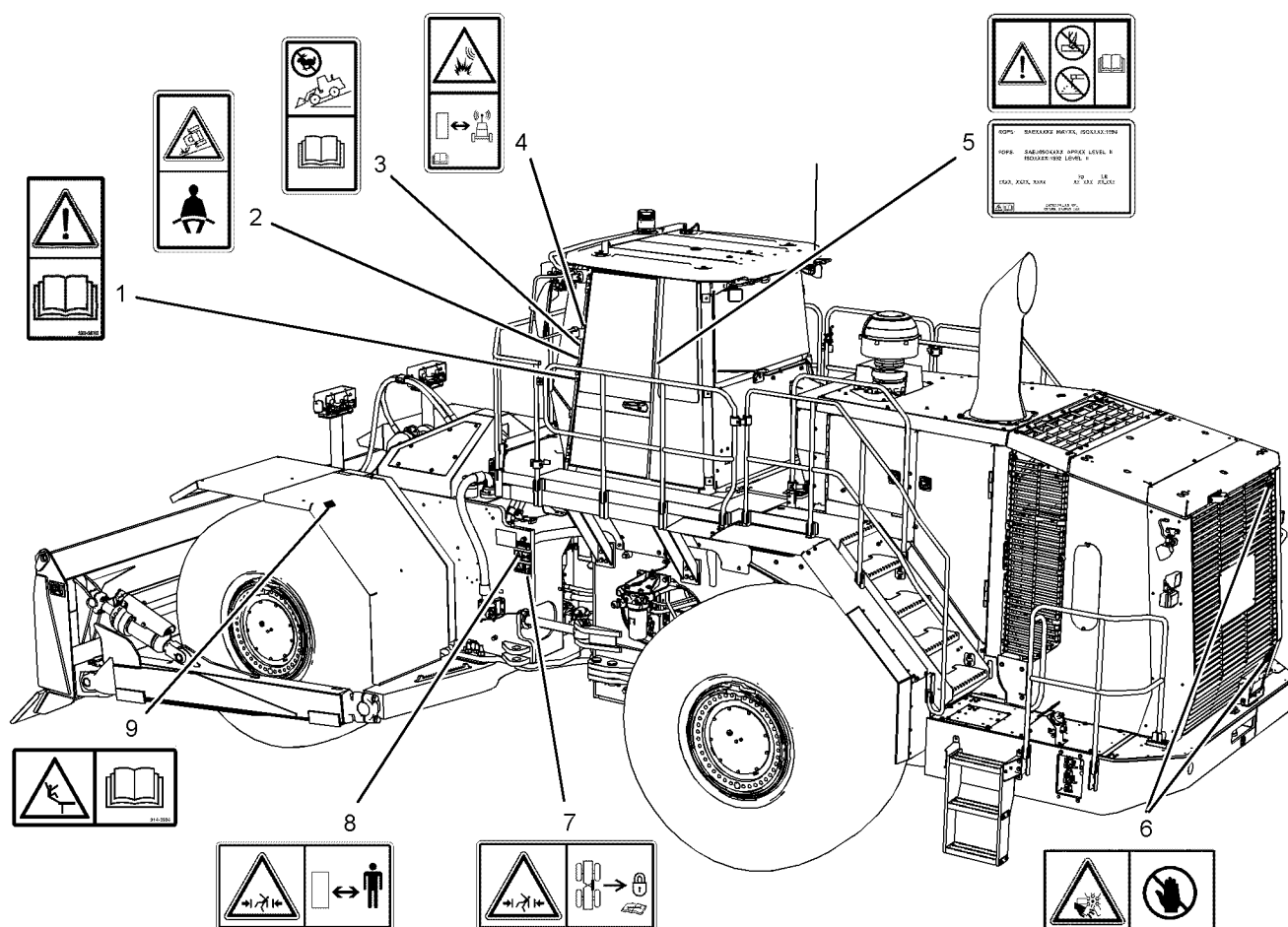


Ilustración 2

g03402888

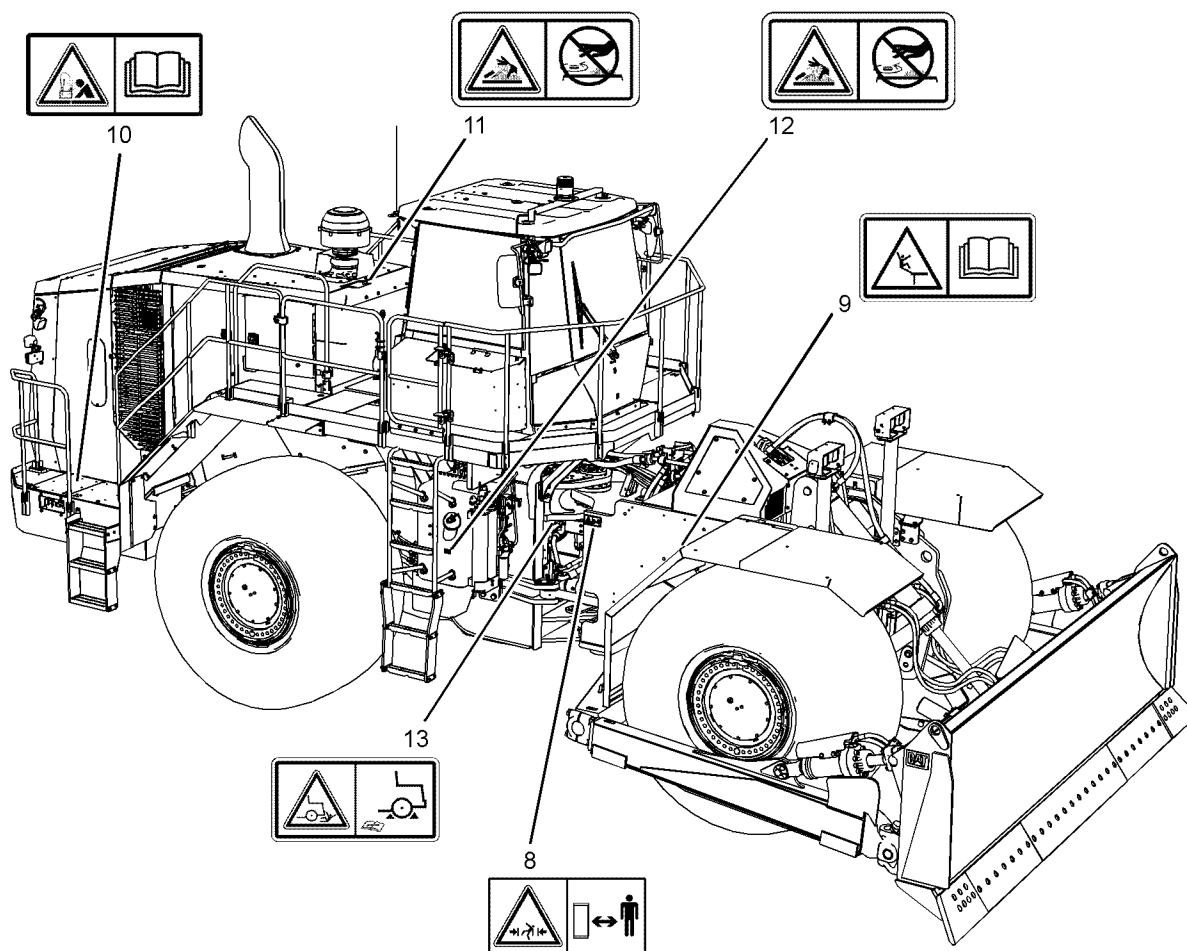


Ilustración 3

g03402897

## No operar (1)

Este mensaje de seguridad se encuentra dentro de la cabina, en el poste delantero izquierdo de la estructura ROPS.

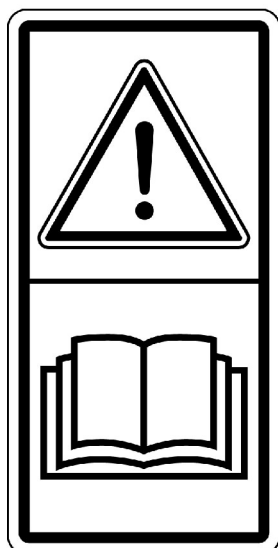


Ilustración 4

g01379128

**⚠ ADVERTENCIA**

NO OPERE NI TRABAJE EN ESTA MÁQUINA A MENOS QUE HAYA LEÍDO Y ENTIENDA LAS INSTRUCCIONES Y ADVERTENCIAS EN EL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. SI NO SE SIGUEN LAS INSTRUCCIONES O NO SE PRESTA ATENCIÓN A LAS ADVERTENCIAS, EL RESULTADO PUEDEN SER LESIONES O LA MUERTE. COMUNÍQUESE CON CUALQUIER DISTRIBUIDOR CATERPILLAR PARA OBTENER MANUALES DE REEMPLAZO. EL CUIDADO APROPIADO ES SU PROPIA RESPONSABILIDAD.

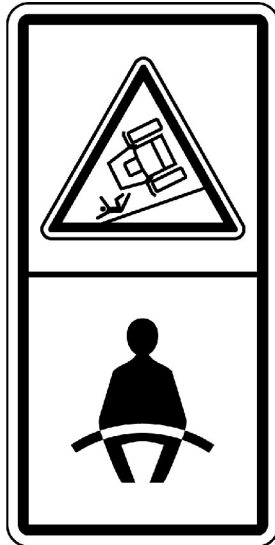
**Cinturón de seguridad (2)**

Ilustración 5

g01371636

Este mensaje de seguridad se encuentra dentro de la cabina, en el poste delantero izquierdo de la estructura ROPS.

**⚠ ADVERTENCIA**

El cinturón de seguridad debe estar abrochado todo el tiempo que la máquina está funcionando para evitar lesiones graves o mortales en caso de accidente o de vuelco de la máquina. Si no se tiene el cinturón de seguridad cuando la máquina está funcionando se pueden sufrir lesiones personales o mortales.

**Desplazamiento cuesta abajo (3)**

Este mensaje de seguridad se encuentra dentro de la cabina, en el poste delantero izquierdo de la estructura ROPS.

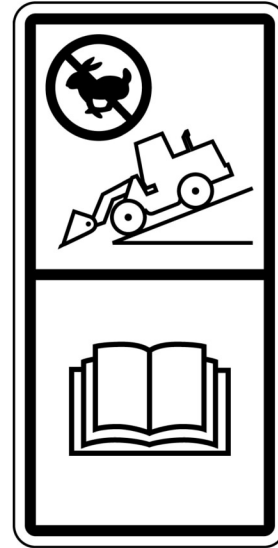


Ilustración 6

g02151383

**⚠ ADVERTENCIA**

Este cargador de ruedas no tiene un retardador y no se debe utilizar en operaciones de acarreo en pendiente de alta velocidad. Si se usan demasiado los frenos de servicio cuando se desplaza cuesta abajo, los frenos de servicio se pueden recalentar y fallar, lo que puede provocar lesiones graves o la muerte. Cuando se desplace cuesta abajo, haga un cambio a una marcha inferior adecuada y utilice los frenos del motor para evitar que la velocidad aumente de manera excesiva y que se usen excesivamente los frenos de servicio. Cuando utilice los frenos de servicio para desplazarse cuesta abajo, use siempre el pedal del freno derecho.

**Product Link (4)**

Este mensaje de seguridad se encuentra dentro de la cabina, en el poste delantero izquierdo de la estructura ROPS.



Ilustración 7

g01381177

### **ADVERTENCIA**

Esta máquina tiene un dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar. Cuando se utilizan detonadores eléctricos, se debe desactivar este dispositivo de comunicación a 12 m (40 pies) del sitio de tronadura para los sistemas basados en satélites y dentro de los 3 m (10 pies) del sitio de tronadura para los sistemas basados en celulares, o dentro de la distancia establecida por los requisitos legales pertinentes. No hacerlo podría causar interferencias con las operaciones de tronadura y provocar lesiones graves o incluso la muerte.

En los casos en los que no se puede identificar el tipo de módulo Product Link, Caterpillar recomienda que se deshabilite el dispositivo a no menos de 12 m (40 pies) del perímetro del sitio de tronadura.

## No suelde ni taladre en la ROPS (5)

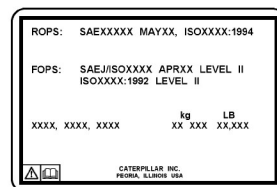
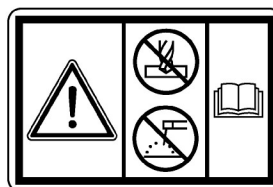


Ilustración 8

g01212098

Este mensaje de seguridad está ubicado dentro de la cabina, a la izquierda del asiento del operador, en el poste izquierdo de la cabina.

### **ADVERTENCIA**

Daños estructurales, un vuelco, una modificación, alteración o reparación inapropiada pueden reducir la capacidad de protección de esta estructura y anular esta certificación. No suelde ni perforo agujeros en la estructura. Consulte con un distribuidor Caterpillar para determinar las limitaciones de lo que se puede hacer en esta estructura sin anular la certificación.

**“Certificación de Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS) y de Estructura de Protección Contra la Caída de Objetos (FOPS)”**

“La estructura, cuando está debidamente instalada en una máquina que no se haya modificado para exceder la masa de prueba de certificación, cumple, en el momento de la instalación, con los criterios establecidos por las normas: SAE J396, SAE J1040 abril 88, ISO 3471 1986, ISO 3471 1994, SAE J231 enero 81 y ISO 3449 1992 LEVEL II.”

## Ventilador giratorio (6)

Hay dos de estos mensajes de seguridad en la parte trasera de la máquina, cerca del lado derecho. Un mensaje de seguridad está ubicado en el protector del radiador superior trasero y el otro está ubicado en el protector del radiador inferior trasero.



Ilustración 9

g01383892

**⚠ ADVERTENCIA**

Las aspas giratorias del ventilador pueden causar lesiones personales y mortales.

Pare el motor y espere a que el ventilador se pare por completo antes de hacer una prueba o un ajuste.

Antes de arrancar el motor, asegúrese de que se han instalado los protectores para los dedos y de que se ha cerrado la puerta del protector. No permita que sobresalgan herramientas o equipo de prueba y que interfiera con las aspas giratorias del ventilador.

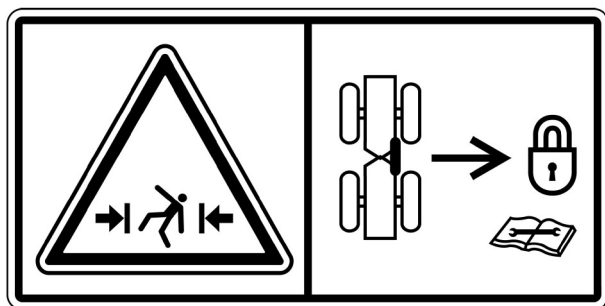
**Peligro de aplastamiento (7)**

Ilustración 10

g01371647

Este mensaje de seguridad está ubicado en el lado izquierdo de la máquina, cerca de la unión de articulación.

**⚠ ADVERTENCIA**

Conecte la traba del bastidor de la dirección entre los bastidores delantero y trasero antes de levantar, transportar o dar servicio a la máquina en el área de articulación. Desconecte la traba del bastidor de la dirección y asegúrela antes de reanudar la operación de la máquina. Si no lo hace, podrían ocurrir lesiones graves o mortales.

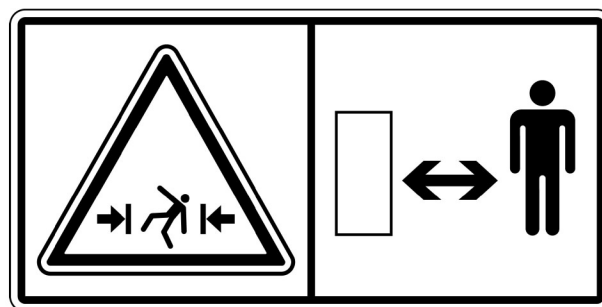
**No hay espacio libre (8)**

Ilustración 11

g01371644

Este mensaje de seguridad está ubicado en ambos lados de la máquina, cerca de la unión de articulación.

### **ADVERTENCIA**

Manténgase alejado una distancia segura. No hay espacio libre suficiente para una persona en este área cuando la máquina gira. Podrían ocurrir lesiones graves o mortales debido a aplastamiento.

---

## **Peligro de caída (9)**

---

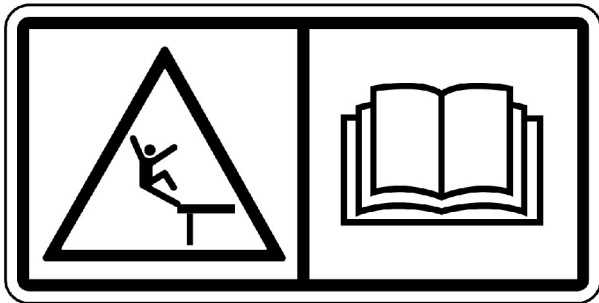


Ilustración 12

g01397286

Este mensaje de seguridad está ubicado cerca de la parte superior trasera opuesta del guardabarros delantero, a cada lado de la máquina.

### **ADVERTENCIA**

Peligro de caída Se pueden producir lesiones graves o mortales debido a caídas al efectuar el servicio de componentes en la máquina en posiciones elevadas. Use notas de precaución apropiadas y dispositivos de acceso externos.

---

## **Conexiones indebidas del cable auxiliar de arranque (10)**

---

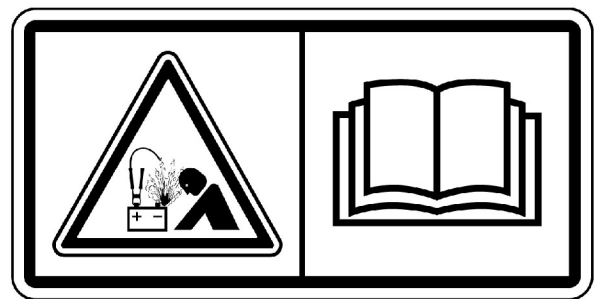


Ilustración 13

g01370909

Este mensaje de seguridad está ubicado en el lado inferior de la tapa de acceso al compartimiento de la batería, en el lado derecho de la máquina.

**⚠ ADVERTENCIA**

Hay acceso limitado a la batería. El arranque por empalme a la batería o las conexiones inadecuadas del cable de empalme en el motor de arranque, pueden ocasionar una explosión que ocasione daños personales.

No haga puentes en la batería para el arranque de la máquina. Utilice el receptáculo de arranque remoto o puentee al poste positivo de la batería en el motor de arranque.

Si no se puede utilizar el receptáculo de arranque remoto, se pueden utilizar puentes en el motor de arranque. Conecte siempre el cable positivo (+) al terminal positivo (+) del motor de arranque y conecte el cable negativo (-) de la fuente externa al bloque motor. Siga el procedimiento que se indica en el Manual de Operación y Mantenimiento.

**Sistema presurizado (11)**

Ilustración 14

g01371640

Este mensaje de seguridad está ubicado en el lado inferior de la cubierta de acceso de la tapa de llenado del radiador.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Sistema a presión:** El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para quitar la tapa, pare el motor y espere hasta que el radiador esté frío. Entonces afloje la tapa lentamente para aliviar la presión.

**Sistema presurizado (12)**

Este mensaje de seguridad está ubicado en el lado del tanque de aceite hidráulico, cerca de la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico.



Ilustración 15

g01371640

**⚠ ADVERTENCIA**

A la temperatura de operación, el tanque hidráulico está caliente y bajo presión.

El aceite y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No deje que el aceite o los componentes calientes toquen la piel.

Quite la tapa de llenado sólo con el motor parado y la tapa lo suficientemente fría para tocarla con la mano. Quite lentamente la tapa de llenado para aliviar la presión.

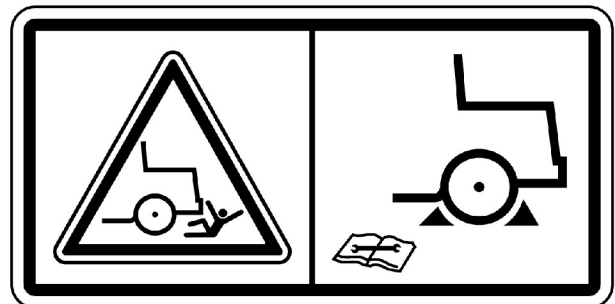
**Freno de estacionamiento (13)**

Ilustración 16

g01435623

Este mensaje de seguridad está ubicado en la tapa del freno de estacionamiento, cerca de la unión de articulación.

## ADVERTENCIA

**Antes de soltar manualmente el freno de estacionamiento, asegúrese de parar el motor y bloquear las ruedas para evitar el movimiento de la máquina, lo que podría resultar en lesiones.**

**Antes de desarmar el freno, alivie la presión del aceite del freno aplicando repetidamente los frenos hasta que el manómetro de aceite del freno indique cero.**

**Vea el procedimiento apropiado en el Manual de Operación y Mantenimiento, Desconexión manual del freno de estacionamiento.**

---

i07021953

## Mensajes adicionales

**Código SMCS: 7000**

Hay varios mensajes específicos en esta máquina. La ubicación exacta de los mensajes y la descripción de la información que contienen se analizan en esta sección. Familiarícese con el contenido de todos los mensajes.

Asegúrese de que todos los mensajes sean legibles. Limpie o reemplace los mensajes si no puede leer las palabras. Reemplace las ilustraciones que no sean visibles. Cuando limpie los mensajes, utilice un trapo, agua y jabón. No utilice disolvente, gasolina ni otros productos químicos abrasivos para limpiar los mensajes. Los disolventes, la gasolina o los productos químicos abrasivos pueden debilitar el adhesivo que sujeta los mensajes. El adhesivo debilitado permitirá que los mensajes se caigan.

Reemplace los mensajes dañados o faltantes. Si hay un mensaje en una pieza que se va a reemplazar, instale un mensaje en la pieza de repuesto. Cualquier distribuidor Cat puede proporcionarle mensajes nuevos.

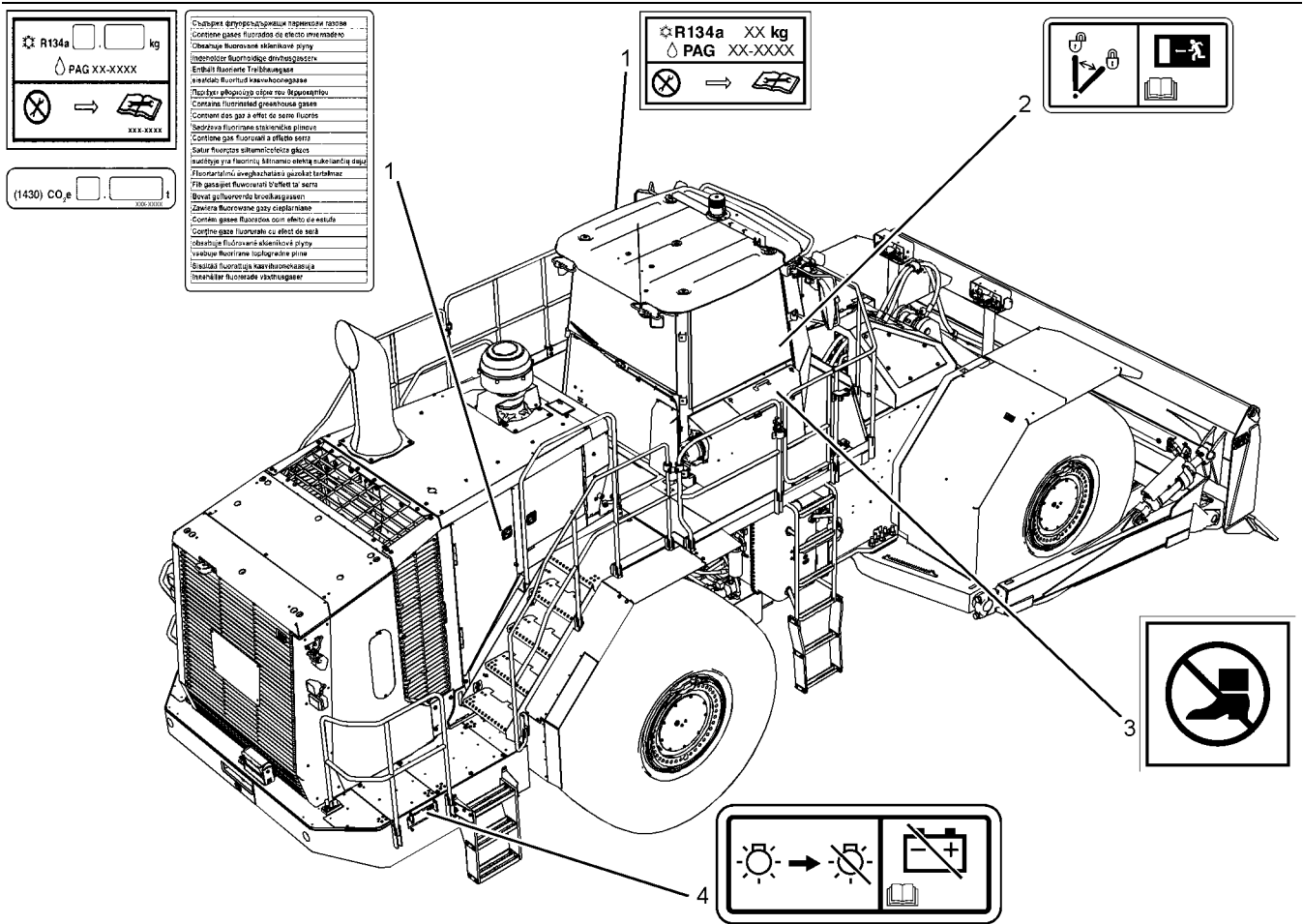


Ilustración 17

g06179924

## Aire acondicionado (1) (si tiene)

Estos mensajes están ubicados dentro del compartimento, en el lado derecho de la máquina.

Lea el Manual de servicio antes de realizar el mantenimiento en el aire acondicionado.

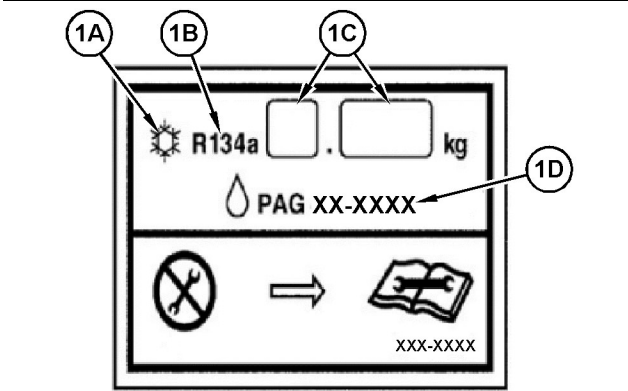


Ilustración 18

g06179788

- (1A) Símbolo del aire acondicionado
- (1B) R134a (nombre común del tipo de refrigerante)
- (1C) Cantidad de refrigerante
- (1D) El tipo de aceite lubricante para este sistema es PAG (polialquilenglicol)

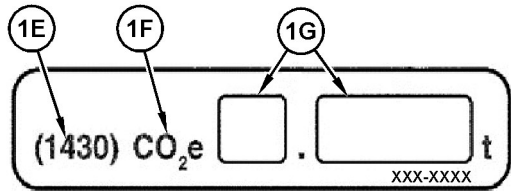


Ilustración 19 g06179793

(1E) (1430): este mensaje es del potencial de calentamiento global de R134a  
(1D) Equivalente a CO<sub>2</sub>  
(1G) Cantidad equivalente a CO<sub>2</sub> del sistema

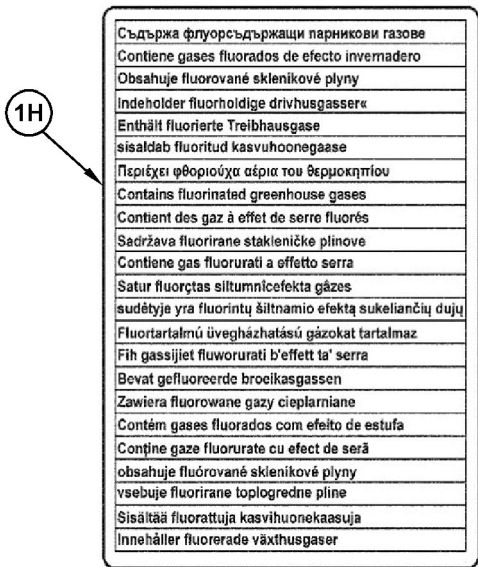


Ilustración 20 g06179807

(1H) Si tiene, esta calcomanía proporciona las traducciones de idiomas del texto "contiene gases de efecto invernadero fluorinado" para la regulación de emisión de gas de efecto invernadero de la Unión Europea.

Estos mensajes del sistema de aire acondicionado contienen la información apropiada para los siguientes servicios: lubricante del aire acondicionado y, carga y capacidad de refrigerante.

### Aire acondicionado (1) (si tiene)

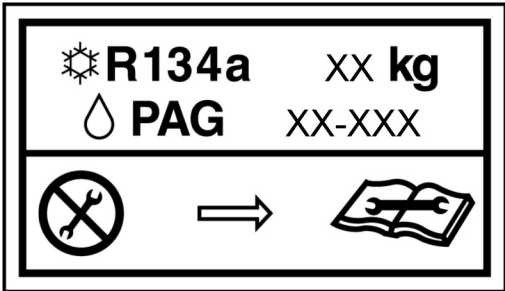


Ilustración 21 g06192987

Este mensaje está dentro de la cabina, en el poste izquierdo, a la izquierda del asiento del operador.

Lea el Manual de servicio antes de realizar el mantenimiento en el aire acondicionado.

### Salida alternativa (2)

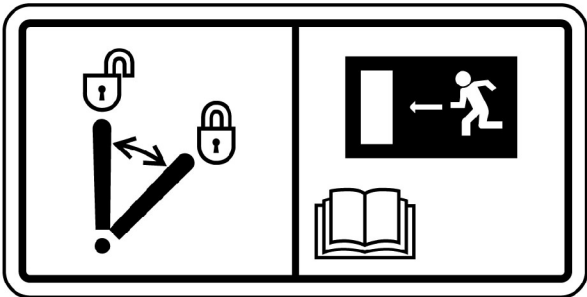


Ilustración 22 g02105865

Este mensaje está ubicado dentro de la cabina, cerca de la parte delantera de la ventana derecha.

Si la salida principal está bloqueada, se puede usar la ventana del lado derecho como una salida alternativa.

### No usar como escalón (3)



Ilustración 23

g01206181

Este mensaje está en la parte superior de la tapa de acceso al compartimiento que está fuera de la ventana derecha de la cabina.

Este mensaje indica que el personal no debe usar la tapa de acceso como un escalón.

### Luz de espera para desconectar (si tiene) (4)

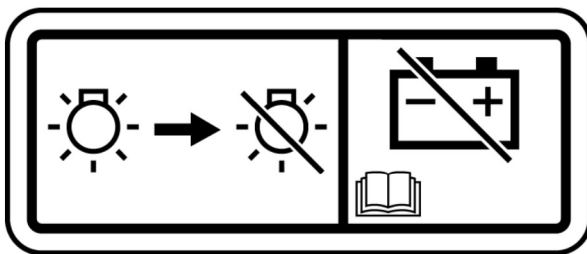


Ilustración 24

g03408962

Este mensaje está ubicado cerca del interruptor de desconexión de la batería en el parachoques trasero, en el lado derecho de la máquina.

No gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición DESCONECTADA hasta que no se apague la luz de espera para desconectar. Si el interruptor se gira a la posición DESCONECTADA cuando la lámpara está iluminada, el sistema de fluido de escape diesel (DEF) no se purga. El DEF puede congelar y dañar la bomba y las tuberías si no se purga desde el sistema.

i07060671

## Información general sobre peligros

Código SMCS: 7000

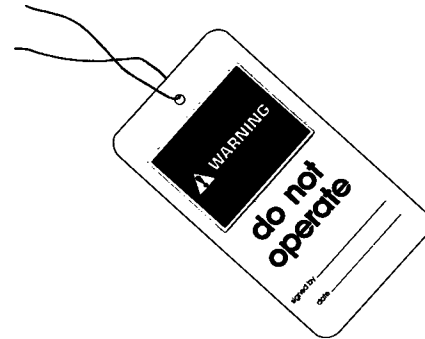


Ilustración 25

g00104545

Ejemplo típico

Instale una etiqueta de advertencia de “No Operar” o una etiqueta de advertencia similar en el interruptor de arranque o en los controles. Instale una etiqueta de advertencia antes de prestar servicio o de reparar los equipos. La etiqueta de advertencia SEHS7332 se encuentra disponible a través de su distribuidor Cat.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Las distracciones durante la operación de la máquina pueden ocasionar la pérdida de control de la misma. Tenga extremo cuidado al usar cualquier dispositivo mientras opera la máquina. Las distracciones durante la operación de la máquina pueden ocasionar lesiones personales o incluso la muerte.**

Conozca el ancho de sus equipos para mantener el espacio libre apropiado al operarlos en sitios cercanos a cercas o a obstáculos límite.

Tenga cuidado con las líneas eléctricas de alto voltaje y los cables eléctricos enterrados. Si la máquina entra en contacto con estos peligros, pueden ocasionarse lesiones graves o mortales por electrocución.

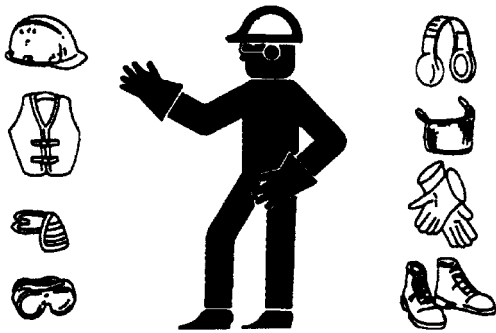


Ilustración 26

g00702020

Use un casco, anteojos de protección y cualquier otro equipo de protección que se requiera.

No use ropa ni joyas holgadas que puedan engancharse en los controles o en otras piezas del equipo.

Asegúrese de que todos los protectores y cubiertas estén sujetos firmemente en su lugar en los equipos.

Mantenga los equipos libres de materia extraña. Quite la suciedad, el aceite, las herramientas y otros elementos de la plataforma, las pasarelas y los escalones.

Sujete firmemente todos los elementos sueltos, como fiambresas, herramientas y otros elementos que no sean parte de los equipos.

Conozca las señales apropiadas que se hacen con las manos en el lugar de trabajo y al personal autorizado para hacerlas. Atienda a las señales con las manos de una sola persona.

No fume cuando le esté dando servicio a un aire acondicionado. Tampoco fume si es posible que haya gas refrigerante. La inhalación de los vapores que se producen cuando una llama hace contacto con el refrigerante del aire acondicionado, puede causar lesiones físicas o la muerte. La inhalación del gas refrigerante del aire acondicionado a través de un cigarrillo encendido puede ocasionar lesiones físicas o la muerte.

No almacene nunca fluidos de mantenimiento en recipientes de vidrio. Drene todos los líquidos en un recipiente adecuado.

Cumpla todas las regulaciones locales sobre eliminación de líquidos.

Utilice todas las soluciones de limpieza con cuidado. Informe todas las reparaciones que sean necesarias.

No permita personal no autorizado en los equipos.

A menos que reciba una instrucción diferente, realice el mantenimiento con los equipos en la posición de servicio. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento para obtener información sobre el procedimiento para colocar los equipos en la posición de servicio.

Cuando realice el mantenimiento por encima del nivel del suelo, use los dispositivos adecuados, como escaleras o máquinas elevadoras para personal. Si tiene, use los puntos de anclaje de la máquina y arneses de protección contra caídas aprobados y sujetadores de manuales de la máquina.

## Aire y agua a presión

El aire y el agua a presión pueden hacer que la suciedad o el agua caliente salgan despedidos. La suciedad o el agua caliente pueden ocasionar lesiones personales.

Cuando se utilice aire o agua a presión para la limpieza, use ropa y zapatos de protección, así como protección para los ojos. La protección para los ojos incluye anteojos de seguridad o una máscara protectora.

La presión máxima de aire para la limpieza se debe reducir a 205 kPa (30 psi) cuando la boquilla tiene cabezal fijo y se usa con un deflector de astillas eficaz y los equipos de protección personal. La presión máxima del agua para fines de limpieza tiene que ser inferior a 275 kPa (40 psi).

Evite dirigir el rociado de agua sobre los conectores eléctricos, las conexiones y los componentes. Cuando use aire para limpiar, deje que la máquina se enfríe para reducir la posibilidad de que partículas finas de residuos se enciendan al volver a depositarse sobre las superficies calientes.

## Presión atrapada

Puede quedar presión atrapada en un sistema hidráulico. El alivio de la presión atrapada puede causar un movimiento repentino de la máquina o del accesorio. Tenga cuidado al desconectar tuberías o conexiones hidráulicas. Es posible que la manguera dé latigazos cuando se alivia aceite que está a alta presión. Es posible que la manguera rocíe aceite cuando se alivia aceite que está a alta presión. La penetración de fluidos puede causar lesiones graves o la muerte.

## Presión de fluidos

Puede quedar presión atrapada en el circuito hidráulico mucho tiempo después de parar la máquina. La presión puede hacer que el fluido hidráulico o elementos como los tapones de los tubos escapen rápidamente si la presión no se alivia correctamente.

No quite ningún componente o pieza del sistema hidráulico hasta que se haya aliviado la presión, o se pueden causar lesiones personales. No desarme ningún componente o pieza del sistema hidráulico hasta que se haya aliviado la presión, o se pueden causar lesiones personales. Consulte el Manual de Servicio para obtener información sobre los procedimientos que se requieren para aliviar la presión hidráulica.

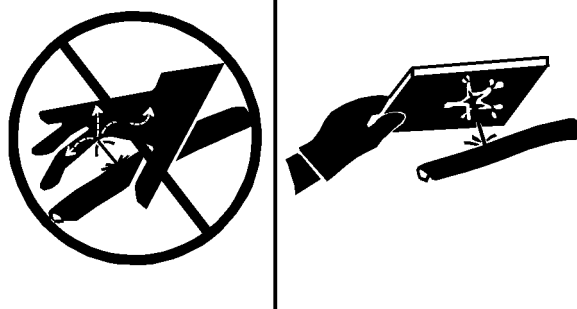


Ilustración 27

g00687600

Utilice siempre una tabla o un cartón cuando revise para ver si hay fugas. El fluido que se fuga está bajo presión y puede penetrar el tejido del cuerpo. La penetración de fluidos puede causar lesiones graves o la muerte. Una fuga minúscula puede ocasionar una lesión grave. Si el fluido penetra en su piel, debe obtener tratamiento inmediatamente. Acuda a un médico que esté familiarizado con este tipo de lesiones.

## Contención de los derrames de fluido

Se debe tener cuidado para asegurarse de que no se derramen los fluidos durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y las reparaciones de los equipos. Esté preparado para recoger el fluido en recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio de los distribuidores Cat para obtener información sobre los siguientes elementos:

- Herramientas y equipos adecuados para recoger fluidos
- Herramientas y equipos adecuados para contener fluidos

Cumpla todas las regulaciones locales sobre eliminación de líquidos.

## Inhalación

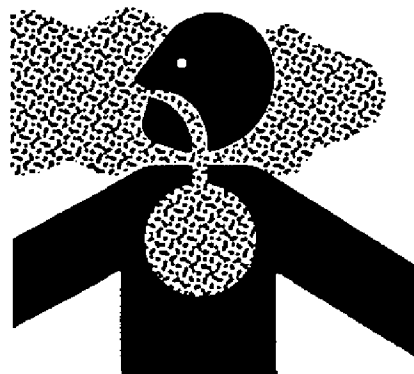


Ilustración 28

g02159053

## Tiempo de retroalimentación

Tenga cuidado. Los vapores del escape pueden ser peligrosos para su salud. Si opera una máquina en un área encerrada, es necesario adecuar la ventilación.

## Información sobre el asbesto

Los equipos y las piezas de repuesto Cat que se embarcan desde Caterpillar no contienen asbesto. Caterpillar recomienda que sólo se utilicen piezas de repuesto Cat originales. Use las siguientes guías cuando manipule piezas de repuesto que contengan asbesto o cuando manipule basuras de asbesto.

Tenga cuidado. Evite la inhalación del polvo que puede generarse cuando se manipulen componentes que contengan fibras de asbesto. La inhalación de este polvo puede ser peligrosa para su salud. Los componentes que pueden contener fibras de asbesto son las pastillas de los frenos, las bandas del freno, el material de revestimiento, los discos de embrague y algunas empaquetaduras. El asbesto que se utiliza en estos componentes está mezclado con una resina o sellado de alguna forma. La manipulación normal no es peligrosa, a menos que se produzca polvo que contenga asbesto y que se transporte por el aire.

Si hay polvo que pueda contener asbesto, se deben seguir varias pautas:

- No utilice nunca aire comprimido para la limpieza.
- Evite cepillar materiales que contengan asbesto.
- Evite rectificar materiales que contengan asbesto.
- Utilice un método húmedo para limpiar los materiales que contengan asbesto.

- También se puede utilizar una aspiradora equipada con un filtro de Aire Particulado de Alta Eficiencia (HEPA).
- Utilice ventilación de escape en los trabajos de maquinado permanente.
- Use un respirador aprobado si no hay otra forma de controlar el polvo.
- Cumpla con las reglas y reglamentos correspondientes al lugar de trabajo. En los Estados Unidos, use los requisitos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). Estos requisitos de la OSHA se pueden encontrar en la norma 29 CFR 1910.1001. En Japón, use los requisitos de la Ordenanza de prevención de problemas de salud provocados por el asbesto y también los requisitos de la Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- Obedezca las regulaciones ambientales para la eliminación de asbesto.
- Aléjese de las áreas que puedan tener partículas de asbesto en el aire.

## Elimine los desperdicios correctamente

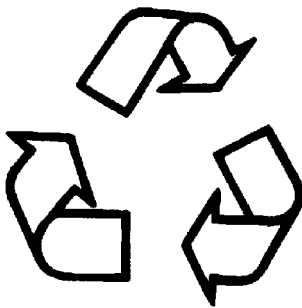


Ilustración 29

g00706404

La eliminación incorrecta de los desperdicios puede ser una amenaza para el ambiente. Los fluidos potencialmente nocivos se deben eliminar de acuerdo con las regulaciones locales.

Utilice siempre recipientes a prueba de fugas cuando drene los fluidos. No vierta los desperdicios en el suelo, en un drenaje o en una fuente de agua.

i01367739

## Prevención contra aplastamiento o cortes

**Código SMCS:** 7000

Soporte el equipo de la manera correcta antes de realizar cualquier trabajo o mantenimiento debajo del mismo. No confíe en que los cilindros hidráulicos sostendrán el equipo. El equipo puede caerse si se mueve un control o si se rompe una tubería hidráulica.

No trabaje debajo de la cabina de la máquina a menos que la cabina esté correctamente soportada.

A menos que se le indique de otra forma, nunca trate de hacer ajustes cuando la máquina se está moviendo o el motor está en funcionamiento.

Nunca haga empalmes eléctricos a través de los terminales del solenoide del motor de arranque para arrancar el motor. Pueden ocurrir movimientos inesperados de la máquina.

Siempre que haya varillajes de control del equipo, el espacio libre en el área de varillaje cambiará según el movimiento del equipo o de la máquina. Aléjese de las áreas que puedan tener un cambio repentino en el espacio libre debido al movimiento de la máquina o del equipo.

Manténgase alejado de todas las piezas giratorias o en movimiento.

Si es necesario quitar los protectores para realizar el mantenimiento, siempre instale los protectores después de finalizarlo.

Mantenga todos los objetos alejados de las aspas del ventilador en movimiento. Las aspas del ventilador cortarán o lanzarán objetos.

No utilice un cable que esté retorcido o deshilachado. Utilice guantes cuando manipule los cables.

Cuando se golpea con fuerza un pasador de retención, este puede salir despedido. El pasador de retención así lanzado puede ocasionar lesiones al personal. Asegúrese de que no haya personal en el área cuando golpee un pasador de retención. Para evitar lesiones en los ojos, use anteojos de protección cuando golpee un pasador de retención.

Al golpear un objeto, pueden salir despedidos astillas u otros residuos. Antes de golpear cualquier objeto, asegúrese de que nadie pueda resultar herido por los residuos disparados.

i04768960

## Prevención contra quemaduras

**Código SMCS: 7000**

No toque ninguna pieza de un motor que esté operando. Deje que el motor se enfríe antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento en el motor. Descargue toda la presión en los sistemas de aire, de aceite, de lubricación, de combustible o de enfriamiento antes de desconectar las tuberías, las conexiones o los artículos relacionados.

### Refrigerante

Cuando el motor está a la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente. El refrigerante también está bajo presión. El radiador y todas las tuberías conectadas con los calentadores o el motor contienen refrigerante caliente.

Cualquier contacto con el refrigerante caliente o el vapor puede causar quemaduras graves. Deje que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen antes de drenar el sistema de enfriamiento.

Compruebe el nivel de refrigerante sólo después de que el motor se haya parado.

Asegúrese de que la tapa del tubo de llenado esté fría antes de quitarla. La tapa del tubo de llenado tiene que estar suficientemente fría para poder tocarla con la mano. Quite lentamente la tapa del tubo de llenado para aliviar la presión.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. El álcali puede causar lesiones personales. No permita que el álcali entre en contacto con su piel, los ojos o la boca.

### Aceites

El aceite y los componentes calientes pueden causar lesiones corporales. No permita que el aceite caliente entre en contacto con la piel. Además, no permita que los componentes calientes entren en contacto con la piel.

Quite la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico solo después de que el motor haya estado parado. La tapa del tubo de llenado tiene que estar suficientemente fría para poder tocarla con la mano. Siga el procedimiento estándar que se indica en este manual para quitar la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico.

### Baterías

El líquido de una batería es un electrolito. El electrolito es un ácido que puede causar lesiones graves. No permita que el electrolito entre en contacto con la piel o los ojos.

No fume mientras revisa el nivel de electrolito de baterías, ya que éstas despiden gases inflamables que pueden explotar.

Siempre use gafas de seguridad cuando trabaje con baterías. Lávese las manos después de tocar las baterías. Se recomienda el uso de guantes.

i06186443

## Prevención de incendios o explosiones

**Código SMCS: 7000**

Ilustración 30

g00704000

### Recuperación

Las temperaturas del gas de escape durante la recuperación serán elevadas. Siga las instrucciones apropiadas para la prevención de incendios y use la función de desactivación de recuperación (si tiene) cuando sea adecuado.

### General

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerante son inflamables.

Para disminuir el riesgo de incendio o de explosión, Caterpillar recomienda las siguientes acciones.

Realice siempre una inspección alrededor, lo que le ayudará a identificar un peligro de incendio. No opere la máquina cuando existe un peligro de incendio. Comuníquese con su distribuidor Cat si necesita un servicio.

Familiarícese con el uso de la salida primaria y la salida alternativa de la máquina. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Salida alternativa.

Sección de seguridad  
Prevención de incendios o explosiones

No opere una máquina con una fuga de fluido. Repare la fuga y limpie los fluidos antes de reanudar la operación de la máquina. Las fugas o derrames de fluidos sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden ocasionar un incendio. Un incendio puede ocasionar lesiones graves o mortales.

Quite los materiales inflamables como hojas, ramas, papeles, basura, etc. Estos elementos pueden acumularse en el compartimiento del motor o alrededor de áreas y partes calientes de la máquina.

Mantenga cerradas las puertas de acceso a los principales compartimientos de la máquina y todas las puertas de acceso en condiciones de operación para permitir el uso de los equipos para supresión de incendios, en caso de que ocurra un incendio.

Limpie todas las acumulaciones de materiales inflamables de la máquina, como combustible, aceite y suciedad.

No opere la máquina cerca de una llama.

Mantenga los protectores térmicos en su lugar. Los protectores del escape (si tiene) protegen los componentes calientes del escape contra el rociado de aceite o de combustible en caso de que se presente una ruptura en una tubería, en una manguera o en un sello. Los protectores térmicos del escape deben instalarse correctamente.

No suelde ni corte con soplete en tanques o tuberías que contienen fluidos o material inflamables. Vacíe y purgue las tuberías y los tanques. Luego limpie las tuberías y los tanques con un disolvente no inflamable antes de soldar o de cortar con soplete. Asegúrese de que los componentes están conectados correctamente a tierra para evitar la generación indeseada de arcos.

El polvo que se produce durante la reparación de capós o parachoques no metálicos puede ser inflamable o explosivo. Repare tales componentes en un área bien ventilada, lejos de las llamas o las chispas. Use los Equipos de Protección Personal (PPE) adecuados.

Inspeccione todas las tuberías y mangueras para ver si hay desgaste o deterioro. Reemplace las tuberías y mangueras dañadas. Las tuberías y las mangueras deben tener un soporte adecuado y abrazaderas seguras. Apriete todas las conexiones al par recomendado. Los daños a la cubierta protectora o al material aislante pueden proporcionar combustible para los incendios.

Almacene los combustibles y los lubricantes en recipientes debidamente marcados, alejados del personal no autorizado. Almacene los trapos impregnados de aceite y los materiales inflamables en recipientes de protección. No fume en las áreas que se utilizan para almacenar materiales inflamables.



Ilustración 31

g03839130

Use precaución cuando esté llenando de combustible una máquina. No fume mientras esté llenando de combustible una máquina. No llene de combustible una máquina cerca de llamas ni de chispas. No use teléfonos celulares ni otros dispositivos electrónicos durante el reabastecimiento de combustible. Apague siempre el motor antes del llenado de combustible. Llene el tanque de combustible al aire libre. Limpie apropiadamente las áreas de derrame.

Evite el riesgo de electricidad estática durante el llenado de combustible. El combustible Diesel de Contenido Ultrabajo en Azufre (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel) presenta un peligro de encendido por estática mayor que las fórmulas diesel anteriores con un contenido más alto de azufre. Evite lesiones graves o mortales provocadas por un incendio o una explosión. Consulte a su proveedor de combustible o del sistema de combustible para asegurarse de que el sistema de suministro cumpla con las normas de llenado de combustible con respecto a las prácticas de conexión a tierra y conexión eléctrica.

Nunca almacene fluidos inflamables en el compartimiento del operador de la máquina.

## Batería y cables de la batería



Ilustración 32

g03839133

Caterpillar recomienda lo siguiente para disminuir al mínimo el riesgo de incendio o de una explosión relacionados con la batería.

No opere una máquina si los cables de batería o las piezas relacionadas muestran señales de deterioro o de daño. Comuníquese con su distribuidor Cat si necesita un servicio.

Siga los procedimientos de seguridad para el arranque del motor con cables auxiliares de arranque. Las conexiones incorrectas de los cables puente pueden ocasionar una explosión que puede causar lesiones. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Arranque del motor con cables auxiliares de arranque para obtener instrucciones específicas.

No cargue una batería congelada. Esto puede causar una explosión.

Los gases de una batería pueden explotar. Mantenga todas las llamas o chispas alejadas de la parte superior de una batería. No fume en las áreas de carga de las baterías. No use teléfonos celulares ni otros dispositivos electrónicos en las áreas de carga de las baterías.

Nunca revise la carga de las baterías colocando un objeto de metal que interconecte los terminales. Use un voltímetro para revisar la carga de la batería.

Inspeccione diariamente los cables de batería que estén en áreas visibles. Inspeccione los cables, broches, correas y otros elementos de sujeción para ver si tienen daños. Reemplace todas las piezas dañadas. Revise para ver si hay señales de lo siguiente, que puede ocurrir al pasar el tiempo debido al uso y a los factores ambientales:

- Material deshilachado
- Abrasión
- Agrietamiento
- Manchas
- Cortes en el material aislante del cable
- Suciedad
- Terminales corroídos, dañados o flojos

Reemplace los cable(s) de la batería dañada y todas las partes relacionadas. Elimine cualquier suciedad que pueda haber causado la avería del material aislante o el daño o desgaste del componente relacionado. Asegúrese de que todos los componentes estén instalados correctamente.

Un cable de batería expuesto puede causar un corto con la conexión a tierra si la parte expuesta entra en contacto con una superficie conectada a tierra. Un corto del cable de batería produce calor generado por la corriente de la batería, que puede ser un peligro de incendio.

Cualquier parte expuesta en el cable de conexión a tierra entre la batería y el interruptor general puede hacer que se derive el interruptor general si la parte expuesta entra en contacto con una superficie conectada a tierra. Esto puede conducir a una condición insegura para prestar el servicio a la máquina. Repare o reemplace los componentes antes de prestar el servicio a la máquina.

### ADVERTENCIA

**Un incendio en una máquina aumenta el riesgo de lesiones o la muerte. Los cables de la batería expuestos que entran en contacto con una conexión a tierra pueden ocasionar incendios. Reemplace los cables y las piezas relacionadas que exhiban signos de desgaste o daño. Consulte a su distribuidor Cat.**

## Cableado

Revise los cables eléctricos cada día. Si existe una de las siguientes condiciones, reemplace las piezas antes de operar la máquina.

- Material deshilachado
- Señales de abrasión o de desgaste

- Agrietamiento
- Manchas
- Cortes en el material aislante
- Otros daños

Asegúrese de que todas las abrazaderas, los protectores, los broches y las correas se reinstalen correctamente. Esto ayudará a evitar la vibración, el roce contra otras piezas y el calor excesivo durante la operación de la máquina.

Evite sujetar cables eléctricos a mangueras y tubos que contengan fluidos inflamables o combustibles.

Consulte a su distribuidor Cat para obtener información sobre reparaciones o piezas de repuesto.

Mantenga los cables y las conexiones eléctricas libres de suciedad.

## Tuberías, tubos y mangueras

No doble las tuberías de alta presión. No golpee las tuberías de alta presión. No instale tuberías que estén dobladas o dañadas. Use las llaves de respaldo apropiadas para apretar todas las conexiones al par recomendado.

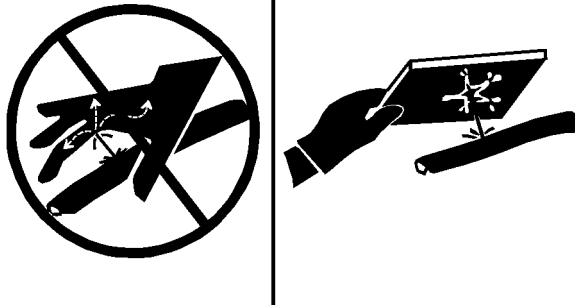


Ilustración 33

g00687600

Revise cuidadosamente las tuberías, los tubos y las mangueras. Use los Equipos de Protección Personal (PPE) cuando revise para ver si hay fugas. Utilice siempre una tabla o un cartón cuando revise para ver si hay fugas. El fluido que se fuga está bajo presión y puede penetrar el tejido del cuerpo. La penetración de fluidos puede causar lesiones graves o la muerte. Una fuga minúscula puede ocasionar una lesión grave. Si el fluido penetra en su piel, debe obtener tratamiento inmediatamente. Acuda a un médico que esté familiarizado con este tipo de lesiones.

Reemplace las piezas afectadas si ocurre alguna de las siguientes condiciones:

- Conexiones de extremo dañadas o con fugas.
- Cubiertas exteriores desgastadas o cortadas.
- Cables expuestos.
- Cubiertas exteriores dilatadas o hinchadas.
- Torceduras en las partes flexibles de las mangueras.
- Cubiertas exteriores con alambres de refuerzo incrustados expuestos.
- Conexiones de extremo desplazadas de su posición.

Asegúrese de que todas las abrazaderas, los protectores y los protectores térmicos estén instalados correctamente. Durante la operación de la máquina, esto ayudará a evitar la vibración, el roce contra otras piezas, el calor excesivo y las averías en las tuberías, los tubos y las mangueras.

No opere la máquina cuando existe un peligro de incendio. Repare todas las tuberías que estén corroídas, flojas o dañadas. Las fugas pueden suministrar combustible para los incendios. Consulte a su distribuidor Cat para obtener información sobre reparaciones o piezas de repuesto. Use piezas Cat originales o piezas equivalentes en sus capacidades de límite de presión y de límite de temperatura.

## Éter

El éter (si tiene) se usa comúnmente en aplicaciones en tiempo frío. El éter es inflamable y venenoso.

Utilice solo latas de éter aprobadas para su uso en el sistema de distribución de éter de la máquina; no rocíe el éter manualmente en un motor; siga los procedimientos correctos de arranque de un motor frío. Consulte la sección con la etiqueta "Arranque del motor" en el Manual de Operación y Mantenimiento.

### ADVERTENCIA

**Rociar éter manualmente en un motor con un filtro de partículas para combustible diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) puede causar la acumulación de éter en el DPF y una explosión. Esto, junto con otros factores, puede causar lesiones o la muerte.**

Utilice el éter en áreas ventiladas. No fume mientras esté reemplazando un cilindro de éter.

No almacene los cilindros de éter en áreas frecuentadas por personas ni en el compartimiento del operador de una máquina. No almacene los cilindros de éter a la luz solar directa ni a temperaturas mayores que 49 °C (120,2 °F). Mantenga los cilindros de éter alejados de las llamas o de las chispas.

Deseche correctamente los cilindros de éter usados. No perfore un cilindro de éter. Mantenga los cilindros de éter alejados del personal no autorizado.

## Extintor de incendios

Como una medida adicional de seguridad, mantenga un extintor de incendios en la máquina.

Familiarícese con la operación del extintor de incendios. Inspeccione el extintor de incendios y efectúe su servicio regularmente. Siga las recomendaciones que se indican en la placa de instrucciones.

Considere la instalación de un sistema de supresión de incendios de otros fabricantes, si la aplicación y las condiciones de trabajo garantizan la instalación.

i06981818

## Ubicación del extintor de incendios

**Código SMCS: 7000**

La ubicación recomendada para montar el extintor de incendios es la plataforma de detrás de la cabina.

Hay dos posiciones aceptables para montar el extintor de incendios que se indican en la ilustración a continuación. El peso del extintor de incendios no debe exceder los 22 kg (48 lb).

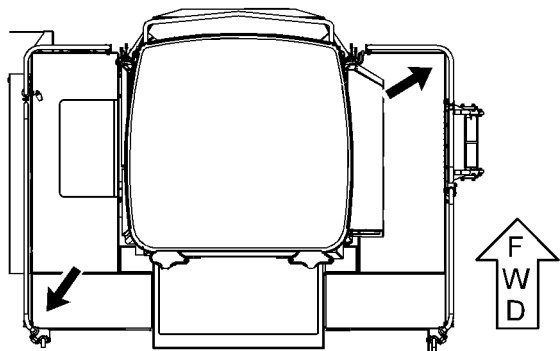


Ilustración 34

g06101786

i06175015

## Información sobre neumáticos

**Código SMCS: 7000**

Se pueden producir explosiones de neumáticos inflados con aire debido a la combustión de gases producida por el calor dentro de los neumáticos. Estos gases se generan al soldar, por el calentamiento de los aros, por incendios externos o por el uso excesivo de los frenos.

La explosión de un neumático es mucho más violenta que un reventón. La explosión puede propulsar el neumático, los componentes del aro y los componentes del eje de la máquina. Aléjese de la trayectoria. Tanto la fuerza de la explosión como los materiales que salen disparados pueden causar daños materiales, lesiones personales o la muerte.

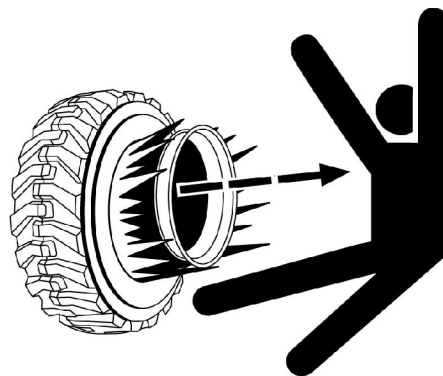


Ilustración 35

g02166933

Se muestra un ejemplo típico de neumático.

No se aproxime a un neumático caliente o aparentemente dañado.

Caterpillar no recomienda utilizar agua o calcio como lastre para los neumáticos, excepto en máquinas diseñadas para esta masa adicional. Para las máquinas que corresponda, la sección de mantenimiento contiene instrucciones sobre los procedimientos para inflar y rellenar los neumáticos correctamente. El lastre, como fluido en los neumáticos, aumenta el peso total de la máquina y puede afectar los frenos, la dirección o los componentes del tren de fuerza, o la certificación de la estructura de protección tal como la ROPS. No se requiere el uso de antioxidantes u otros aditivos líquidos para neumático/aros.

### **⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar inflar en exceso los neumáticos, se necesita usar equipo apropiado para inflado con nitrógeno y estar capacitado para usar dicho equipo. El uso del equipo incorrecto o el uso inapropiado del equipo pueden causar la explosión de un neumático o la avería de una llanta y, como consecuencia, pueden ocurrir accidentes graves y mortales.

Si no se usa correctamente el equipo de inflado, se puede producir la explosión de un neumático o la avería de una llanta, debido a que la presión de un cilindro de nitrógeno completamente cargado es aproximadamente de 15.000 kPa (2200 lb/pulg<sup>2</sup>).

## Sección de seguridad

### Precaución en caso de rayos

Se recomienda el uso de gas nitrógeno seco para inflar los neumáticos. Si los neumáticos se inflaron con aire, todavía se recomienda el uso de nitrógeno para ajustar la presión. El nitrógeno se mezcla bien con aire.

Los neumáticos inflados con nitrógeno reducen la posibilidad de que se produzcan explosiones porque el nitrógeno no ayuda a la combustión. El nitrógeno también impide la oxidación y el deterioro del caucho así como la corrosión de los componentes del aro.

Para evitar el inflado excesivo de los neumáticos, se necesitan equipos para el inflado con nitrógeno y una capacitación adecuada en cuanto al uso de los equipos. Puede ocurrir el reventón de un neumático o el fallo de un aro si se utiliza el equipo incorrecto o si éste no se utiliza correctamente.

Al inflar un neumático, permanezca detrás de la banda de rodadura y utilice una boquilla de autofijación.

El servicio de los neumáticos y las ruedas puede ser peligroso. De esa forma, este tipo de mantenimiento sólo debe realizarse por personal capacitado y con las herramientas y procedimientos apropiados. Si no se sigue el procedimiento correcto para dar servicio a los neumáticos y las ruedas, los conjuntos pueden romperse con fuerza explosiva. Esta fuerza explosiva puede causar lesiones personales graves o mortales. Siga las instrucciones de su proveedor de neumáticos.

i01155827

## Precaución en caso de rayos

**Código SMCS: 7000**

Cuando caen rayos en las cercanías de la máquina, el operador no debe nunca intentar los siguientes procedimientos:

- Subir a la máquina.
- Bajar de la máquina.

Si usted está dentro del puesto del operador durante una tormenta, quédese allí. Si está en el suelo durante una tormenta eléctrica, aléjese de la máquina.

i01116462

## Antes de arrancar el motor

**Código SMCS: 1000; 7000**

La traba del bastidor de la dirección debe estar en la posición DESBLOQUEADA para conducir la máquina.

Arranque el motor sólo desde el compartimiento del operador. Nunca haga cortocircuito entre los terminales del motor de arranque o entre las baterías. Los cortocircuitos pueden anular el sistema de arranque en neutral. Los cortocircuitos también pueden dañar el sistema eléctrico.

Inspeccione el estado del cinturón de seguridad y de la tornillería de montaje. Reemplace toda pieza desgastada o averiada. Reemplace el cinturón de seguridad después de tres años de uso, sin tener en cuenta su apariencia. No use una extensión de cinturón de seguridad en un cinturón retráctil.

Ajuste el asiento de forma que se puedan mover por completo los pedales mientras la espalda del operador está contra el respaldo del asiento.

Cerciórese de que la máquina está equipada con un sistema de iluminación adecuada para las condiciones de la obra. Asegúrese de que todas las luces están funcionando bien.

Antes de arrancar el motor o antes de mover la máquina, cerciórese de que nadie está en, debajo o alrededor de la máquina. Cerciórese de que no haya personal en el área.

i04903697

## Información de visibilidad

**Código SMCS: 7000**

Antes de arrancar la máquina, realice una inspección alrededor de la máquina para asegurarse de que no haya peligros.

Mientras la máquina esté en operación, inspeccione constantemente el área alrededor de la máquina para identificar peligros potenciales a medida que se hagan visibles.

Su máquina puede estar equipada con ayudas visuales. Algunos ejemplos de ayudas visuales son la Televisión de Circuito Cerrado (CCTV) y los espejos. Antes de operar la máquina, asegúrese de que las ayudas visuales funcionen correctamente y estén limpias. Ajuste las ayudas visuales usando los procedimientos indicados en este Manual de Operación y Mantenimiento. El Sistema de Visión de Área de Trabajo, si tiene, debe ajustarse de acuerdo con el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8157, Sistema de Visión de Área de Trabajo. El sistema Detección de objetos Cat Detect, si tiene, debe ajustarse de acuerdo con el Manual de Operación y Mantenimiento, Detección de objetos Cat Detect de su máquina.

En las máquinas grandes puede ser imposible proporcionar visibilidad directa hacia todas las áreas alrededor de la máquina. En estos casos, es necesaria la organización del sitio de trabajo para minimizar los peligros que pueda causar la visibilidad restringida. La organización del sitio de trabajo es un conjunto de reglas y procedimientos que permite coordinar las máquinas y el personal que trabaja conjuntamente en la misma área. Ejemplos de organización del sitio de trabajo incluyen lo siguiente:

- Instrucciones de seguridad
- Patrones controlados de movimiento de máquinas y vehículos
- Trabajadores que dirigen el movimiento seguro del tráfico
- Áreas restringidas
- Capacitación del operador
- Símbolos o señales de advertencia en máquinas o vehículos
- Un sistema de comunicación
- Comunicación entre trabajadores y operadores antes de acercarse a la máquina

Deben evaluarse las modificaciones de la configuración de la máquina hechas por el usuario que puedan restringir la visibilidad.

i03726003

## Restricciones de visibilidad

**Código SMCS:** 7000

El tamaño y la configuración de esta máquina puede producir áreas que no se pueden ver cuando el operador está sentado. La ilustración 36 proporciona una indicación visual aproximada de las áreas de visibilidad significativamente limitadas. La Ilustración 36 indica las áreas con visibilidad restringida a nivel del suelo en un radio de 12 m (40 pies) del operador en una máquina sin el uso de elementos visuales opcionales. La ilustración no proporciona áreas de visibilidad limitada para distancias fuera de un radio de 12 m (40 pies).

Esta máquina puede estar equipada con opciones visuales opcionales que pueden proveer visibilidad a algunas de las áreas de visibilidad limitada. Consulte más información sobre visibilidad adicional en el Manual de Operación y Mantenimiento, Espejo. Si su máquina está equipada con cámaras, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Cámara para obtener información adicional sobre la visibilidad. En el caso de áreas que no estén cubiertas por los elementos visuales opcionales, se debe tener en cuenta la organización de la obra para minimizar los riesgos de esta menor visibilidad. Para obtener más información relacionada con la organización del sitio de trabajo, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información sobre visibilidad.

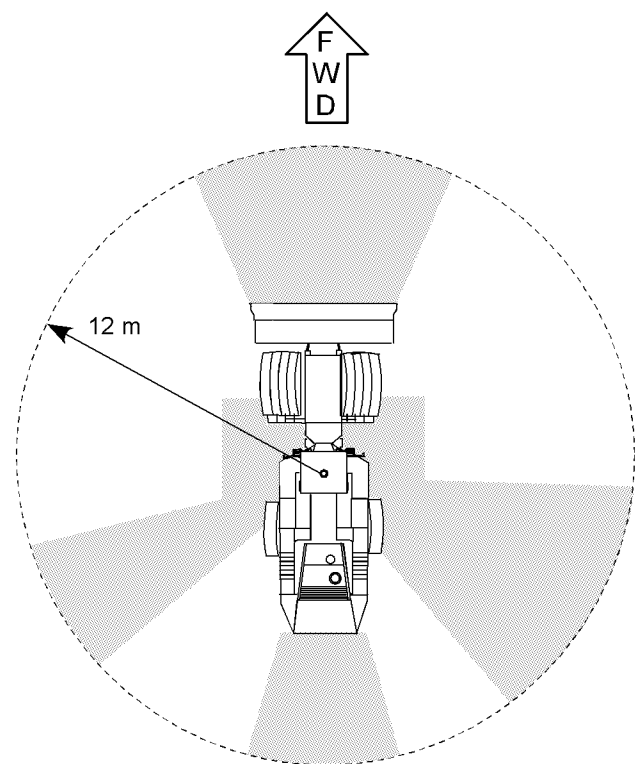


Ilustración 36

g01993093

Vista superior de un tractor de ruedas típico.

**Nota:** Las áreas sombreadas indican la ubicación aproximada de las áreas con visibilidad significativamente limitada.

i03716577

## Arranque del motor

**Código SMCS:** 1000; 7000

Si hay una etiqueta de advertencia en el interruptor de arranque del motor o en los controles, no arranque el motor ni mueva ningún control.

Mueva todos los controles hidráulicos a la posición FIJA antes de arrancar el motor.

Ponga el control de la transmisión en la posición NEUTRAL.

Conecte el freno de estacionamiento.

El escape de los motores diesel contiene productos de combustión que pueden ser nocivos para su salud. Opere siempre el motor en un área bien ventilada. Si está en un área cerrada, descargue el escape hacia el exterior.

Haga sonar la bocina brevemente antes de arrancar el motor.

Compruebe que no haya personal en los alrededores. Asegúrese de que todo el personal esté alejado de la máquina.

i07022086

## Antes de la operación

**Código SMCS: 7000**

Asegúrese de que no haya personal en la máquina o en el área alrededor de esta.

Quite todos los obstáculos del camino de recorrido de la máquina. Tenga cuidado de peligros como cables, zanjas, etc.

Asegúrese de que todas las ventanas estén limpias. Ajuste bien todas las puertas y ventanas en posición abierta o cerrada.

Ajuste los espejos retrovisores (si tiene) para obtener la mejor visión posible del área cerca de la máquina.

Asegúrese de que la bocina, la alarma de retroceso (si tiene), la alarma del acoplador rápido (si tiene) y todos los demás dispositivos de advertencia funcionen correctamente.

Abróchese el cinturón de seguridad.

i05400290

## Operación

**Código SMCS: 7000**

Opere la máquina solamente mientras está sentado en un asiento. El cinturón de seguridad debe estar abrochado mientras opera la máquina. Solamente opere los controles cuando el motor esté funcionando.

Mientras opere la máquina lentamente en un área despejada, revise que todos los controles y dispositivos de protección funcionen bien.

Antes de mover la máquina, asegúrese de que nadie corra peligro.

No permita que nadie viaje en la máquina a menos que esta tenga un asiento adicional con cinturón de seguridad. El pasajero debe estar sentado y con el cinturón de seguridad abrochado.

Nunca use la herramienta para una plataforma de trabajo.

Anote todas las reparaciones que sean necesarias durante la operación de la máquina. Informe sobre todas las reparaciones que sean necesarias.

Transporte las herramientas a aproximadamente 40 cm (15 pulg) por encima del suelo.

No se acerque al borde de un barranco, una excavación o un voladizo.

Evite operar la máquina en sentido transversal a la pendiente. Siempre que sea posible, opere la máquina cuesta arriba o cuesta abajo. Si la máquina comienza a resbalar lateralmente en una pendiente, quite inmediatamente la carga y haga girar la máquina en dirección cuesta abajo.

Evite cualquier condición que pueda desequilibrar la máquina. La máquina se puede volcar al trabajar en colinas, bancales o pendientes. Además, la máquina se puede volcar al cruzar canales, resaltos y otras obstrucciones inesperadas.

Mantenga la máquina bajo control. No sobrecargue la máquina más allá de su capacidad.

Nunca se sienta a horcajadas sobre un cable. No permita nunca que otras personas se sienten a horcajadas sobre un cable.

Sepa cuáles son las dimensiones máximas de su máquina.

Durante la operación de la máquina, mantenga siempre instalada la Estructura de protección en caso de vuelcos (ROPS).

## Carga de combustible de la máquina

### ADVERTENCIA

**El combustible diesel ultra bajo en azufre (ULSD) presenta un mayor peligro de ignición estática que las fórmulas diesel anteriores, con mayor contenido de azufre, lo que puede causar un incendio o una explosión. Consulte con su proveedor de combustible o sistema de combustible para obtener información detallada sobre las prácticas apropiadas de conexión a tierra y adherencia.**

---

**⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar posibles lesiones o la muerte, no fume en áreas donde haya líquidos inflamables.

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunos refrigerantes son inflamables.

Mantenga todos los combustibles y lubricantes almacenados en recipientes marcados de manera apropiada, lejos de toda persona no autorizada.

Las fugas o los derrames de combustible sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden generar incendios.

Almacene trapos con grasa u otros materiales inflamables en un recipiente de protección y colóquelo en un lugar seguro.

Quite todos los materiales inflamables, como combustible, aceite y basura, para evitar que se acumulen en la máquina.

Evite exponer la máquina a llamas, escobillas quemadas, etc., si es posible.

Encuentre el tubo de llenado de combustible en la máquina y quite la tapa del tanque de combustible. Cuando termine de cargar combustible en la máquina, vuelva a colocar la tapa del tanque de combustible y trábela en su lugar.

La tapa del tanque de combustible puede estar caliente. Para evitar lesiones, utilice los equipos de protección personal. Espere que la tapa se enfríe antes de cargar combustible a la máquina.

i05400280

**Parada del motor**

**Código SMCS:** 1000; 7000

No pare inmediatamente el motor después de haber operado la máquina con carga. La parada inmediata del motor puede causar el recalentamiento y el desgaste acelerado del motor y de los componentes del dispositivo de postratamiento.

Estacione la máquina y conecte el freno de estacionamiento. Cuando el interruptor de arranque del motor se coloque en la posición desconectada, el motor comenzará la parada del motor demorada. Deje que la parada del motor demorada finalice de manera que las áreas calientes del motor y del dispositivo de postratamiento se puedan enfriar. La cantidad de tiempo de demora de la parada del motor puede variar, según la temperatura del escape cuando la llave del interruptor de arranque del motor se coloque en la posición desconectada.

**Estacionamiento**

**Código SMCS:** 7000

Estacione la máquina en una superficie horizontal. Si debe estacionar en una pendiente, coloque calces adecuados en las ruedas de la máquina. Considere lo siguiente:

- tamaño de las ruedas
- Peso de la máquina
- condiciones del suelo

Conecte el freno de servicio para detener la máquina. Ponga el control de la transmisión en la posición NEUTRAL. Ponga el control del acelerador en la posición VELOCIDAD BAJA EN VACÍO.

Conecte el freno de estacionamiento.

Baje todos los equipos al suelo. Active las trabas de control.

Deje el motor en funcionamiento durante 2 minutos antes de apagarlo.

Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y saque la llave.

Gire siempre el interruptor general a la posición DESCONECTADA antes de abandonar la máquina.

No coloque el interruptor general en la posición DESCONECTADA hasta que se haya apagado la "luz de espera para desconexión" (si tiene). Si el interruptor general se apaga antes de que se haya apagado la luz, el sistema de DEF (si tiene) no se purgará. El DEF podría congelarse y dañar la bomba y las tuberías.

Si no se va a operar la máquina durante un mes o más, quite la llave del interruptor general (si tiene).

Asegure el interruptor general en la posición DESCONECTADA con un candado si la máquina está equipada para hacerlo.

i07049079

**Operación en pendiente**

**Código SMCS:** 7000

Las máquinas que operan de forma segura en varias aplicaciones dependen de estos criterios: el modelo de la máquina, la configuración, el mantenimiento de la máquina, la velocidad de operación de la máquina, las condiciones del terreno, los niveles de fluido y las presiones de inflado de los neumáticos. Los criterios más fundamentales son las destrezas y la decisión del operador.

Un operador bien capacitado que siga las instrucciones del Manual de Operación y Mantenimiento tiene el impacto mayor en la estabilidad. La capacitación del operador las siguientes habilidades: observación de las condiciones ambientales y de trabajo, conocimiento profundo de la máquina, la identificación de los peligros potenciales y la operación segura de la máquina tomando decisiones apropiadas.

Cuando trabaja en pendientes laterales y cuestas, considere los siguientes puntos fundamentales:

**La velocidad de desplazamiento** – A velocidades más altas, las fuerzas de inercia tienden a hacer la máquina menos estable.

**Irregularidad del terreno o de la superficie** – La máquina puede ser menos estable en un terreno desigual.

**Sentido de desplazamiento** – Evite operar la máquina en sentido transversal a la pendiente. Siempre que sea posible, opere la máquina cuesta arriba o cuesta abajo. Ponga siempre el extremo más pesado de la máquina en el lado de mayor altura cuando esté trabajando en una pendiente.

**Equipos montados** – Los siguientes componentes pueden dificultar el equilibrio de la máquina: equipo montado en la máquina, configuración de la máquina, pesos y contrapesos.

**Naturaleza de la superficie** – El suelo recientemente relleno con tierra puede desplomarse bajo el peso de la máquina.

**Material de la superficie** – La presencia de rocas y humedad en el material de la superficie puede afectar drásticamente la tracción y la estabilidad de la máquina. Las superficies rocosas pueden facilitar el deslizamiento lateral de la máquina.

**Deslizamiento debido a cargas excesivas** – Esto puede hacer que las cadenas o los neumáticos cuesta abajo se introduzcan en el terreno, lo que aumentará el ángulo de la máquina.

**Ancho de las cadenas o los neumáticos** – Las cadenas o los neumáticos más estrechos aumentan aún más la introducción en el terreno, lo que hace que la máquina sea menos estable.

**Implementos conectados a la barra de tiro** – Esto puede reducir el peso en las cadenas cuesta arriba. Esto también puede reducir el peso en los neumáticos cuesta arriba. El peso reducido causará que la máquina tenga menos estabilidad.

**Altura de la carga de trabajo de la máquina** – Cuando las cargas de trabajo están en posiciones más altas, se reduce la estabilidad de la máquina.

**Equipos operados** – Conozca las características del rendimiento de los equipos en operación y los efectos en la estabilidad de la máquina.

**Técnicas de operación** – Mantenga todos los accesorios o cargas acarreadas cerca del suelo para lograr una óptima estabilidad.

**Los sistemas de la máquina tienen límites en las pendientes** – Las pendientes pueden afectar el funcionamiento y la operación apropiados de los diversos sistemas de la máquina. Se necesitan estos sistemas de la máquina para controlar la máquina.

**Nota:** También, se necesitan operadores con mucha experiencia y equipos apropiados para las aplicaciones específicas. Para la operación segura en pendientes pronunciadas, es posible que se requiera el mantenimiento especial de la máquina. Consulte Lubricant Viscosities and Refill Capacities en este manual para conocer los requisitos de nivel apropiado de los fluidos y el uso previsto de la máquina. Los fluidos deben estar a los niveles correctos para asegurarse de que los sistemas funcionan correctamente en una pendiente.

i01356111

## Bajada del equipo con el motor parado

**Código SMCS:** 7000

Antes de bajar cualquier equipo al suelo con el motor parado, aleje el personal que se encuentre cerca de la máquina. El procedimiento que se debe usar varía de acuerdo con el equipo que se va a bajar. Tenga presente que la mayoría de los sistemas usan fluidos o aire a alta presión para levantar y bajar el equipo. El procedimiento de bajada del equipo con el motor parado liberará aire a alta presión, aceite hidráulico o algún otro fluido. Use el equipo de protección personal adecuado y siga el procedimiento que se indica en la sección de operación del Manual de Operación y Mantenimiento, Bajada de equipo con el motor parado.

i07022212

## Información sobre ruido y vibraciones

**Código SMCS:** 7000

### Información sobre el nivel de ruido

El nivel de presión acústica equivalente (Leq) declarado en los oídos del operador es de 74 dB(A) cuando se usa la norma ANSI/SAE J1166 FEB 2008 para medir el valor en una cabina cerrada. El valor representa el nivel de exposición acústica en un ciclo de trabajo. La cabina se instaló correctamente y tuvo un mantenimiento adecuado. La prueba se llevó a cabo con las puertas y las ventanas de la cabina cerradas.

Es posible que se requiera protección para los oídos cuando se opere la máquina con la estación del operador abierta durante períodos de tiempo prolongados o en un ambiente ruidoso. Es posible que se requiera protección para los oídos cuando se trabaja con una cabina que no ha tenido el mantenimiento adecuado o cuando las puertas y las ventanas permanecen abiertas durante periodos prolongados o en ambientes ruidosos.

El nivel de presión acústica exterior promedio declarado es de 81 dB(A) cuando se utiliza el procedimiento de la norma SAE J88FEB 2006 - Prueba de movimiento a velocidad constante para medir el valor de la máquina estándar. La medición se llevó a cabo en las siguientes condiciones: distancia de 15 m (49.2 ft) y "movimiento de avance de la máquina con una relación de engranajes intermedia".

### **Información sobre el nivel de ruido para las máquinas que se utilizan en los países de la Unión Europea y en los países que adoptan las Directivas de la UE**

El nivel de presión acústica dinámica en los oídos del operador declarado es de 72 dB(A) cuando se utiliza la norma ISO 6396:2008 para medir el valor en una cabina cerrada. La medición se llevó a cabo al 70% de la velocidad máxima del ventilador de enfriamiento del motor. El nivel de ruido puede variar a diferentes velocidades del ventilador de enfriamiento del motor. La cabina se instaló correctamente y tuvo un mantenimiento adecuado. La medición se llevó a cabo con las puertas y las ventanas de la cabina cerradas.

### **Información sobre el nivel acústico de las máquinas en los países de la Unión Económica Euroasiática**

El nivel de presión acústica dinámica en los oídos del operador declarado es de 72 dB(A) cuando se utiliza la norma ISO 6396:2008 para medir el valor en una cabina cerrada. La medición se llevó a cabo al 70 % de la velocidad máxima del ventilador de enfriamiento del motor. El nivel de ruido puede variar a diferentes velocidades del ventilador de enfriamiento del motor. La medición se llevó a cabo con las puertas y las ventanas de la cabina cerradas.

### **Directiva sobre Agentes Físicos (Vibración) de la Unión Europea 2002/44/EC**

#### **Datos sobre vibraciones para cargadores de ruedas**

#### **Información sobre el nivel de vibraciones en brazos y manos**

Cuando la máquina se utiliza de acuerdo con su uso previsto, la vibración de los brazos y las manos en esta máquina es inferior a 2,5 metros por segundo al cuadrado.

## Información sobre el nivel de vibraciones en todo el cuerpo

Esta sección proporciona los datos de vibraciones y un método para estimar el nivel de vibración en los cargadores de ruedas.

**Nota:** Los niveles de vibraciones dependen de varios parámetros diferentes. A continuación se indican varios de estos parámetros.

- Capacitación, comportamiento, modalidad y esfuerzo del operador
- Organización del sitio de trabajo, preparación, entorno, clima y material
- Tipo de máquina, calidad del asiento, calidad del sistema de suspensión, accesorios y estado del equipo

No es posible determinar los niveles precisos de vibración para esta máquina. Los niveles de vibraciones esperados pueden estimarse con la información de la Tabla 1 para calcular la exposición diaria a la vibración. Se puede utilizar una evaluación sencilla de la aplicación de la máquina.

Estime los niveles de vibraciones para los tres sentidos de propagación de la vibración. Para condiciones de operación típicas, utilice los niveles de vibraciones promedio como el nivel estimado. Con un operador experimentado y un terreno uniforme, reste los factores del escenario al nivel de vibraciones promedio para obtener el nivel de vibraciones estimado. En las operaciones agresivas y los terrenos rigurosos, añada los factores del escenario al nivel de vibraciones promedio para obtener el nivel de vibraciones estimado.

**Nota:** Todos los niveles de vibraciones se expresan en metros por segundo al cuadrado.

Tabla 1

| <b>Tabla A de referencia ISO: Niveles de vibraciones equivalentes de emisiones de vibración corporal en los equipos de movimiento de tierra.</b> |                                         |                               |              |              |                               |              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Tipo de máquina</b>                                                                                                                           | <b>Actividad de operación típica</b>    | <b>Niveles de vibraciones</b> |              |              | <b>Factores del escenario</b> |              |              |
|                                                                                                                                                  |                                         | <b>Eje X</b>                  | <b>Eje Y</b> | <b>Eje Z</b> | <b>Eje X</b>                  | <b>Eje Y</b> | <b>Eje Z</b> |
| Cargadores de Ruedas                                                                                                                             | movimiento de la carga y el acarreo     | 0,84                          | 0,81         | 0,52         | 0,23                          | 0,20         | 0,14         |
|                                                                                                                                                  | aplicación de minería <sup>(1)</sup>    | 1,27                          | 0,97         | 0,81         | 0,47                          | 0,31         | 0,47         |
|                                                                                                                                                  | transferencia <sup>(2)</sup>            | 0,76                          | 0,91         | 0,49         | 0,33                          | 0,35         | 0,17         |
|                                                                                                                                                  | movimiento en forma de V <sup>(3)</sup> | 0,99                          | 0,84         | 0,54         | 0,29                          | 0,32         | 0,14         |

<sup>(1)</sup> Carga en el frente

<sup>(2)</sup> Desplazamiento a alta velocidad en el sitio de trabajo o en caminos públicos

<sup>(3)</sup> Carga de un camión en ciclos cortos

**Nota:** Para obtener más información sobre vibraciones, consulte la publicación Vibraciones mecánicas ISO/TR 25398: Pauta para evaluar la exposición a las vibraciones de cuerpo entero al desplazarse en máquinas de movimiento de tierras con operador. Esta publicación utiliza los datos medidos por institutos, organizaciones y fabricantes internacionales. Este documento proporciona información sobre la exposición a las vibraciones del cuerpo entero para los operadores de equipos de movimiento de tierras. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8257, Directiva de agentes físicos (vibración) de la Unión Europea 2002/44EC para obtener más información sobre los niveles de vibraciones de las máquinas.

El asiento con suspensión Caterpillar cumple con los criterios de la norma ISO 7096. Estos criterios representan el nivel de vibraciones verticales en condiciones de operación exigentes. Este asiento se probó con la clase espectral de entrada EM3. El asiento tiene un factor de transmisibilidad de "SEAT<1.0".

El nivel de vibración de la máquina para todo el cuerpo varía. Hay una gama de valores. El valor inferior es 0,5 m/s<sup>2</sup>. La máquina cumple el nivel a corto plazo para el diseño del asiento en la norma ISO 7096. El valor es 1,13 m/s<sup>2</sup> para esta máquina.

#### **Pautas para reducir los niveles de vibraciones en los equipos de movimiento de tierras**

Ajuste las máquinas apropiadamente. Mantenga las máquinas apropiadamente. Opere las máquinas de uniformemente. Mantenga las condiciones del terreno. Las siguientes pautas pueden ayudar a reducir el nivel de vibraciones en todo el cuerpo:

1. Utilice el tipo y el tamaño correctos de máquinas, equipos y accesorios.
2. Efectúe el mantenimiento de las máquinas según las recomendaciones del fabricante.
  - a. Presiones de los neumáticos
  - b. Sistemas de dirección y frenado
  - c. Controles, sistema hidráulico y varillajes
3. Mantenga el terreno en buenas condiciones.
  - a. Retire todas las rocas u obstáculos grandes.
  - b. Rellene todas las zanjas y agujeros.
  - c. Proporcione las máquinas y el tiempo programado para mantener las condiciones del terreno.
4. Utilice un asiento que cumpla con la norma ISO 7096. Mantenga el asiento cuidado y ajustado.
  - a. Ajuste el asiento y la suspensión según el peso y la estatura del operador.
  - b. Inspeccione y mantenga la suspensión del asiento y de los mecanismos de ajuste.
5. Realice uniformemente las operaciones siguientes.
  - a. Cambiar de dirección.
  - b. Freno
  - c. Acelerar.
  - d. Cambiar las marchas.
6. Mueva los accesorios suavemente.
7. Ajuste la velocidad de la máquina y la ruta para reducir al mínimo el nivel de vibraciones.
  - a. Evite los obstáculos y terrenos difíciles.
  - b. Disminuya la velocidad cuando necesite inspeccionar terrenos difíciles.
8. Reduzca las vibraciones a un mínimo para un ciclo de trabajo prolongado o una larga distancia de desplazamiento.
  - a. Utilice máquinas con sistemas de suspensión.
  - b. Use el sistema de control de amortiguación de los cargadores de ruedas.
  - c. Si no se dispone de un sistema de control de amortiguación, reduzca la velocidad para evitar los rebotes.
  - d. Cuando tenga que desplazarse de una obra a otra, transporte la máquina en un remolque.
9. Es posible que el operador tenga menos comodidad debido a otros factores de riesgo. Las siguientes guías pueden ser eficaces para dar mayor comodidad al operador:
  - a. Ajuste el asiento y los controles para obtener una buena postura.
  - b. Ajuste los espejos para minimizar el trabajo con el cuerpo en una postura torcida.
  - c. Programe paradas de descanso para reducir los períodos prolongados en posición sentada.
  - d. Evite saltar de la cabina.
  - e. Minimice la manipulación los levantamientos repetidos de las cargas.

- f. Reduzca al mínimo todos los choques y los impactos durante las actividades deportivas y de ocio.

Caterpillar, Inc.  
[www.cat.com](http://www.cat.com)

i03651013

## Fuentes

La información sobre vibraciones y el procedimiento de cálculo se basan en la publicación Vibraciones mecánicas ISO/TR 25398: Pauta para evaluar la exposición a las vibraciones en todo el cuerpo en desplazamientos en máquinas de movimiento de tierras con operador. Los datos armonizados son medidos por organizaciones, fabricantes e institutos internacionales.

Esta publicación proporciona información sobre la evaluación de la exposición a la vibración en todo el cuerpo para los operadores de equipos de movimiento de tierras. El método se basa en la emisión de la vibración medida en condiciones de trabajo real para todas las máquinas.

Compruebe la directiva original. Este documento resume parte del contenido de la ley correspondiente. Este documento no sustituye las fuentes originales. Otras partes de estos documentos se basan en la información del United Kingdom Health and Safety Executive (Decreto de salud y seguridad del Reino Unido).

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8257, Directiva de agentes físicos (vibraciones) de la Unión Europea 2002/44EC para obtener más información acerca de la vibración.

Consulte a su distribuidor local de Caterpillar para obtener información adicional sobre las características de la máquina que reducen al mínimo los niveles de vibraciones. Consulte a su distribuidor local de Caterpillar sobre la operación segura de la máquina.

Utilice el siguiente sitio web para hallar a su distribuidor local:

## Puesto del operador

**Código SMCS:** 7000

Toda modificación al interior de la estación del operador debe permanecer fuera del espacio definido para el operador o del espacio para el asiento del acompañante (si tiene). Coloque la radio, el extintor de incendios y otros equipos de tal manera que se mantenga el espacio destinado al operador y al asiento del acompañante (si tiene). Todo artículo que se lleve a la cabina debe permanecer fuera del espacio definido para el operador o del espacio para el asiento del acompañante (si tiene). Una fiambra y otros artículos sueltos deben estar bien sujetos. Estos objetos no deben representar un peligro de impacto en terreno rocoso o en caso de vuelco.

# Sección de Información Sobre el Producto

## Información general

i06987129

## Especificaciones

**Código SMCS:** 7000

## Uso previsto

El Tractor Topador de Ruedas es una máquina con ruedas que se clasifica como un "tractor topador". La máquina se describe en la norma ISO 6165:2001. La máquina propulsa las ruedas hacia delante. Además, la máquina propulsa las ruedas hacia atrás. Esta capacidad permite que la máquina se mueva de forma independiente. En la máquina, se utiliza un equipo como una hoja topadora para llevar a cabo las siguientes operaciones mediante el movimiento hacia adelante de la máquina: corte y nivelación de material. Se puede utilizar un accesorio montado para ejercer una fuerza de empuje o de tiro.

## Vida útil

La vida útil de esta máquina depende de muchos factores, incluido el deseo del propietario de reconstruir la máquina según las especificaciones de fábrica. Consulte a su distribuidor Cat para obtener ayuda en el cálculo de los costos de posesión y operación generales requeridos para determinar la vida útil de las máquinas. Se requieren los siguientes elementos para lograr una vida útil económica de esta máquina:

- Lleve a cabo los procedimientos de mantenimiento preventivo que se describen en el Manual de Operación y Mantenimiento.
- Efectúe las inspecciones de la máquina que se describen en el Manual de Operación y Mantenimiento y corrija cualquier problema que encuentre.
- Efectúe las pruebas del sistema que se describen en el Manual de Operación y Mantenimiento y corrija cualquier problema que encuentre.
- Asegúrese de que las condiciones de la aplicación de la máquina cumplan con las recomendaciones de Caterpillar.
- Asegúrese de que el peso en orden de trabajo no exceda los límites establecidos por el fabricante.

- Asegúrese de que todas las fisuras del bastidor estén identificadas, inspeccionadas y reparadas para evitar que se expandan.

## Datos de especificación

Esta máquina tiene un Motor C-18.

En la tabla siguiente se indican las especificaciones básicas de la máquina.

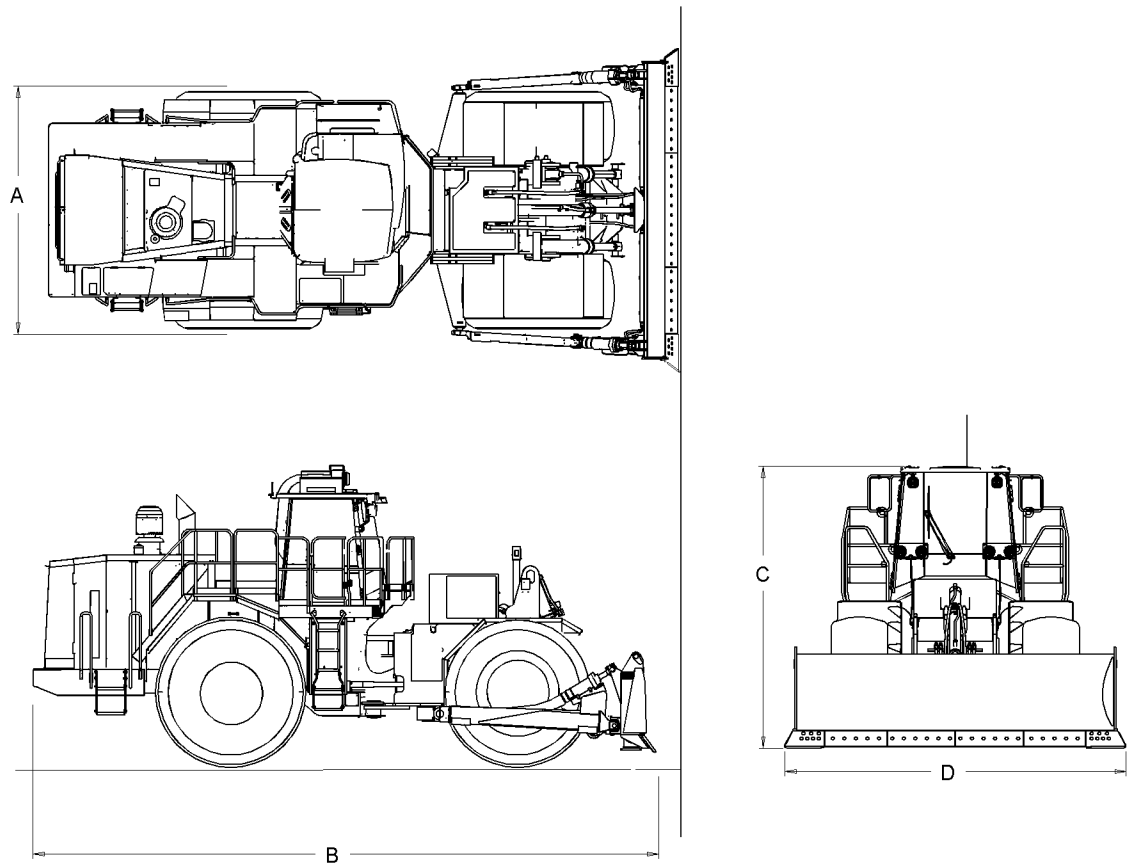


Ilustración 37

g02002026

Tabla 2

| 834KTractor de Ruedas                                            |                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Peso aproximado                                                  | 47750 kg (105271 lb)  |
| Ancho sobre los tambores de las ruedas (A)                       | 3470 mm (136.6 inch)  |
| Longitud con la Configuración de hoja topadora recta (B)         | 9926 mm (390.8 inch)  |
| Longitud con la Configuración de hoja topadora universal (B)     | 10468 mm (412.1 inch) |
| Longitud con la Configuración de hoja topadora semiuniversal (B) | 10390 mm (409.1 inch) |
| Ancho en la Configuración de hoja topadora recta (D)             | 5074 mm (199.8 inch)  |
| Ancho en la Configuración de hoja topadora universal (D)         | 5129 mm (202 inch)    |

(Tabla 2, cont.)

| 834KTractor de Ruedas                                        |                      |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|
| Ancho en la Configuración de hoja topadora semiuniversal (D) | 4708 mm (185 inch)   |
| Altura sobre la estructura ROPS (C)                          | 4195 mm (165.2 inch) |

(continúa)

# Información de identificación

i06987131

## Ubicaciones de placas y ubicaciones de calcomanías

Código SMCS: 1000; 7000

El Número de Identificación del Producto (PIN) se utiliza para identificar una máquina motorizada que está diseñada para que la conduzca un operador.

Los productos Cat, como motores, transmisiones y accesorios principales, que no están diseñados para que los conduzca un operador, se identifican por números de serie.

Para una referencia rápida, escriba los números de identificación en los espacios que se proporcionan a continuación.

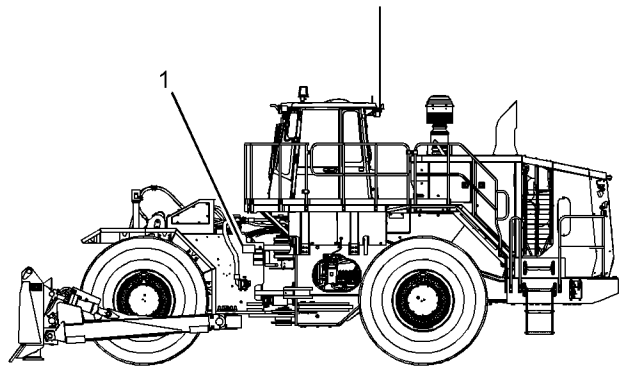


Ilustración 38 g03402959

(1) Placa del Número de Identificación del Producto (PIN) de la máquina

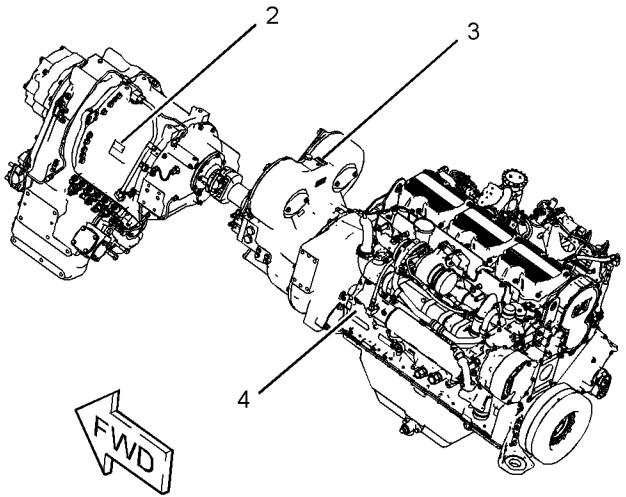


Ilustración 39 g02790714

- (2) Placa del número de serie de la transmisión
- (3) Placa del número de serie del convertidor de par
- (4) Placa del número de serie del motor

## Número de identificación del producto (PIN)

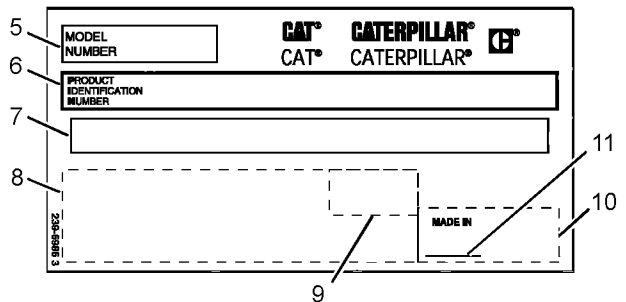


Ilustración 40 g02790701

La placa PIN (1) está montada en el bastidor delantero, cerca de la unión de articulación del lado izquierdo de la máquina.

Registre la información que aparece en la placa del número de identificación del producto (cuando corresponda).

Número de modelo (5) \_\_\_\_\_

PIN de la máquina (6) \_\_\_\_\_

Código de barras (7) \_\_\_\_\_

Placa CE (8) \_\_\_\_\_

Mes y año de fabricación (si es necesario)  
(9) \_\_\_\_\_

País de origen (10) \_\_\_\_\_

Planta de fabricación (11) \_\_\_\_\_

Las regulaciones locales pueden exigir la documentación del mes o año de fabricación en el Manual de Operación y Mantenimiento. Cumpla con estas regulaciones.

## Placa del número de serie de la transmisión (2)

La placa de número de serie de la transmisión (2) está ubicada en el lateral de la caja de la transmisión. Esta placa es visible desde el lado izquierdo de la máquina.

Registre la información que aparece en la placa del número de serie de la transmisión.

Número de serie de la transmisión \_\_\_\_\_

Número de configuración de la transmisión \_\_\_\_\_

Número de serie del convertidor \_\_\_\_\_

## Placa del número de serie del convertidor de par (3)

La placa del número de serie del convertidor de par se encuentra en la parte superior de la caja del convertidor de par.

Registre la información que se indica en la placa del número de serie del convertidor de par.

Número de serie del convertidor de par \_\_\_\_\_

Número de configuración del convertidor de par \_\_\_\_\_

## Placa de número de serie del motor (4)

La placa de número de serie del motor está ubicada cerca del motor de arranque, en la parte trasera del bloque de motor, en el lado izquierdo de la máquina.

Registre la información que aparece en la placa del número de serie del motor.

Número de modelo del motor \_\_\_\_\_

Número de serie del motor \_\_\_\_\_

Número de configuración del motor \_\_\_\_\_

## Unión Europea

**Nota:** La placa CE se coloca en las máquinas que estén certificadas para los requisitos de la Unión Europea que están vigentes en ese momento.

Si la máquina tiene la placa de la Unión Europea, esta placa estará sujeta a la placa del PIN. La placa CE se encuentra en el lado izquierdo inferior de la placa PIN.

Para las máquinas que cumplen con la Directiva 2006/42/EC, la siguiente información se encuentra impresa en la placa CE. Para tener una referencia rápida, escriba esta información en los espacios que se proporcionan a continuación.

Diagrama de la placa CE y la placa PIN. La placa CE (inferior) contiene campos para Potencia del motor principal (kW), Potencia del motor adicional (kW), Peso en orden de trabajo (kg), Año de fabricación y Tipo de máquina. La placa PIN (superior) contiene campos para el número de serie de la transmisión, configuración de la transmisión y serie del convertidor.

Ilustración 41

g01883459

- Potencia del motor principal (kW) \_\_\_\_\_
- Potencia del motor adicional, si tiene (kW) \_\_\_\_\_
- Peso en orden de trabajo de una máquina típica para el mercado europeo (kg) \_\_\_\_\_
- Año de fabricación \_\_\_\_\_
- Tipo de máquina \_\_\_\_\_

Para conocer el nombre, la dirección y el país de origen del fabricante, consulte la placa del PIN.

Para las máquinas que cumplen con la Directiva 1998/37/EC, la siguiente información se encuentra impresa en la placa CE. Para tener una referencia rápida, escriba esta información en los espacios que se proporcionan a continuación.

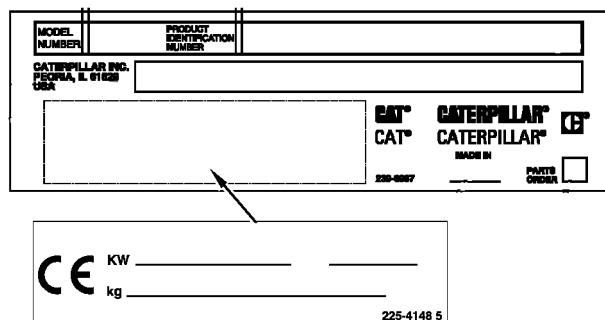


Ilustración 42

g01062968

- Potencia del motor principal (kW) \_\_\_\_\_
- Peso en orden de trabajo de una máquina típica para el mercado europeo (kg) \_\_\_\_\_
- Año \_\_\_\_\_

## Certificación

### Unión Económica Euroasiática

Para las máquinas que cumplen con los requisitos de la Unión Económica Euroasiática, la placa de la marca EAC está situada cerca del número de identificación del producto (PIN) (consulte la Sección de información de producto del Manual de Operación y Mantenimiento de la máquina). La placa de la marca EAC se encuentra en las máquinas certificadas para los requisitos de la Unión Económica Euroasiática vigentes en el momento de entrada al mercado.



Ilustración 43

g06094564

El mes y el año de fabricación está en la placa del PIN.

### Información del fabricante

Fabricante:

Caterpillar Inc.,  
100 N.E. Adams Street  
Peoria, Illinois 61629, USA

Entidad autorizada para comunicarse cuando según lo soliciten las regulaciones técnicas de la Unión de Aduana de la Unión Económica Euroasiática:

Caterpillar Eurasia LLC  
75, Sadovnicheskaya Emb.  
Moscow 115035, Russia

### Emisiones electromagnéticas

**Nota:** Esta etiqueta está en las máquinas destinadas a Canadá.



Ilustración 44

g06063443

Si tiene, esta etiqueta está ubicada junto a la placa del PIN (Product Identification Number, Número de Identificación de Producto). Esta etiqueta confirma que el producto cumple con los requisitos de ICES-002 edición 6. El cumplimiento de ICES-002 edición 6 se logra al cumplir con la norma CISPR-12 de la industria de emisiones electromagnéticas.

### Ruido

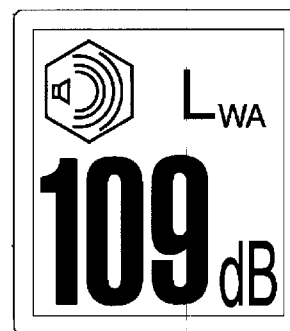


Ilustración 45

g00933634

Ejemplo típico

Si tiene, la calcomanía se utiliza para verificar la certificación de ruido ambiental de la máquina. El valor que aparece en la calcomanía indica el nivel de ruido garantizado. El nivel de ruido garantizado se mide al momento de la fabricación. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información sobre ruido e información sobre vibraciones para conocer el nivel de ruido garantizado de la máquina.

## Calcomanía de la estructura ROPS/FOPS

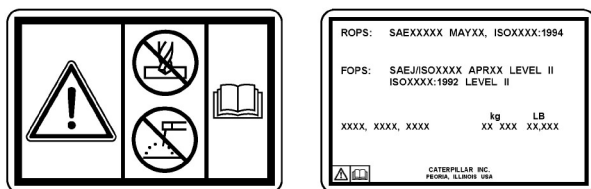


Ilustración 46

g01212098

Esta calcomanía de advertencia se encuentra dentro de la cabina, en el poste izquierdo de la cabina. Esta máquina ha sido certificada de acuerdo con las normas que se indican en la etiqueta de certificación. El peso máximo de la máquina, que incluye al operador y los accesorios sin una carga útil, no debe exceder el peso indicado en la etiqueta de certificación.

i04731266

## Calcomanía de certificación de emisiones

Código **SMCS**: 1000; 7000; 7405

## Etiqueta de certificación de emisiones

**Nota:** Esta información es aplicable en los Estados Unidos, Canadá y Europa.

Consulte a su distribuidor Cat para obtener una Declaración de Garantía de Control de Emisiones.

Esta etiqueta está ubicada en la tapa de válvulas del motor.

i06746096

## Declaración de conformidad

**Código SMCS:** 1000; 7000

Tabla 3

Se proporciona un documento de Declaración de conformidad de la CE o la UE con la máquina si esta se fabricó para cumplir con los requisitos específicos de la Unión Europea. Para determinar los detalles de las directivas aplicables, revise detalladamente la Declaración de conformidad de la CE o de la UE proporcionada con la máquina. El fragmento que se incluye a continuación, extraído de una Declaración de conformidad de la CE o la UE para máquinas que cumplen con la directiva 2006/42/EC, corresponde solo a aquellas máquinas que el fabricante indicado clasificó originalmente como "CE" y que no se ha modificado desde ese momento.

### DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA EC o EU ORIGINAL PARA MAQUINARIA

**Fabricante:**

Caterpillar Inc., 100 N.E. Adams Street, Peoria, Illinois 61629, USA

**Persona autorizada para recopilar el Archivo Técnico y para comunicar las partes relevantes de esta a las Autoridades de los Estados miembros de la Unión Europea cuando se solicite:**

Gerente de normas y reglamentos, Caterpillar France S.A.S 40,  
Avenue Leon-Blum, B.P. 55, 38041 Grenoble Cedex 9, Francia

**Yo, el signatario, \_\_\_\_\_, certifico que el equipo de construcción especificado a continuación**

|              |                        |                                 |
|--------------|------------------------|---------------------------------|
| Descripción: | Denominación genérica: | Equipo de movimiento de tierras |
|              | Función:               | Tractor topador de ruedas       |
|              | Modelo/Tipo:           | Tractor Topador de Ruedas 834K  |
|              | Número de serie:       |                                 |
|              | Nombre comercial:      | Caterpillar                     |

Cumple con todas las disposiciones relevantes de las siguientes directivas

| Directivas                                                   | Organismo notificado | No. de documento |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| 2006/42/EC                                                   | N/A                  |                  |
| 2000/14/EC, modificada por la directiva 2005/88/EC, Nota (1) |                      |                  |
| 2004/108/EC                                                  | N/A                  |                  |
| 2014/30/EU                                                   |                      |                  |

Nota (1) Anexo - \_\_\_\_ Nivel de potencia acústica garantizada - \_\_\_\_ dB (A)  
 Nivel de potencia acústica del tipo de equipo representativo - \_\_\_\_ dB (A)  
 [Potencia del motor por \_\_\_\_ - \_\_\_\_ kW. Velocidad nominal del motor \_\_\_\_ rpm  
 La documentación técnica está disponible a través de la persona mencionada previamente, autorizada para recopilar la Ficha Técnica

(continúa)

Sección de Información Sobre el Producto  
Declaración de conformidad

---

(Tabla 3, cont.)

**Hecho en:**

**Firma**

**Fecha:**

**Nombre/Cargo**

---

**Nota:** La precisión de la información mencionada anteriormente era correcta al mes de septiembre 2009, pero puede estar sujeta a cambios; consulte la declaración de conformidad individual proporcionada con la máquina para obtener detalles exactos.

## Sección de operación

### Antes de operar

i04024438

### Subida y bajada de la máquina

Código SMCS: 7000

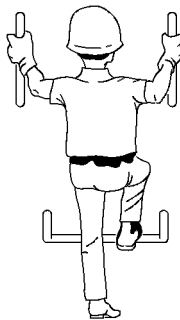


Ilustración 47

g00037860

#### Ejemplo típico

Súbase o bájese de la máquina solamente por los lugares que tengan escalones o pasamanos. Antes de subirse a la máquina, limpie los escalones y los pasamanos. Inspeccione los escalones y los pasamanos. Haga todas las reparaciones que sean necesarias.

Mire siempre hacia la máquina al subirse o bajarse de la misma.

Mantenga tres puntos de contacto con los escalones y las agarraderas.

**Nota:** Tres puntos de contacto pueden ser los dos pies y una mano. Los tres puntos de contacto pueden ser también un pie y las dos manos.

No se suba a una máquina que se está moviendo.  
No se baje de una máquina que se está moviendo.  
Nunca salte de una máquina que se está moviendo.  
Nunca intente subirse o bajarse de la máquina cargado con herramientas o materiales. Utilice una soga para subir el equipo a la plataforma. Al entrar o salir del compartimiento del operador, no utilice ninguno de los controles como asidero.

### Especificaciones del sistema de acceso a la máquina

El sistema de acceso a la máquina se ha diseñado para cumplir con el propósito de la norma ISO 2867 de Maquinaria para movimiento de tierras - Sistemas de acceso. El sistema de acceso permite al operador acceder a la estación del operador y realizar los procedimientos de mantenimiento que se describen en la sección de mantenimiento.

### Salida alternativa

Las máquinas que están equipadas con cabina tienen salidas alternativas. Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Salida alternativa.

i04433953

### Inspección diaria

Código SMCS: 1000; 7000

#### ADVERTENCIA

**El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita contacto del aceite o de los componentes calientes con la piel.**

**A la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente y bajo presión.**

**El vapor puede causar lesiones personales.**

**Compruebe el nivel de refrigerante solamente con el motor parado y cuando la tapa de presión del sistema de enfriamiento esté suficientemente fría para tocarla con la mano.**

**Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.**

**El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. Evite que entre en contacto con la piel y con los ojos para evitar lesiones personales.**

#### ATENCIÓN

La grasa y el aceite que se acumulan en una máquina constituyen peligro de incendio. Limpie estos residuos utilizando vapor de agua o agua a presión como mínimo cada 1.000 horas de servicio o cuando se haya derramado una cantidad importante de aceite sobre la máquina.

Para obtener el máximo de vida útil de la máquina, haga una inspección completa alrededor de la misma antes de subir y arrancar el motor.

Inspeccione el área alrededor y debajo de la máquina. Inspeccione los componentes y las tuberías de la máquina para ver si presentan defectos. Haga una comprobación para determinar si hay pernos flojos; acumulación de suciedad; fugas de escape, combustible, refrigerante o aceite; o piezas rotas o desgastadas.

**Nota:** Haga una inspección minuciosa para detectar si hay fugas. Si observa una fuga, localice el origen y repárela. Si observa o tiene sospechas de una fuga, compruebe los niveles de los fluidos con más frecuencia.

Inspeccione el estado del equipo y de los componentes hidráulicos.

Revise el estado de los neumáticos. Ajuste la presión de inflado, si es necesario.

Revise todos los niveles de aceite, refrigerante y combustible.

Quite la suciedad y la basura acumulada. Haga todas las reparaciones que sean necesarias antes de operar la máquina.

Asegúrese de que todas las tapas y los protectores están bien asegurados.

Ajuste los espejos para asegurar una buena visibilidad trasera de la máquina.

Engrase todas las conexiones que tienen previstas mantenimiento diariamente.

Siga diariamente los procedimientos correspondientes a su máquina: Para obtener información sobre la lista de procedimientos, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de intervalos de mantenimiento "Cada 10 horas de servicio o a diario".

i05400282

## Traba del bastidor de la dirección

Código SMCS: 7506

### ADVERTENCIA

**No hay espacio suficiente para una persona en esta zona cuando la máquina gira. Pueden ocurrir lesiones graves o mortales por aplastamiento.**

**Nota:** Para conectar la traba del bastidor de la dirección, la máquina debe estar en la posición totalmente recta.

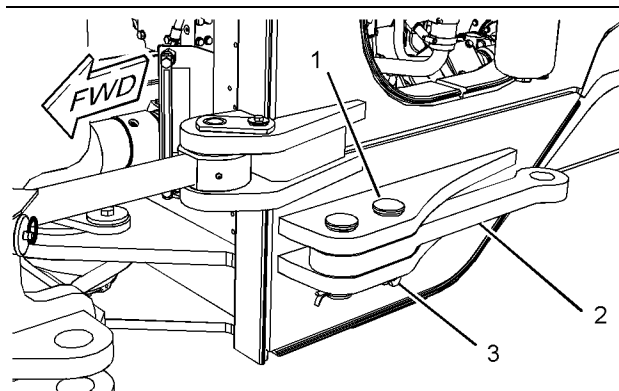


Ilustración 48

g02991778

### Traba del bastidor de la dirección en la posición ALMACENADA

- (1) Pasador de retención  
(2) Traba del bastidor de la dirección  
(0,3) Pasador de traba

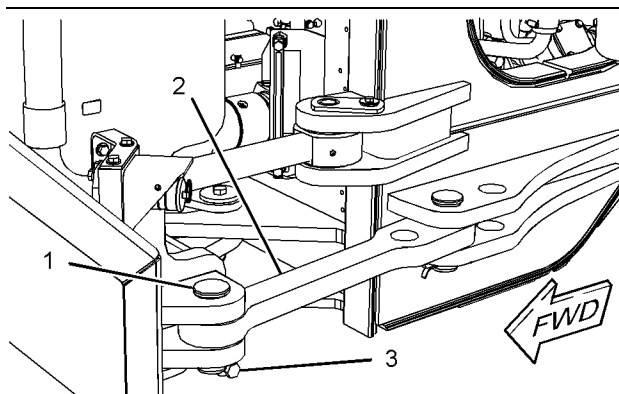


Ilustración 49

g02991856

### Traba del bastidor de la dirección en la posición TRABADA.

1. Quite el pasador de traba (3). Quite el pasador de retención (1) que sujeta la traba del bastidor de la dirección (2) en la posición ALMACENADA.
2. Conecte la traba del bastidor de la dirección (2) al bastidor delantero.
3. Con la traba del bastidor de la dirección (2) en la posición TRABADA, instale el pasador de retención (1) y el pasador de traba (2).

**Nota:** Conecte la traba del bastidor de la dirección cuando se levanta la máquina y cuando se transporta la máquina. Conecte también la traba del bastidor de la dirección si está realizando algún trabajo de servicio cerca de la unión de articulación.

# Operación de la máquina

i05400278

## Salida alternativa

Código SMCS: 7310

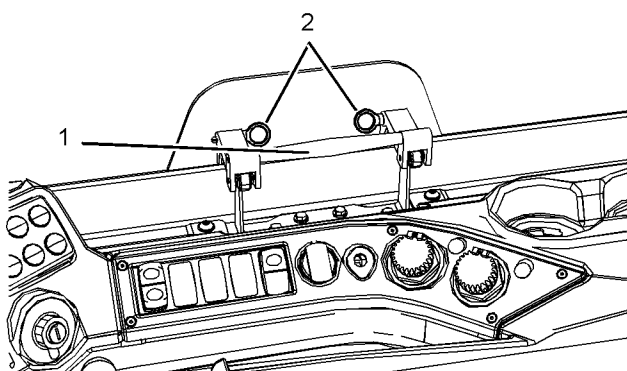


Ilustración 50

g02786439

La ventana de la cabina del lado derecho se puede usar como una salida alternativa. La ventana puede abrirse solamente desde el interior de la cabina.

Tire de la manija del pestillo (1) hacia arriba y luego empújela hacia afuera para abrir la ventana a la posición abierta parcial. Quite los dos pasadores (2) del conjunto de pestillo y empuje la ventana a la posición completamente abierta.

i05400308

## Asiento

Código SMCS: 7312

### Ajuste del asiento

**Nota:** El asiento del operador que se proporciona con esta máquina cumple con la clase correcta de la norma ISO 7096.

**Nota:** Ajuste el asiento al comienzo de cada jornada de trabajo y para cada operador nuevo.

Ajuste el asiento de manera que el operador pueda alcanzar los pedales en todo su recorrido. Efectúe los ajustes del asiento cuando el operador esté sentado con la espalda apoyada contra el respaldo del asiento.

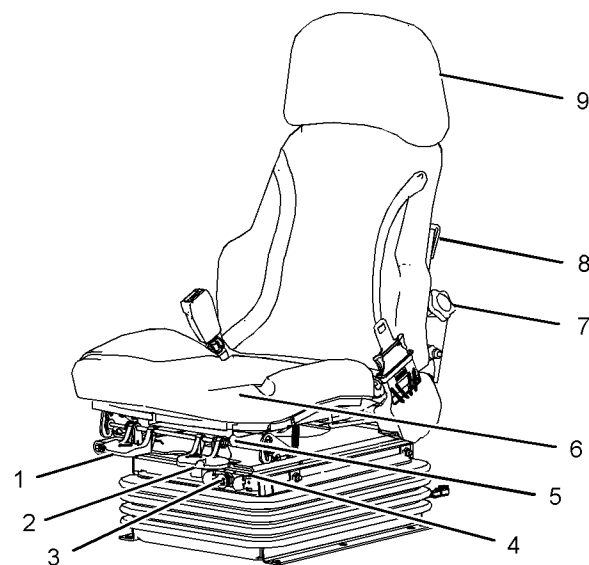


Ilustración 51

g02788447



**Ajuste del ángulo del cojín del respaldo (1)** – Tire de la palanca hacia arriba. Permita que el cojín del respaldo se mueva hacia delante por la fuerza del resorte o apóyese sobre el respaldo para inclinarlo hacia atrás. Suelte la palanca en la posición deseada.



**Posición longitudinal (2)** – Tire de la palanca hacia arriba. Mueva el asiento en el sentido deseado. Suelte la palanca en la posición deseada.



**Altura del asiento (3)** – Presione la parte izquierda del interruptor basculante para levantar el asiento. Presione la parte derecha del interruptor basculante para bajar el asiento.

**Nota:** La llave del interruptor de arranque del motor debe estar CONECTADA o el motor debe estar en funcionamiento para ajustar la altura del asiento.



**Palanca de ajuste de la amortiguación (4)** – Empuje la palanca (4) hacia abajo para aumentar la rigidez de la amortiguación. Tire de la palanca hacia arriba para disminuir la rigidez de la amortiguación.



**Asiento con calefacción (5) (si tiene)** – Oprima el interruptor basculante para activar el calentador del asiento. Se **ENCIENDE** una luz roja.



**Inclinación del cojín del asiento (6)** – La parte delantera del cojín del asiento está sujeta con un pasador en una ranura.

Hay tres posiciones en la ranura que pueden utilizarse para ajustar la inclinación del cojín del asiento. Agarre la bandeja y el cojín del asiento y rote “hacia adelante-arriba-y-atrás” para lograr una posición de ángulo más pronunciada. Agarre la bandeja y el cojín del asiento y rote “hacia adelante-abajo-y atrás” para lograr una posición de ángulo menos pronunciada.



**Soporte lumbar (7)** – Gire la perilla hacia la izquierda para aumentar el soporte lumbar. Gire la perilla hacia la derecha para disminuir el soporte lumbar.



**Prolongación del respaldo (9)** – Tire hacia arriba de la prolongación del respaldo para quitarla.

## Almacenamiento del Manual de Operación y Mantenimiento

El Manual de Operación y Mantenimiento de esta máquina debe guardarse y asegurarse en el área de guardado del asiento (8).

i04224215

## Cinturón de seguridad

**Código SMCS: 7327**

**Nota:** Esta máquina se equipó con un cinturón de seguridad cuando se envió desde Caterpillar. En la fecha de su instalación, el cinturón de seguridad y las instrucciones para instalar el cinturón de seguridad cumplieron con las normas SAE J386 y estándares ISO 6683. Consulte a su distribuidor Cat por las piezas de repuesto.

Revise siempre el estado del cinturón de seguridad y el estado del equipo de montaje antes de operar la máquina.

### Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones no retráctiles.

Ajuste ambos extremos del cinturón de seguridad. El cinturón debe mantenerse ajustado pero cómodo.

## Alargar del cinturón de seguridad

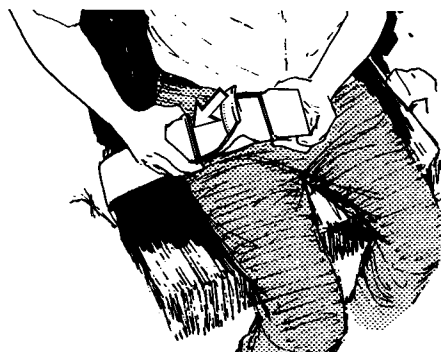


Ilustración 52

g00100709

1. Desabróchese el cinturón de seguridad.

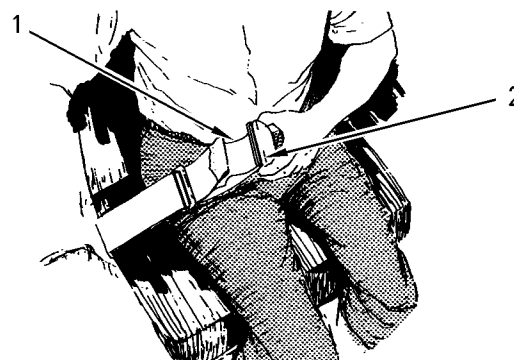


Ilustración 53

g00932817

2. Para quitar la comba del bucle exterior (1), gire la hebilla (2). Al hacer esto, se suelta la barra de traba. Esto permite pasar el cinturón de seguridad a través de la hebilla.
3. Elimine la comba del bucle exterior tirando de la hebilla.
4. Afloje la otra mitad del cinturón de la misma manera. Si al abrochar el cinturón este no se ajusta bien con la hebilla en el centro, vuelva a ajustarlo.

## Cómo acortar el cinturón de seguridad

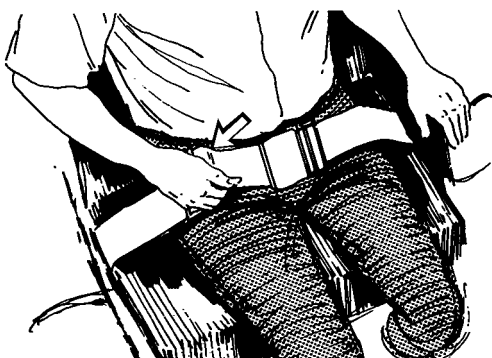


Ilustración 54

g00100713

1. Abróchese el cinturón de seguridad. Tire del bucle exterior del cinturón para apretar el cinturón.
2. Ajuste la otra mitad del cinturón de seguridad de la misma manera.
3. Si al abrochar el cinturón este no se ajusta bien con la hebilla en el centro, vuelva a ajustarlo.

## Cómo abrocharse el cinturón de seguridad

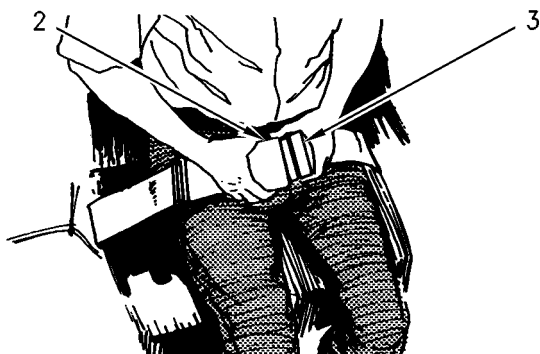


Ilustración 55

g00932818

Abroche la traba del cinturón de seguridad (3) en la hebilla (2). Asegúrese de que se coloque el cinturón a baja altura sobre la parte inferior del abdomen del operador.

## Cómo desabrocharse el cinturón de seguridad

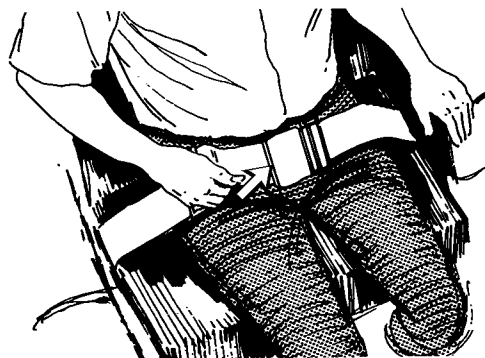


Ilustración 56

g00100717

Tire la palanca de desconexión hacia arriba. Esto desabrocha el cinturón de seguridad.

## Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones retráctiles

## Cómo abrocharse el cinturón de seguridad

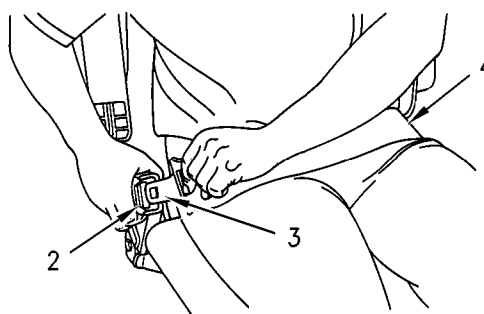


Ilustración 57

g00867598

Tire del cinturón (4) para sacarlo del retractor en un movimiento continuo.

Abroche la traba del cinturón (3) en la hebilla (2). Asegúrese de que se coloque el cinturón a baja altura sobre la parte inferior del abdomen del operador.

El retractor ajustará la longitud del cinturón y se trabará en su lugar. El manguito para viajar con comodidad permitirá un movimiento limitado del operador.

## Cómo desabrocharse el cinturón de seguridad

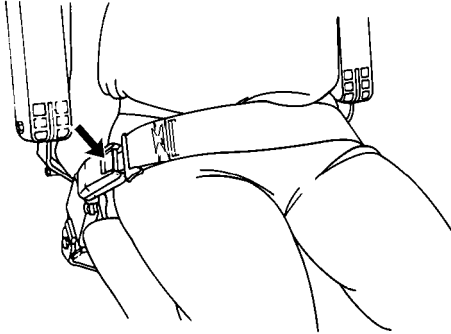


Ilustración 58

g00039113

Oprima el botón en la hebilla para liberar el cinturón de seguridad. El cinturón se retraerá automáticamente dentro del retractor.

## Extensión del cinturón de seguridad

### ⚠ ADVERTENCIA

Si usa cinturones de seguridad retráctiles, no use prolongadores del cinturón; podría sufrir lesiones graves o mortales.

El sistema retractor puede trabarse o no, dependiendo de la longitud de la extensión y del tamaño de la persona. Si el retractor no se traba, el cinturón no retendrá a la persona.

Hay disponibles cinturones de seguridad no retráctiles más largos y extensiones para los cinturones de seguridad no retráctiles.

Caterpillar requiere que se utilice una extensión de cinturón solamente con los cinturones de seguridad que no sean retráctiles.

Consulte con su distribuidor Cat por cinturones de seguridad más largos y para obtener información sobre la forma de extenderlos.

i05400313

## Retrovisor

Código SMCS: 7319

### ⚠ ADVERTENCIA

Ajuste todos los espejos como se indica en el Manual de Operación y Mantenimiento. Pasar por alto esta advertencia puede llevar a lesiones de consideración o incluso la muerte.

### ⚠ ADVERTENCIA

Los resbalones y caídas pueden llevar a lesiones de consideración. Use los sistemas de acceso de la máquina cuando ajuste los espejos. Si los espejos no pueden alcanzarse usando los sistemas de acceso de la máquina, siga las instrucciones encontradas en el Manual de Operación y Mantenimiento, Espejos para poder tener acceso a los espejos.

**Nota:** Es posible que su máquina no tenga todos los espejos que se describen en este tema.

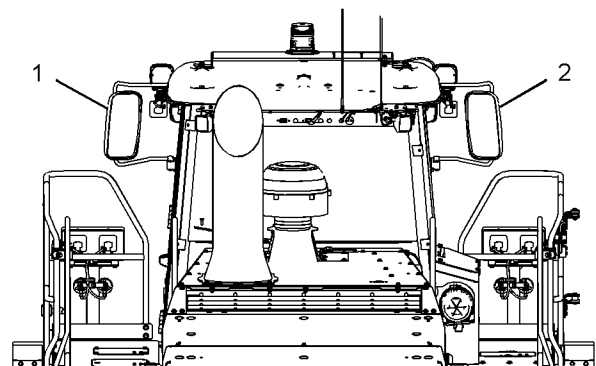


Ilustración 59

g03396722

- (1) Espejo exterior izquierdo
- (2) Espejo exterior derecho

Los espejos proporcionan visibilidad adicional alrededor de la máquina. Asegúrese de que los espejos estén en buenas condiciones de operación y que estén limpios. Ajuste todos los espejos al inicio de cada turno de trabajo y cuando cambie de operadores.

También se recomienda la organización apropiada del sitio de trabajo para minimizar los peligros debido a la visibilidad. Para obtener más información, consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Información de Visibilidad.

Las máquinas modificadas o las máquinas con equipos o accesorios adicionales pueden afectar su visibilidad.

## Ajuste de los espejos

- Estacione la máquina en una superficie horizontal.
- Baje la herramienta al suelo.
- Mueva el control de traba del implemento a la posición TRABADA. Para obtener más detalles sobre este procedimiento, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del Operador.
- Pare el motor.
- Ajuste los espejos retrovisores para proporcionar visibilidad detrás de la máquina a una distancia máxima de 30 m ( 98' )) de las esquinas traseras de la máquina.

**Nota:** Es posible que necesite herramientas manuales para ajustar algunos tipos de espejos.

### Espejo exterior izquierdo (1)



Ilustración 60

g01631656

Ajuste el espejo exterior izquierdo (1) de modo tal que desde el asiento del operador se pueda ver un área de al menos 1 m (3,3 pies) detrás de la parte trasera de la máquina.

### Espejo exterior derecho (2)



Ilustración 61

g01631673

Ajuste el espejo exterior derecho (2) de modo tal que desde el asiento del operador se pueda ver un área de al menos 1 m (3,3 pies) del lado de la máquina. Además, proporcione tanta visibilidad como sea posible hacia la parte trasera de la máquina.

i05986388

## Controles del operador

**Código SMCS:** 7300; 7301; 7451

**Nota:** Es posible que la máquina no esté equipada con todos los controles que se explican en este capítulo.

La sección de operación es una referencia para el operador nuevo y un repaso para el operador con experiencia. Esta sección incluye descripciones de medidores, interruptores, controles de la máquina, controles de accesorios, información de transporte y remolque.

Las ilustraciones guían al operador por los procedimientos correctos de revisión, arranque, operación y parada de la máquina. Las técnicas de operación que se describen en esta publicación son básicas. Las habilidades y técnicas se desarrollan a medida que el operador logra conocer la máquina y sus capacidades.

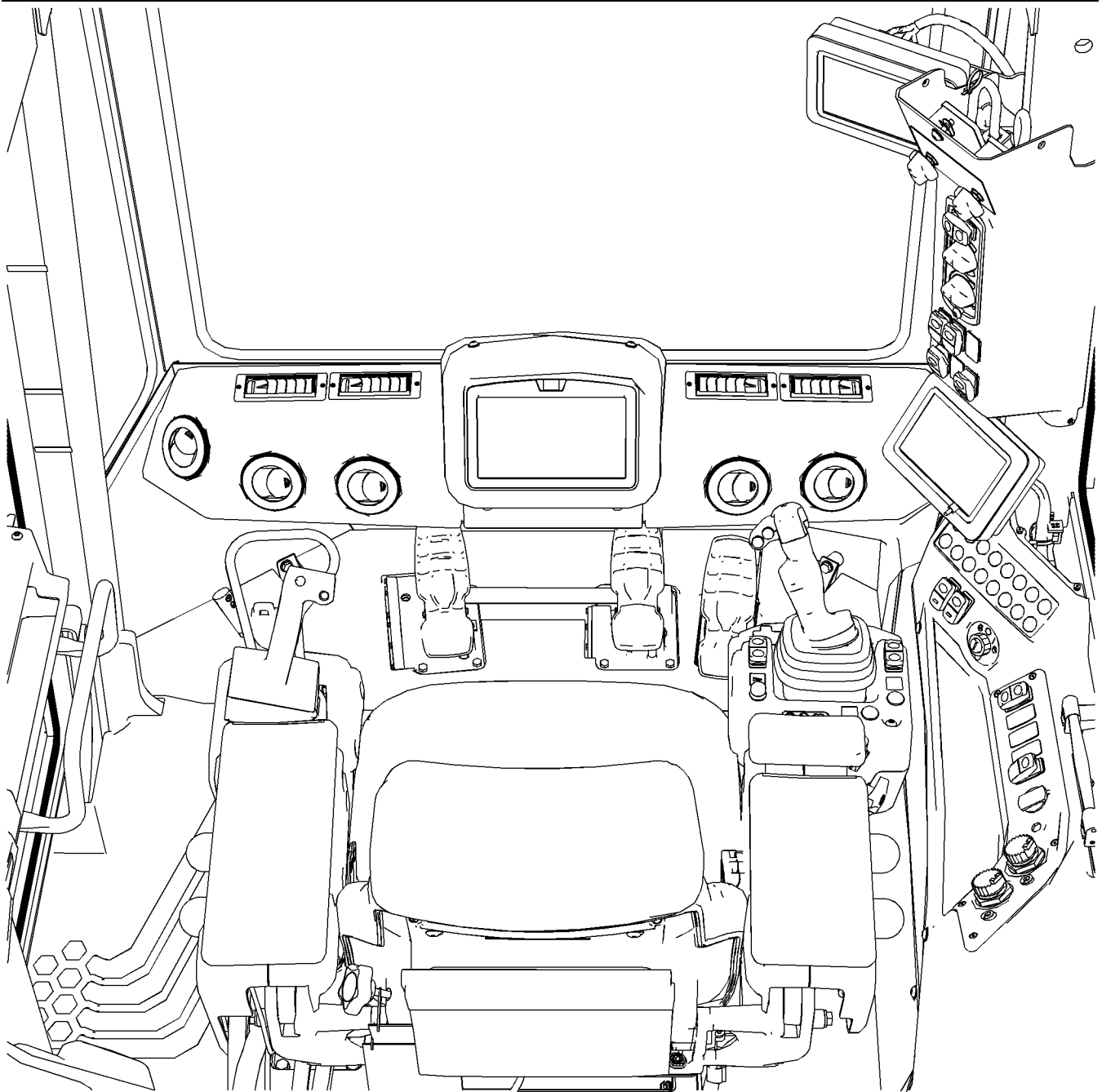


Ilustración 62

g03402976

Vista superior del interior de la cabina que muestra los controles del operador

## Consola de control de la dirección y la transmisión

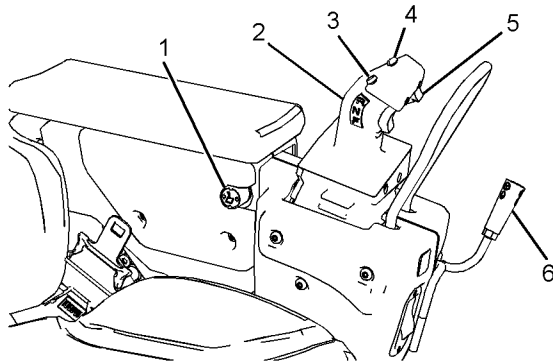


Ilustración 63

g02870058

- (1) Botón de ajuste de la consola STIC (Steering Transmission Integrated Control, Control integrado de la dirección y la transmisión)  
 (2) Control integrado de la dirección y la transmisión (STIC)  
 (3) Interruptor de cambios descendentes  
 (4) Interruptor de cambios ascendentes  
 (5) Interruptor de control de sentido de marcha  
 (6) Traba del STIC (se muestra en la posición desconectada)

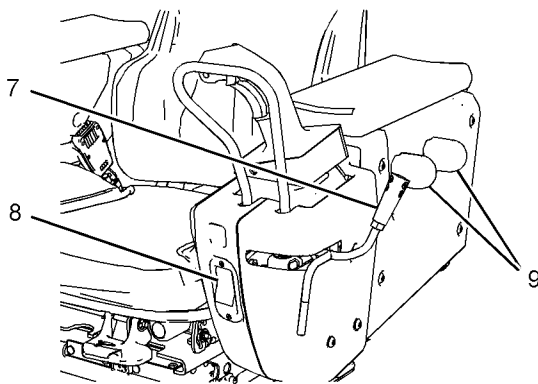


Ilustración 64

g02870082

- (7) Traba del STIC (se muestra en la posición conectada)  
 (8) Pestillo de la rotación de la consola  
 (9) Perillas de ajuste del apoyabrazos

## Ajuste de la consola del lado izquierdo (1,9)

### Posición longitudinal (1)

La posición longitudinal de la consola de control de la dirección y la transmisión es ajustable. Presione el botón de ajuste de la consola (1) hacia dentro y manténgalo presionado para ajustar la posición de la consola de control. Cuando logre la posición deseada, suelte el botón para trabar la consola.

### Apoyabrazos ajustable (9)

Afloje las perillas (9) para ajustar el apoyabrazos. Cuando haya alcanzado la posición deseada, ajuste las perillas.

## Control integrado de la dirección y la transmisión (STIC) (2)

El STIC (2) controla las siguientes funciones de la máquina: dirección, control de velocidad y control de sentido de marcha.

**Giro a la izquierda** – Mueva el control de la dirección STIC a la izquierda para hacer girar la máquina hacia la izquierda. Cuanto más se mueva el control de la dirección STIC a la izquierda, mayor será la rapidez con que gira la máquina a la izquierda.

**Giro a la derecha** – Mueva el control de la dirección STIC a la derecha para hacer girar la máquina hacia la derecha. Cuanto más se mueva el control de la dirección STIC a la derecha, mayor será la rapidez con que gira la máquina a la derecha.

**Nota:** Cuando se suelta el control de dirección STIC, el control regresa a la posición central. La máquina mantiene la dirección actual de desplazamiento.

## Cambio descendente (3)

Presione el interruptor (3) para hacer un cambio descendente a la siguiente gama de velocidad más baja. Se muestra la velocidad activa en la pantalla de indicadores (10) :

- “1” indica primera velocidad.
- “2” indica segunda velocidad.
- “3” indica tercera velocidad.
- “4” indica la cuarta velocidad.

## Cambio ascendente (4)

Presione el interruptor (4) para hacer un cambio ascendente a la siguiente gama de velocidad más alta. Se muestra la velocidad activa en la pantalla de indicadores (10) :

- “1” indica primera velocidad.
- “2” indica segunda velocidad.
- “3” indica tercera velocidad.

- “4” indica la cuarta velocidad.

## Interruptor de control del sentido de marcha (5)

El interruptor de control de la dirección del sistema STIC está ubicado en el control de la dirección y la transmisión.

**AVANCE** – Mueva la parte inferior del interruptor de gatillo (5) a “F”. Esta acción permite que la máquina se mueva en avance. “F” se mostrará en la pantalla de indicadores (10).

**NEUTRAL (NEUTRAL)** – Mueva el interruptor de gatillo a la posición MEDIA, que se indica con la letra “N”. Esta acción desconectará la transmisión. “N” se mostrará en la pantalla de indicadores (10).

**RETROCESO** – Mueva la parte superior del interruptor de gatillo a la letra “R”. Esta acción permite que la máquina se mueva en sentido inverso. “R” se mostrará en la pantalla de indicadores (10).

## Traba del STIC (7)

**Traba** – Mueva la palanca a la posición trasera izquierda para conectar la traba del STIC. Esto desactiva las funciones de la dirección y la transmisión.

**Destrabar** – Mueva la palanca a la posición delantera derecha para desconectar la traba del STIC. Esto activa las funciones de la dirección y la transmisión.

**Nota:** La consola puede rotarse únicamente con la traba del STIC conectada.

## Rotación de la consola del STIC (8)

**Elevación** – Tire del pestillo (8) y tire del apoyabrazos hacia arriba para rotarlo en ese mismo sentido.

**Descenso** – Tire del pestillo (8) y rote el apoyabrazos hacia abajo.

**Nota:** Cuando baje el apoyabrazos, asegúrese de que el cinturón de seguridad no esté debajo del apoyabrazos. Si el cinturón de seguridad queda debajo del apoyabrazos, este no se trabará en su lugar.

**Nota:** los siguientes dos sucesos se producirán cuando el apoyabrazos no esté completamente en la posición TRABADA y la traba del STIC esté desconectada:

- Sonará una alarma audible.
- Aparecerá el mensaje “Armrest Raised While Steering Lock is Off (Apoyabrazos levantado mientras la traba de dirección está desconectada)” en la pantalla de información

## Controles operados con el pie y pantalla de indicadores

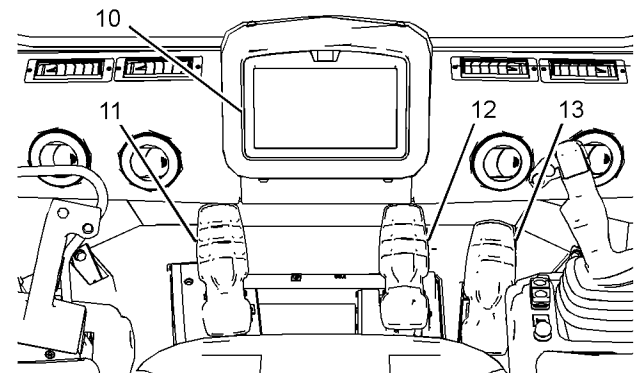


Ilustración 65

g02989676

- (10) Pantalla de indicadores  
(11) Pedal izquierdo del freno y embrague del rodete  
(12) Pedal derecho del freno  
(13) Control del acelerador

## Pantalla de indicadores (10)

Para obtener información sobre la pantalla de indicadores, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor.

## Pedal izquierdo del freno y embrague del rodete (11)

El pedal izquierdo del freno controla tanto la presión del freno como la presión del embrague del rodete. Pise parcialmente el pedal izquierdo de freno para reducir la presión del embrague del rodete. La presión del freno aumenta a medida que el operador pisa más el pedal. Esta característica permite que el operador controle el par motor máximo del tren de impulsión. Al disminuir el par máximo del tren de impulsión, se proporciona más potencia del motor a los accesorios y a la dirección.

Cuando el operador está excavando, puede utilizar el pedal izquierdo del freno para detener cualquier resbalamiento excesivo de los neumáticos.

**Nota:** Es necesario calibrar el pedal izquierdo del freno para compensar el desgaste mecánico normal.

**Referencia:** Consulte Operación de Sistemas/ Pruebas y Ajustes, KENR6497,834K and 836K Machine Systems Operation/Testing and Adjusting para obtener información sobre cómo calibrar el pedal izquierdo del freno.

### Pedal derecho del freno (12)

El pedal derecho del freno desacelera la máquina. Pise el pedal del freno para el frenado normal de la máquina. Suelte el pedal para desconectar el freno.

### Control del acelerador (13)

El control del acelerador está montado en el piso del compartimiento del operador. Pise el control del acelerador para aumentar la velocidad del motor. Suelte el control del acelerador para disminuir la velocidad del motor.

### Control de velocidad en descenso (si tiene)

Las máquinas equipadas con un freno de motor utilizan el control de velocidad en descenso para controlar la operación del freno del motor. El control de velocidad en descenso vigila continuamente los siguientes parámetros de la máquina:

- Pedal de freno izquierdo
- Pedal derecho del freno
- Control del acelerador
- Pendiente de operación de la máquina
- Velocidad de desplazamiento de la máquina

Si ninguno de los tres pedales de control se está usando y la pendiente actual es mayor de un 4 % de pendiente descendiente, se activa el control de velocidad en descenso. El control de velocidad en descenso conecta el freno del motor en el nivel necesario para mantener la velocidad de desplazamiento de la máquina actual. Si, cuando está activo, el control de velocidad en descenso detecta que la velocidad de desplazamiento de la máquina se mantiene en la pendiente actual, el control de velocidad en descenso realiza un cambio descendente de la transmisión. Si el operador usa los pedales de control como se describe en la tabla a continuación, el control de velocidad en descenso responde de la siguiente manera:

Tabla 4

| Entrada del operador              | Respuesta del control de velocidad en descenso |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|
| Pisar el pedal de freno izquierdo | Desconectar el freno del motor                 |

(Tabla 4, cont.)

|                                       |                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Pisar el control del acelerador       | Desconectar el freno del motor                               |
| Pisar el pedal de freno derecho       | Aplicar el freno del motor en proporción al nivel de frenado |
| Pisar más de un pedal al mismo tiempo | Desconectar el freno del motor                               |

### Protección contra el exceso de velocidad del motor

Su máquina controla el ventilador de enfriamiento para evitar el exceso de velocidad de las bombas hidráulicas. Si la velocidad del motor excede las 2.160 rpm, la velocidad del ventilador aumenta para maximizar la carga resistiva en el motor.

Si su máquina está equipada con control del freno del motor, el motor tiene protección contra el exceso de velocidad. El freno del motor se activará automáticamente si la velocidad del motor excede las 2.210 rpm. Cuando la velocidad del motor disminuye por debajo de las 1.670 rpm, se desactivará automáticamente el freno del motor.

### Consola de control de la hoja topadora

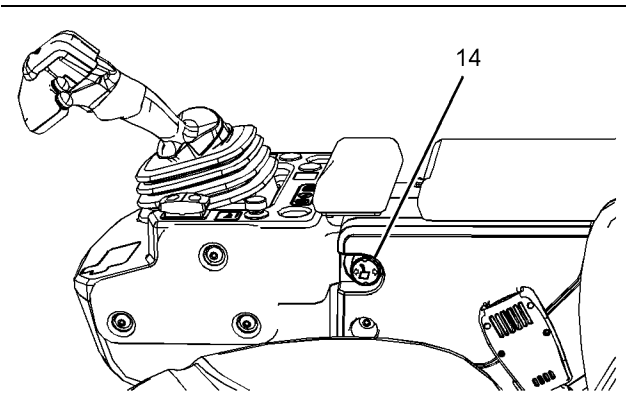


Ilustración 66

g02989763

(14) Botón de ajuste de posición longitudinal

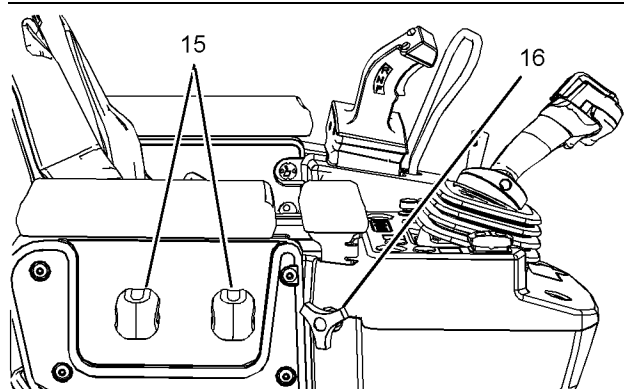


Ilustración 67

g02989799

- (15) Perillas de ajuste del apoyabrazos  
(16) Perilla de ajuste del apoyamúñecas

## Ajuste de la consola de control de la hoja topadora (14-16)

### Posición longitudinal

La posición longitudinal de la consola de control del implemento es ajustable. Presione el botón de ajuste de la consola (14) hacia dentro y manténgalo presionado para ajustar la posición de la consola de control. Cuando logre la posición deseada, suelte el botón para trabar la consola.

### Apoyabrazos ajustable

Afloje las perillas (15) para ajustar el apoyabrazos. Cuando haya alcanzado la posición deseada, ajuste las perillas.

### Posamuñecas ajustable

Afloje la perilla (16) para ajustar el apoyo de muñecas. Cuando haya alcanzado la posición deseada, ajuste la perilla.

## Características de la consola de control de la hoja topadora

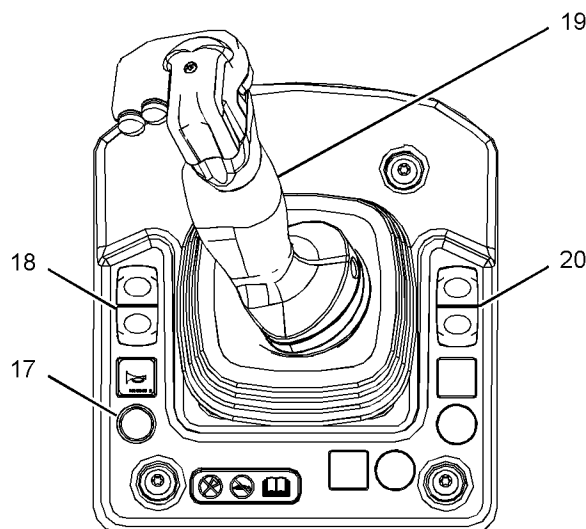


Ilustración 68

g02989856

### Consola de control del implemento

- (17) Botón de la bocina  
(18) Interruptor de la señal de giro  
(19) Control de la hoja  
(20) Interruptor de traba del acelerador, establecer/decelerar, reanudar/acelerar

## Bocina (17)



**Bocina – Oprima el botón para hacer sonar la bocina. Utilice la bocina para advertir al personal.**

## Señal de giro (18)



**Señal de giro hacia la derecha – Presione la parte delantera del interruptor (18) para activar la señal de giro a la derecha. Mueva el interruptor a la posición media para desactivar la señal de giro.**



**Señal de giro hacia la izquierda –** Presione la parte trasera del interruptor (18) para activar la señal de giro a la izquierda. Mueva el interruptor a la posición media para desactivar la señal de giro.

## Palanca de control de la hoja topadora (19)

### Levantamiento de la hoja topadora

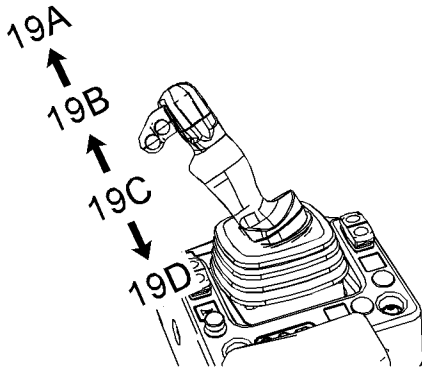


Ilustración 69

g03003520



**POSICIÓN LIBRE (19A) –** Empuje la palanca hacia adelante más allá de la fuerza de tope para activar la función de posición Libre de la hoja. La función de posición Libre no se desactiva cuando se suelta la palanca en la posición NEUTRAL. Cuando se encuentra en la posición Libre, la hoja se mueve hacia arriba y hacia abajo con el contorno del suelo. Se encenderá una luz en la pantalla de indicadores para indicar que la posición libre está activa.

La posición Libre se desactiva si la palanca se mueve a través de la posición NEUTRAL hasta la posición LEVANTADA o la posición BAJADA.



**BAJADA (19B) –** Empuje la palanca hacia adelante para bajar la hoja. La velocidad del movimiento para bajar la hoja se puede controlar mediante el empuje de la palanca hacia adelante. Al liberar la palanca, esta regresará a la posición FIJA.



**POSICIÓN FIJA (19C) –** La palanca regresará a la posición FIJA cuando la suelte desde la posición LEVANTADA o desde la posición BAJADA. El movimiento de la hoja topadora se detiene en el sentido hacia arriba y hacia abajo. Si la palanca se suelta desde la posición libre, la función de posición Libre permanece activa.



**LEVANTADA (19D) –** Tire de la palanca hacia atrás para levantar la hoja. La velocidad del movimiento para levantar la hoja se puede controlar mediante el empuje de la palanca hacia atrás. Al liberar la palanca, esta regresará a la posición FIJA.

### Inclinación de la hoja topadora (Inclinación doble)

#### Control de inclinación

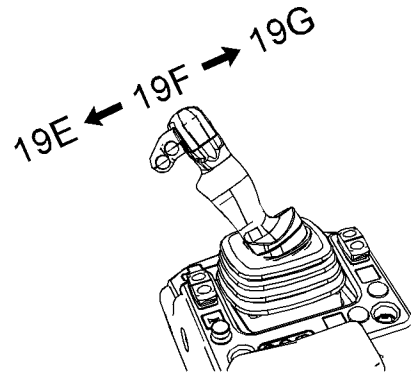


Ilustración 70

g03003622

**El interruptor de gatillo (no se muestra) –** El interruptor de gatillo está ubicado en el lado inferior de la palanca de control. La posición del interruptor de gatillo determina si la hoja topadora operará en la modalidad de inclinación sencilla o si la hoja topadora operará en la modalidad de inclinación doble.

**Nota:** Su distribuidor Cat puede configurar el ajuste predeterminado del interruptor de gatillo en el Técnico Electrónico (ET).

Si la modalidad de inclinación predeterminada se fija a la modalidad de inclinación sencilla, sujete el interruptor de gatillo hacia dentro para operar la hoja topadora en la modalidad de inclinación doble. Suelte el interruptor de gatillo para regresar la hoja topadora a la modalidad de inclinación sencilla.

Si la modalidad de inclinación predeterminada se fija a la modalidad de inclinación doble, sujete el interruptor de gatillo hacia dentro para operar la hoja topadora en la modalidad de inclinación sencilla. Suelte el interruptor de gatillo para regresar la hoja topadora a la modalidad de inclinación doble.



**Inclinación a la izquierda (19E) –** Mueva el control a la izquierda para bajar el lado izquierdo de la hoja y levantar el lado derecho de la hoja. La velocidad del movimiento de inclinación a la izquierda de la hoja se puede controlar según la distancia que se mueva el control hacia la izquierda. Al soltar el control, regresará a la posición FIJA.



**Posición fija de inclinación (19F) –** El grado de la inclinación de la hoja que se ha escogido mediante la inclinación a la izquierda o la inclinación a la derecha se mantiene cuando el control está en esta posición.



**Inclinación a la derecha (19G) –** Mueva el control a la derecha bajar el lado derecho de la hoja y levantar el lado izquierdo de la hoja. La velocidad del movimiento de inclinación a la derecha de la hoja se puede controlar según la distancia que se mueva el control hacia la derecha. Al soltar el control, regresará a la posición FIJA.

#### Control de inclinación

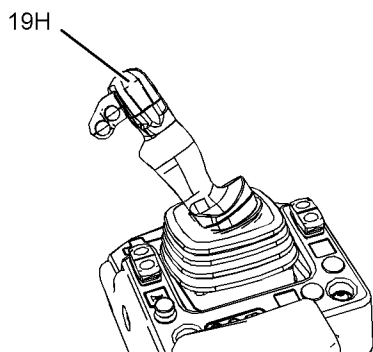


Ilustración 71

g03003657



**Inclinación hacia atrás –** Mueva hacia la izquierda el interruptor basculante de dedo pulgar (19H) en el control de la hoja topadora para inclinar la hoja hacia atrás. Cuando inclina la hoja topadora hacia atrás, mejora la capacidad de la hoja para acarrear la carga.



**Inclinación hacia adelante –** Mueva hacia la derecha el interruptor basculante de dedo pulgar (19H) en el control de la hoja topadora para inclinar la hoja hacia adelante. Cuando inclina la hoja topadora hacia adelante, mejora la capacidad de penetración de la hoja. Esta inclinación también ayuda a descargar la carga y a minimizar los residuos del material.

## Interruptor de establecer/reanudar de la traba del acelerador (20)

Este interruptor realiza funciones independientes, según si se presiona la parte delantera o la parte trasera del interruptor. Al presionar la parte trasera del interruptor, se activan las funciones de reanudación o deceleración. Al presionar la parte delantera del interruptor, se activan las funciones de reanudación o aceleración. Sin embargo, la traba del acelerador tiene que estar activada para que este interruptor funcione.

### Activación de la traba del acelerador



**Activación de la traba del acelerador –** Presione y suelte el botón de activación de la traba del acelerador (49) para activar o desactivar el control de traba del acelerador. El botón de activación de la traba del acelerador se muestra en la figura 73. Cuando la traba del acelerador está activada, se enciende una luz indicadora en la pantalla del Sistema Monitor y en el teclado numérico ubicado encima del botón de activación de la traba del acelerador. Utilice el control de traba del acelerador en los acarrees a larga distancia para evitar la fatiga del conductor. La fatiga puede ser consecuencia de mantener oprimido el control del acelerador durante períodos prolongados.

**CONECTADA –** Presione y suelte el botón de activación de la traba del acelerador para activar el control de traba del acelerador.

**DESCONECTADA –** Presione y suelte nuevamente el botón de activación de la traba del acelerador para desactivar el control de traba del acelerador.

Para obtener información sobre el botón del teclado para habilitar la traba del acelerador, consulte “Activación de la traba del acelerador (49)” en el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del operador.

### Ajuste de la traba del acelerador

La traba del acelerador se usa para fijar la velocidad del motor a una velocidad (rpm) deseada.

1. Presione y suelte el botón de activación de la traba del acelerador (49) para activar el control de traba del acelerador.
2. Cuando la traba del acelerador está activada, se enciende una luz indicadora en la pantalla del Sistema Monitor y en el teclado numérico ubicado encima del botón de activación de la traba del acelerador.
3. Presione el control del acelerador (13) para alcanzar la velocidad (rpm) deseada del motor.
4. Presione y suelte la parte trasera del interruptor para establecer/reanudar (20) para fijar el acelerador.

### Cancelación de la traba del acelerador

El ajuste de la traba del acelerador se puede cancelar presionando el pedal de freno derecho (12) o presionando y soltando el botón de activación de la traba del acelerador (49).

### Reanudación de la traba del acelerador

Si usa el pedal de freno derecho para cancelar un ajuste del acelerador, presione y suelte la parte delantera del interruptor para establecer/reanudar (20) a fin de reanudar el ajuste del acelerador.

### Acelerar.

Para acelerar a una velocidad (rpm) más alta, presione la parte delantera del interruptor para establecer/reanudar (20) y manténgalo en esa posición. Cuando suelte el interruptor, se mantendrán las nuevas rpm.

### Decelerar

Para decelerar a una velocidad (rpm) más baja, presione la parte trasera del interruptor para establecer/reanudar (20) y manténgalo en esa posición. Cuando suelte el interruptor, se mantendrán las nuevas rpm.

### Pasaje automático a una marcha inferior en vacío

Esta función automáticamente disminuye la velocidad del motor si el operador no está operando la máquina por un período de tiempo y la traba del acelerador está fijada. El sistema automáticamente reanuda la velocidad del motor a la configuración anterior cuando el operador comienza a operar la máquina nuevamente. Esta característica está disponible en esta máquina y puede ser configurada por el propietario o el operador mediante el uso de la pantalla de información. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor para obtener más información sobre la pantalla de información.

### Funciones del poste de la cabina del lado derecho

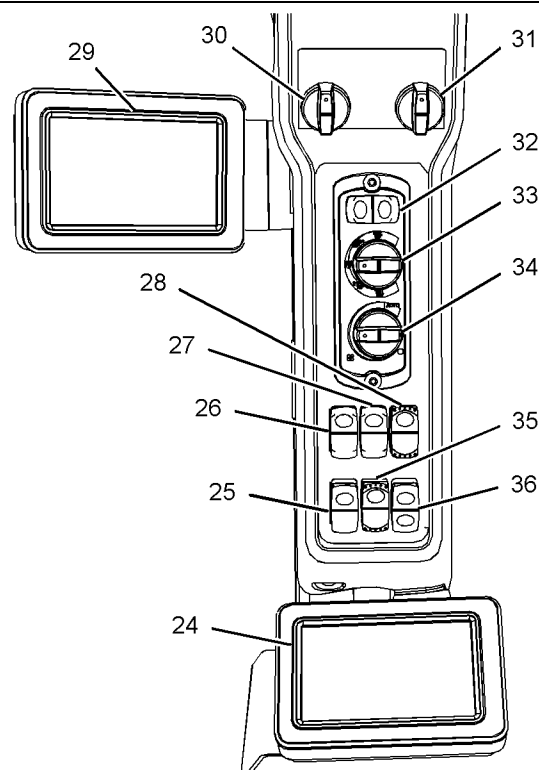


Ilustración 72

g02872617

- (24) Pantalla de información
- (25) Interruptor de la luz de acceso a la escalera
- (26) Interruptor de la luz de desplazamiento
- (27) Interruptor de las luces de trabajo
- (28) Interruptor de la luz HID (si tiene)
- (29) Pantalla CAT® Detect
- (30) Interruptor del limpia/lavaparabrisas delantero
- (31) Interruptor del limpia/lavaparabrisas trasero
- (32) Interruptor del aire acondicionado
- (33) Control de temperatura
- (34) Control del ventilador
- (35) Interruptor de la baliza (si tiene)
- (36) Interruptor de la luz de peligro

## Pantalla de información (24)

Para obtener información sobre la pantalla de información, consulte Operación de Sistemas, KENR6489, 836K Landfill Compactor, and 834K Wheel Dozer, and 988K Wheel Loader Information Display (touchscreen), LWL.

## Interruptor de las luces de acceso a la escalera (25)



**Luz de acceso a la escalera – El interruptor de la cabina funciona en combinación con otro interruptor para controlar la luz de acceso a la escalera. El segundo interruptor de la luz de acceso a la escalera está ubicado en el centro de servicio en el parachoques trasero, en el lado izquierdo de la máquina. Cualquier posición de cualquiera de los interruptores puede encender o apagar la luz de la escalera, según la posición actual del otro interruptor. Si la luz de acceso a la escalera está apagada, mueva el interruptor a la otra posición para encenderla. Si la luz de acceso a la escalera está encendida, mueva el interruptor a la otra posición para apagarla. La luz de acceso a la escalera puede encenderse en la cabina y luego apagarse por medio del interruptor del centro de servicio en el parachoques trasero. La luz de la escalera puede apagarse en la cabina después de haberse encendido mediante el interruptor del centro de servicio en el parachoques trasero.**

**Nota:** En el centro de servicio del parachoques trasero del lado izquierdo de la máquina, hay un interruptor externo para las luces de acceso a la cabina.

## Interruptor de la luz de desplazamiento (26)



**Luces de desplazamiento – Este interruptor tiene tres posiciones que son: posición INFERIOR o DESCONECTADA posición MEDIA o PRIMERA y posición SUPERIOR o SEGUNDA. Las luces que se encienden con cada posición se indican a continuación.**

**Posición INFERIOR o DESCONECTADA –** Mueva el interruptor a esta posición para apagar todas las luces de desplazamiento.

**Nota:** La iluminación de fondo en la cabina y las luces traseras en la parte trasera de la máquina permanecerán encendidas cuando otro interruptor en la cabina esté suministrando energía eléctrica a esas luces.

**Posición MEDIA o PRIMERA –** Mueva el interruptor a esta posición para encender las luces indicadas a continuación.

- Toda la iluminación de fondo en la cabina
- Luces traseras en la parte trasera de la máquina
- Dos luces de desplazamiento montadas en el guardabarros y orientadas hacia delante

**Posición SUPERIOR o SEGUNDA –** Mueva el interruptor a esta posición para encender las luces indicadas a continuación.

- Toda la iluminación de fondo en la cabina
- Luces traseras en la parte trasera de la máquina
- Cuatro luces de desplazamiento montadas en el guardabarros y orientadas hacia delante
- Dos luces de desplazamiento en la parte trasera de la máquina

## Interruptor de las luces de trabajo (27)



**Luces de trabajo – Este interruptor tiene tres posiciones que son: posición INFERIOR o DESCONECTADA posición MEDIA o PRIMERA y posición SUPERIOR o SEGUNDA. Las luces que se encienden con cada posición se indican a continuación.**

**Posición INFERIOR o DESCONECTADA –** Mueva el interruptor a esta posición para apagar todas las luces de trabajo.

**Nota:** La iluminación de fondo en la cabina y las luces traseras en la parte trasera de la máquina permanecerán encendidas cuando otro interruptor en la cabina esté suministrando energía eléctrica a esas luces.

**Posición MEDIA o PRIMERA –** Mueva el interruptor a esta posición para encender las luces indicadas a continuación.

- Toda la iluminación de fondo en la cabina
- Luces traseras en la parte trasera de la máquina
- Dos luces de trabajo montadas en la cabina y orientadas hacia delante

**Posición SUPERIOR o SEGUNDA –** Mueva el interruptor a esta posición para encender las luces indicadas a continuación.

- Toda la iluminación de fondo en la cabina

- Luces traseras en la parte trasera de la máquina
- Cuatro luces de trabajo montadas en la cabina y orientadas hacia delante
- Dos luces de trabajo montadas en la cabina y orientadas hacia atrás

## Interruptor de las luces HID (28)



**Luces de descarga de alta intensidad (HID) – Este interruptor tiene tres posiciones que son: posición INFERIOR o DESCONECTADA posición MEDIA o PRIMERA y posición SUPERIOR o SEGUNDA. Las luces que se encienden con cada posición se indican a continuación.**

**Posición INFERIOR o DESCONECTADA** – Mueva el interruptor a esta posición para apagar todas las luces HID.

**Nota:** La iluminación de fondo en la cabina y las luces traseras en la parte trasera de la máquina permanecerán encendidas cuando otro interruptor en la cabina esté suministrando energía eléctrica a esas luces.

**Posición MEDIA o PRIMERA** – Mueva el interruptor a esta posición para encender las luces indicadas a continuación.

- Toda la iluminación de fondo en la cabina
- Luces traseras en la parte trasera de la máquina
- Cuatro luces HID montadas en la cabina y orientadas hacia delante

**Posición SUPERIOR o SEGUNDA** – Mueva el interruptor a esta posición para encender las luces indicadas a continuación.

- Toda la iluminación de fondo en la cabina
- Luces traseras en la parte trasera de la máquina
- Cuatro luces HID montadas en la cabina y orientadas hacia delante

- Dos luces HID orientadas hacia atrás

## Pantalla Cat<sup>®</sup> Detect (29)

Para obtener información sobre Cat<sup>®</sup> Detect, visión y detección de objetos, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8838, Cat<sup>®</sup> Detect Object Detection.

## Interruptor del limpia/lavaparabrisas delantero (30)



**Interruptor del limpia/lavaparabrisas delantero** – Gire la perilla hacia la derecha para activar el limpiaparabrisas intermitente. Siga girando la perilla hacia la derecha para ajustar la velocidad del limpiaparabrisas. La velocidad del limpiaparabrisas se puede ajustar tanto a velocidad baja como a velocidad alta. Empuje la perilla para activar el lavaparabrisas.

## Interruptor del limpia/lavaparabrisas trasero (31)



**Interruptor del limpia/lavaparabrisas trasero** – Gire la perilla hacia la derecha para activar el limpiaparabrisas intermitente. Siga girando la perilla hacia la derecha para ajustar la velocidad del limpiaparabrisas. Empuje la perilla para activar el lavaparabrisas.

## Interruptor del aire acondicionado (32)



**Aire acondicionado** – Presione el lado izquierdo del interruptor para encender el aire acondicionado. Mueva el interruptor a la posición intermedia para apagar el aire acondicionado.



**Control Automático de Temperatura (ATC)** – Presione el lado derecho del interruptor para encender el ATC. Para mantener la temperatura deseada, el ATC calentará o enfriará la cabina. Mueva el interruptor a la posición intermedia para apagar el ATC.

**Nota:** Si la temperatura de la cabina no permanece en el valor deseado, aumente la velocidad del ventilador al ajuste máximo.

## Control de temperatura (33)



**Perilla de control de temperatura – Gire la perilla hacia la izquierda para ENFRIAR. Gire la perilla hacia la derecha para CALENTAR.**

**Nota:** Después del calentamiento, pueden empañarse las ventanas. Los pasos siguientes pueden mejorar este problema.

- El empañamiento de las ventanas puede deberse a un filtro de aire fresco de la cabina obstruido. Asegúrese de que el filtro de aire fresco esté limpio para permitir la proporción adecuada de aire fresco y limpio.
- El desempañamiento es más eficiente cuando el interruptor del aire acondicionado se encuentra en la posición izquierda. Coloque el interruptor del aire acondicionado en la posición izquierda y ajuste el control de temperatura. El sistema de aire acondicionado quitará el exceso de humedad del aire y el calentador calentará el aire. El control de temperatura debe ajustarse para lograr la temperatura deseada.

## Control del ventilador (34)



**Control del ventilador – La velocidad del motor del soplador del ventilador se controla mediante el control del ventilador.**



**DESCONECTADA – Mueva la perilla a esta posición para detener el motor del soplador del ventilador.**



**Control variable/automático del ventilador – El interruptor de velocidad del ventilador controla el motor del ventilador del soplador de velocidades infinitamente variables al control de velocidad del ventilador automático cuando está en la modalidad AUTO (AUTOMÁTICO). Gire la perilla hacia la derecha desde la posición DESCONECTADA hasta el ajuste deseado para ajustar manualmente la velocidad del ventilador. Gire la perilla hacia la derecha hasta la posición AUTO (AUTOMÁTICO) hasta llegar al control de velocidad automática del ventilador deseado.**

## Interruptor de la baliza (si tiene) (35)



**Interruptor de la baliza (si tiene) – Presione la parte superior del interruptor para encender la luz de la baliza. Presione la parte inferior del interruptor para apagar la luz de la baliza.**

## Interruptor de las luces de peligro (36)



**Luces de peligro – Presione la parte superior del interruptor para encender las luces de peligro. Oprima la parte inferior del interruptor para apagar las luces de peligro.**

## Teclado del tablero de control

El teclado del tablero de control está ubicado debajo de la ventana de la cabina derecha y arriba del interruptor de arranque del motor.

Consulte la Ilustración 80 para ver la ubicación del teclado del tablero de control en la cabina.

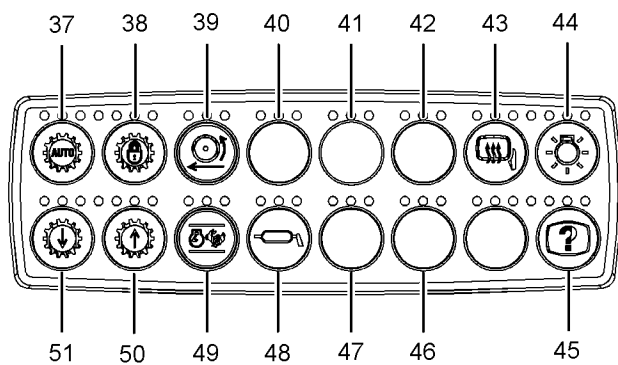


Ilustración 73

g03003737

- (37) Modalidad manual/cambio automático
- (38) Activación del embrague de traba
- (39) Fuerza reducida de tracción en las ruedas
- (40) No se utiliza
- (41) No se utiliza
- (42) No se utiliza
- (43) Espejos con calefacción (si tiene)
- (44) Atenuador de luz de fondo
- (45) Ayuda
- (46) No se utiliza
- (47) No se utiliza
- (48) Sistema de autolubricación (no tiene)
- (49) Activación de la traba del acelerador
- (50) Aumento de velocidad de la transmisión (gama)
- (51) Disminución de velocidad de la transmisión (gama)

## Control de cambios automáticos (37, 50, 51)

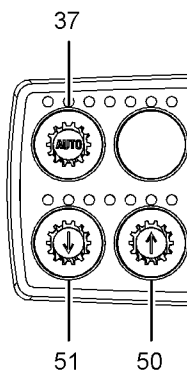


Ilustración 74

g02877083

Se muestra el extremo izquierdo del teclado del tablero de control.

- (37) Selección de modalidad manual/cambio automático
- (50) Aumento de velocidad/gama de la transmisión
- (51) Disminución de velocidad/gama de la transmisión

## Descripción general de la operación

El botón de selección de modalidad Manual/cambios automáticos permite que el operador escoja una selección de velocidad manual de la transmisión o una selección de velocidad automática (Cambios automáticos) de la transmisión.

Cuando se activa el control de cambios automáticos, el operador selecciona la velocidad de operación más baja deseada y la velocidad de operación más alta deseada con el teclado. El control selecciona la velocidad apropiada de la transmisión de acuerdo con la velocidad de desplazamiento de la máquina.

La gama de velocidades de la transmisión que está disponible en la modalidad automática es variable, y el operador la determina. Tres diferentes selecciones de gama de velocidad están disponibles en cada una de las dos opciones de modalidad automática para un total de seis gamas de velocidad diferentes.

El operador utiliza tres botones (37, 50 y 51) en combinación para seleccionar la operación del control de cambios automáticos.



**Selección de modalidad manual/ cambios automáticos (37) – Presione y suelte este botón para pasar por tres opciones disponibles de operación de la transmisión. Estas opciones posibles son la modalidad manual, la modalidad automática 1 y la modalidad automática 2.**



**Aumento de velocidad/gama de la transmisión (50)**



**Disminución de velocidad/gama de la transmisión (51)**

**Nota:** Los botones de selección de velocidad/gama de la transmisión (50) y (51) tienen la capacidad de funcionamiento en la modalidad manual y unas de las modalidades automáticas.

## Modalidad manual

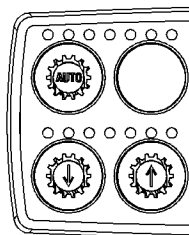


Ilustración 75

g02877578

### Modalidad manual

No hay luces encendidas en la modalidad manual, independientemente de la selección de velocidad.



**Selección de modalidad manual/ cambios automáticos (37) – La modalidad manual está seleccionada cuando no se enciende ninguna luz por encima del botón. Presione y suelte este botón hasta que se seleccione la modalidad manual.**

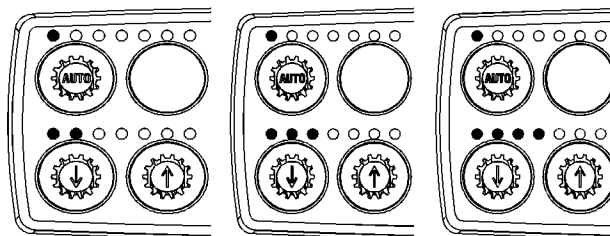


**(50) Cambio ascendente – Cuando la modalidad manual está activada, la velocidad de la transmisión se puede aumentar presionando y soltando este botón. En la modalidad manual, este botón funciona de la misma forma que el interruptor de cambios ascendentes en el control de STIC.**



**(51) Cambio descendente – Cuando la modalidad manual está activada, la velocidad de la transmisión se puede disminuir presionando y soltando este botón. En la modalidad manual, este botón funciona de la misma forma que el interruptor de cambios descendentes en el control de STIC.**

## Modalidad automática 1



A

B

C

Ilustración 76

g02877198

### Selecciones de gama de velocidad en la modalidad automática 1

Las luces ubicadas arriba de los botones se iluminan para indicar las selecciones de modalidad de la transmisión y de la gama de velocidad.

- (A) Automático 1 a 2
- (B) Automático 1 a 3
- (C) Automático 1-4

Hay tres gamas de velocidad automáticas disponibles en la modalidad automática 1. La velocidad más baja que está disponible es la velocidad 1, y la velocidad más alta que está disponible es la velocidad 4.

- Automático 1 a 2
- Automático 1 a 3
- Automático 1-4



**Selección de modalidad manual/ cambios automáticos (37) – La modalidad automática 1 está seleccionada cuando solo la luz del lado izquierdo se enciende arriba del botón. Presione y suelte este botón hasta que se seleccione la modalidad automática 1.**

**Nota:** El indicador en el LCD de la pantalla de indicadores se ilumina cuando el control de cambios automáticos está activado.



**(50) Aumento de gama de velocidad – Cuando la modalidad automática 1 esté activada, presione y suelte este botón para aumentar la velocidad máxima de la gama de cambios automáticos.**



**(51) Disminución de la gama de velocidad – Cuando la modalidad automática 1 esté activada, presione y suelte este botón para disminuir la velocidad máxima de la gama de cambios automáticos.**

## Modalidad automática 2

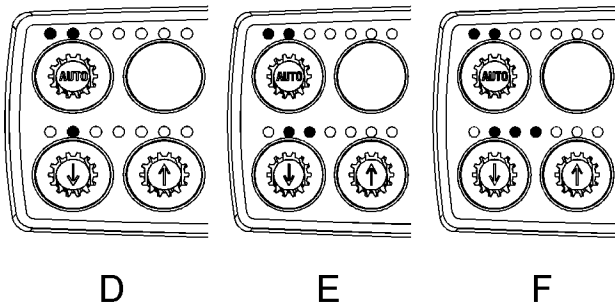


Ilustración 77

g02877503

Selecciones de gama de velocidad en la modalidad automática 2

Las luces ubicadas arriba de los botones se iluminan para indicar las selecciones de modalidad de la transmisión y de la gama de velocidad.

(D) Automático 2

(E) Auto 2-3

(F) Automático 2-4

Hay tres gamas de velocidad automáticas disponibles en la modalidad automática 2. La velocidad más baja que está disponible es la velocidad 2, y la velocidad más alta que está disponible es la velocidad 4.

- Automático 2
- Auto 2-3
- Automático 2-4



**Selección de modalidad manual/ cambios automáticos (37) – La modalidad automática 2 está**

**seleccionada cuando la primera luz y la segunda luz se encienden encima del botón. Presione y suelte este botón hasta que se seleccione la modalidad automática 2.**

**Nota:** El indicador en el LCD de la pantalla de indicadores se ilumina cuando el control de cambios automáticos está activado.



**(50) Aumento de gama de velocidad – Cuando la modalidad automática 2 esté activada, presione y suelte este botón**

**para aumentar la velocidad máxima de la gama de cambios automáticos.**



**(51) Disminución de la gama de velocidad – Cuando la modalidad automática 2 esté activada, presione y suelte este botón para disminuir la velocidad máxima de la gama de cambios automáticos.**

## Activación del embrague de traba (38)



**Activación del embrague de traba – Presione y suelte este botón para activar el embrague de traba (si está instalado) para la segunda marcha. El embrague de traba nunca se habilita para la primera marcha, y siempre se habilita para la tercera y la cuarta marcha, a menos que sea desactivado en Técnico Electrónico ET. El convertidor de par se trabará cuando la velocidad del motor está en la gama de velocidad correcta. Las luces indicadoras en la pantalla de indicadores y en el teclado ubicado encima del botón se encienden cuando el interruptor de traba del convertidor de par está habilitado. Presione y suelte este botón nuevamente para desactivar el embrague de traba.**

Esta característica proporciona una operación más eficiente a altas velocidades y al transportar cargas.

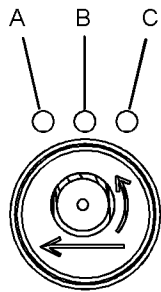
**Nota:** El interruptor de traba del convertidor de par tiene que estar activado para poder utilizar el control del freno del motor (si tiene).

## Fuerza de tracción reducida (39)



**Fuerza reducida de tracción en las ruedas – El nivel de tracción que se seleccione reduce el potencial de resbalamiento de las ruedas sin reducir la eficiencia hidráulica.**

Existen cuatro niveles diferentes de tracción que puede seleccionar mediante el botón de selección de tracción. Cada nivel de selección corresponde a un porcentaje máximo permitido de fuerza máxima de tracción.



Cuando se seleccione una fuerza inferior de tracción en las ruedas, el movimiento del pedal producirá una reducción más gradual de la fuerza de tracción en la ruedas.

Si la máquina no está en primera velocidad de avance, la presión del embrague de rodete permanecerá en el nivel máximo hasta que la transmisión se ponga en primera velocidad.

Ilustración 78 g02879936

Encima de cada uno de los botones del teclado numérico hay luces LED (A,B,C).

Cada vez que se presiona y se suelta el botón de selección de tracción, se selecciona un nivel de tracción diferente. Además, cada vez que se presione y se suelte el botón, se producirá el cambio correspondiente en la cantidad de luces (A,B,C) que se encienden encima del botón. Las luces proporcionan una indicación visual del nivel de tracción seleccionado.

Cómo ajustar el nivel de tracción

Tabla 5

| Fuerza reducida de tracción en las ruedas<br>Luces de botón encendidas | Estimado<br>Porcentaje de fuerza de tracción en las ruedas |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| A, B, C                                                                | 100                                                        |
| A, B                                                                   | 90                                                         |
| A                                                                      | 80                                                         |
| Ninguno                                                                | 70                                                         |

Para seleccionar el ajuste de tracción deseado, presione y suelte el botón de selección de tracción repetidamente hasta que las luces ubicadas encima del botón indiquen dicho nivel.

Operar con fuerza reducida de tracción en las ruedas

Si la máquina está en primera velocidad de avance, la selección de tracción proporcionará una presión de embrague de rodete que limitará la fuerza de tracción al nivel deseado cuando se desconecta completamente el pedal.

Si se pisa el pedal del freno izquierdo, se reduce aún más la fuerza de tracción en las ruedas desde el porcentaje seleccionado. La fuerza de tracción ordenada por el pedal completamente desconectado es igual a la fuerza de tracción reducida seleccionada mediante el interruptor de selección de tracción.

**Retorno a la fuerza de tracción máxima en las ruedas**

El botón de selección de tracción seguirá limitando la fuerza de tracción hasta que la transmisión se saque de la primera velocidad o hasta que se seleccione el nivel máximo de tracción mediante el botón de selección de tracción.

**No se utiliza (40)**

Este control no se usa en esta máquina.

**No se utiliza (41)**

Este control no se usa en esta máquina.

**No se utiliza (42)**

Este control no se usa en esta máquina.

**Espejos con calefacción (43)**

 **Espejos con calefacción (si tiene) – Presione y suelte el botón para activar los espejos con calefacción. Presione y suelte el botón nuevamente para desactivar los espejos con calefacción. Los espejos con calefacción se apagarán automáticamente después de 5 minutos.**

**Atenuador de luz de fondo (44)**

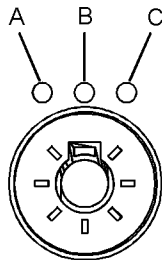


Ilustración 79 g02880256  
Encima de cada uno de los botones del teclado numérico hay luces LED (A,B,C).

**Atenuador de luz de fondo** – Este botón controla la luz de fondo de todos los botones, pantallas e interruptores de la cabina.

**Ajuste de la luz de fondo**

Tabla 6

| Atenuador de luz de fondo<br>Luces de botón encendidas | Porcentaje de luz de fondo |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|
| A, B, C                                                | 100                        |
| A, B                                                   | 75                         |
| A                                                      | 50                         |
| Ninguno                                                | 25                         |

Para seleccionar el ajuste de luz de fondo deseado, presione y suelte el botón atenuador de luz de fondo repetidamente hasta que las luces ubicadas encima del botón indiquen dicho nivel.

**Nota:** La intensidad de la luz de fondo de la cabina también se puede ajustar a través de la pantalla de información o del Técnico Electrónico.

**Ayuda (45)**

 **Ayuda – Presione y suelte el botón para activar la función de ayuda. Todas las luces indicadoras del botón que tienen información de ayuda disponible se iluminarán. La función de ayuda estará activa durante 10 segundos. Presione cualquier botón que esté destellando para recibir información de ayuda en el tablero de pantalla de información. Presione el botón de ayuda otra vez para cancelar la función de ayuda.**

**No se utiliza (46)**

Este control no se usa en esta máquina.

**No se utiliza (47)**

Este control no se usa en esta máquina.

**Sistema de autolubricación (no tiene) (48)**

 **Sistema de autolubricación – Esta máquina no tiene un sistema automático de lubricación. Este botón no tiene ninguna función.**

**Activación de la traba del acelerador (49)**

El botón de activación de la traba del acelerador en el teclado de control se usa con el interruptor para establecer/reanudar de la traba del acelerador en la consola de control del implemento para activar el control de traba del acelerador.

Para obtener información sobre el interruptor de ajuste/reanudación de la traba del acelerador, consulte “Interruptor de establecer/reanudar de la traba del acelerador (20)” en el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del operador.



**Activación de la traba del acelerador – Presione y suelte el botón de activación de la traba del acelerador (49) para**

**activar o desactivar el control de traba del acelerador. El botón de activación de la traba del acelerador se muestra en la figura 73 . Cuando la traba del acelerador está activada, se enciende una luz indicadora en la pantalla del Sistema Monitor y en el teclado numérico ubicado encima del botón de activación de la traba del acelerador. Utilice el control de traba del acelerador en los acarrees a larga distancia para evitar la fatiga del conductor. La fatiga puede ser consecuencia de mantener oprimido el control del acelerador durante períodos prolongados.**

**CONECTADA** – Presione y suelte el botón de activación de la traba del acelerador para activar el control de traba del acelerador.

**DESCONECTADA** – Presione y suelte nuevamente el botón de activación de la traba del acelerador para desactivar el control de traba del acelerador.

## Aumento de velocidad/gama de la transmisión (50)



**Aumento de velocidad/gama de la transmisión (50) – Consulte “Control de cambios automáticos (37, 50, 51)” en el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del operador para obtener información sobre el uso de este botón.**

## Disminución de velocidad/gama de la transmisión (51)



**Disminución de velocidad/gama de la transmisión (51) – Consulte “Control de cambios automáticos (37, 50, 51)” en el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del operador para obtener información sobre el uso de este botón.**

## Características de la consola del lado derecho

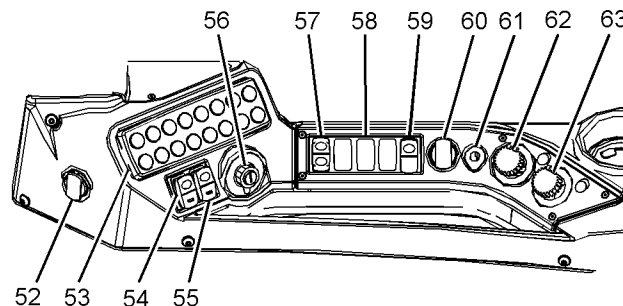


Ilustración 80

g02990296

La consola está ubicada a la derecha del asiento del operador.

- (52) Tomacorriente de 12 V
- (53) Teclado
- (54) Freno de estacionamiento
- (55) Traba del implemento
- (56) Interruptor de llave del motor
- (57) Interruptor del Sistema de Recuperación Cat (CRS) (si tiene)
- (58) No se utiliza
- (59) Ventilador reversible (si tiene)
- (60) Tomacorriente de 12 V
- (61) Entrada auxiliar de audio (si tiene)
- (62) Puerto de diagnóstico del Técnico Electrónico (ET)
- (63) Puerto de servicio del Sistema de Administración de la Información Vital (VIMS)

## Tomacorriente (52)

**Tomacorriente** – El tomacorriente de 12 V se puede utilizar para proveer corriente a equipos o accesorios eléctricos automotores.

**Nota:** No utilice el tomacorriente como encendedor de cigarrillos.

## Teclado (53)

Consulte “Teclado del tablero de control” en el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del operador para obtener información detallada sobre la operación del teclado.

## Freno de estacionamiento (54)

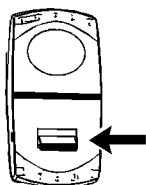


Ilustración 81

g01429368

**Nota:** Una oreja de intertraba roja forma parte del interruptor del freno de estacionamiento. La oreja debe levantarse y mantenerse en esa posición para poder presionar el interruptor en cualquier sentido. Levante la oreja de intertraba y presione la parte superior del interruptor para activar el freno de estacionamiento. Levante la oreja de intertraba y presione la parte inferior del interruptor para desactivar el freno de estacionamiento.



**Freno de estacionamiento** – Conecte el freno de estacionamiento después de que se haya parado la máquina. Utilice el freno de estacionamiento si los frenos de servicio no paran la máquina.

## Traba del implemento (55)

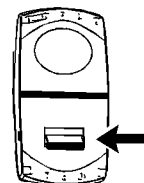


Ilustración 82

g01429368

**Nota:** El interruptor de traba del implemento cuenta con una oreja de intertraba de color rojo. La oreja debe levantarse y mantenerse en esa posición para poder presionar el interruptor en cualquier sentido. Levante la oreja de intertraba y presione la parte superior del interruptor para desactivar los controles del implemento. Levante la oreja de intertraba y presione la parte inferior del interruptor para activar los controles del implemento.



**Traba del implemento** – El interruptor de traba del implemento se utiliza para desactivar los controles del implemento. Presione la parte superior del interruptor para desactivar los controles del implemento. Desactive los controles del implemento antes de salir del asiento o antes de efectuar el servicio de la máquina. Siempre se deben desactivar los controles del implemento cuando se deja la máquina sin supervisión.



**Destrabar el implemento** – Oprima la parte inferior del interruptor para activar los controles del implemento.

## Interruptor de llave del motor (56)

Las posiciones del interruptor de llave del motor se indican con una calcomanía que rodea el interruptor.

La máquina puede estar equipada con una calcomanía tipo 1 o con una calcomanía tipo 2. Tanto la calcomanía tipo 1 como la calcomanía tipo 2 se muestran a continuación.

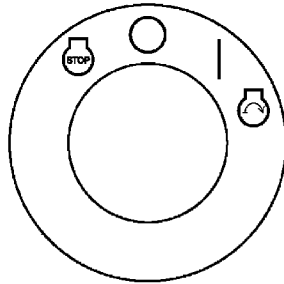


Ilustración 83

g03740258

Posiciones del interruptor de llave del motor tipo 1

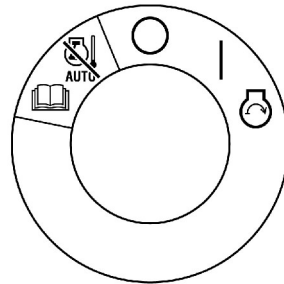


Ilustración 84

g03740273

Posiciones del interruptor de llave del motor tipo 2



**PARADA (TIPO 1) – Coloque el interruptor de llave en la posición de PARADA y manténgalo en esa posición durante 1 segundo para anular la parada de motor demorada (DES). Se apagará el motor.**

**Nota:** Apagar el motor con este método se considera una parada severa, que deshabilita la DES.

**Nota:** Aparece un mensaje de advertencia o se activa una alarma audible, y se registra un código de falla de parada de motor inapropiada si la temperatura del escape está por encima de un límite.

**Nota:** La anulación de la parada de motor demorada puede reducir la vida útil del motor y del componente del sistema de la máquina. **Use este método solamente en situaciones de emergencia.**



**ANULACIÓN DE PARADA DE MOTOR DEMORADA (TIPO 2) – Coloque el interruptor de llave en la posición de ANULACIÓN DE PARADA DE MOTOR DEMORADA y manténgalo en esa posición durante 1 segundo para anular la parada de motor demorada (DES). Se apagará el motor.**

**Nota:** Apagar el motor con este método se considera una parada severa, que deshabilita la DES.

**Nota:** Aparece un mensaje de advertencia o se activa una alarma audible, y se registra un código de falla de parada de motor inapropiada si la temperatura del escape está por encima de un límite.

**Nota:** La anulación de la parada de motor demorada puede reducir la vida útil del motor y del componente del sistema de la máquina. **Use este método solamente en situaciones de emergencia.**



**DESCONECTADA (TIPO 1 Y TIPO 2) – Inserte la llave en el interruptor de llave del motor, y debe quitarse solamente desde la posición DESCONECTADA. En la posición DESCONECTADA no hay suministro eléctrico en la mayoría de los circuitos eléctricos de la cabina. Es posible que el motor siga funcionando debido a que la función de parada de motor demorada está activa. Las luces de la cabina, las luces del tablero, las luces traseras y la luz del techo operan aún cuando el interruptor de arranque esté en la posición DESCONECTADA.**

**Nota:** La corriente permanecerá ACTIVADA en la cabina cuando el interruptor de llave del motor esté en la posición DESCONECTADA si existen las siguientes condiciones:

- El interruptor de traba de la transmisión está en la posición TRABADA.
- El interruptor de desconexión de la batería está en la posición CONECTADA.

Una vez que se complete el mantenimiento, coloque el interruptor de traba de la transmisión en la posición DESTABADA. Si no se realiza esta acción, se puede producir el drenaje de la batería si el interruptor de desconexión de la batería se deja en la posición CONECTADA.



**CONECTADA (TIPO 1 Y TIPO 2) – Gire el interruptor de llave del motor a la derecha a la posición CONECTADA para activar todos los circuitos de la cabina.**



**ARRANQUE (TIPO 1 Y TIPO 2) – La transmisión debe estar en la posición NEUTRAL. Gire el interruptor de llave del motor hacia la derecha a la posición de ARRANQUE para hacer girar el motor. Suelte la llave después de que el motor arranque. El interruptor de llave del motor regresará a la posición CONECTADA.**

## Interruptor del Sistema de Recuperación Cat (CRS) (si tiene) (57)

Este interruptor tiene dos funciones diferentes sobre la Operación de postratamiento del Sistema de Recuperación Cat (CRS). La selección de la función apropiada depende de si se pulsa la parte superior o la parte inferior del interruptor.

### Operación de postratamiento del Sistema de Recuperación (CRS) Cat

El Sistema de Recuperación Cat es el proceso de conversión de los desperdicios del motor diesel en dióxido de carbono y agua. El proceso usa altas temperaturas en el Filtro de Partículas para Combustible Diesel (DPF) para facilitar la reacción química.

Para obtener una descripción general de la operación del CRS, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del Filtro de Partículas para Combustible Diesel. Este artículo explica cómo funciona el sistema en todas las máquinas Cat.

La modalidad de recuperación predeterminada en el momento del arranque está configurada para una recuperación automática. En la modalidad automática, el sistema de recuperación del motor desencadenará la recuperación cuando sea apropiada. El operador puede anular el ciclo de recuperación automática si es necesario.



**Forzar recuperación (57) – Presione y mantenga presionada la parte superior del interruptor durante 2 segundos para empezar el ciclo de recuperación manual.**

Para detener el ciclo de recuperación manual, presione y mantenga presionada la parte inferior del interruptor durante 2 segundos en cualquier momento durante el ciclo.



**Desactivar recuperación (57) – Presione y mantenga presionada la parte inferior del interruptor durante 2 segundos para desactivar el ciclo de recuperación automática.**

Puede haber momentos en los que el operador determina que un ciclo de recuperación no es apropiado. Use el interruptor de desactivación de recuperación automática para desactivar la modalidad automática.

Para obtener más información sobre el CRS y los mensajes que aparecen, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor.

Para obtener una descripción detallada de la operación del CRS, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas para combustible diesel.

## No se utiliza (58)

Este control no se usa en esta máquina.

## Ventilador reversible (59) (si tiene)



**Ventilador reversible – El ventilador reversible invertirá el sentido del ventilador de enfriamiento para purgar la basura atrapada en la rejilla del radiador.**

El ventilador reversible invierte automáticamente el ventilador hidráulico durante 20 segundos después de cada intervalo de 20 minutos. Luego, el ventilador de enfriamiento regresa al sentido normal.

El interruptor (59) proporciona un control de anulación manual que inmediatamente inicia el ciclo de purga cuando el motor está encendido. Presione y suelte la parte superior del interruptor para activar manualmente el ventilador reversible. Después, el ciclo rearmará el cronómetro para el ciclo de purga automática.

**Nota:** Su máquina está equipada con una función que no permitirá que el ventilador de enfriamiento se invierta cuando esté aplicado el freno de estacionamiento.

## Tomacorriente (60)

**Tomacorriente – El tomacorriente de 12 V se puede utilizar para proveer corriente a equipos o accesorios eléctricos automotores.**

**Nota:** No utilice el tomacorriente como encendedor de cigarrillos.

## Entrada de audio auxiliar (61)

Este conector de entrada permite el uso de un dispositivo de audio auxiliar compatible.

## Puerto de servicio del Técnico Electrónico (62)



**Técnico Electrónico (ET)** – Este puerto de servicio permite que el personal de servicio conecte una computadora portátil al sistema electrónico de la máquina utilizando el Técnico Electrónico Cat. Esta conexión permite que el personal de servicio examine los sistemas de la máquina y los sistemas del motor.

## VIMS (63)



**Puerto de servicio del Sistema de Administración de Información Vital (VIMS)** – Este puerto de servicio proporciona al personal de servicio una interfaz con VIMS.

## Centro de servicio del parachoques trasero

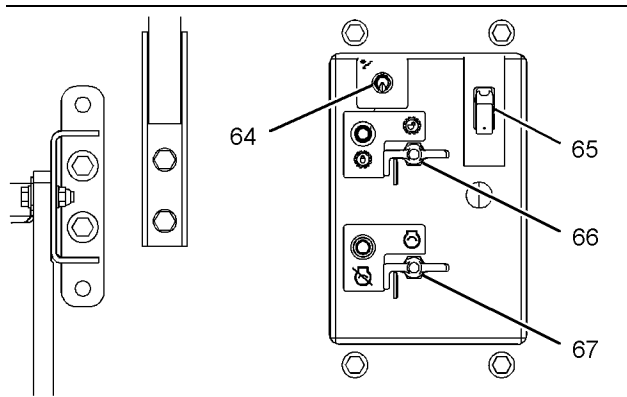


Ilustración 85

g02886198

Centro de servicio del parachoques trasero montado en el lado izquierdo del parachoques trasero.

- (64) Interruptor de la luz de acceso a la escalera
- (65) Interruptor de parada del motor
- (66) Interruptor de traba de la transmisión
- (67) Interruptor de traba del motor

## Interruptor de la luz de acceso a la escalera (64)



**Interruptor de las luces de acceso a la escalera** – Este interruptor, ubicado en el centro de servicio del parachoques trasero, funciona en conjunto con un segundo interruptor para controlar la luz de acceso a la escalera. El segundo interruptor de la luz de acceso a la escalera se encuentra en el poste de la cabina derecho. Si se coloca cualquiera de los interruptores en cualquier posición, se encenderá o se apagará la luz de acceso a la escalera, dependiendo de la posición actual del otro interruptor. Si la luz de acceso a la escalera está apagada, mueva el interruptor a la otra posición para encenderla. Si la luz de acceso a la escalera está encendida, mueva el interruptor a la otra posición para apagarla. La luz de acceso a la escalera puede encenderse desde el centro de servicio del parachoques trasero y luego puede apagarse desde el interior de la cabina. La luz de acceso a la escalera puede apagarse desde el centro de servicio del parachoques trasero después de haberla encendido desde el interior de la cabina.

**Nota:** El interruptor de arranque del motor (56) no tiene que estar en la posición CONECTADA para que la luz de acceso a la escalera tenga corriente eléctrica para funcionar.

**Nota:** El interruptor de la luz de acceso a la escalera (25) en la cabina se encuentra en el tablero de control, en el poste de la cabina derecho de la máquina.

## Interruptor de parada del motor (65)

Este interruptor funciona cuando se corta el suministro de combustible al motor.



**Sistema de combustible DESACTIVADO** – Levante la protección del interruptor y mueva el interruptor de volquete hacia arriba hasta la posición DESCONECTADA.



**Sistema de combustible ACTIVADO** – Mueva el interruptor de volquete hacia abajo para activar el sistema de combustible. El interruptor de volquete también se mueve hacia abajo automáticamente cuando se baja el protector del interruptor.

**Nota:** El motor no se apagará de inmediato. Primero, se debe expulsar el combustible que hay en el motor y en las tuberías antes de que el motor se detenga.

## Interruptor de traba de la transmisión (66)

La traba de la transmisión desactiva la transmisión mientras el motor está funcionando. Esta operación previene el movimiento de la máquina mientras se toman muestras de fluidos. El mantenimiento se puede realizar sin que la máquina se mueva. La traba y el LED son controlados por el ECM de la transmisión, lo que requiere que la energía eléctrica de la máquina esté encendida.

### Posición del interruptor - TRABADA

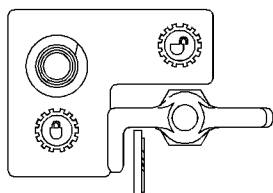


Ilustración 86

g02886456

Interruptor de traba de la transmisión en la posición TRABADA.



**Traba de la transmisión - Trabar –** Para mover el interruptor de traba de la transmisión (66) a la posición **TRABADA**, gírelo hacia la izquierda para desactivar la operación de la transmisión. El LED se encenderá cuando el interruptor de traba de la transmisión esté en la posición **TRABADA**. Para fijar el interruptor en la posición **TRABADA**, instale un candado de modo que atraviese los orificios del lado izquierdo del interruptor.

### Posición del interruptor - DESTABADA

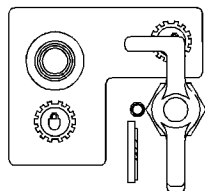


Ilustración 87

g02886719

Interruptor de traba de la transmisión en la posición DESTABADA.



**Traba de la transmisión - Destrabar –** Quite el candado que se instaló para fijar el interruptor en la posición **TRABADA**. Para mover el interruptor de traba de la transmisión (66) a la posición **DESTABADA**, gírelo hacia la derecha. El LED no se encenderá cuando el interruptor de traba de la transmisión esté en la posición **DESTABADA**.

## Interruptor de traba del motor (67)

El interruptor de traba del motor permite bloquear el motor mientras se efectúa el servicio.

### Posición del interruptor - TRABADA

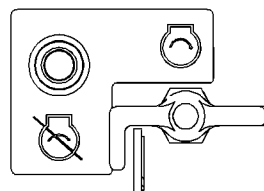


Ilustración 88

g02886721

Interruptor de traba del motor en la posición TRABADA.



**Traba del motor - Trabar –** Para mover el interruptor de traba del motor (67) a la posición **TRABADA**, gírelo hacia la izquierda. Para fijar el interruptor de traba del motor en la posición **TRABADA**, instale un candado de modo que atraviese los orificios del lado izquierdo del interruptor. Coloque el interruptor de traba del motor en la posición **TRABADA** para desactivar el circuito de arranque del motor.

El interruptor de traba del motor inhabilita el interruptor de arranque del motor. Esta traba se conecta electrónicamente. La traba no se controla mediante un Módulo de Control Electrónico (ECM). Hay un LED ubicado cerca del interruptor de traba del motor. Este LED se enciende cuando el interruptor de traba del motor ha desactivado el circuito de arranque del motor.

Se puede realizar una prueba de diagnóstico para verificar que el LED se encienda cuando se suministra corriente al LED. Para realizar la prueba de diagnóstico, presione el LED cuando el interruptor de traba del motor esté en la posición **DESTABADA**. Si se mantiene presionado el LED mientras el interruptor de traba del motor está en la posición **DESTABADA**, el LED permanece encendido hasta que se suelte.

## Posición del interruptor - DESTABADA

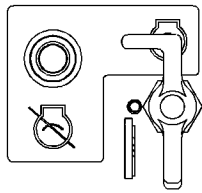


Ilustración 89

g02886725

Interruptor de traba del motor en la posición DESTABADA.



**Traba del motor - Destabar – Quite el candado que se instaló para fijar el interruptor de traba del motor en la posición TRABADA. Para mover el interruptor de traba del motor (67) a la posición DESTABADA, gírelo hacia la derecha.**

Este procedimiento proporciona al motor la capacidad para arrancar utilizando el interruptor de arranque.

## Parada del motor en vacío

Esta función para el motor luego de que el operador no opere la máquina por un tiempo. Esta función viene desactivada de fábrica pero puede activarse o desactivarse a través de un técnico distribuidor Cat. Es posible que las regulaciones locales exijan la función de parada del motor en vacío.

La Parada de Motor en Baja en Vacío (EIS) para el motor si se cumplen las siguientes condiciones:

- El pedal del freno de servicio está desconectado.
- El pedal del acelerador no está pisado.
- La transmisión debe estar en posición neutral.
- Los controles del implemento no están activos.
- La temperatura del refrigerante del motor es mayor que 70° C (158° F).
- No hay otras funciones en operación.
- El voltaje de la batería es mayor que 24,5 V.

**Nota:** Si hay pruebas de servicio o calibraciones en curso, la máquina no realizará la parada del motor en vacío.

Se encenderá una luz de acción, sonará la alarma audible y el mensaje "Engine Idle Shutdown Pending (Parada de motor en vacío pendiente)" destellará en la pantalla de información 20 segundos antes de la parada.

**Nota:** Además, la velocidad del motor se limitará a 1.000 rpm los 20 segundos anteriores a la parada.

Un operador puede activar cualquiera de los controles enumerados más arriba a fin de cancelar la parada. Se recomienda al operador usar el freno de servicio para cancelar una parada.

i05837705

## Regeneración del filtro de partículas para combustible diésel

**Código SMCS:** 108F

**N/S:** TW41–y sig.

**N/S:** TWY1–y sig.

## Recuperación

La recuperación consiste en aumentar la temperatura del escape durante un tiempo determinado. El Sistema de Recuperación de Caterpillar (CRS, Caterpillar Regeneration System) se utiliza para quitar el hollín del DPF (Diesel Particulate Filter, Filtro de partículas para combustible diésel) y calentar el sistema de Reducción Catalítica Selectiva (SCR, Selective Catalyst Reduction). El DPF atrapa hollín y cenizas. La ceniza se quita mediante un proceso de limpieza manual. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Filtro de Partículas para Combustible Diésel - Limpiar para obtener más información sobre el servicio del DPF.

## Indicadores de regeneración



**Regeneración activa –** Cuando están encendidos, este indicador muestra que el sistema está activo. Este indicador muestra que es posible alcanzar temperaturas de emisión. Este indicador se apaga cuando se completa la regeneración.



**DPF –** Este indicador se encenderá para mostrar que se necesita una recuperación. Este indicador se encenderá cuando el "tiempo para la recuperación" sea inferior a un período de tiempo predeterminado.



**Regeneración deshabilitada –** Este indicador se enciende para mostrar que se ha deshabilitado la regeneración.

## Interruptor de recuperación



**Realice una recuperación forzada –** Oprima el interruptor superior durante 2 segundos para iniciar la recuperación.



**Desactive la recuperación – Oprima el interruptor inferior durante 2 segundos para desactivar la recuperación.**

**Nota:** Si tiene un interruptor de volquete, la posición CENTRAL del interruptor de recuperación es la posición predeterminada de la recuperación automática.

**Nota:** Si se efectúa un ciclo con la llave del interruptor de arranque del motor o si el interruptor de “activación de recuperación” se oprime durante más de 2 segundos, el sistema ya no estará desactivado. Cuando se oprima el interruptor de “activación de recuperación” y el “tiempo para la recuperación” sea inferior a 8 horas, la recuperación se iniciará si la máquina está en velocidad baja en vacío y estacionada.

**Nota:** Si se efectúa un ciclo con la llave del interruptor de arranque del motor mientras el sistema de recuperación está desactivado por medio del interruptor de “desactivación de recuperación”, oprima y mantenga oprimido el interruptor de “desactivación de recuperación” durante 2 segundos para reiniciar.

## Modalidades de recuperación

**Automática:** el Módulo de Control Electrónico (ECM, Electronic Control Module) del motor utiliza múltiples entradas del motor y de la máquina para calcular el mejor momento para realizar una recuperación automática. Las regeneraciones automáticas pueden realizarse durante el ciclo de funcionamiento del motor. El indicador de regeneración activo se enciende cuando se realiza una regeneración. Es posible interrumpir la regeneración. Si hay una regeneración en curso y se debe detener, está permitido presionar el interruptor “Desactivar la recuperación”.

**Nota:** Es posible que se observen ajustes automáticos de la velocidad del motor durante las regeneraciones. Si se está realizando una regeneración y el motor se lleva a velocidad baja en vacío, la velocidad del motor puede permanecer elevada para mantener la regeneración.

**Nota:** Si la máquina vuelve a funcionar mientras hay una recuperación automática activa, la recuperación se puede detener. El ECM continúa vigilando las entradas para determinar el mejor momento para volver a comenzar la regeneración.

**Manual:** una recuperación manual se inicia cuando se presiona el interruptor de “activación de recuperación”. Solo se permite una recuperación manual si el “tiempo para la recuperación” es inferior a 8 horas. Si el interruptor de “activación de recuperación” se presiona antes de que el “tiempo para la recuperación” sea inferior a 8 horas, no se mostrará el mensaje “Regen not Required (No se requiere recuperación)”. Para realizar una regeneración manual, la máquina no debe estar en movimiento, se debe conectar el freno de estacionamiento y el motor debe estar en velocidad baja en vacío.

**Deshabilitada:** cuando el sistema de regeneración se encuentra en la modalidad deshabilitada, no se realiza la regeneración automática. El indicador del DPF se encenderá si se requiere una recuperación manual. El “tiempo para la recuperación” que se muestra en la pantalla de rendimiento indicará el tiempo que queda hasta que se requiera la próxima recuperación. Sin embargo, el indicador del DPF puede encenderse aun si queda tiempo en la pantalla. Cuando el indicador del DPF se enciende, el operador debe realizar una recuperación manual.

## Activadores de recuperación

Puede requerirse una recuperación por las siguientes razones:

**Hollín:** el DPF recogerá el hollín producido por el motor. Una recuperación automática se activará para reducir el nivel de hollín.

**Recuperación en el arranque:** el ECM inicia una recuperación en el arranque después de un arranque del motor en frío. Esta recuperación se realiza para calentar el sistema a una temperatura necesaria para que comience la dosificación del Fluido de Escape Diesel (DEF).

**Mantenimiento del SCR:** se realiza una recuperación para mantener el sistema SCR.

**Mantenimiento del ARD:** se realiza una recuperación para mantener el sistema CRS.

## Indicadores de advertencia del sistema de regeneración



El indicador del DPF se encenderá cuando se requiera una recuperación. Debe realizarse una regeneración tan pronto como sea posible.

**Nota:** En algunas situaciones, el indicador del DPF puede quedar encendido después de que termine una recuperación. El indicador del DPF iluminado indica que **no** se ha realizado una regeneración completa. Una recuperación completa ocurre cuando el hollín se haya eliminado o todos los criterios para uno de los otros tipos de recuperación se hayan cumplido. Si el indicador del DPF permanece encendido, realice una recuperación sin interrupción. El indicador del DPF se apagará cuando se complete una recuperación.

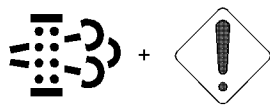


Ilustración 91

g02117259

Si la carga de hollín está por encima de un valor umbral o si el “tiempo para la recuperación” es de 0 horas, se requiere una recuperación. Se encenderá el indicador del DPF y una luz indicadora. Se reducirá ligeramente la potencia del motor. Si la máquina continúa operando sin una recuperación, con el tiempo la reducción de potencia alcanzará el 100 %. Detenga la máquina y conecte el freno de estacionamiento. Inicie una regeneración manual con el motor en velocidad baja en vacío.



Ilustración 92

g03676115

Una vez que la cantidad de hollín acumulado en el DPF haya alcanzado un valor umbral o el “tiempo para la recuperación” haya estado en 0 horas durante un tiempo predeterminado, se encenderá el indicador del DPF y un indicador de acción, y sonará una alarma audible.

Diez 10 minutos después de que el indicador del DPF y el indicador de acción se hayan encendido y de que haya sonado la alarma audible, el motor se parará. Se puede volver a arrancar el motor si se efectúa un ciclo con la llave del interruptor de arranque del motor. El motor regresará al estado de reducción de potencia anterior antes de la parada.

Una vez que la cantidad de hollín acumulado llegue al nivel umbral o hayan pasado 6,4 horas de tiempo de ejecución desde que el indicador de acción se encendió y no se realizó una recuperación exitosa, el motor tendrá un 100 % de reducción de potencia.

Cuando la cantidad de hollín acumulado alcance un nivel umbral crítico, se bloqueará la recuperación. En este momento, solo un distribuidor Cat autorizado puede realizar una recuperación mediante el Técnico Electrónico (ET) de Caterpillar. Se puede volver a arrancar el motor, pero solo funcionará durante 30 segundos antes de pararse nuevamente.

i06502527

## Sistema de advertencia de Reducción Catalítica Selectiva

**Código SMCS:** 1091-WXX; 7400

**N/S:** TW41–y sig.

**N/S:** TWY1–y sig.

El sistema de reducción catalítica selectiva (SCR) es un sistema que se utiliza para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) del motor. Desde el tanque de fluido de escape diesel (DEF) se bombea DEF y se rocía en el flujo de escape. El DEF reacciona con el catalizador SCR para reducir los NOx y deja un vapor de nitrógeno y agua. El sistema de Recirculación de Gases de Escape (EGR, Exhaust Gas Recirculation) enfría, mide e introduce los gases de escape recalculados en el múltiple de admisión para ayudar a la reducción de NOx.

### ATENCION

Si se para el motor inmediatamente después de que estuvo trabajando con carga, puede producirse el calentamiento de los componentes de SCR.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Parada del motor para conocer el procedimiento para permitir que el motor se enfríe y evitar temperaturas excesivas en la caja del turbocompresor y en el inyector de DEF.

### ATENCION

Espere al menos dos minutos después de apagar el motor para colocar el interruptor general en la posición DESCONECTADA. Si se desconecta el interruptor general demasiado rápido, se evitará que las tuberías de DEF se purguen después de que se apagó el motor.

## Definiciones

Observe las siguientes definiciones.

**Auto corrección** – La condición de falla ya no existe. Un código de falla activo dejará de estar activo.

**Notificación** – Medida tomada por el sistema para alertar al operador de una acción inducida pendiente.

**Acción inducida** – Reducciones de potencia del motor, límites de velocidad del vehículo u otras

acciones destinadas a inducir al operador a reparar o mantener el sistema de control de emisiones.

**Disparador de acción inducida** – Condiciones de falla que producen la activación de la estrategia de acción inducida. Las fallas de acción inducida de nivel del DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape Diesel) tienen un código de fallas de diagnóstico. La falla de calidad del DEF, la falla de alteración indebida del SCR (Selective Catalytic Reduction, Reducción Catalítica Selectiva) y las fallas del sistema EGR (Exhaust Gas Recirculation, Recirculación de Gases de Escape) tendrán todas un código de fallas de diagnóstico relacionado junto con un código de fallas de diagnóstico de acción inducida.

**Primera vez** – Una falla de calidad DEF, una falla de alteración del sistema SCR, una falla del sistema SCR o una falla del sistema EGR se activa por primera vez.

**Repetición** – Si una falla de calidad DEF, una falla de alteración indebida del sistema SCR, una falla del sistema SCR o una falla del sistema EGR se activa otra vez dentro de 40 horas de la primera ocurrencia.

**Modalidad de protección** – La modalidad de resguardo es un período de tiempo de funcionamiento del motor de 20 minutos. El motor se puede operar con plena potencia después de alcanzar una inducción de nivel 3. Una vez que se encuentra en inducción de nivel 3, el operador puede realizar un ciclo de llave y el motor entrará en modalidad de resguardo. La modalidad de resguardo solo se puede implementar una vez. La modalidad de resguardo no se permite para inducciones de nivel DEF.

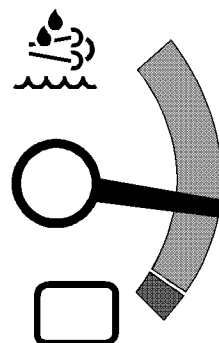


Ilustración 93

g03623183

Nivel normal de DEF

### Estrategia de acción inducida para el nivel de DEF

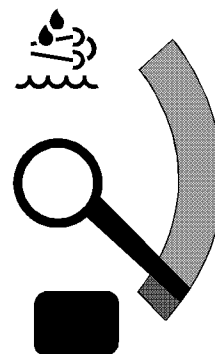


Ilustración 94

g03623185

Si el nivel de DEF disminuye por debajo del 20 %, se iluminará un indicador ámbar junto al indicador de nivel de DEF en el tablero de instrumentos. Para evitar más inducciones, gire la llave a la posición DESCONECTADA y agregue DEF al tanque de DEF.

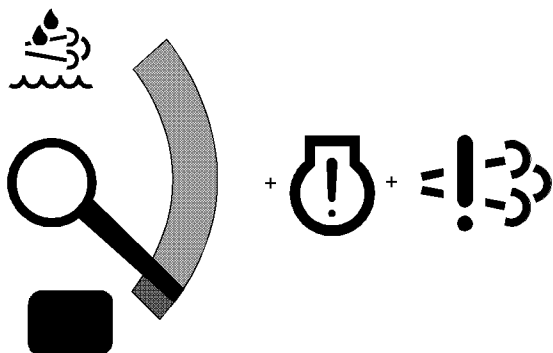


Ilustración 95

g03623187

Si el nivel de DEF cae por debajo de 13,5 %, ocurrirá un suceso de acción inducida de nivel 1. La luz indicadora de estado del motor y la luz indicadora de desperfecto de emisiones se encenderán. El indicador ámbar junto al indicador de nivel de DEF en el tablero de instrumentos continuará encendido.

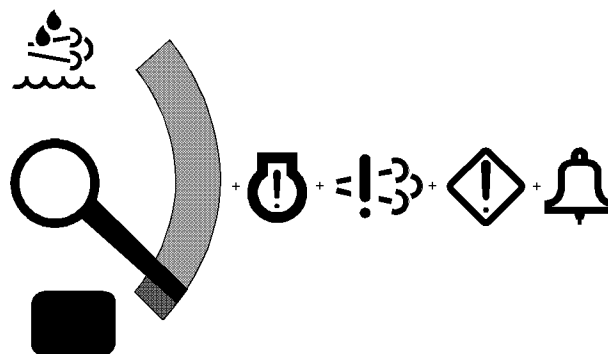


Ilustración 97

g03623189

Si el ECM está configurado para “rendimiento reducido” y se ha vaciado todo el DEF del tanque de DEF, el motor estará en una acción inducida final de nivel 3. Si el ECM está configurado para “tiempo reducido” y el nivel de DEF es del 3 %, el motor estará en una acción inducida final de nivel 3. Antes de la acción inducida final, la luz indicadora de estado del motor, la luz indicadora de emisiones y también el indicador de acción que destella se encenderán, y una alarma audible sonará durante 20 segundos antes de la acción inducida final. El motor se llevará a velocidad baja en vacío o se parará. Una vez que el motor se para, se puede volver a arrancar durante períodos de 5 minutos a velocidad y par reducidos. Si ajusta a velocidad en vacío, el motor funcionará en vacío indefinidamente a un par reducido. El indicador ámbar junto al indicador de nivel de DEF en el tablero de instrumentos continuará encendido.

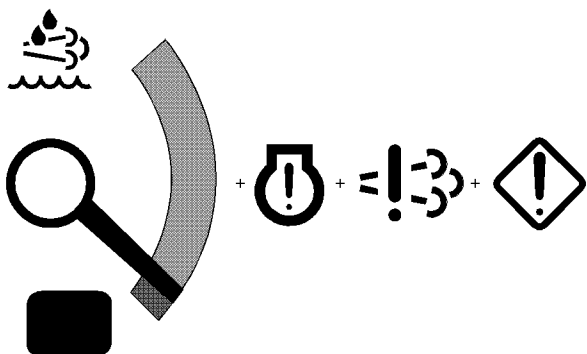


Ilustración 96

g03623188

Si el nivel de DEF está por debajo del 7,5 %, ocurrirá un suceso de acción inducida de nivel 2. La luz indicadora de estado del motor, la luz indicadora de desperfecto de emisiones, y también el indicador de acción que destella se encenderán. El indicador ámbar junto al indicador de nivel de DEF en el tablero de instrumentos continuará encendido. Si el ECM (Electronic Control Module, Módulo de Control Electrónico) está configurado a “Reduced Performance” (rendimiento reducido) y el nivel de DEF ha llegado al 1 %, la máquina se limitará a un par de 75 %.

**Nota:** Gire la llave a la posición DESCONECTADA y agregue DEF al tanque de DEF para restablecer la inducción de nivel DEF.

## Estrategia de acción inducida para calidad de DEF, manipulación incorrecta, falla del sistema de SCR y EGR obstruida

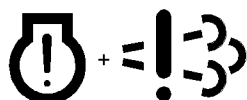


Ilustración 98

g03623190

La luz indicadora de desperfecto del sistema de emisiones se encenderá en el caso de una falla debido a un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR, una falla del sistema SCR o una falla del sistema EGR. Si la falla es el resultado de un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR o una falla del sistema SCR, la primera vez producirá una acción inducida de nivel 1 durante un período de 2,5 horas. La acción inducida de nivel 1 enciende también la luz indicadora de estado del motor. Las repeticiones producirán una acción inducida de nivel 1 que durará 5 minutos. Si la falla es el resultado de una falla del sistema EGR, una primera vez causará una acción inducida de nivel 1 durante 35 horas. Las repeticiones producirán una acción inducida de nivel 1 que durará 48 minutos.

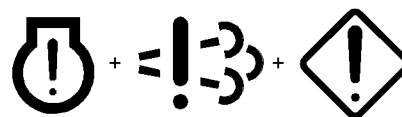


Ilustración 99

g03623191

Si existe una condición de falla para toda la duración de la acción inducida de nivel 1, la estrategia avanza a la acción inducida de nivel 2. En caso de una falla causada por un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR, una falla del sistema SCR o una falla del sistema EGR, se encenderá la luz indicadora de estado del motor, la luz indicadora de desperfecto de emisiones y también un indicador de acción que destella. En el caso de las fallas debido a un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR o una falla del sistema SCR, la duración de una acción inducida de nivel 2 es de 70 minutos para la primera vez. En el caso de las fallas del sistema EGR, la duración de una acción inducida de nivel 2 es de 60 minutos para la primera vez. Las repeticiones de fallas debido a un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR o una falla del sistema SCR producirán una acción inducida de nivel 2 de 5 minutos. Las repeticiones de las fallas del sistema EGR producirán una acción inducida de nivel 2 de 60 minutos.



Ilustración 100

g03623193

Si existe una condición de falla para toda la duración de la acción inducida de nivel 2, la estrategia avanza a la acción inducida de nivel 3. La luz indicadora de estado del motor, la luz indicadora de emisiones se encenderán, y también el indicador de acción que destella se encenderán, y una alarma audible sonará durante 20 segundos antes de la acción inducida de nivel 3. El motor se llevará a velocidad baja en vacío o se parará. Después de la acción inducida de nivel 3, puede realizar un ciclo con la llave, lo que permitirá que el motor funcione durante 20 minutos a par pleno. Después de 20 minutos, el motor estará en una acción inducida final de nivel 3 y solo podrá funcionar a velocidad en vacío o se parará hasta que se haya resuelto el problema. Una vez que el motor se para, se puede volver a arrancar durante períodos de 5 minutos a velocidad y par reducidos. Si ajusta a velocidad en vacío, el motor funcionará en vacío indefinidamente a un par reducido.

**Nota:** Comuníquese con su distribuidor Cat para efectuar las reparaciones si ocurriese una falla.

## **Anulación de emergencia inducida para los motores Cat equipados con sistemas de reducción catalítica selectiva (si tiene)**

**Nota:** La anulación de emergencia inducida solo se permitirá en una cantidad determinada de máquinas que se pueden usar en situaciones de emergencia. Póngase en contacto con su distribuidor Cat para determinar si su máquina puede tener esta función.

La anulación de emergencia inducida solamente se puede activar mediante contraseñas suministradas por Caterpillar. La función está desactivada de forma predeterminada. La función se activará en la fábrica si se permite. Si el usuario quiere que la función esté activada después de la entrega del motor, deberá comunicarse con su distribuidor Cat. La anulación de emergencia inducida está regulada por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, Environmental Protection Agency) y solo permite en los Estados Unidos. La Unión Europea y Japón no permiten que la función se utilice. Para obtener información detallada sobre cómo activar, desactivar o restablecer la anulación, póngase en contacto con su distribuidor Cat. Antes de intentar realizar los procedimientos indicados en este manual, asegúrese de leer y comprender la información que se presenta en este documento.

La EPA de los Estados Unidos requiere la limitación de la velocidad o la potencia del motor (reducción de potencia) en determinadas condiciones, a fin de garantizar el funcionamiento apropiado del sistema de control de emisiones de los motores. La EPA permite la desactivación temporal de estos límites (restauración de la capacidad de velocidad y potencia plena del motor) durante una situación de emergencia calificada. La EPA define una situación de emergencia calificada como un riesgo importante directo o indirecto para la vida humana. A continuación, se muestran ejemplos de riesgos directos en comparación con los riesgos indirectos.

**Directos** – Una condición del control de emisiones que inhibe el rendimiento de un motor para rescatar a una persona en una situación de riesgo para su vida.

**Indirecta** – Una condición del control de emisiones que inhibe el rendimiento de un motor para suministrar corriente eléctrica a un centro de datos que dirige las comunicaciones de respuesta de emergencia al 911.

La reducción de potencia relacionada con las emisiones se puede desactivar durante un período de hasta 120 horas de operación del motor. La deshabilitación temporal de la reducción de potencia relacionada con las emisiones se denomina "anulación de emergencia inducida" y se debe informar a la EPA de los EE.UU. La anulación solo puede ser habilitada o deshabilitada por un distribuidor Cat autorizado que utilice contraseñas suministradas por Caterpillar. Una vez habilitada, la anulación se puede activar a través del menú de la pantalla electrónica de la cabina (si tiene). Al activarla, las luces de estado del motor y de acción continuarán encendidas hasta que se restablezca la anulación. También estará activo un código que indica que la anulación de emergencia inducida está activa hasta que la anulación se restablezca. Solo el fabricante del motor, Caterpillar, puede restablecer la anulación. Un distribuidor Cat puede restablecer la anulación utilizando contraseñas suministradas por Caterpillar. El uso indebido de la anulación, la falta de desactivación de la anulación cuando la emergencia haya terminado y la falta de informe del uso de la anulación están prohibidos en virtud de las normas federales y están sujetos a sanciones impuestas por la EPA de los Estados Unidos. La sanción civil por día que se opere en contra de las normas puede ser grave.

---

### **ATENCION**

Cuando la anulación de emergencia inducida está activa, se pueden producir daños en los componentes de postratamiento y del motor. Nunca utilice la anulación durante un tiempo más prolongado del que sea necesario y siempre corrija la causa fundamental de la acción inducida tan pronto como sea posible. Siempre habrá un código de diagnóstico que indique la causa fundamental de la acción inducida. Consulte la guía de solución de problemas para obtener información cómo solucionar las fallas relacionadas con una acción inducida.

---

## Método de activación de la anulación

Hay dos opciones para ajustar la anulación: mediante el Técnico Electrónico (ET) Cat o mediante el menú de la pantalla electrónica de la cabina (si tiene). Si la anulación ya ha sido habilitada por un distribuidor Cat autorizado, entonces el operador puede activar la anulación sin otra entrada de Caterpillar. Al activarla, las luces de estado del motor y de acción se iluminarán para alertar al operador que la anulación está activa. El operador debe pausar la anulación si la emergencia finaliza antes de que hayan expirado las 120 horas de operación de la anulación. Mientras está en pausa, el equipo estará sujeto a las reducciones de potencia. Una vez que se hizo una pausa, la anulación se puede activar otra vez si no ha transcurrido el plazo de 120 horas y si aún existe una situación de emergencia. Según las normas federales, el operador debe completar el informe de uso de anulación que se encuentra a continuación y entregar el informe a Caterpillar en un plazo de 60 días a partir de la activación de la anulación.

### Ajuste de la anulación mediante el Técnico Electrónico (ET) Cat

- Vaya a “Configuration Parameters (Parámetros de configuración)”.
- Seleccione “Aftertreatment Configuration (Configuración de postratamiento)”.
- Seleccione “Operator Inducement Emergency Override Activation (Activación de la anulación de emergencia inducida por el operador)” para activar la anulación.
- El campo “Value (Valor)” se debe conmutar a “Activated (Activado)” (para pausar la anulación, cambie el campo “Value [Valor]” a “Not Activated [No activado]”).

### Ajuste de la anulación a través del menú de la pantalla electrónica

Las aplicaciones de la máquina tendrán la capacidad de activar o desactivar la anulación a través del menú de la pantalla electrónica de la cabina. La anulación estará disponible solamente cuando el motor esté ya en una acción inducida (reducción de potencia). Los operadores deben estar correctamente capacitados para entender dónde está ubicada la anulación y que podría haber graves sanciones por el uso incorrecto de la anulación, como se menciona anteriormente. Habrá una advertencia en la pantalla que indica “EMERGENCY USE ONLY. SEE OWNERS MANUAL. PENALTIES APPLY FOR MISUSE. (SOLO PARA USO DE EMERGENCIA. VEA EL MANUAL DEL PROPIETARIO. SE APLICARÁN SANCIONES POR EL USO INCORRECTO.)”

## Reajuste de la anulación

La anulación se debe restablecer mediante el Técnico Electrónico (ET) Cat siempre que la anulación haya expirado. La anulación no se puede volver a utilizar hasta que se reajuste. La anulación también debe restablecerse siempre que la anulación haya terminado, independientemente de si la anulación ha expirado o no (es decir, 120 horas acumuladas). Las luces de estado del motor y de acción continuarán encendidas hasta que se restablezca la anulación. El código que indica que la anulación de emergencia inducida está activa también continuará activa hasta que la anulación se restablezca. La anulación se puede restablecer en cualquier momento después de la activación inicial. Solo el fabricante del motor, Caterpillar o un distribuidor Cat autorizado pueden restablecer la anulación mediante el uso de contraseñas suministradas por Caterpillar.

## Informe sobre el uso de la anulación

Para cumplir con las normas federales, el operador debe informar sobre el uso de la anulación a Caterpillar Inc. dentro de un plazo de 60 días de su activación. El incumplimiento de este requisito de informe puede hacer incurrir al operador en sanciones según 40 CFR 1068.101. A su vez, Caterpillar Inc. informará anualmente sobre el uso de la anulación a la EPA de los Estados Unidos. Aunque se presenten a Caterpillar Inc., los informes de uso de la anulación se deben presentar a la EPA de los Estados Unidos. Las regulaciones federales prohíben presentar información falsa. En el informe, se debe incluir la siguiente información:

- nombre de contacto, direcciones de correo postal y correo electrónico, y número de teléfono de la compañía o la entidad responsable;
- una descripción de la situación de emergencia, la ubicación del motor durante la emergencia y la información de contacto de un oficial que pueda verificar la situación de emergencia (tales como un alguacil de condado, jefe de bomberos o administrador de hospital);
- la causa de la activación de la anulación durante la situación de emergencia, como la falta de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape Diésel) o la falla de un sensor relacionado con las emisiones cuando era necesario que el motor respondiera a una situación de emergencia;
- el número de serie del motor (o equivalente);
- una descripción de la magnitud y la duración de la operación del motor mientras la anulación estaba activa, incluida una declaración que describa si la anulación se desactivó manualmente (pausada) después de haber finalizado la situación de emergencia.

**El informe de uso de anulación se puede enviar por correo o correo electrónico a una de las siguientes direcciones:**

**Correo electrónico:**

Emissions\_Compliance@cat.com

**Correo postal:**

Caterpillar Inc.  
P.O. Box 600  
Mossville, IL 61552-0600  
Atención: Gerente de cumplimiento con las normas de emisiones

i05986399

## Interruptor general

**Código SMCS: 1411**

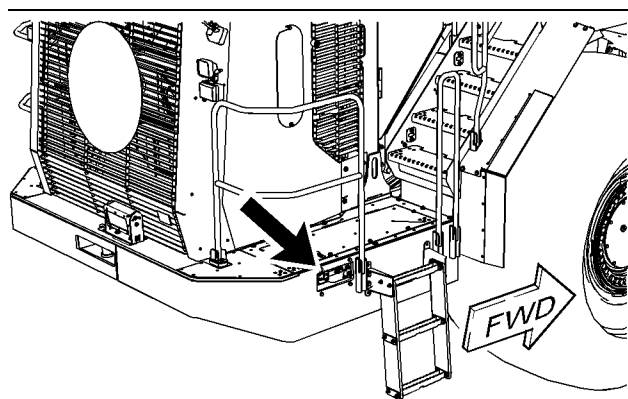


Ilustración 101

g02901698

**Ubicación del interruptor general en la máquina.**

El interruptor general está ubicado en un compartimiento empotrado en el parachoques trasero del lado derecho.

Cuando el interruptor de desconexión de la batería se coloca en la posición DESCONECTADA, se desactiva todo el sistema eléctrico.

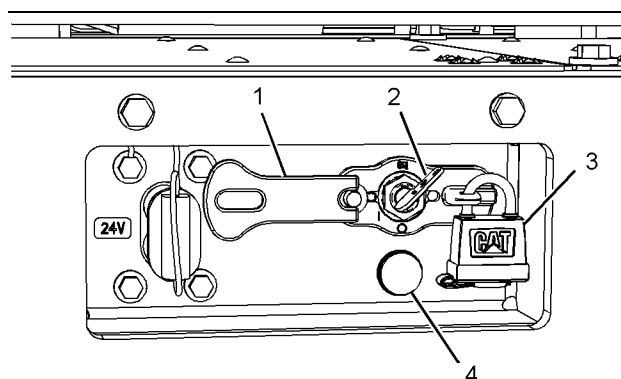


Ilustración 102

g03391969

**Interruptor general en la posición CONECTADA.**

- (1) Pestillo
- (2) Chaveta
- (3) Candado
- (4) Luz de espera para desconexión (si tiene)

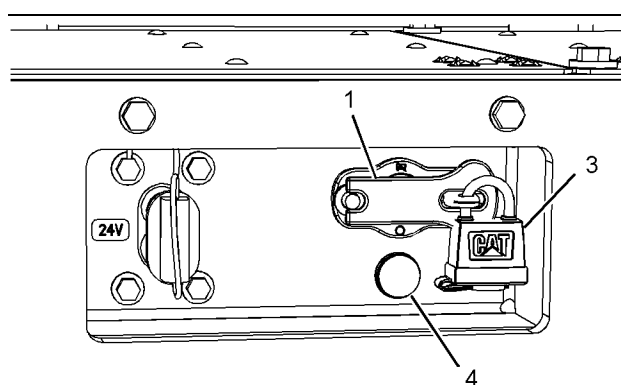


Ilustración 103

g03391980

**Interruptor general TRABADO en la posición DESCONECTADA**

- (1) Pestillo
- (3) Candado
- (4) Luz de espera para desconexión (si tiene)

**Luz de espera para desconexión (si tiene) (4) –** Esta luz se enciende en cualquier momento en que el interruptor de arranque del motor esté en la posición CONECTADA. Esta luz también se enciende cuando la bomba de fluido de escape diesel (DEF) está purgando fluido del sistema.

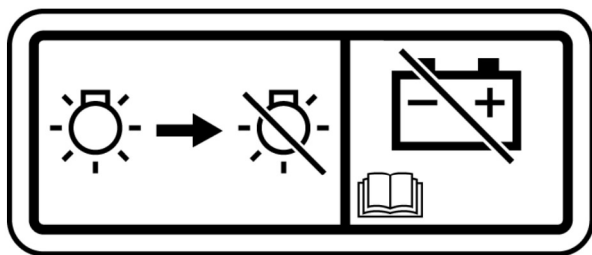


Ilustración 104

g03408962

Calcomanía de demora de desconexión de la batería

La calcomanía de “demora de desconexión de la batería” se encuentra junto a la luz de espera para desconexión. Esta calcomanía instruye al operador para que mueva el interruptor general a la posición DESCONECTADA cuando la luz de espera para desconexión ya no esté iluminada.

## Interruptor general CONECTADO



**Interruptor de desconexión en la posición CONECTADA – Use el siguiente procedimiento para activar el sistema eléctrico. El interruptor general debe estar en la posición CONECTADA para poder arrancar el motor.**

1. Destrabe y quite el candado (3) del conjunto de interruptor general.
2. Gire el pestillo (1) para sacarlo de la posición TRABADA.
3. Inserte la llave (2) en el interruptor general y gire la llave hacia la derecha a la posición CONECTADA. Para asegurarse de que no se dañe el motor, verifique que se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento antes de arrancarlo. No ponga en funcionamiento un motor que no esté en buenas condiciones de funcionamiento.

Con el interruptor de desconexión de la batería en la posición CONECTADA, verifique que los componentes eléctricos del compartimiento del operador estén funcionando. Verifique que el horómetro muestre información. Verifique que el motor esté en marcha.

## Interruptor general DESCONECTADO

El interruptor general y el interruptor de arranque del motor realizan funciones diferentes. Desconecte el interruptor de desconexión de la batería para desactivar el sistema eléctrico completo. La batería permanece conectada al sistema eléctrico cuando se desconecta el interruptor de arranque del motor.



**Interruptor de desconexión en la posición DESCONECTADA – Use el siguiente procedimiento para desactivar el sistema eléctrico.**

### ATENCIÓN

No gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición DESCONECTADA hasta que no se apague la luz de espera para desconectar. Si el interruptor se mueve a la posición DESCONECTADA cuando se enciende la lámpara, el sistema DEF no se purgará. El DEF se podría congelar y causar daños a la bomba y las tuberías si no se purga del sistema.

### ATENCIÓN

Nunca ponga el interruptor general en la posición OFF (desconectada) con el motor en marcha. De hacerlo, se pueden producir daños graves en el sistema eléctrico.

1. No inicie este procedimiento hasta que la luz de espera para desconexión (4) ya no está iluminada. La Unidad de Tanque del Sistema Electrónico de la Bomba (PETU, Pump Electronics Tank Unit) (si tiene) requiere algún tiempo para purgar el Fluido de Escape Diesel (DEF) de los componentes del sistema.
2. Gire la llave (2) del interruptor general hacia la izquierda a la posición DESCONECTADA y quite la llave.
3. Gire el pestillo (1) para ponerlo en la posición TRABADA. En esta posición, la abertura de la cual se quitó la llave del interruptor general está cubierta.
4. Para asegurar el pestillo en la posición TRABADA, coloque el candado (3) de modo que atraviese el orificio de la traba del interruptor general.

Con el interruptor general en la posición DESCONECTADA, verifique que los siguientes elementos no estén funcionando: componentes eléctricos en el compartimiento del operador, horómetro y arranque del motor. Si alguno de los elementos continúa funcionando con el interruptor de desconexión de la batería en la posición DESCONECTADA, consulte a su distribuidor Cat.

Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA, quite la llave y fije el interruptor general en la posición TRABADA cuando dé servicio al sistema eléctrico o a cualquier otro componente de la máquina.

Además, si no se va a usar la máquina durante un periodo prolongado de un mes o más, gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA, quite la llave y fije el interruptor general en la posición TRABADA. Así evitará que la batería se descargue.

i05400260

## Alarma de retroceso

Código SMCS: 7406

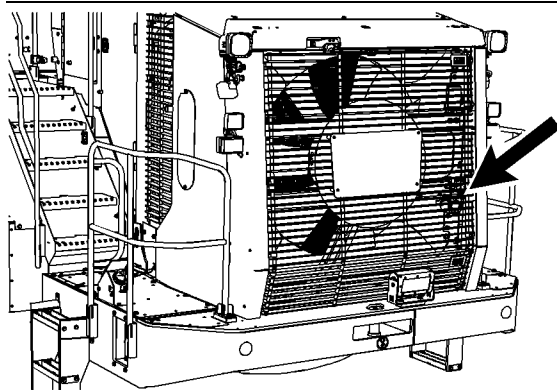


Ilustración 105

g03397297

La alarma de retroceso está ubicada en la parte derecha inferior, detrás de la parrilla del radiador en la parte trasera de la máquina.



**Alarma de retroceso** – La alarma sonará cuando el control de la transmisión esté en la posición de RETROCESO. La alarma de retroceso se utiliza para advertir al personal que está detrás de la máquina que la misma está retrocediendo.

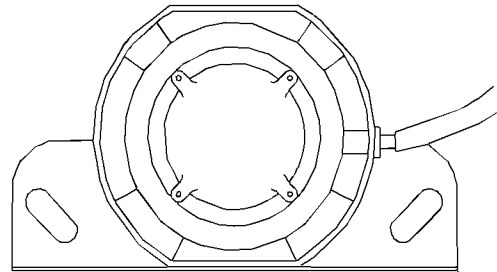


Ilustración 106

g01117861

El volumen de la alarma de retroceso no se puede ajustar.

i05986386

## Sistema monitor

Código SMCS: 7451; 7490

### Pantalla de indicadores

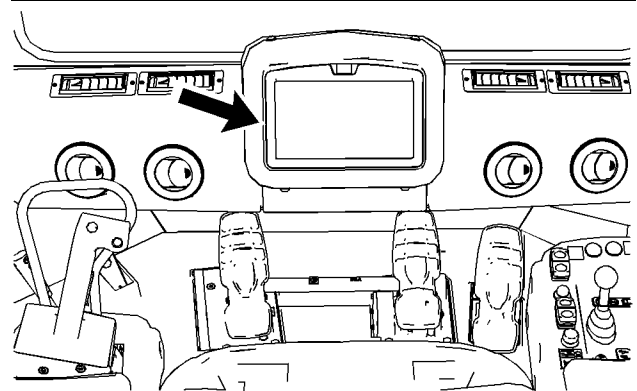


Ilustración 107

g02897378

Pantalla de indicadores

## Prueba de funcionamiento

El Sistema Monitor Cat realiza una prueba interna automática cuando el interruptor de arranque del motor pasa de la posición DESCONECTADA a la posición CONECTADA. La prueba verifica el correcto funcionamiento de las salidas (pantallas, indicadores de alerta y alarma de acción) y los circuitos internos. El operador tiene que observar las pantallas para determinar si el sistema monitor está operando correctamente. La prueba dura aproximadamente 3 segundos.

1. Durante esta prueba, la alarma de acción suena una vez.

2. Todas las luces indicadoras se encienden y cambian de colores, si se admite.
3. Todos los píxeles en la ventana de la pantalla digital se encienden.
4. Todas las agujas de los medidores se mueven uniformemente de izquierda a derecha por el tiempo que dura la prueba.
5. Después, la pantalla pasa a la modalidad normal de operación.



**Nivel del combustible (4) – Este medidor muestra la cantidad de combustible en el tanque de combustible. Si la aguja del medidor está en la zona roja, el nivel del tanque de combustible es bajo.**



**Nivel de fluido de escape diesel (DEF) (si tiene) (5) – Este medidor muestra la cantidad de DEF en el tanque de DEF. Si la aguja del medidor está en la zona roja, el tanque de DEF no tiene suficiente fluido.**

## Pantalla de indicadores - Medidores

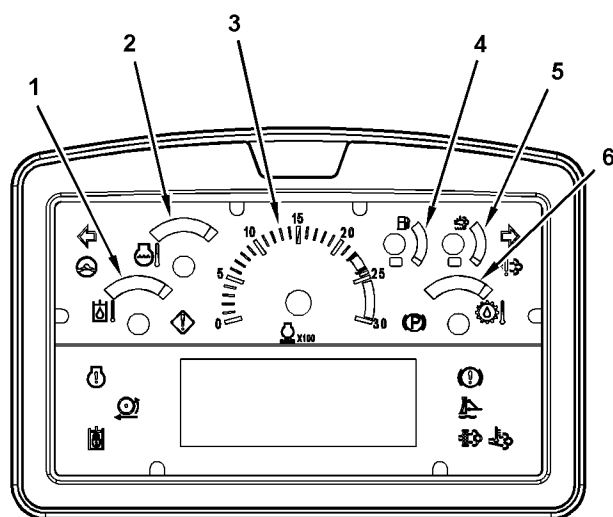


Ilustración 108

g03004836

- (1) Temperatura del aceite hidráulico
- (2) Temperatura del refrigerante del motor
- (3) Velocidad del motor
- (4) Nivel del combustible
- (5) Nivel de fluido de escape diesel (si tiene)
- (6) Temperatura del aceite del convertidor de par



**Temperatura del aceite hidráulico (1) – Este medidor indica la temperatura del aceite hidráulico. Si la aguja del medidor está en la zona roja, la temperatura del aceite hidráulico es excesiva.**



**Temperatura del refrigerante del motor (2) – Este medidor indica la temperatura del refrigerante del motor. Si la aguja del medidor está en la zona roja, la temperatura del refrigerante es excesiva.**



**Velocidad del motor (3) – Este medidor indica la velocidad (rpm) del motor durante la operación.**



**Temperatura del aceite del convertidor de par (6) – Este medidor indica la temperatura del aceite del convertidor de par. Si el medidor está en la zona roja, la temperatura del aceite del convertidor de par es excesiva.**

## Pantalla de indicadores - Indicadores

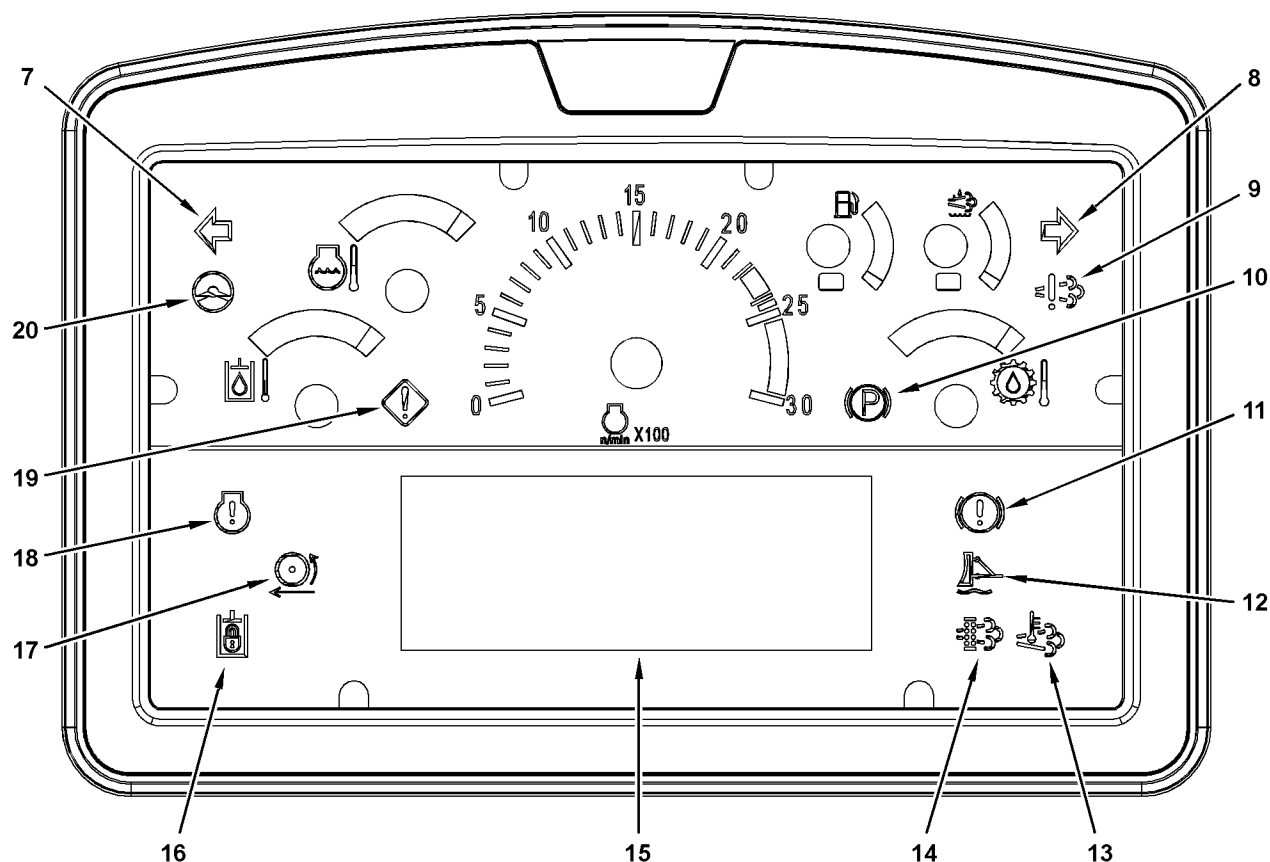


Ilustración 109

g03004876

- (7) Luz de peligro/señal de giro a la izquierda
- (8) Luz de peligro/señal de giro a la derecha
- (9) Luz indicadora de desperfecto de emisiones (EMIL) (si tiene)
- (10) Freno de estacionamiento
- (11) Advertencia de frenos

- (12) Control de levantamiento - Posición libre
- (13) Regeneración activa (si tiene)
- (14) Filtro de partículas para combustible diesel (DPF) (si tiene)
- (15) Pantalla digital
- (16) Traba del implemento

- (17) Fuerza reducida de tracción en las ruedas
- (18) Luz indicadora de estado del motor
- (19) Luz de acción
- (20) Presión de la dirección principal



**Luz de peligro/señal de giro a la izquierda (7) – Este indicador se ilumina cuando se activa la señal de giro a la izquierda o las luces de peligro.**



**Luz de peligro/señal de giro a la derecha (8) – Este indicador se ilumina cuando se activa la señal de giro a la derecha o las luces de peligro.**



**Luz indicadora de desperfecto de emisiones (EMIL) (si tiene) (9) –** Este indicador se ilumina para indicar que el sistema de emisiones del motor ha fallado. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de advertencia de reducción catalítica selectiva para ver la reacción del sistema del motor.



**Freno de estacionamiento (10) –** Este indicador se ilumina cuando se acopla el freno de estacionamiento. El indicador debe destellar durante el arranque.



**Advertencia de frenos (11) –** Este indicador se ilumina cuando hay un problema con el sistema de frenos.



**Control de la hoja topadora - Posición libre (12) –** Este indicador se ilumina cuando el circuito de levantamiento del sistema hidráulico está funcionando actualmente en modalidad de POSICIÓN LIBRE.



**Regeneración activa (si tiene) (13) –** Este indicador se enciende para mostrar que el CRS está activo. Es posible alcanzar temperaturas de emisión elevadas y se puede incrementar la velocidad baja en vacío del motor. Este indicador se apaga cuando se completa la regeneración.



**Filtro de partículas para combustible diesel (DPF) (si tiene) (14) –** Este indicador se enciende para mostrar que se necesita una regeneración.

**Ventana de la pantalla digital (15) –** Consulte “Ventana de la pantalla digital (15)”



**Traba del implemento (16) –** Este indicador se ilumina cuando se ajusta la traba del implemento. Al fijar la traba, las funciones de levantamiento e inclinación no pueden accionarse con los controles del implemento.



**Fuerza de tracción reducida (17) –** Esta luz indica que se seleccionó un ajuste de fuerza de tracción reducida.



**Luz indicadora de estado del motor (18) –** Este indicador se iluminará para todas las fallas del motor y del postratamiento que afectan al motor.



**Luz de acción (19) –** Este indicador se ilumina cuando el Sistema Monitor detecta una falla de advertencia de Nivel

2 o 3.



**Presión de la dirección principal (20) –** Esta luz indica que se ha detectado una condición de baja presión de la dirección principal.

## Ventana de la pantalla digital (15)

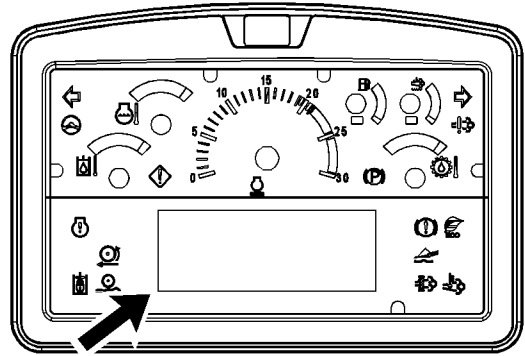


Ilustración 110

g02899696

### Pantalla digital

A continuación, se indican los parámetros de la máquina que se visualizan en la ventana de la pantalla digital.

**Velocidad de desplazamiento –** La velocidad de desplazamiento de la máquina se visualiza en mph o km/h.

**Lectura de velocidad/dirección –** La velocidad de la transmisión que está seleccionada y la dirección de la transmisión que está seleccionada se visualizan aquí.



**Horómetro de servicio –** Se visualizan las horas de operación totales de la máquina. Utilice el horómetro de servicio para determinar los intervalos de mantenimiento.



**Activación del embrague de traba –** Este indicador se enciende cuando el operador activa la función del embrague de traba.



**Regeneración desactivada (si tiene) –** Este indicador se enciende para mostrar que se ha deshabilitado la regeneración.



**Parada del motor en vacío –** Este indicador se iluminará cuando esté pendiente una parada de motor automática.



**Parada de motor demorada (DES)** – Este indicador se iluminará cuando el interruptor de arranque del motor se haya colocado en la posición DESCONECTADA, pero el motor continúe funcionando porque la función DES está activa actualmente.



**Traba del acelerador** – Este indicador se iluminará cuando el operador haya activado la característica de traba del acelerador.



**Cambios automáticos** – Luego, este indicador se iluminará cuando el control de cambios automáticos haya sido activado por el operador.



**Advertencia del cinturón de seguridad** – Este indicador se iluminará cuando el operador no tenga ajustado el cinturón de seguridad.

**Nota:** su distribuidor Cat puede configurar una alerta audible adicional para el cinturón de seguridad en el Técnico Electrónico (ET). Una vez realizada la configuración, si el operador no abrochó el cinturón de seguridad, una alerta audible sonará para advertir al operador si ocurre cualquiera de las siguientes condiciones:

- La máquina está en una marcha.

- Un implemento se está operando.

## Luz de servicio de VIMS

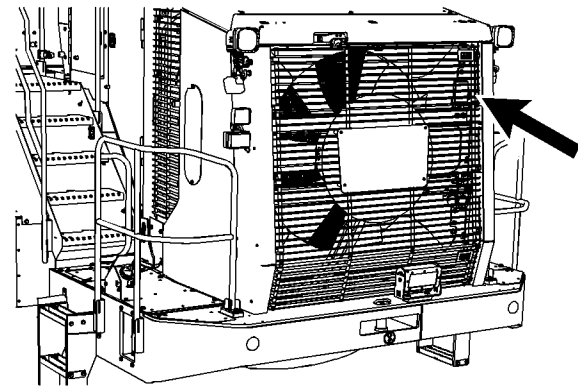


Ilustración 111

g03658436

Una luz de servicio de VIMS de color azul, ubicada en la parte trasera de la máquina, advertirá al personal de servicio sobre la presencia de un suceso. Luego, el personal de servicio puede descargar la información de diagnóstico que provenga del Módulo de Control Electrónico (ECM) del VIMS.

## Pantalla de información

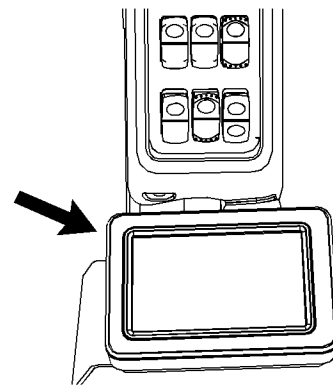


Ilustración 112

g03670026

Pantalla de información

## Características disponibles

Las características que se indican en la siguiente tabla se pueden visualizar en la pantalla de información en esta máquina.

Tabla 7

| Características del visualizador                                                                                                                       |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Característica                                                                                                                                         | Tractor To-<br>pador de<br>Ruedas<br>834K |
| <b>Página de rendimiento</b>                                                                                                                           |                                           |
| Coolant Temp (Temperatura del refrigerante)                                                                                                            | X                                         |
| Trans Oil Temp (Temperatura del aceite de la transmisión)                                                                                              | X                                         |
| Temperatura del aceite del implemento                                                                                                                  | X                                         |
| Temperatura del aceite de salida del convertidor de par                                                                                                | X                                         |
| Rear Axle Oil Temp (Temperatura del aceite del eje trasero) (El solenoide de derivación del ventilador del enfriador de aceite del eje está instalado) | X                                         |
| <b>Monitor de trabajo</b>                                                                                                                              |                                           |
| Fuel Rate (Régimen de combustible)                                                                                                                     | X                                         |
| Régimen de consumo de combustible promedio                                                                                                             | X                                         |
| <b>Pantalla</b>                                                                                                                                        |                                           |
| Brillo de la pantalla                                                                                                                                  | X                                         |
| Language (Idioma)                                                                                                                                      | X                                         |
| Units (Unidades)                                                                                                                                       | X                                         |
| Información de la licencia de software                                                                                                                 | X                                         |
| <b>Ajustes &gt; Cambios del acelerador controlados</b>                                                                                                 |                                           |
| <b>Ajustes &gt; Funcionamiento en vacío automático &gt;</b>                                                                                            |                                           |
| Activar automática en vacío                                                                                                                            | X                                         |
| Tiempo de demora de automática en vacío                                                                                                                | X                                         |
| <b>Parámetros por ECM</b>                                                                                                                              |                                           |
| Motor                                                                                                                                                  | X                                         |
| Implemento                                                                                                                                             | X                                         |
| Transmisión                                                                                                                                            | X                                         |
| VIMS                                                                                                                                                   | X                                         |
| Postratamiento (si tiene)                                                                                                                              | X                                         |

(Tabla 7, cont.)

| Características del visualizador                     |                                           |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Característica                                       | Tractor To-<br>pador de<br>Ruedas<br>834K |
| <b>Parámetros por tipo</b>                           |                                           |
| Temperaturas                                         | X                                         |
| Presiones                                            | X                                         |
| Positions (Posiciones)                               | X                                         |
| Velocidades                                          | X                                         |
| Niveles                                              | X                                         |
| Operator Inputs (Entradas del operador)              | X                                         |
| Interruptores de filtro                              | X                                         |
| Performance (Rendimiento)                            | X                                         |
| Solenoide y relés                                    | X                                         |
| Máquina                                              | X                                         |
| <b>Totales &gt; Vida útil</b>                        |                                           |
| Horas de servicio de la máquina                      | X                                         |
| Horas totales del motor                              | X                                         |
| Total Distance Travelled (Distancia total recorrida) | X                                         |
| <b>Servicio</b>                                      |                                           |
| <b>Servicio &gt; Diagnósticos</b>                    |                                           |
| Sucesos                                              | X                                         |
| Chronological List (Lista cronológica)               | X                                         |
| Registrador de datos                                 | X                                         |
| Registro condicional                                 | X                                         |
| <b>Servicio &gt; Resumen del ECM</b>                 |                                           |
| Motor                                                | X                                         |
| Implemento                                           | X                                         |
| Transmisión                                          | X                                         |
| Postratamiento (si tiene)                            | X                                         |
| Pantalla de indicación                               | X                                         |
| Pantalla gráfica                                     | X                                         |

(continúa)

(continúa)

(Tabla 7, cont.)

| Características del visualizador                                                                          |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Característica                                                                                            | Tractor Topador de Ruedas 834K |
| Detección de objetos                                                                                      | X                              |
| VIMS                                                                                                      | X                              |
| Servicio > Modalidad de servicio (Parte de la información de configuración está protegida con contraseña) | X                              |

## Páginas de ejecución

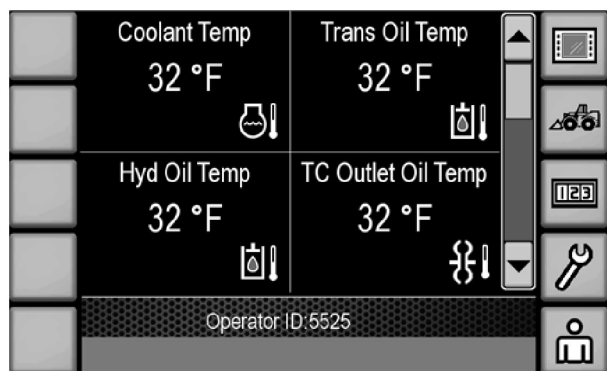


Ilustración 113

g03657287

### Página de rendimiento

Las páginas de rendimiento en el sistema monitor son las páginas introductorias principales. La información de estado de la máquina en tiempo real se muestra en la página de rendimiento.

Las categorías para los botones de navegación se muestran en el lado derecho de la página de rendimiento.

## Navegación de nivel superior

### Botones de navegación del lado derecho

La información de la pantalla tiene cinco botones que actúan como la navegación principal. Los botones de la pantalla tienen un icono y están ubicados en el lado derecho de la pantalla. Los botones del lado derecho se consideran las categorías para la navegación.



**Pantalla – Oprima el botón de la pantalla para visualizar el menú de visualización.**



**Máquina – Oprima el botón de la máquina para visualizar el menú de la máquina.**



**Totals (Totales) – Oprima el botón de los totales para visualizar el menú de los totales.**



**Servicio – Oprima el botón de servicio para visualizar el menú de servicio.**



**Operador – Oprima el botón del operador para visualizar el menú del operador.**

### Botones de navegación del menú

En la selección de una categoría, aparece un menú y los botones del lado derecho cambian a los botones de navegación. En los submenús, los botones derechos se muestran como las teclas de navegación para la categoría seleccionada. En este estado, los botones derechos son “Arriba”, “OK”, “Abajo”, “Atrás” e “Inicio”.



**Arriba – El botón de navegación “Arriba” navega por las listas y los menús en la dirección ascendente.**



**CORRECTO – El botón “OK” selecciona un elemento destacado y confirma una acción.**



**Abajo – El botón de navegación “Abajo” navega por las listas y los menús en la dirección descendente.**



**Atrás – El botón “Atrás” navega a la pantalla anterior y cancela una acción.**



**Pantalla de inicio – El botón de “Inicio” navega a la pantalla predeterminada desde cualquier lugar dentro de la pantalla.**

## Botones de menú y grupos de botones de menú

La navegación a través de listas y submenús es posible utilizando los grupos de botones de menú. Los botones de menú no muestran un estado oprimido. En lugar de eso, los botones de menú se resaltan de color amarillo cuando el operador selecciona un elemento. Se puede acceder a un grupo de botones directamente al tocar un solo botón dentro del grupo o utilizando los botones de navegación a lo largo del lado derecho. Para seleccionar el elemento resaltado, presione o toque el botón “OK”. En algunas máquinas, si más de cuatro opciones están disponibles y aparecen en un grupo de botones de menú, aparece una barra de desplazamiento no interactiva.

## Barra de desplazamiento



Ilustración 114

g03377932

Una barra de desplazamiento de tres páginas en la página 1.



Ilustración 115

g03377990

Una barra de desplazamiento de tres páginas en la página 2.

El objeto de barra de desplazamiento se utiliza para desplazarse entre las páginas de rendimiento principales. La barra de desplazamiento se distingue de la barra de desplazamiento no interactiva utilizando una imagen para mostrar la característica del botón en amarillo. El control deslizante de la barra de desplazamiento es más ancho y tiene una zona de activación expandida para reducir el error de activación. Este control deslizante de la barra de desplazamiento abre la siguiente página mediante un toque por encima o por debajo del control deslizante o un arrastre del control deslizante. Aparecen flechas en la barra de control deslizante cuando más páginas están disponibles por encima o por debajo.

## Barras de incremento gradual

### Barra de incremento gradual



Ilustración 116

g03378002

Aumente un número presionando el botón "+" en el extremo derecho de la barra de incremento gradual.

Disminuya un número presionando el botón "-" en el extremo izquierdo de la barra de incremento gradual.

### Barra de incremento gradual con valor

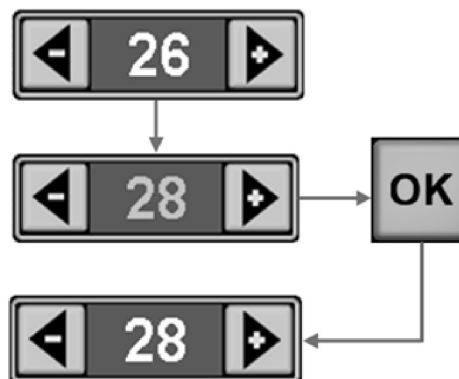


Ilustración 117

g03378008

Aumente un número presionando el botón "+" en el extremo derecho de la barra de incremento gradual.

Disminuya un número presionando el botón "-" en el extremo izquierdo de la barra de incremento gradual.

Cuando el número deseado aparezca en la barra, presione el botón "OK" para seleccionar ese número de color amarillo y ajustar el número.

El número recién establecido se muestra en texto blanco.

### Barra de incremento gradual con rango

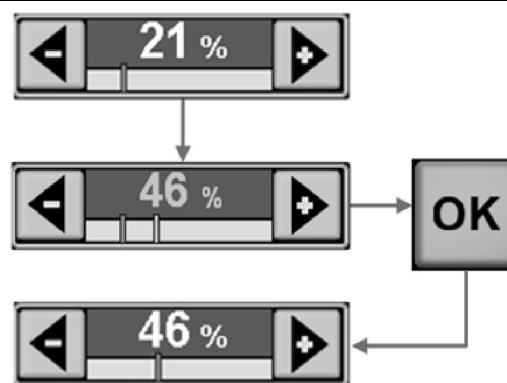


Ilustración 118

g03378010

Aumente un número presionando el botón "+" en el extremo derecho de la barra de incremento gradual.

Disminuya un número presionando el botón "-" en el extremo izquierdo de la barra de incremento gradual.

Cuando el número deseado aparezca en la barra, presione el botón "OK" para seleccionar ese número de color amarillo y ajustar el número.

Cuando se ajusta el número, aparece una barra de estado verde con el nuevo número en blanco.

## Trayectoria de navegación

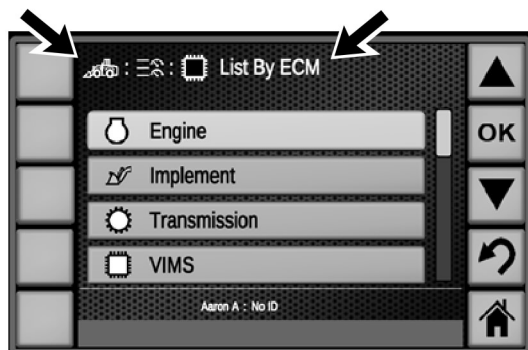


Ilustración 119

g03657336

La trayectoria de navegación que se ha seguido se muestra en la parte superior de la pantalla.

Estos iconos muestran las páginas que se visitaron, o la trayectoria tomada, para llegar a la página actual.

## Anuncio de información inferior

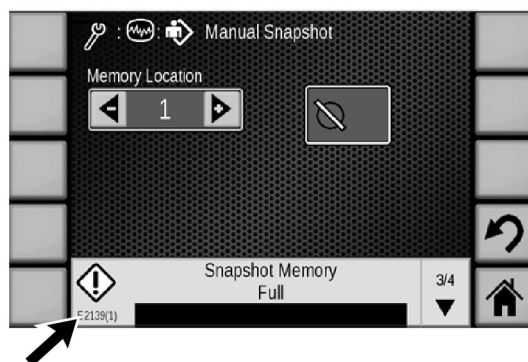


Ilustración 120

g03657337

El anuncio de información inferior mostrará información de falla e información automática.

## Información adicional

**Referencia:** Hay información más detallada sobre el uso de la pantalla de información en una publicación aparte. Consulte Operación de Sistemas, KENR6489, Wheel Dozer, Soil Compactor, Landfill Compactor, and Large Wheel Loader Information Display (touchscreen).

## Categorías de advertencia

El Sistema Monitor Cat informa al operador sobre un problema urgente o un problema inminente en un sistema de la máquina. El Sistema MonitorCat proporciona cuatro categorías de advertencia. Las categorías se basan en la severidad del problema. Las categorías dictan la respuesta necesaria del operador.

Tabla 8

| OPERACIÓN DE ADVERTENCIA |                                            |                           |                           |                                                                           |                                                       |
|--------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Categoría de advertencia | Indicaciones de advertencia <sup>(1)</sup> |                           |                           | Acción necesaria                                                          | Resultado posible <sup>(2)</sup>                      |
|                          | El indicador destella                      | La luz de acción destella | La alarma de acción suena |                                                                           |                                                       |
| 1                        | X                                          |                           |                           | No se requiere acción inmediata. El sistema necesita rápida atención.     | Ningún daño                                           |
| 2                        | X                                          | X                         |                           | Cambie la operación de la máquina o efectúe el mantenimiento del sistema. | Daños graves en componentes                           |
| 2-S                      | X                                          | X                         | X <sup>(3)</sup>          | Cambie inmediatamente la operación de la máquina.                         | Daños graves en componentes                           |
| 3                        | X                                          | X                         | X <sup>(4)</sup>          | Realice inmediatamente una parada segura del motor.                       | Lesiones al operador o daños graves a los componentes |

<sup>(1)</sup> Los indicadores de advertencia que están activos están marcados con una "X".

<sup>(2)</sup> Estos son los posibles resultados si no se toma ninguna medida.

<sup>(3)</sup> La alarma suena continuamente

<sup>(4)</sup> La alarma funciona intermitentemente

i06718423

## Product Link

**Código SMCS:** 7606

**Nota:** La máquina puede estar equipada con el sistema Product Link Cat®.

El dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar utiliza la tecnología celular o satelital para transmitir información sobre el equipo. Esta información se comunica a Caterpillar, a los distribuidores Cat y a los clientes de Caterpillar. El dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar contiene receptores de satélite del Sistema de Posicionamiento Global (GPS, Global Positioning System).

La capacidad de comunicación bidireccional entre el equipo y un usuario remoto está disponible por medio del dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar. El usuario remoto puede ser un distribuidor o un cliente.

## Difusiones de datos

Los datos relacionados con esta máquina, la condición de la máquina y la operación de la máquina los transmite Product Link a Caterpillar o los distribuidores Cat. Los datos se usan para brindar un mejor servicio a los clientes y para mejorar los productos y servicios de Caterpillar. La información que se transmite puede incluir: número de serie de la máquina, ubicación de la máquina y datos operativos, incluidos, entre otros, los siguientes: códigos de falla, datos de emisiones, uso de combustible, horas del medidor de servicio, números de versión de software y hardware, y accesorios instalados.

Caterpillar o los distribuidores Cat pueden utilizar esta información para diversos propósitos. Consulte la siguiente lista para conocer los usos posibles:

- Proporcionar servicios al cliente o a la máquina.
- Revisar o hacer mantenimiento al equipo Product Link.
- Vigilar el funcionamiento correcto o el desempeño de la máquina.
- Contribuir al mantenimiento de la máquina o mejorar su eficiencia.
- evaluar o mejorar los productos y servicios de Caterpillar;
- cumplir con requisitos legales y órdenes judiciales válidas;
- realizar investigaciones de mercado;
- ofrecerle al cliente nuevos productos y servicios.

Caterpillar puede compartir parcial o totalmente la información recopilada con los distribuidores, los representantes autorizados y las empresas afiliadas de Caterpillar. Caterpillar no venderá ni alquilará la información recopilada a terceros y realizará esfuerzos razonables para mantener segura la información. Caterpillar reconoce y respeta la privacidad del cliente. Para obtener información adicional, comuníquese con su distribuidor Cat local.

Operación de los radios del sistema Product Link en un sitio de tronadura

 **ADVERTENCIA**

Esta máquina está equipada con un dispositivo de comunicación Product Link de Cat®. Cuando se utilizan detonadores eléctricos para las operaciones de tronadura, los dispositivos de radiofrecuencia pueden causar interferencia con los detonadores eléctricos durante las operaciones de tronadura, lo cual puede ocasionar lesiones graves o mortales. Se debe desactivar el dispositivo de comunicación Product Link dentro de la distancia establecida por todas las normativas nacionales o locales aplicables. En la ausencia de requisitos regulatorios, Caterpillar recomienda que el usuario final realice su propia evaluación de riesgos para determinar la distancia de operación segura.

**Nota:** Si se utiliza la versión anterior de los radios del Product Link (PL121SR, 522 ,523, 420 o 421), consulte los requisitos para el sitio de tronadura que se indican en el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8142, Product Link - 121SR/321SR/420/421/522/523.

- 12 m (40 ft)Para Product Link 121SR y 321SR
- 3 m (10 ft)Para Product Link 522/523

Si es necesario desactivar el dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar, se recomienda usar los siguientes métodos:

- Ponga el interruptor de desactivación del radio del Product Link en la posición tDESCONECTADA.
- Desconecte el dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar de la fuente principal de corriente eléctrica. Para hacerlo, desconecte el mazo de cables del radio del sistema Product Link.

**Nota:** Si el interruptor de desactivación del radio no está instalado y la máquina se va a operar cerca de una zona de tronadura, se puede instalar un interruptor de desactivación del radio del Product Link en la máquina. El interruptor permite al operador apagar el dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar desde el tablero de control de la máquina. Para obtener más detalles y las instrucciones de instalación, consulte Instrucción Especial, RSHS7339, Instrucción Especial, RSHS2365, Instrucción Especial, RSHS2368, Instrucción Especial, RSHS5595, Instrucción Especial, RSHS5596, Instrucción Especial, RSHS8850 e Instrucción Especial, RSHS9111.

**Nota:** Para los dispositivos Product Link con batería de respaldo interno que no vienen equipados con la función de desactivación de la radio, incluido el sistema PL420: no opere una máquina equipada con este tipo de dispositivo en un sitio de tronadura. No opere la máquina dentro de la distancia establecida o recomendada desde el perímetro de un sitio de tronadura.

Las siguientes especificaciones del dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar se proporcionan para ayudarle a realizar cualquiera evaluación de peligros y para asegurar el cumplimiento de todos los reglamentos locales:

Tabla 9

| Especificaciones de transmisor de radio |                                   |                                                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Modelo del radio (máximo)               | Gama de frecuencia del transmisor | Potencia del transmisor                                    |
| PL121SR                                 | 148 MHz -150 MHz                  | 5-10W                                                      |
| PL522/523                               | 824 MHz - 849 MHz                 | 1W                                                         |
|                                         | 880 MHz - 915 MHz                 |                                                            |
|                                         | 1.710 MHz - 1.785 MHz             |                                                            |
|                                         | 1.850 MHz - 1.910 MHz             |                                                            |
| PL420/421                               | 850 MHz - 900 MHz                 | 2W para frecuencia más baja<br>1W para frecuencia más alta |
|                                         | 1.800 MHz - 1.900 MHz             |                                                            |
| PL640<br>G0100                          | 824 MHz - 849 MHz                 | 0,5 W típico, 2 W máx.                                     |
|                                         | 880 MHz - 915 MHz                 |                                                            |
|                                         | 1.710 MHz - 1.755 MHz             |                                                            |
|                                         | 1.850 MHz - 1.910 MHz             |                                                            |
|                                         | 1.920 MHz - 1.980 MHz             |                                                            |

(Tabla 9, cont.)

|       |                         |                        |
|-------|-------------------------|------------------------|
| PL641 | 824 MHz - 849 MHz       | 0,5 W típico, 2 W máx. |
|       | 880 MHz - 915 MHz       |                        |
|       | 1.710 MHz - 1.755 MHz   |                        |
|       | 1.850 MHz - 1.910 MHz   |                        |
|       | 1.920 MHz - 1.980 MHz   |                        |
| PL631 | 1.616 MHz - 1.626,5 MHz | 5,1 W máx.             |
| PL240 | 824 MHz - 849 MHz       | 0,5 W típico, 2 W máx. |
|       | 880 MHz - 915 MHz       |                        |
|       | 1.710 MHz - 1.755 MHz   |                        |
|       | 1.850 MHz - 1.910 MHz   |                        |
|       | 1.920 MHz - 1.980 MHz   |                        |
| PL241 | 824 MHz - 849 MHz       | 0,5 W típico, 2 W máx. |
|       | 880 MHz - 915 MHz       |                        |
|       | 1.710 MHz - 1.755 MHz   |                        |
|       | 1.850 MHz - 1.910 MHz   |                        |
|       | 1.920 MHz - 1.980 MHz   |                        |

Consulte a su distribuidor Cat si tiene alguna pregunta.

Se dispone de información sobre la instalación inicial del dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar en las siguientes publicaciones: Instrucción Especial, RSHS7339, Instrucción Especial, RSHS8850, Instrucción Especial, RSHS2365, Instrucción Especial, RSHS2368, Instrucción Especial, RSHS5595, Instrucción Especial RSHS5596 e Instrucción Especial, REHS9111.

Se puede encontrar información sobre la operación, la configuración y la solución de problemas para el dispositivo de comunicación Product Link de Caterpillar en las siguientes publicaciones: Operación de sistemas, Solución de problemas, Pruebas y ajustes, USNR3697, Operación de sistemas, Solución de problemas, Pruebas y ajustes, USNR5823 y Operación de sistemas, Solución de problemas, Pruebas y ajustes, USNR5824, Instrucción especial, RSEHS7911 e Instrucción especial, RSHS8143.

## Seguridad de la máquina



### Icono de candado en la máquina

**Disminuir la capacidad** – Algunas máquinas tienen un sistema que permite que el dueño de la máquina

disminuya la capacidad del motor de forma remota. Esto provoca que la máquina opere mucho más lento de lo normal.

Antes de que esto ocurra, aparecerá un mensaje de advertencia en la pantalla con el icono de candado en la máquina y el mensaje “Security Pending”. Al disminuir la capacidad del motor, en la pantalla de la máquina aparece el icono de candado en la máquina y el mensaje “Security Enabled”. El operador debe mover la máquina hasta una ubicación segura, accionar el freno de estacionamiento, apagar la máquina, notificar al supervisor del lugar y comunicarse con su distribuidor Cat local.

**Desactivar** – Algunas máquinas tienen un sistema que permite que el dueño de la máquina impida de forma remota el arranque del motor. Al desactivar la máquina, en la pantalla aparece el icono de candado en la máquina y el mensaje “Security Enabled”. Antes de desactivar la máquina, en la pantalla aparece el icono de candado en la máquina y el mensaje “Security Pending”. El operador debe notificar al supervisor del lugar.

**Alteraciones hechas sin autorización** – Las alteraciones hechas sin autorización con el sistema Product Link para desactivar el sistema Product Link también pueden hacer que la máquina reduzca su potencia. Para evitar esto, deben prevenirse las alteraciones hechas sin autorización con el sistema Product Link. Si se produce un diagnóstico de la máquina debido a Product Link, advierta inmediatamente al supervisor del lugar para evitar una reducción de potencia. Un ejemplo de esta situación es una antena que esté sufriendo daños.

**Nota:** Dejar el interruptor del sitio de tronadura en la posición DESCONECTADA durante más de 48 horas de operación puede reducir la potencia de la máquina.

## Cumplimiento de las regulaciones

---



Ilustración 121

g01131982

---

### ATENCIÓN

La transmisión de la información utilizando Product Link está sujeta a los requisitos legales, que pueden variar de un lugar a otro, lo que incluye, pero no se limita a, la autorización para el uso de la frecuencia de radio. El uso de Product Link se debe limitar a aquellos lugares en los cuales se ha cumplido con todos los requisitos legales para el uso de la red de comunicaciones de Product Link.

En caso de que una máquina equipada con Product Link esté ubicada o se coloque en un lugar donde (i) los requisitos legales no se cumplan o, (ii) la transmisión o el procesamiento de dicha información a través de múltiples lugares no sea legal, Caterpillar renuncia a toda responsabilidad relacionada con dicho incumplimiento y Caterpillar puede suspender la transmisión de información de dicha máquina.

---

Consulte a su distribuidor Cat si tiene dudas relacionadas con la operación del Product Link en un país determinado.

**Nota:** Este equipo se ha registrado con la Autoridad de Telecomunicaciones de Botswana (BTA) para su uso en Botswana. NO. DE REGISTRACIÓN BTA: BTA/TA/2012/378

**EC DECLARATION OF CONFORMITY OF MACHINERY**

Manufacturer: **CATERPILLAR INC.**, 100 **N.E.** ADAMS STREET, PEORIA, IL 61626, U.S.A.

Person authorised to compile the **Technical File** and to communicate relevant part(s) of the **Technical File** to the Authorities of European Union Member States on request:

Standards & Regulations Manager, Caterpillar France S.A.S 40, Avenue  
Leon-Blum B.P.55 F38041, Grenoble Cedex 9

I, the undersigned, Michael R Verheyen, hereby certify that the construction equipment specified hereunder

|              |                       |                               |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|
| Description: | Generic Denomination: | <b>Earth-moving Equipment</b> |
|              | Function:             | Asset Management              |
|              | Model/Type:           | <b>PL121SR</b>                |
|              | Commercial Name:      | <b>Product Link</b>           |

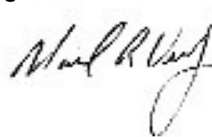
Fulfils all the relevant provisions of the following Directives

| Directives  | Notified Body          | Document No.          |
|-------------|------------------------|-----------------------|
| 2004/108/EC | ..... <b>N/A</b> ..... | <b>PL121SR-PEO101</b> |
| 1999/5/EC   | ..... <b>N/A</b> ..... | <b>PL121SR-PEO101</b> |

Harmonised Standards Taken Into Consideration: **EN 13309**, **EN 301 389-1**, **EN 301 489-02**, **EN 55022**,  
**EN 60950-1**, **EN 301 721**

**Done at**  
**CATERPILLAR INC.**  
100 **N.E.** Adams Street  
AB 5410  
Peoria, IL 61629 U.S.A.  
**Date**  
2010-06-10

**Signature**



**Name / Position**  
Michael R Verheyen / Product  
Manager

| 产品中有毒有害物质或元素的名称及含量                                                                                                        |           |           |           |               |               |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|---------------|-----------------|
| CAT.522                                                                                                                   |           |           |           |               |               |                 |
| 部件名称<br>(Part Name)                                                                                                       | 铅<br>(Pb) | 汞<br>(Hg) | 镉<br>(Cd) | 六价铬<br>(Cr6+) | 多溴联苯<br>(PBB) | 多溴二苯醚<br>(PBDE) |
| 内部接线<br>(Internal Cables)                                                                                                 | ○         | ○         | ○         | ○             | ○             | ○               |
| 电路板<br>(Printed Circuit Assembly)                                                                                         | X         | ○         | ○         | ○             | ○             | ○               |
| 金属封入物<br>(Metal Enclosure)                                                                                                | ○         | ○         | ○         | ○             | ○             | ○               |
| 所有硬件<br>(Hardware)                                                                                                        | ○         | ○         | ○         | ○             | ○             | ○               |
| SIM卡<br>(SIM Card)                                                                                                        | ○         | ○         | ○         | ○             | ○             | ○               |
| 螺母, 螺栓, 螺丝, 垫片, 紧固件<br>(Nuts, bolts, screws, washers, Fasteners)                                                          | ○         | ○         | ○         | ○             | ○             | ○               |
| 密封垫<br>(Gaskets)                                                                                                          | ○         | ○         | ○         | ○             | ○             | ○               |
| 标签(Labels)                                                                                                                | ○         | ○         | ○         | ○             | ○             | ○               |
| <p>○: 该部品所有均质材料的有毒有害物质含量, 不可超过SJ/T11363-2006标准所规定的限量要求。</p> <p>X: 该部品中最少有一项均质材料的有毒有害物质含量, 超过SJ/T11363-2006标准所规定的限量要求。</p> |           |           |           |               |               |                 |
| 制造业日期代码信息<br>(Manufacturing Date Code Information)                                                                        |           |           |           |               |               |                 |
| 产品序列号格式: XXXYZAAAB                                                                                                        |           |           |           |               |               |                 |
| XXXX= 产品制造儒略历的日期                                                                                                          |           |           |           |               |               |                 |
| Y= 此年产品生产的年的最后一个数字                                                                                                        |           |           |           |               |               |                 |
| 例如: 24219005RN                                                                                                            |           |           |           |               |               |                 |
| 242= 8月30日                                                                                                                |           |           |           |               |               |                 |
| I=2001 年                                                                                                                  |           |           |           |               |               |                 |



Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94085

## Industry Canada Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following products conform to Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Product Name: Trimble MTS523, Caterpillar 523, Trimble MTS522, Caterpillar 522, Trimble MTS521

Product Description: Telematics with M2M cell and GPS Receiver

Antenna used in MTS500 family of telematics has overall antenna gain which complies with limits per Cinterion requirements for GSM antennas in Canada.

$$S = 850 / (150 * 10) 0.56667 \text{ mW/cm}^2$$

$$R = 20 \text{ cm}$$

$$P = 1771 \text{ mW}$$

$$\text{Maximum Gain} = 2.06 \text{ dBi}$$

Laird antenna: TRP GSM strongest measurements: Frequency 848.8 Mhz, Antenna Port Power 33 dBm, Maximum Gain 0.255211 dBi, Maximum Power / Peak EIRP 33.2552 dBm

Mobile Mark Antenna: CVS-900/1900 uses CVS RG-174 cable:

Antenna transmission gains up to 2.5dB, based on data based on Azimuth plot. However, cable loss of 0.34dB/ft and data sheet specify 8 foot cable, resulting in  $2.5 - (8 * 0.34) = -0.22 \text{ db}$  maximum gain.

Both product antennas comply with FCC requirements.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

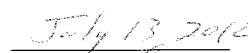
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

This document is maintained under Trimble part number 78356-00-DC, and the technical file is maintained under Trimble part number 78356-00-CE at:

Manufacturer: Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA

Declaration Approved:

  
Signature

  
Date

Name: Chuck Maniscalco

Title: Director of Engineering

Trimble Navigation Limited

935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA

Telephone: (408) 481-8000

FCC DoC Rev A



Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94085

## FCC Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to FCC Part 15 Subpart B Section 15.109:

**Product Name:** Trimble MTS523, Caterpillar 523, Trimble MTS522, Caterpillar 522,  
Trimble MTS521

**Product Description:** Telematics with M2M cell and GPS Receiver

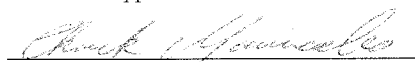
This device complies with Part 15 class B of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

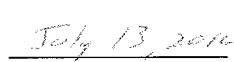
1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This document is maintained under Trimble part number 78356-00-DC, and the technical file is maintained under Trimble part number 78356-00-CE at:

**Manufacturer:** Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA

Declaration Approved:

  
Signature

  
Date

Name: Chuck Maniscalco  
Title: Director of Engineering  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

Trimble MTS500 FCC DoC Rev A



Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642

## CE Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s):

**Product Name:** Trimble MTS523, Trimble MTS522, Trimble MTS521, Caterpillar 523, Caterpillar 522

### Product Description: Telematics

Complies with the essential requirements of the R&TTE Directive 1999/5/EC, as described in Article 10, using the following particular standards in full or in part:

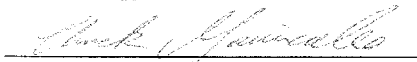
|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| Article 3.1a - EMC:    | EN 55022 : 2006 +A1:2007            |
| Article 3.1b - EMC:    | EN 55024 : 1998 +A1 :2001 +A2 :2003 |
|                        | ISO 7637-2 : 2004                   |
|                        | EN 301 489-1 v1.8.1                 |
|                        | EN 301 489-3 v.1.4.1                |
|                        | EN 301 489-7 v1.3.1                 |
| Article 3.2 - R&TTE:   | TS 51.010-1 v8.3.0 [3GPP]           |
|                        | EN 300 440-2 V1.2.1 [GPS]           |
|                        | EN 301 511 V9.0.2 [GSM/GPRS]        |
| Article 3.1a - Safety: | EN 60950-1 : 2006                   |
|                        | EN 62311 : 2008                     |

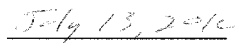
Mark First Applied: 2009

This document is maintained under Trimble part number 78356-00-DC, and the technical file is maintained under Trimble part number 78356-00-CE at:

**Manufacturer:** Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA

Declaration Approved:

  
Signature

  
Date

Name: Chuck Maniscalco  
Title: Director of Engineering  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94085-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

MTS500 series CE DoC Rev A



Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94088-3642

## CE Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to the particular standards listed below.

**Product Name: PL420**

This product conforms to the following standards, and therefore complies with the requirements of the R&TTE Directive 1999/5/EC, which specifies compliance with the essential requirements of EMC Directive 2004/108/EC and Low Voltage Directive 73/23/EEC:

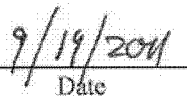
|                                  |                                                                   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Health (R&TTE, Art 3.1a):        | EN 60950-1:2006                                                   |
| EMC (R&TTE, Art 3.1b):           | EN 301 489-1 V1.8.1<br>EN 301 489-3 V1.4.1<br>EN 301 489-7 V1.3.1 |
| Radio Spectrum (R&TTE, Art 3.2): | EN 300 440-1 V1.3.1<br>EN 300 440-2 V1.1.2<br>EN 301 511 V9.0.2   |
| Mark First Applied:              | 2011                                                              |

This document is maintained under part number 84988-78-DC, and the technical file is maintained under part number 84988-78-CE (including Health and EMC update report files to the original technical file (part number 80300-XX-CE)) at:

Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA

Declaration Approved:

  
Signature

  
Date

Name: Paul Montgomery  
Title: Director of Engineering, Advanced Devices Division  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

European Contact: Trimble GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
GERMANY

84988-78-DC, PL420 DoCs Rev C.doc



Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94088-3642

## FCC Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to FCC Part 15 Subpart B Section 15.109:

**Product Name: PL420**

This device complies with Parts 15B, 22 and 24, of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

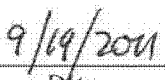
1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This document is maintained under part number 84988-78-DC, and the technical file is maintained under part number 84988-78-CE (including Health and EMC update report files to the original technical file (part number 80300-XX-CE)) at:

Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642

Declaration Approved:

  
Signature

  
Date

Name: Paul Montgomery  
Title: Director of Engineering, Advanced Devices Division  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642  
Sunnyvale, CA 94088-3642  
Telephone: (408) 481-8000





## CE Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to the particular standards listed below.

**Product Name: PL421**

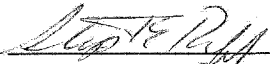
This product conforms to the following standards, and therefore complies with the requirements of the R&TTE Directive 1999/5/EC:

|                                    |                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Safety & Health (R&TTE, Art 3.1a): | EN 60950-1 :2006+AI J:2009+A1:2010+A12:2011 (final status)                     |
| EMC (R&TTE, Art 3.1b):             | EN 301 489-1 V1.8.1<br>EN 301 489-3 V1.4.1<br>EN 301 489-7 V1.3.1              |
| Radio Spectrum (R&TTE, Art 3.2):   | EN 300 440-1 V1.6.1<br>EN 300 440-2 V1.4.1 (final status)<br>EN 301 511 V9.0.2 |
| Mark First Applied:                | 2012                                                                           |

This document is maintained under part number 86868-78-DC, and the technical file is maintained under part number 86868-78-CE (including Health and EMC update report files to the original technical file (part number 80300-XX-CE)) at:

Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA

Declaration Approved:

  
\_\_\_\_\_  
Signature

17 July 2012  
\_\_\_\_\_  
Date

Name: Steve Ruff  
Title: Integrated Devices and Embedded Technologies General Manager  
Advanced Devices Division  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

European Contact: Trimble GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
GERMANY

86868-78-DC PL421 DoCs Rev A.doc



## FCC and IC Declaration of Conformity

Trimble Navigation Limited declares, under sole responsibility, that the following product(s) conforms to FCC Part 15 Subpart B Section 15.109, and to Canadian requirement ICES-003:

**Product Name: PL421**

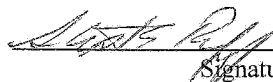
This device complies with Parts 15B, 22 and 24, of the FCC Rules and to ICES-003.  
Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This document is maintained under part number 86868-78-DC, and the technical file is maintained under part number 86868-78-CE (including Health and EMC update report files to the original technical file (part number 80300-XX-CE)) at:

Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive  
Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642

Declaration Approved:

  
Signature

17 July 2012  
Date

Name: Steve Ruff  
Title: Integrated Devices and Embedded Technologies General Manager  
Advanced Devices Division  
Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive, Post Office Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, USA  
Telephone: (408) 481-8000

Ilustración 130

g03341393

Signature

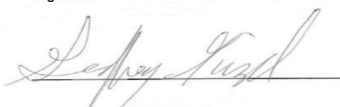
Name / Position  
Geoffery Ginzel / Product Mgr.  
Software Technologies and Information Products

Ilustración 131

g03724472

## Declaración de conformidad CE de la Unión Europea para G0100

Tabla 10

### CATERPILLAR® Declaración de Conformidad EC

El abajo firmante, que representa

**CATERPILLAR INC**

100 N.E. Adams Street

Peoria, IL 61629

EE.UU.

Y el representante autorizado establecido dentro de  
la Comunidad**CATERPILLAR INC**

Alberto JUAREZ-RAMIREZ

Especialista de flota / Consultor de tecnología de distribución

EAME DSD- Administración de equipos

Tel.: 32 (0) 71.25.97.03/Cel.: 32 (0) 499.85.97.03

Correo electrónico: juarez ramirez\_alberto@cat.com

Caterpillar Bélgica - Bldg A

1, Avenue des Etats-Unis,

BE 6041, Gosselies , Bélgica

**por la presente declara que el producto:**

Marca: Product Link

Modelo: G0100

Número de pieza: 417 - 4723

**cumple con requisitos esenciales de las siguientes directivas de la UE**

1999/5/EC

Directiva de Equipo terminal de radio y telecomunicaciones

2006/95/EC

Directiva de bajo voltaje

2014/30/EC

Directiva de Compatibilidad electromagnética (ECM)

2011/65/EU

Directiva de Restricción de ciertas sustancias peligrosas

**y que las normas indicadas a continuación se han aplicado:**

EN 60950-1 (ed.2)

EN 301 489-1:V1.8.1: 2008

EN 301 511: v9.0.2

EN 61000-4-2:2008

(continúa)

(Tabla 10, cont.)

EN 300 440-2:V1.4.1:2010

EN 61000-4-3:2006

EN 55022:2006:A1:2007

EN 61000-4-6:2008

EN 62311:2008

CISPR 25 (2da edición de 2002)

EN 13309:2010

EN 50581:2012

*I hereby declare that the equipment named above has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications.*

Signed: Vijay Ramasamy  
Date: Apr 28, 2016

Ilustración 132

g06076100

## Declaración de conformidad de la CE de la Unión Europea PL240

Tabla 11

### CATERPILLAR® Declaración de Conformidad EC

El abajo firmante, que representa

**CATERPILLAR INC**  
100 N.E. Adams Street  
Peoria, IL 61629  
EE.UU.

Y el representante autorizado establecido dentro de  
la Comunidad

**CATERPILLAR INC**  
Alberto JUAREZ-RAMIREZ  
Especialista de flota / Consultor de tecnología de distribución  
EAME DSD- Administración de equipos  
Tel.: 32 (0) 71.25.97.03/Cel.: 32 (0) 499.85.97.03  
Correo electrónico: juarez ramirez\_alberto@cat.com  
Caterpillar Bélgica - Bldg A  
1, Avenue des Etats-Unis,  
BE 6041, Gosselies , Bélgica

**por la presente declara que el producto:**

Marca: Product Link

Modelo: PL240

Número de pieza: 505 - 6727

(continúa)

(Tabla 11, cont.)

**cumple con requisitos esenciales de las siguientes directivas de la UE**

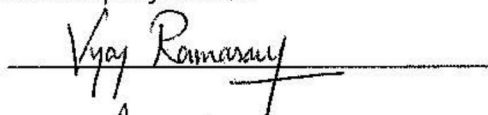
|            |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
| 1999/5/EC  | Directiva de Equipo terminal de radio y telecomunicaciones |
| 2006/95/EC | Directiva de bajo voltaje                                  |
| 2014/30/EC | Directiva de Compatibilidad electromagnética (ECM)         |
| 2011/65/EU | Directiva de Restricción de ciertas sustancias peligrosas  |

**según se verifica por el cumplimiento de las siguientes normas:**

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| EN 60950-1:2006+A2:2013      | EN 301 489-1:V1.9.2: 2011 |
| EN 301 511: v9.0.2           | EN 301 489-3:V1.4.1:2002  |
| EN 300 440-2:V1.4.1:2010     | EN 301 489-7:V1.3.1:2005  |
| EN 301 908-1:V5.2.1 y V6.2.1 | EN 301 489-24:V1.5.1:2010 |
| EN 301 908-2:V5.2.1 y V6.2.1 | EN ISO 14982:2009         |
| EN 62311:2008                | EN 13309:2010             |
| ISO 13766:2006               | EN 50581:2012             |

*I hereby declare that the equipment named above has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications.*

Signed:



Date:

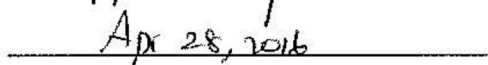


Ilustración 133

g06076100

## Declaración de conformidad CE de la Unión Europea PL241

Tabla 12

**CATERPILLAR®**  
Declaración de Conformidad EC

El abajo firmante, que representa

**CATERPILLAR INC**

100 N.E. Adams Street

Peoria, IL 61629

Y el representante autorizado establecido dentro de

la Comunidad

**CATERPILLAR INC**

Alberto JUAREZ-RAMIREZ

Especialista de flota / Consultor de tecnología de distribución

(continúa)

(Tabla 12, cont.)

EE.UU.

EAME DSD- Administración de equipos  
Tel.: 32 (0) 71.25.97.03/Cel.: 32 (0) 499.85.97.03  
Correo electrónico: juarez ramirez\_alberto@cat.com  
Caterpillar Bélgica - Bldg A  
1, Avenue des Etats-Unis,  
BE 6041, Gosselies , Bélgica

**por la presente declara que el producto:**

Marca: Product Link

Modelo: PL241

Número de pieza: 444 - 9619

**cumple con requisitos esenciales de las siguientes directivas de la UE**

|            |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
| 1999/5/EC  | Directiva de Equipo terminal de radio y telecomunicaciones |
| 2006/95/EC | Directiva de bajo voltaje                                  |
| 2014/30/EC | Directiva de Compatibilidad electromagnética (ECM)         |
| 2011/65/EU | Directiva de Restricción de ciertas sustancias peligrosas  |

**según se verifica por el cumplimiento de las siguientes normas:**

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| EN 60950-1:2006+A2:2013      | EN 301 489-1:V1.9.2: 2011 |
| EN 301 511: v9.0.2           | EN 301 489-3:V1.4.1:2002  |
| EN 300 440-2:V1.4.1:2010     | EN 301 489-7:V1.3.1:2005  |
| EN 301 908-1:V5.2.1 y V6.2.1 | EN 301 489-24:V1.5.1:2010 |
| EN 301 908-2:V5.2.1 y V6.2.1 | EN ISO 14982:2009         |
| EN 62311:2008                | EN 13309:2010             |
| ISO 13766:2006               | EN 50581:2012             |

*I hereby declare that the equipment named above has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications.*

Signed: Vyay Ramasamy  
Date: Apr 28, 2016

Ilustración 134

g06076100

## Declaración de conformidad CE de la Unión Europea para PL631

Tabla 13

### CATERPILLAR® Declaración de Conformidad EC

El abajo firmante, que representa

**CATERPILLAR INC**

100 N.E. Adams Street

Peoria, IL 61629

EE.UU.

Y el representante autorizado establecido dentro de  
la Comunidad**CATERPILLAR INC**

Alberto JUAREZ-RAMIREZ

Especialista de flota / Consultor de tecnología de distribución

EAME DSD- Administración de equipos

Tel.: 32 (0) 71.25.97.03/Cel.: 32 (0) 499.85.97.03

Correo electrónico: juarez\_ramirez\_alberto@cat.com

Caterpillar Bélgica - Bldg A

1, Avenue des Etats-Unis,

BE 6041, Gosselies , Bélgica

**por la presente declara que el producto:**

Marca: Product Link

Modelo: PL631

Número de pieza: 442-7199 (antena externa)

**cumple con requisitos esenciales de las siguientes directivas de la UE**

1999/5/EC

Directiva de Equipo terminal de radio y telecomunicaciones

2006/95/EC

Directiva de bajo voltaje

2014/30/EC

Directiva de Compatibilidad electromagnética (ECM)

2011/65/EU

Directiva de Restricción de ciertas sustancias peligrosas

**según se verifica por el cumplimiento de las siguientes normas:**

(continúa)

(Tabla 13, cont.)

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| EN 60950-1:2006+A12:2011 | EN 300 440-2:V1.4.1  |
| EN 63211:2008            | EN 301 441-2:V1.1.1  |
| ISO 13766:2006           | EN 301 489-1:V1.9.2  |
| ISO 14982:2009           | EN 301 489-20:V1.2.1 |
| ISO 13309:2010           | EN 50581:2012        |

*I hereby declare that the equipment named above has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications.*

Signed: Vyay Ramasamy  
Date: Apr 28, 2016

Ilustración 135

g06076100

## Declaración de conformidad CE de la Unión Europea para PL641

Tabla 14

### CATERPILLAR® Declaración de Conformidad EC

El abajo firmante, que representa

**CATERPILLAR INC**  
100 N.E. Adams Street  
Peoria, IL 61629  
EE.UU.

Y el representante autorizado establecido dentro de  
la Comunidad

**CATERPILLAR INC**  
Alberto JUAREZ-RAMIREZ  
Especialista de flota / Consultor de tecnología de distribución  
EAME DSD- Administración de equipos  
Tel.: 32 (0) 71.25.97.03/Cel.: 32 (0) 499.85.97.03  
Correo electrónico: juarez ramirez\_alberto@cat.com  
Caterpillar Bélgica - Bldg A  
1, Avenue des Etats-Unis,  
BE 6041, Gosselies, Bélgica

**por la presente declara que el producto:**

Marca: Product Link

(continúa)

(Tabla 14, cont.)

Modelo: PL641

440 - 2104 (antena interna)  
440 - 2105 (antena externa)**cumple con requisitos esenciales de las siguientes directivas de la UE**

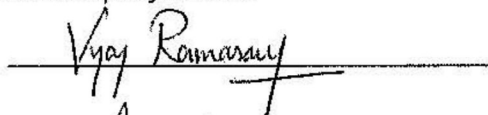
|            |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
| 1999/5/EC  | Directiva de Equipo terminal de radio y telecomunicaciones |
| 2006/95/EC | Directiva de bajo voltaje                                  |
| 2014/30/EC | Directiva de Compatibilidad electromagnética (ECM)         |
| 2011/65/EU | Directiva de Restricción de ciertas sustancias peligrosas  |

**según se verifica por el cumplimiento de las siguientes normas:**

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| EN 60950-1:2006+A12:2011     | EN 301 489-1:V1.9.2: 2011 |
| EN 301 511: v9.0.2           | EN 301 489-3:V1.4.1:2002  |
| EN 300 440-2:V1.4.1:2010     | EN 301 489-7:V1.3.1:2005  |
| EN 301 908-1:V5.2.1 y V6.2.1 | EN 301 489-24:V1.5.1:2010 |
| EN 301 908-2:V5.2.1 y V6.2.1 | EN ISO 14982:2009         |
| EN 62311:2008                | EN 13309:2010             |
| ISO 13766:2006               | EN 50581:2012             |

*I hereby declare that the equipment named above has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications.*

Signed:



Date:

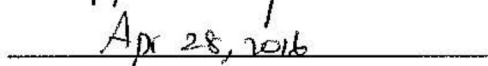


Ilustración 136

g06076100

i05400238

i05400276

## Cat Detect (Visión)

**Código SMCS: 7605**

Todas las máquinas están equipadas con la funcionalidad Vision de Cat<sup>®</sup> Detect. Para obtener información sobre la funcionalidad Vision, consulte Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8838, Cat<sup>®</sup> Detect Object Detection.

## Cat Detect (Detección de objetos)

**Código SMCS: 7605**

Algunas máquinas están equipadas con la funcionalidad Object Detection del sistema Cat<sup>®</sup> Detect. Para obtener información acerca de la funcionalidad Object Detection, consulte Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8838, Cat<sup>®</sup> Detect Object Detection.

i05400286

## Información sobre operación

**Código SMCS:** 7000

Siga estas instrucciones básicas siempre que esté operando la máquina:

- Para evitar lesiones, asegúrese de que nadie esté trabajando en la máquina ni cerca de la ésta. Mantenga siempre el control de la máquina.
- Levante el cucharón o la herramienta lo suficiente como para franquear todos los obstáculos.
- Antes de soltar el freno de estacionamiento, pise el pedal del freno de servicio para impedir que la máquina se mueva.
- Conduzca la máquina hacia delante para tener mejor visibilidad y mayor control.
- Reduzca la velocidad del motor cuando maniobre en espacios estrechos y cuando vaya a pasar sobre una cuesta.

## Operación cuesta abajo

Antes de comenzar a desplazarse cuesta abajo o en pendiente, seleccione la marcha apropiada para mantener una velocidad de desplazamiento adecuada. Seleccione una velocidad que sea suficientemente lenta para la pendiente y las condiciones. En la mayoría de las situaciones, la marcha apropiada será la misma que se necesite para conducir cuesta arriba. La marcha apropiada debe permitir que la máquina mantenga la velocidad apropiada sin el uso continuo de los frenos. Use el pedal de freno de servicio derecho o el freno del motor (si tiene) para disminuir la velocidad de la máquina hasta que se pueda seleccionar una marcha inferior. La velocidad del motor debe estar en la gama intermedia para mantener el enfriamiento apropiado y la lubricación de los sistemas de la máquina y no producir una velocidad excesiva del motor.

Si aumenta excesivamente la velocidad de la máquina, se puede producir una velocidad excesiva del motor. La velocidad excesiva del motor puede provocar daños al motor, a la bomba hidráulica o al tren de fuerza.

El uso continuo del pedal del freno de servicio para controlar la velocidad de desplazamiento de la máquina en una pendiente puede hacer que los discos del freno y el aceite del eje se recalienten. Este uso del freno de servicio puede causar un desgaste significativo o daños a los frenos de servicio y a los mandos finales.

**Nota:** El pedal del embrague/freno del rodete izquierdo no se debe utilizar para frenar cuesta abajo. El uso del pedal del embrague/freno del rodete izquierdo desconecta el motor del tren de fuerza. Esta acción incrementa la carga en los frenos de servicio, lo que aumenta el riesgo de un desgaste significativo o daños a los frenos de servicio y a los mandos finales.

## Advertencia de calentamiento del freno

Esta máquina está equipada con una función de advertencia de calentamiento del freno. Esta función vigila el uso del freno y advierte al operador si la acumulación de calor en los frenos se está aproximando a niveles perjudiciales. La pantalla de información mostrará los mensajes y las alarmas sonoras siguientes sobre la base del uso del pedal y los niveles de calor:

Tabla 15

| nivel de calentamiento | pedal activo                                      | Mensaje o alarma de la pantalla de información                                               | Explicación                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alta                   | Freno izquierdo o freno izquierdo y freno derecho | Uso excesivo del freno de servicio debido al uso incorrecto del pedal del convertidor de par | El uso del pedal de freno derecho solamente permite que el motor ayude con la retardación.                                                                                                  |
| Alta                   | Freno derecho solamente                           | Uso excesivo del freno de servicio debido a una marcha demasiado alta                        | Al disminuir la velocidad de la máquina se reducirá la potencia del freno necesaria, lo que permite que los frenos se enfríen. Los frenos se enfrían más rápido cuando el eje está girando. |
| Muy alta               | Freno izquierdo o freno izquierdo y freno derecho | Uso excesivo del freno de servicio debido al uso incorrecto del pedal del convertidor de par | La temperatura de los frenos es tan alta que el daño a los frenos es inminente, y es necesario parar la máquina.                                                                            |
|                        |                                                   | Alarma audible                                                                               |                                                                                                                                                                                             |
| Muy alta               | Freno derecho solamente                           | Uso excesivo del freno de servicio debido a una marcha demasiado alta                        | La temperatura de los frenos es tan alta que el daño a los frenos es inminente, y es necesario parar la máquina.                                                                            |
|                        |                                                   | Alarma audible                                                                               |                                                                                                                                                                                             |

i05400288

## Cambios de velocidad y de sentido de marcha

**Código SMCS:** 7000

Se pueden realizar cambios de velocidad y de dirección a máxima velocidad del motor. Sin embargo, cuando se cambia el sentido de la marcha, el operador se sentirá más cómodo si se reduce la velocidad. Use el pedal del freno izquierdo para reducir la velocidad. La deceleración permite maximizar la vida útil de los componentes del tren de fuerza.

### Movimiento a rueda libre en neutral

No se recomienda el desplazamiento por inercia a altas velocidades. Una alarma sonora de advertencia se activa dentro de la cabina si la máquina se mueve a rueda libre en neutral a una velocidad superior a los 10 km/h (6,2 mph).

### Control de la transmisión (si tiene)

Para operaciones cuesta abajo frecuentes, el control de la transmisión tiene una función de movimiento a rueda libre en neutral para evitar que la máquina exceda la velocidad. Consulte el Manual de Servicio, Localización y Solución de Problemas del Tren de Fuerza/Pruebas y Ajustes para obtener más información. La función de movimiento a rueda libre en neutral se activa como una configuración de fábrica. Si no se desea esta función, desactívela en el Técnico Electrónico (ET).

Cuando se activa esta función, el control de la transmisión no permitirá que la transmisión cambie a NEUTRAL cuando la velocidad de la máquina esté por encima de los 12 km/h (7,5 mph). Si el operador intenta cambiar la transmisión a NEUTRAL moviendo el interruptor de gatillo del control integrado de la transmisión de dirección (STIC) a la posición NEUTRAL, la pantalla de los engranajes destellará en la ventana de la pantalla digital de la pantalla de indicadores. Para que la pantalla de los engranajes deje de destellar, el operador debe mover el interruptor de gatillo STIC a la posición HACIA ADELANTE o disminuir la velocidad de la máquina por debajo de los 12 km/h (7,5 mph).

Para ayudar en el retardo, el control de la transmisión también utiliza una característica mediante la cual el control de la transmisión hará un cambio descendente, según sea necesario, para maximizar la resistencia del motor. Cuando el pedal de freno derecho se pisa, la transmisión hará cambios descendentes para mantener la alta velocidad del motor y así reducir la carga en los frenos de servicio.

### Deceleración del motor y traba del embrague de rodete y del embrague de traba

Una vez habilitada esta función, también se habilitan las siguientes funciones:

- Deceleración del motor
- Traba del embrague de rodete
- Embrague de traba

Cuando esta función está activada, el control de la transmisión evitará que el embrague de rodete y el embrague de traba se desconecten cuando la velocidad de la máquina sea superior a 12 km/h (7,5 mph) y se aplique el pedal del freno izquierdo. Esta acción evita que la máquina exceda la velocidad.

La velocidad del motor también será proporcional al control del pedal del freno izquierdo. Presione el pedal del freno izquierdo para disminuir la velocidad del motor.

La transmisión retomará la operación normal cuando la velocidad de la máquina sea inferior a 12 km/h (7,5 mph).

i03781281

## Freno de estacionamiento

Código SMCS: 7000

### ADVERTENCIA

**La parada repentina de la máquina podría causar lesiones personales. El freno de estacionamiento se conecta automáticamente cuando la presión del aceite de los frenos desciende por debajo de una presión de operación adecuada.**

Si el freno pierde presión de aceite, la luz indicadora de advertencia de los frenos destella y la alarma de acción suena. El indicador de alerta de los frenos está en el tablero de instrumentos. La pérdida de presión del aceite hará que el freno de estacionamiento se conecte automáticamente. Esto detendrá la máquina.

Esté preparado para una parada repentina. Corrija la causa de la pérdida de presión de aceite. No opere la máquina sin la presión normal de aceite del freno.

La luz de acción también destellará cuando destellen las luces del sistema monitor. La alarma de acción suena continuamente.

**Nota:** La alarma de acción suena intermitentemente si los frenos de servicio pierden presión de aceite en las máquinas.

## Conducción usando el freno de estacionamiento

### ATENCIÓN

Si se conduce la máquina con los frenos de estacionamiento conectados durante un periodo de tiempo prolongado, se pueden causar daños graves al sistema de frenado.

Inspeccione el sistema de frenos de estacionamiento y haga las reparaciones necesarias antes de volver a operar la máquina.

Se puede conducir con el freno de estacionamiento para mover la máquina a un lugar seguro. Para conducir la máquina usando el freno de estacionamiento, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Luego de conectar el freno de estacionamiento, mueva la palanca de cambios a la posición NEUTRAL. Seleccione la primera o la segunda marcha.
2. Mueva la palanca de cambios a una de las siguientes posiciones: AVANCE, NEUTRAL y AVANCE o RETROCESO, NEUTRAL y RETROCESO.

**Nota:** "1F" y "2F" son las únicas marchas disponibles para conducir hacia adelante con el freno de estacionamiento. "1R" y "2R" son las únicas marchas disponibles para conducir en retroceso con el freno de estacionamiento. Aunque pueden seleccionarse otras velocidades, éstas no proporcionan capacidad de conducción con el freno de estacionamiento.

3. Aumente la velocidad del motor y mueva la máquina a un lugar seguro.

**Nota:** El movimiento de la máquina será irregular debido a que el tren de fuerza trata de contrarrestar la fuerza aplicada por el freno de estacionamiento.

**Nota:** Una advertencia de categoría 2S se activa durante el movimiento de la máquina. El suceso será registrado, pero la alarma nivel dos debe desactivarse cuando la transmisión regrese a la posición NEUTRAL.

4. Mueva la palanca de cambios en la posición NEUTRAL para detener la máquina.
5. Antes de regresar la máquina a operación, inspeccione el sistema de frenos y realice las reparaciones necesarias.

i04265552

## Dirección secundaria (Si tiene)

Código SMCS: 7000

La dirección secundaria permite direccionar en caso de que la máquina pierda potencia cuando se desplaza. El sistema usa una bomba accionada por inercia para proporcionar la presión hidráulica y fluir al sistema de dirección.

La activación del sistema de dirección secundaria indica una falla de la dirección primaria. Si el indicador de advertencia de la dirección primaria se enciende durante la operación, conduzca la máquina a una ubicación segura y deténgala de inmediato. Detenga el motor e investigue la causa del problema.

**Nota:** La dirección secundaria sólo opera con la máquina en movimiento.

Complete cualquier reparación que sea necesaria antes de volver a operar la máquina.

## Arranque del motor

i05849073

### Arranque del motor

Código SMCS: 1000; 7000

#### ADVERTENCIA

No permita que un acompañante viaje en la máquina a menos que ese acompañante esté sentado dentro de la Estructura de Protección en Caso de Vuelco (ROPS) o la Estructura de Protección Contra Objetos que Caen (FOPS) con el cinturón de seguridad ceñido. El acompañante tiene que ceñirse el cinturón de seguridad mientras la máquina esté en operación. El operador de la máquina es responsable por la seguridad del acompañante. Si el acompañante no está bien sujeto y protegido puede sufrir lesiones personales o la muerte.

#### ADVERTENCIA

Los gases de escape de los motores diesel contienen productos de combustión que pueden ser nocivos para la salud.

Arranque y opere siempre el motor en una zona bien ventilada y si está en una zona cerrada, expulse los gases de escape al exterior.

1. Ajuste el asiento del operador y abróchese el cinturón de seguridad.
2. Conecte el freno de estacionamiento.
3. Conecte la traba del control integrado de la dirección y la transmisión (STIC).
4. Desactive los controles de los implementos con el interruptor de traba hidráulica o del implemento.
5. Antes de arrancar el motor, vea si hay espectadores o personal de mantenimiento alrededor de la máquina. Asegúrese de que no haya nadie cerca de la máquina. Haga sonar brevemente la bocina de avance antes de arrancar el motor.
6. Gire la llave del interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA. El sistema monitor se activa. Deje que el Sistema Monitor complete la prueba automática de autodiagnóstico

**Nota:** Para obtener más información sobre el sistema monitor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema monitor.

7. Gire la llave del interruptor de arranque del motor a la posición ARRANQUE. Suelte la llave del interruptor de arranque del motor cuando el motor arranque.

**Nota:** Se inyectará éter automáticamente si las condiciones del ambiente hacen necesario el uso del auxiliar de arranque.

#### ATENCION

No trate de arrancar el motor por más de 30 segundos. Deje que se enfríe el motor de arranque dos minutos antes de tratar de arrancar nuevamente. Puede averiarse el turbocompresor si no se mantiene baja la velocidad del motor hasta que el manómetro de aceite indique que la presión del aceite es suficiente.

**Nota:** El motor de esta máquina con especificaciones estándar puede arrancar en áreas con temperaturas de hasta  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ). Para las zonas más frías, se recomienda el uso de auxiliares de arranque para tiempo frío.

**Nota:** Para temperaturas inferiores a los  $-23^{\circ}\text{C}$  ( $-10^{\circ}\text{F}$ ), consulte a su distribuidor Cat para obtener información adicional o la Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones para tiempo frío.

i06647233

## Calentamiento del motor y de la máquina

Código SMCS: 1000; 7000

#### ADVERTENCIA

Cuando efectúe un ciclo de los controles de la máquina, la máquina puede moverse repentinamente. El contacto entre la máquina y objetos externos o personal de tierra puede producir lesiones graves o incluso la muerte. Antes de efectuar el ciclo de los controles de la máquina, ésta debe estar ubicada en un área despejada y sin peligros que esté alejada objetos externos ni personal de tierra.

#### ATENCION

Mantenga baja la velocidad del motor hasta que la presión del aceite del motor se detecte en el manómetro o hasta que se apague la luz de la presión de aceite del motor. Si no se detecta la presión o la luz no se apaga en menos de diez segundos, pare el motor e investigue la causa antes de volver a arrancar. Si no se hace esto, se pueden causar daños al motor.

**ATENCIÓN**

En condiciones de tiempo frío, siempre haga funcionar el motor a baja velocidad en vacío durante al menos diez minutos antes de realizar cualquier otra operación para proteger el motor y la transmisión.

**Motor**

En condiciones de tiempo cálido, arranque el motor y déjelo funcionar a baja velocidad en vacío durante al menos 5 minutos. En condiciones de tiempo frío, siempre haga funcionar el motor a baja velocidad en vacío durante al menos 10 minutos antes de realizar cualquier otra operación.

**Nota:** Para los motores Tier 4 que cumplen las emisiones, es posible que se active un ciclo de recuperación del DPF (Diesel Particulate Filter, Filtro de partículas para combustible diésel) durante el calentamiento de la máquina. Una recuperación del DPF facilitará el calentamiento del sistema de escape de modo que el SCR alcance una temperatura de operación adecuada.

**Sistema hidráulico**

1. Realice el procedimiento de calentamiento del motor según sea necesario antes de realizar el calentamiento del sistema hidráulico.
2. Asegúrese de que el área esté libre de personal y de equipos.
3. Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté conectado.
4. Observe frecuentemente los medidores y los indicadores durante esta operación.
5. Realice las siguientes operaciones a VELOCIDAD MEDIA EN VACÍO o VELOCIDAD ALTA EN VACÍO.
6. Mueva el control de levantamiento a la posición LEVANTADA y levante la pluma a la altura máxima. Mueva el control de levantamiento a la posición FIJA durante un corto período.
7. Coloque el control de levantamiento en la posición LEVANTADA. Mantenga el control de levantamiento en la posición LEVANTADA durante unos segundos.

**Nota:** No mantenga el control de levantamiento en la posición LEVANTADA durante más de 10 segundos.

**Nota:** Este procedimiento permite que el aceite alcance la presión de alivio, lo que hace que el aceite se caliente con más rapidez.

8. Mueva el control de levantamiento a la posición FIJA durante un corto período.
9. Repita los pasos 7 y 8 hasta que el aceite hidráulico se caliente.
10. Accione todas las funciones del implemento hidráulico para calentar el sistema hidráulico a las temperaturas de operación aceptables.
  - a. Suba y baje la pluma varias veces.
  - b. Incline hacia atrás y descargue el cucharón cinco veces.
  - c. Si tiene, mueva el control del implemento de la tercera función cinco veces en ambos sentidos.
11. Aplique los frenos de servicio, según sea necesario, y suelte el freno de estacionamiento.
12. Conduzca la máquina a la izquierda y a la derecha cinco veces.

**Nota:** Es posible que el sistema hidráulico se enfríe después de alcanzar las temperaturas normales de operación si se deja la máquina en funcionamiento en vacío o se para por un período suficientemente prolongado. Se recomienda completar el procedimiento de calentamiento.

Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- En temperaturas superiores a 0°C (32°F), el tiempo de calentamiento sugerido es de 15 minutos.
- En temperaturas inferiores a 0°C (32°F), el tiempo de calentamiento requerido es de al menos 30 minutos.
- Si la temperatura es inferior a -18°C (0°F) o si las funciones hidráulicas son lentas, el tiempo de calentamiento podría ser más prolongado.

## Estacionamiento

i06883145

### Parada de la máquina

Código SMCS: 7000

#### ATENCIÓN

No conecte el freno secundario mientras se mueva la máquina, a menos que falle el freno de servicio principal.

El uso del freno secundario como freno de servicio durante la operación normal producirá daños importantes en el sistema de frenado.

Estacione la máquina en una superficie horizontal. Si es necesario estacionar en una pendiente, bloquee las ruedas.

1. Conecte los frenos de servicio para detener la máquina.
2. Ponga el control de la transmisión en la posición NEUTRAL.
3. Conecte el freno de estacionamiento.
4. Baje la herramienta al suelo y aplique una ligera presión hacia abajo.

i05986396

### Parada del motor

Código SMCS: 1000; 7000

N/S: L4Y1—y sig.

N/S: LWY1—y sig.

#### ATENCIÓN

La parada inmediata del motor después de haber estado funcionando bajo carga puede recalentar los componentes del motor y desgastarlos de forma acelerada.

Si el motor ha estado funcionando a unas rpm o cargas altas, hágalo funcionar a velocidad baja en vacío durante un mínimo de tres minutos para reducir y estabilizar la temperatura interna del motor antes de pararlo.

Si se evitan las paradas con el motor caliente se aumentará al máximo la duración del eje y de los cojinetes del turbocompresor.

Las posiciones del interruptor de llave del motor se indican con una calcomanía que rodea el interruptor.

La máquina puede estar equipada con una calcomanía tipo 1 o con una calcomanía tipo 2. Tanto la calcomanía tipo 1 como la calcomanía tipo 2 se muestran a continuación.

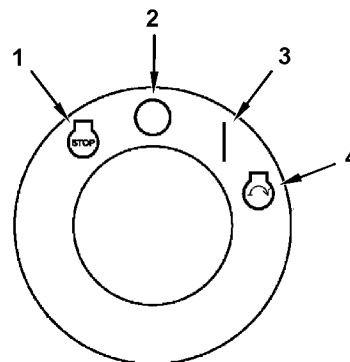


Ilustración 137

g03740759

Posiciones del interruptor de llave del motor tipo 1

- (1) PARADA
- (2) DESCONECTADA
- (3) CONECTADA
- (4) ARRANQUE

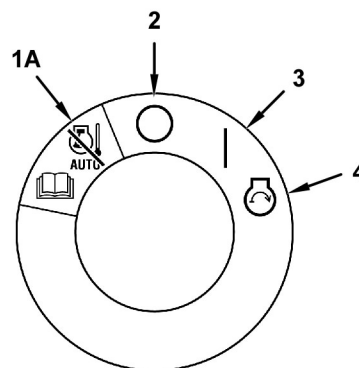


Ilustración 138

g03740766

Posiciones del interruptor de llave del motor tipo 2

- (1A) ANULACIÓN DE PARADA DE MOTOR DEMORADA
- (2) DESCONECTADA
- (3) CONECTADA
- (4) ARRANQUE

1. Estacione la máquina en un terreno horizontal para prepararse para parar el motor. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Parada de la máquina para obtener información sobre el procedimiento recomendado.
2. Haga funcionar el motor durante 5 minutos a velocidad baja en vacío. Este procedimiento permite que el motor se enfríe gradualmente.
3. Gire el interruptor de llave del motor a la posición DESCONECTADA (2) y quite la llave. Es posible que el motor siga funcionando debido a que la función de parada de motor demorada está activa.

## Parada de motor demorada (si está habilitada)

La parada de motor demorada (si está activada) permite que el motor funcione durante un tiempo luego de que el interruptor de llave del motor se coloque en la posición DESCONECTADA. Esta función permite que el motor y otros componentes del sistema de la máquina se enfrien gradualmente. Si se mueve el interruptor de llave del motor a la posición DESCONECTADA después de operar la máquina, es posible que la función de parada de motor demorada se active automáticamente. La llave se debe quitar del interruptor de llave del motor durante la parada de motor demorada. En cualquier momento durante una parada de motor demorada, el interruptor de llave del motor se puede colocar en la posición CONECTADA (3). Se puede volver a poner la máquina en servicio.

**Nota:** Es posible que haya normas que definan los requisitos de la presencia de un operador o de personal de apoyo durante el funcionamiento del motor.

### ADVERTENCIA

**Si se deja la máquina sin supervisión cuando el motor está en funcionamiento, esto puede causar lesiones graves o mortales. Antes de salir de la estación del operador de la máquina, neutralice los controles de desplazamiento, baje las herramientas al suelo, desactive todas las herramientas, coloque el interruptor de la traba del implemento en la posición TRABADA y asegúrese de que el freno de estacionamiento está activado.**

**Nota:** Si la máquina se deja desatendida mientras el motor en funcionamiento, es posible que se produzcan daños en la propiedad en el caso de un desperfecto.

La parada de motor demorada funcionará durante un mínimo de 30 segundos y continuará haciéndolo hasta que el motor y los componentes del sistema de la máquina se enfrien.

## Parada inmediata de motor (tipo 1)

Cuando el operador determina que es necesario efectuar una parada inmediata de motor y debe desactivar la función de parada de motor demorada, tome las siguientes medidas. Coloque el interruptor de llave del motor en la posición de PARADA (1) y sujete el interruptor de llave en esa posición durante 1 segundo.

**Nota:** Un mensaje de advertencia o una alarma audible se inicia si se utiliza la anulación de parada de motor demorada. Se registrará un código de falla de una parada inapropiada de motor si la temperatura del escape excede el límite.

**Nota: Si la anulación de parada de motor demorada se usa repetidamente, hay un riesgo de daño prematuro de los componentes del motor. Use este método solamente en situaciones de emergencia.**

Para obtener más información sobre el interruptor de llave del motor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operator Controls.

## Parada inmediata de motor (tipo 2)

Cuando el operador determina que es necesario efectuar una parada inmediata de motor y debe desactivar la función de parada de motor demorada, tome las siguientes medidas. Coloque el interruptor de llave en la posición de ANULACIÓN DE PARADA DE MOTOR DEMORADA (1) y sujete el interruptor de llave en esa posición durante 1 segundo.

**Nota:** Un mensaje de advertencia o una alarma audible se inicia si se utiliza la anulación de parada de motor demorada. Se registrará un código de falla de una parada inapropiada de motor si la temperatura del escape excede el límite.

**Nota: Si la anulación de parada de motor demorada se usa repetidamente, hay un riesgo de daño prematuro del motor y de los componentes de postratamiento. Use este método solamente en situaciones de emergencia.**

Para obtener más información sobre el interruptor de llave del motor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operator Controls.

i05986395

## Parada del motor

**Código SMCS:** 1000; 7000

**N/S:** TW41–y sig.

**N/S:** TWY1–y sig.

### ATENCIÓN

La parada del motor inmediatamente después de trabajar con carga puede ocasionar su recalentamiento y el desgaste acelerado de sus componentes.

Consulte el siguiente procedimiento de parada para dejar que el motor se enfríe y evitar temperaturas excesivas en la caja central del turbocompresor y el inyector de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Combustible Diesel).

## Sección de operación

### Parada del motor

Las posiciones del interruptor de llave del motor se indican con una calcomanía que rodea el interruptor.

La máquina puede estar equipada con una calcomanía tipo 1 o con una calcomanía tipo 2. Tanto la calcomanía tipo 1 como la calcomanía tipo 2 se muestran a continuación.

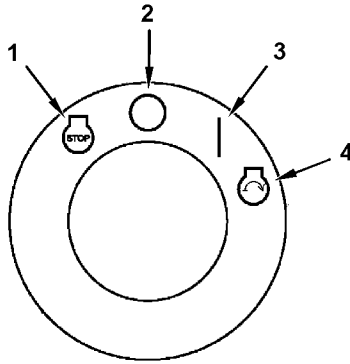


Ilustración 139

g03740759

#### Posiciones del interruptor de llave del motor tipo 1

- (1) PARADA
- (2) DESCONECTADA
- (3) CONECTADA
- (4) ARRANQUE

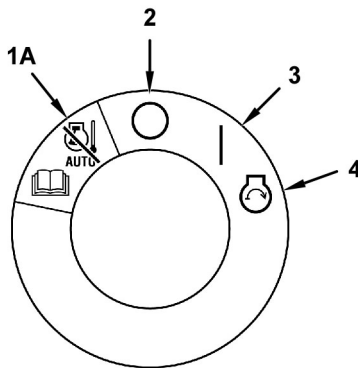


Ilustración 140

g03740766

#### Posiciones del interruptor de llave del motor tipo 2

- (1A) ANULACIÓN DE PARADA DE MOTOR DEMORADA
- (2) DESCONECTADA
- (3) CONECTADA
- (4) ARRANQUE

1. Mientras la máquina está parada, haga funcionar el motor durante 5 minutos a velocidad baja en vacío. Mediante el funcionamiento en vacío del motor, se permite el enfriamiento gradual de las áreas calientes.

**Nota:** Si el indicador de “regeneración activa” se enciende, no apague el motor. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Monitoring System para obtener más información sobre los indicadores.

2. Gire el interruptor de llave del motor a la posición DESCONECTADA (2) y quite la llave.

**Nota:** Es posible que el motor demore antes de apagarse por completo. Las paradas del motor demoradas ayudan a enfriar el motor y los componentes de postratamiento.

### Parada de motor demorada (si está habilitada)

La parada de motor demorada permite que el motor funcione un tiempo luego de que el interruptor de llave del motor se haya girado a la posición DESCONECTADA con el objeto de enfriar el motor y los componentes del sistema. Se debe quitar la llave del interruptor de llave del motor.

**Nota:** El proceso de purga de DEF funcionará durante 2 minutos una vez que el motor se apague y se debe completar. El proceso de purga puede ocurrir durante la parada de motor demorada. No apague interruptor de desconexión de la batería durante el proceso de purga. No apague el interruptor de desconexión de la batería hasta que la luz indicadora del interruptor de desconexión de la batería se haya apagado. Si el proceso de purga no se completa, se activará un código de diagnóstico.

**Nota:** Es posible que haya normas que definan los requisitos de la presencia de un operador o de personal de apoyo durante el funcionamiento del motor.

### ADVERTENCIA

Si se deja la máquina sin supervisión cuando el motor está en funcionamiento, se pueden producir lesiones graves o mortales. Antes de salir de la estación del operador de la máquina, neutralice los controles de desplazamiento, baje las herramientas al suelo y desactívelas todas, y coloque la palanca de control de traba hidráulica en la posición TRABADA.

**Nota:** Si la máquina se deja desatendida mientras el motor en funcionamiento, es posible que se produzcan daños en la propiedad en el caso de un desperfecto.

Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA.



**Parada de motor demorada – Se enciende el indicador de parada de motor demorada o aparece el siguiente texto: ENFRIAMIENTO DEL MOTOR ACTIVO.**

Se ejecutará una parada del motor demorada siempre que la temperatura de escape esté por encima de un umbral durante el apagado del motor. La parada de motor demorada funcionará durante un mínimo de 76 segundos y continuará haciéndolo hasta que el motor y los componentes del sistema de la máquina se enfrien.

**Nota:** En cualquier momento durante una parada de motor demorada, el interruptor de llave del motor se puede colocar en la posición CONECTADA (3). Se puede volver a poner la máquina en servicio.

Para obtener más información sobre el interruptor de llave del motor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operator Controls.

## Parada inmediata de motor (tipo 1)

Cuando el operador determina que es necesario efectuar una parada inmediata de motor y debe desactivar la función de parada de motor demorada, tome las siguientes medidas. Coloque el interruptor de llave del motor en la posición de PARADA (1) y sujete el interruptor de llave en esa posición durante 1 segundo.

**Nota:** Un mensaje de advertencia o una alarma audible se inicia si se utiliza la anulación de parada de motor demorada. Se registrará un código de falla de una parada inapropiada de motor si la temperatura del escape excede el límite.

**Nota:** Si la anulación de parada de motor demorada se usa repetidamente, hay un riesgo de daño prematuro del motor y de los componentes de postratamiento. Use este método solamente en situaciones de emergencia.

Para obtener más información sobre el interruptor de llave del motor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operator Controls.

## Parada inmediata de motor (tipo 2)

Cuando el operador determina que es necesario efectuar una parada inmediata de motor y debe desactivar la función de parada de motor demorada, tome las siguientes medidas. Coloque el interruptor de llave en la posición de ANULACIÓN DE PARADA DE MOTOR DEMORADA (1A) y sujete el interruptor de llave en esa posición durante 1 segundo.

**Nota:** Un mensaje de advertencia o una alarma audible se inicia si se utiliza la anulación de parada de motor demorada. Se registrará un código de falla de una parada inapropiada de motor si la temperatura del escape excede el límite.

**Nota:** Si la anulación de parada de motor demorada se usa repetidamente, hay un riesgo de daño prematuro del motor y de los componentes de postratamiento. Use este método solamente en situaciones de emergencia.

Para obtener más información sobre el interruptor de llave del motor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operator Controls.

i05400309

## Parada del motor si ocurre una avería eléctrica

Código SMCS: 1000; 7000

Utilice el interruptor de parada del motor cuando el interruptor de arranque del motor está en la posición DESCONECTADA o en la posición PARADA, y el motor no se para. El interruptor de parada del motor está ubicado en el centro de servicio del parachoques trasero, en el lado izquierdo del parachoques trasero.

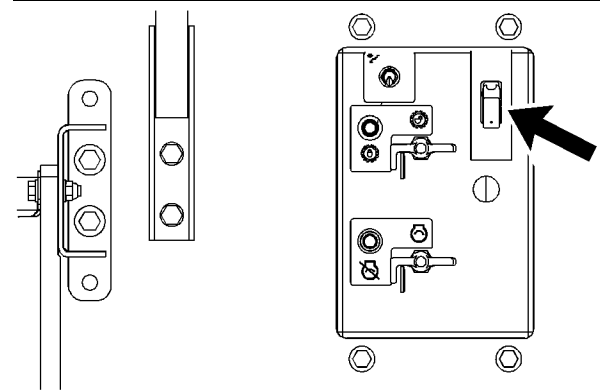


Ilustración 141

g02887822

Interruptor de parada del motor

Este interruptor funciona cuando se corta el suministro de combustible al motor.



**Sistema de combustible DESACTIVADO** – Levante la protección del interruptor y mueva el interruptor de volquete hacia arriba hasta la posición DESCONECTADA.



**Sistema de combustible ACTIVADO** – Mueva el interruptor de volquete hacia abajo para activar el sistema de combustible. El interruptor de volquete también se mueve hacia abajo automáticamente cuando se baja el protector del interruptor.

**Nota:** El interruptor de parada del motor no desactiva el sistema eléctrico de la máquina.

**Nota:** No opere la máquina hasta que se haya solucionado el problema.

i05400285

## Bajada del accesorio con el motor parado

Código SMCS: 7000

1. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA.
2. Mueva el control de traba del implemento a la posición DESTABADA.
3. Empuje el control de levantamiento a la posición BAJADA para bajar la herramienta al suelo. El control de levantamiento volverá a la posición FIJA cuando se suelte la palanca de control.
4. Mueva el control de traba del implemento a la posición TRABADA.
5. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA.

**Nota:** Si las herramientas no bajan, el solenoide de activación/desactivación del suministro piloto puede ser inoperable. En este caso, proceda al paso 6.

### ADVERTENCIA

Pueden ocurrir lesiones personales o la muerte si no se cumplen las siguientes advertencias.

Mantenga a todo el personal alejado del área de caída de la pluma cuando esté bajando la misma con el motor parado.

Mantenga a todo el personal alejado de la articulación delantera cuando esté bajando la pluma.

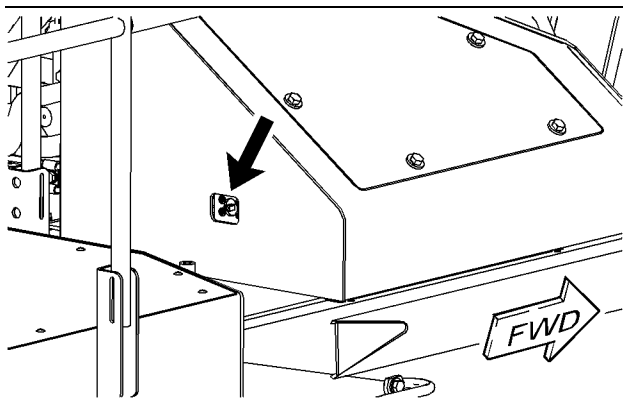


Ilustración 142

g02984636

La ubicación en la máquina de la válvula de bola se usa para bajar manualmente la herramienta.

6. Una válvula de bola se usa para bajar la herramienta manualmente. Esta válvula de bola se encuentra encima del tanque de combustible, en el lado derecho del bastidor delantero de la máquina. El acceso al vástago de la válvula de bola se obtiene a través de una abertura en la tapa encima de los componentes del control hidráulico, en la parte superior del tanque de combustible. **Haga girar el vástago cuadrado lentamente hacia la derecha.** Se debe girar el vástago cuadrado a 90 grados. Después de que la herramienta esté apoyada en el suelo, gire el vástago cuadrado 90 grados hacia la izquierda.

i04047181

## Bajada de la máquina

Código SMCS: 7000

1. Utilice los peldaños y los pasamanos para bajar de la máquina. Haga frente a la máquina y utilice las dos manos. Asegúrese de que no haya escombros en los peldaños antes de bajar.
2. Inspeccione el compartimiento del motor para ver si hay escombros. Elimine toda la basura y los papeles para evitar un incendio.
3. Saque toda la basura inflamable para reducir el peligro de incendio. Deseche toda la basura de manera apropiada.
4. Gire siempre el interruptor general a la posición DESCONECTADA antes de abandonar la máquina.
5. Si no se va a operar la máquina durante un mes o más, quite la llave del interruptor general.
6. Instale todas las tapas y candados de protección contra vandalismo.

## Información sobre el transporte

i01687751

### Embarque de la máquina

**Código SMCS:** 7000; 7500

Estudie la ruta para enterarse de los despejos superiores. Asegúrese de que haya espacio libre adecuado si la máquina que se transporta tiene estructura ROPS, cabina o toldo.

Quite el hielo, la nieve o cualquier otro material resbaladizo del muelle de carga y de la máquina de transporte antes de cargar la máquina. Esto ayuda a evitar el deslizamiento de la máquina. Esto ayuda también a evitar que la máquina se mueva en tránsito.

Obedezca las leyes apropiadas que regulan los parámetros de la carga (el peso, el ancho y la longitud).

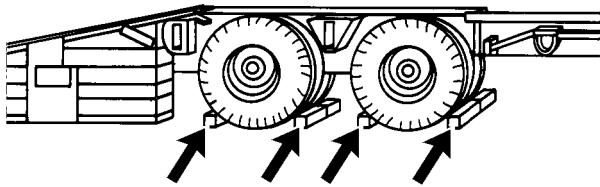


Ilustración 143

g00863991

Ruedas del remolque correctamente calzadas

1. Bloquee las ruedas del remolque o del vagón de ferrocarril antes de cargar la máquina.
2. Después de colocar la máquina, conecte la traba del bastidor de la dirección para mantener el bastidor delantero y el bastidor trasero en su lugar.
3. Baje el cucharón o la herramienta al piso del vehículo de transporte. Ponga el control de la transmisión en la posición NEUTRAL.
4. Conecte el freno de estacionamiento.
5. Mueva el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA. Quite la llave del interruptor de arranque.

6. Mueva todas las palancas de control para aliviar cualquier presión atrapada.
7. Ponga el interruptor general de la batería en la posición DESCONECTADA. Quite la llave del interruptor general.
8. Cierre con llave la puerta y las cubiertas de acceso. Fije cualquier protección antivandalismo.
9. Asegure la máquina, cualquier equipo y cualquier herramienta con amarras adecuadas para evitar que se muevan durante el embarque.
10. Tape la abertura del escape. El turbocompresor (si tiene) no debe girar cuando el motor no está funcionando. Se podría dañar el turbocompresor.

i05400262

### Desplazamiento por carretera

**Código SMCS:** 7000

Antes de conducir la máquina por la carretera, consulte a su distribuidor de neumáticos para obtener información sobre las presiones recomendadas para los neumáticos y las limitaciones de velocidad.

Se deben cumplir las limitaciones de tonelada-kilómetro por hora (tonelada-milla por hora). Consulte con su proveedor de neumáticos para obtener información sobre el límite de velocidad de los neumáticos que esté utilizando.

Cuando se desplace largas distancias, programe paradas para permitir que los neumáticos y los componentes se enfíen. Deténgase durante 30 minutos cada 40 km (25 millas) o cada una hora.

Realice una inspección completa todos los días. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Inspección diaria.

Agregue el refrigerante del motor, el aceite del cárter y el aceite de la transmisión hasta que todos estén a los niveles correctos.

Infle los neumáticos a la presión correcta.

Utilice una boquilla de autosujeción para el inflado del neumático. Al inflar los neumáticos, párese detrás de la banda de rodamiento.

**Referencia:** Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información sobre el inflado de neumáticos.

Consulte con los funcionarios apropiados para obtener las licencias necesarias y otros artículos similares.

Desplácese a una velocidad moderada. Observe todos los límites de velocidad cuando desplace la máquina por carretera. Baje la herramienta tan cerca del suelo como sea posible.

Deshabilite los controles de la herramienta cuando conduzca la máquina por carretera. Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del operador (Consola de control de la hoja topadora).

i05400244

## Cómo levantar y sujetar la máquina

Código SMCS: 7000; 7500

### ADVERTENCIA

El levantamiento y amarre indebidos permitir que la carga se desplace o se caiga y cause lesiones o daños. Use sólo cables y eslingas de la capacidad nominal apropiada con puntos de levantamiento y amarre proporcionados.

Siga las instrucciones del Manual de Operación y Mantenimiento, Levantamiento y amarre de la máquina para obtener la técnica apropiada para sujetar la máquina. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Especificaciones para obtener información específica del peso

---

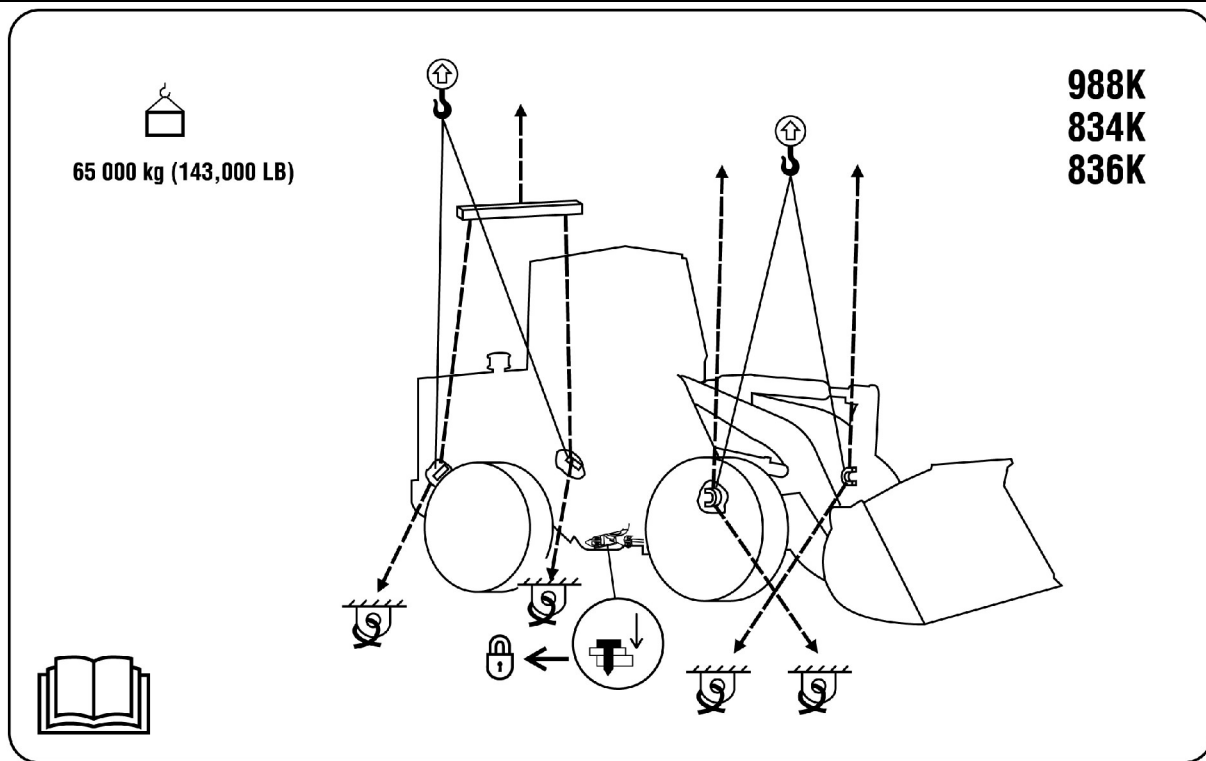


Ilustración 144

g02913337

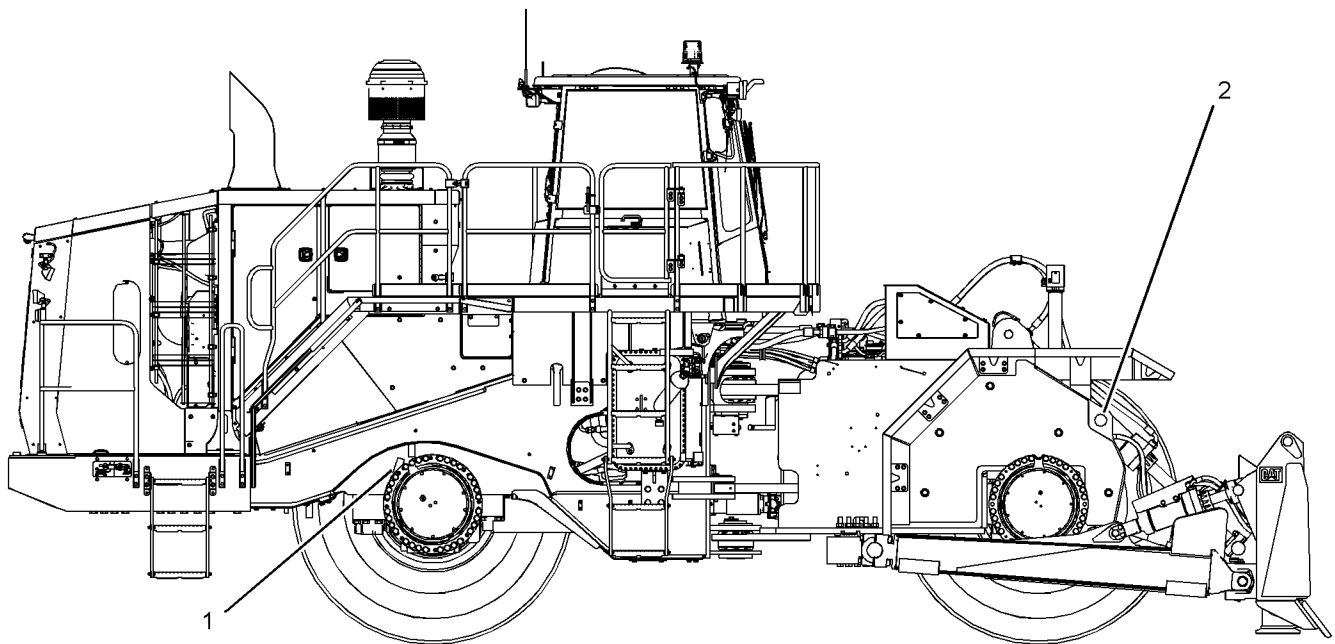


Ilustración 145

g03405096

Ubicaciones de los puntos de levantamiento y de amarre de la máquina.

## Sección de operación

### Cómo levantar y sujetar la máquina

Se han quitado los conjuntos de neumático y rueda del lado derecho para mejorar la visibilidad.

(1) Punto de levantamiento y de amarre trasero

(2) Punto de levantamiento y de amarre delantero

#### ATENCIÓN

El levantamiento o el atado inapropiado de la máquina puede permitir que la carga se mueva y causar lesiones o daños materiales. Antes de levantar la máquina instale el pasador de traba del bastidor de dirección.

**Nota:** No utilice las manijas ni los escalones para levantar o amarrar la máquina.

**Nota:** El peso de embarque de la máquina que se indica es el peso de la configuración más común de la máquina. Si se han instalado accesorios en la máquina, el peso y centro de gravedad de la misma pueden variar.

**Referencia:** Consulte las dimensiones y el peso de la máquina en el Manual de Operación y Mantenimiento, Especificaciones.



**Punto de levantamiento – Para levantar la máquina, instale los dispositivos de levantamiento en los puntos de levantamiento.**



**Punto de amarre – Para amarrar la máquina, sujete los amarres a los puntos de amarre.**

Utilice cables y eslingas con la clasificación correcta para levantar la máquina.

Coloque la grúa o el dispositivo de levantamiento de tal forma que pueda levantar la máquina en una posición horizontal.

El ancho de la barra esparcidora debe ser suficiente para evitar que los cables o las correas de levantamiento hagan contacto con la máquina.

1. Conecte el freno de estacionamiento antes de levantar o amarrar la máquina.
2. Instale el eslabón de traba del bastidor de la dirección antes de levantar la máquina.

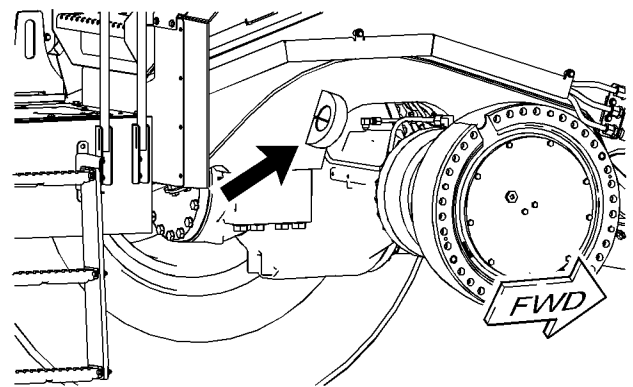


Ilustración 146

g02999438

Detalle del punto de levantamiento y del punto de amarre traseros del lado derecho.

Se quitó el conjunto de neumático y rueda trasero derecho para mejorar la visibilidad.

3. Instale dos cables de levantamiento en la parte trasera de la máquina. Hay un punto de levantamiento en cada lado de la parte trasera de la máquina. Los puntos de levantamiento están identificados con una etiqueta que muestra un gancho.

**Nota:** Quite las estructuras que estén por encima de los puntos de levantamiento traseros, según sea necesario, para poder tender los cables de levantamiento hacia los puntos de levantamiento.

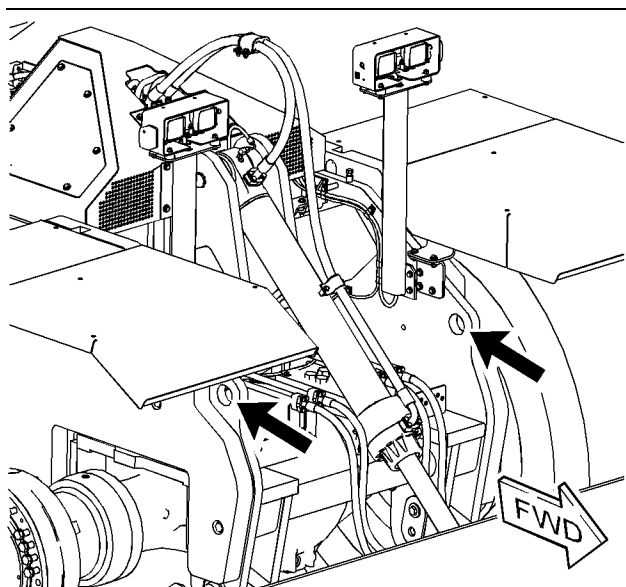


Ilustración 147

g03006719

Detalles de los puntos de levantamiento y de los puntos de amarre delanteros.

Se quitó el conjunto de neumático y rueda delantero derecho para mejorar la visibilidad.

4. Conecte dos cables de levantamiento a la parte delantera de la máquina. Hay dos puntos de levantamiento en la parte delantera de la máquina, delante del eje delantero. Los puntos de levantamiento están identificados con una etiqueta que muestra un gancho.
5. Instale los cuatro cables de levantamiento en las barras esparcidoras. Las barras esparcidoras deben estar centradas sobre la máquina.
6. Sujete firmemente cualquier accesorio, si tiene.
7. Levante la máquina. Mueva la máquina al lugar deseado.
8. Cuando la máquina esté en la posición deseada, coloque bloques detrás de los neumáticos.
9. Sujete la máquina en los puntos de amarre. En esta máquina, los puntos de amarre son los mismos que los puntos de levantamiento. Los puntos están identificados en la máquina con una etiqueta. Hay un punto de amarre en cada lado de la parte trasera de la máquina. Hay un punto de amarre en cada lado de la parte delantera de la máquina, delante del eje delantero.

Use el equipo con la clasificación apropiada para amarrar la máquina.

Revise las regulaciones que rigen las características de la carga (altura, peso, ancho y longitud).

**Referencia:** Consulte las instrucciones de embarque en el Manual de Operación y Mantenimiento, Embarque de la máquina.

## Información sobre remolque

i03136795

### Recuperación de la máquina

**Código SMCS:** 7000**N/S:** L4Y1–y sig.**N/S:** LWY1–y sig.

#### ADVERTENCIA

**Cuando se remolca de manera incorrecta una máquina averiada, se pueden ocasionar lesiones personales o mortales.**

**Antes de soltar los frenos, bloquee la máquina para impedir su movimiento. Si no está bloqueada, la máquina podría rodar libremente.**

Para llevar a cabo el procedimiento de remolque correctamente, siga las recomendaciones siguientes.

Esta máquina está equipada con frenos de estacionamiento conectados por resorte. Los frenos de estacionamiento se desconectan por presión de aceite. Si el motor o el sistema de frenos no funciona, los frenos de estacionamiento se aplican. La máquina no se puede mover.

Utilice estas instrucciones de remolque para mover una máquina averiada una corta distancia. No mueva la máquina a más de 2 km/h (1,2 MPH). Mueva la máquina a un lugar conveniente para su reparación. Utilice estas instrucciones solamente en situaciones de emergencia. Siempre transporte la máquina en un remolque cuando sea necesario trasladarla a un lugar alejado.

Se deben instalar protectores en la máquina remolcadora a fin de proteger al operador en caso de que se rompa el cable o la barra de remolque.

No permita que viajen personas en la máquina remolcada.

Antes de remolcar la máquina, inspeccione el cable o la barra de remolque. Cerciórese de que el cable o la barra de remolque tenga suficiente resistencia para remolcar la máquina averiada. El cable o la barra de remolque deben tener una resistencia igual a 1,5 veces el peso bruto de la máquina que se remolca. Utilice una barra o un cable de remolque con esta resistencia cuando se tenga que remolcar una máquina averiada que esté atascada en el barro. Utilice también una barra o un cable de remolque con esta resistencia cuando se tenga que remolcar una máquina averiada cuesta arriba.

No utilice una cadena para remolcar. Se puede romper un eslabón de la cadena. Esto puede ocasionar lesiones personales. Utilice un cable de alambre trenzado con lazos de cable o anillos en los extremos. Ubique un observador en un lugar seguro. El observador debe parar el procedimiento de remolque si el cable comienza a romperse o a desenredarse. Si la máquina remolcadora se mueve sin que se mueva la máquina remolcada, detenga el procedimiento de remolque.

Mantenga el ángulo del cable de remolque a un mínimo. No exceda un ángulo de 30 grados a partir de la posición recta hacia delante.

Los movimientos repentinos pueden sobrecargar el cable o la barra de tiro. Esto puede hacer que el cable o la barra se rompan. Se recomienda el movimiento gradual y uniforme de la máquina.

Normalmente, la máquina que remolca debe ser del mismo tamaño que la máquina averiada. La máquina que remolca tiene que tener suficiente capacidad de frenado, suficiente peso y suficiente potencia para la pendiente y la distancia de que se trate.

Es posible que se necesite una máquina más grande o máquinas adicionales conectadas a la máquina averiada. Esto proporciona la suficiente capacidad de control y frenado para mover una máquina averiada cuesta abajo.

No es posible especificar de antemano todos los requisitos para las diferentes situaciones que pueden presentarse. Se requiere una capacidad mínima de remolque de la máquina en superficies uniformes horizontales. Se requiere un máximo de capacidad de la máquina remolcadora en las pendientes o en superficies en malas condiciones.

Cualquier máquina remolcada que lleve una carga tiene que estar equipada con un sistema de frenos que se pueda operar desde el compartimiento del operador.

Cuando se remolca la máquina desde su parte delantera, conecte el cable a los cáncamos de remolque en el bastidor. Para remolcar la máquina por la parte trasera, conecte el cable al enganche.

**Nota:** El enganche de recuperación es sólo para la extracción de la máquina. No use el enganche de recuperación para ninguna de las operaciones siguientes:

- un punto de levantamiento
- punto de amarre
- remolcar un remolque
- remolcar otro vehículo

Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener más información sobre la forma de remolcar una máquina averiada.

## Para remolcar con el motor funcionando en vacío

Si el motor está funcionando, la máquina se puede remolcar una corta distancia bajo ciertas condiciones. El tren de fuerza y el sistema de la dirección deben estar en condiciones de operación. **Remolque la máquina una corta distancia solamente.** Por ejemplo, saque la máquina del barro o póngala a un lado del camino.

El operador en la máquina remolcada tiene que conducir la máquina en el sentido del cable.

Observe cuidadosamente todas las instrucciones que se describen en este tema.

## Para remolcar con el motor parado

Realice los siguientes pasos antes de remolcar la máquina.

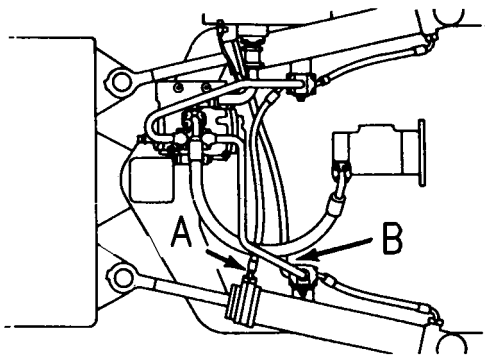


Ilustración 148

g00286064

### Ejemplo típico

- (A) Extremo de varilla  
(B) Extremo de cabeza

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

### ATENCIÓN

Asegúrese de que las mangueras de los cilindros estén bien conectadas antes de hacer funcionar la máquina. El sistema de la dirección no funcionará con las mangueras colocadas al revés.

1. Invierta las conexiones de la manguera de la dirección hidráulica en un cilindro solamente. Esto permite que los cilindros de la dirección se muevan libremente.

## ⚠ ADVERTENCIA

**Cuando se desmontan los semiejes, la máquina no tiene ni freno de servicio ni freno de estacionamiento. La máquina puede rodar sin control y causar lesiones graves o fatales al personal.**

**Bloquee bien las ruedas para que no se pueda mover la máquina.**

**La conexión de remolque debe ser rígida, o se debe remolcar con dos máquinas del mismo tamaño o más grandes que la máquina que se va a remolcar. Conecte una máquina en cada extremo de la máquina a remolcar.**

2. Si se sospecha que se ha averiado la transmisión o el tren de impulsión, quite los semiejes.

**Referencia:** Para obtener más información sobre el semieje, vea el Manual de Servicio de su máquina o consulte a su distribuidor Caterpillar.

### ATENCIÓN

Desconecte el freno de estacionamiento para impedir el desgaste y los daños excesivos en el sistema del freno de estacionamiento al remolcar la máquina.

3. Desconecte el freno de estacionamiento.

**Referencia:** Para obtener información sobre la desconexión manual del freno de estacionamiento, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, Desconexión manual del freno de estacionamiento.

4. Inspeccione la máquina para determinar si el tren de fuerza tiene daños. Si sospecha que hay daños, saque los semiejes.
5. Sujete la barra de remolque.

## ⚠ ADVERTENCIA

**Lesiones personales o fatales pueden resultar de una avería de los frenos.**

**Cerciórese de que se hayan hecho todas las reparaciones y todos los ajustes necesarios antes de volver a poner en operación una máquina que haya sido remolcada a un área de servicio.**

6. Retire los bloques de las ruedas. Remolque la máquina lentamente. No exceda los 2 km/h (1,2 mph).

i06789835

## Recuperación de la máquina

Código SMCS: 7000

### ADVERTENCIA

**Cuando se remolca de manera incorrecta una máquina averiada, se pueden ocasionar lesiones personales o mortales.**

**Antes de soltar los frenos, bloquee la máquina para impedir su movimiento. Si no está bloqueada, la máquina podría rodar libremente.**

Para efectuar correctamente el procedimiento, utilice las siguientes recomendaciones.

Esta máquina cuenta con frenos de estacionamiento aplicados por resorte que se liberan mediante presión del aceite. Si el motor o el sistema de aceite del freno no funciona, se aplican los frenos de estacionamiento. La máquina no se puede mover.

Utilice estas instrucciones de remolque para mover una máquina averiada una corta distancia. No mueva la máquina a más de 2 km/h (1.2 mph). Mueva la máquina a un lugar apropiado para su reparación. Utilice estas instrucciones solamente en situaciones de emergencia. Siempre acarree la máquina si fuera necesario trasladarla a un lugar distante.

Se deben instalar protectores en ambas máquinas para proteger al operador en caso de que el cable o la barra de remolque se rompan.

No permita que un operador permanezca en la máquina mientras se la remolca, a menos que pueda controlar el sistema de dirección o de frenado.

Antes de remolcar la máquina, inspeccione la condición del cable o de la barra de remolque. Asegúrese de que el cable o la barra de remolque sea lo suficientemente fuerte para remolcar la máquina averiada. El cable o la barra de remolque debe tener una capacidad de resistencia igual a 1,5 veces el peso bruto de la máquina que se remolca. Utilice una barra o un cable de remolque con esta capacidad de resistencia cuando deba remolcar una máquina averiada que esté atascada en el barro. Utilice también una barra o un cable de remolque con esta capacidad de resistencia para remolcar cuesta arriba una máquina averiada.

La fuerza de remolque no debe exceder de 1100 kN (247291 lb) o 1,5 veces el peso bruto de la máquina.

No utilice una cadena de tracción para remolcar. Puede romperse un eslabón de la cadena. Esto puede ocasionar lesiones graves. Utilice un cable de alambre con lazos o anillos en los extremos. Coloque un observador en una ubicación segura. El observador debe detener el procedimiento de remolque si el cable comienza a romperse o a deshilacharse. Si la máquina remolcada se mueve sin que se mueva la máquina remolcada, detenga el procedimiento de tracción.

Mantenga al mínimo el ángulo del cable de remolque. No exceda un ángulo de +/- 10° a partir de la posición recta hacia adelante.

Los movimientos repentinos de la máquina pueden sobrecargar el cable o la barra de remolque. Esto puede hacer que los cables o la barra de remolque se rompan. El movimiento gradual y uniforme de la máquina da mejores resultados.

Normalmente, la máquina remolcada debe tener el mismo tamaño que la máquina averiada. La máquina remolcada debe tener capacidad de frenado, peso y potencia suficientes para la pendiente y la distancia del caso.

Puede ser necesario conectar una máquina más grande o máquinas adicionales a la máquina averiada. Esto proporcionará suficiente control y frenado para mover una máquina averiada cuesta abajo. Esto evitará que la máquina averiada se desplace sin control.

No es posible especificar los requisitos para las diferentes situaciones. Se requiere una capacidad mínima de remolque de la máquina en superficies lisas y horizontales. Se requiere una capacidad máxima de remolque de la máquina en las cuestas o en condiciones de superficies deficientes.

Cualquier máquina remolcada con carga debe estar equipada con un sistema de frenos que se pueda operar desde el compartimiento del operador.

**Nota:** El enganche de recuperación se usa solamente para recuperar la máquina. No use el enganche de recuperación para lo siguiente:

- un punto de levantamiento
- un punto de amarre
- remolcar un remolque
- remolcar otro vehículo

Consulte a su distribuidor Cat para obtener más información sobre la forma de remolcar una máquina inhabilitada.

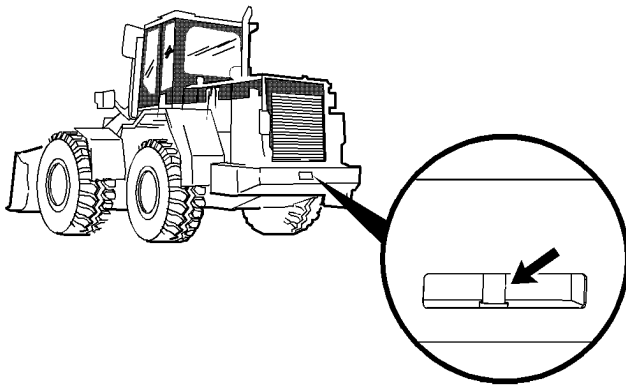


Ilustración 149

g01478145

Se muestra un ejemplo típico

## Remolque de la máquina con el motor en funcionamiento

Si el motor está en funcionamiento, la máquina se puede remolcar una corta distancia en ciertas condiciones. El tren de fuerza y el sistema de dirección deben estar en condiciones de operación.

**Remolque la máquina una corta distancia solamente.** Por ejemplo, quite la máquina del barro o colóquela a un lado del camino.

El operador en la máquina remolcada debe conducir la máquina en el sentido del cable.

**Nota:** Se deben instalar protectores en la máquina remolcada para proteger al operador en caso de que el cable o la barra de remolque se rompan.

Cumpla cuidadosamente todas las instrucciones que se indican en este capítulo.

## Remolque de la máquina con el motor parado

Efectúe los pasos siguientes antes de remolcar la máquina.

### ATENCION

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

### ATENCION

Asegúrese de que las mangueras de los cilindros estén bien conectadas antes de hacer funcionar la máquina. El sistema de la dirección no funcionará con las mangueras colocadas al revés.

1. Invierta las conexiones de manguera de la dirección hidráulica de solo uno de los cilindros. Esto permitirá que los cilindros de la dirección se muevan libremente.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Cuando se desmontan los semiejes, la máquina no tiene ni freno de servicio ni freno de estacionamiento. La máquina puede rodar sin control y causar lesiones graves o fatales al personal.**

**Bloquee bien las ruedas para que no se pueda mover la máquina.**

**La conexión de remolque debe ser rígida, o se debe remolcar con dos máquinas del mismo tamaño o más grandes que la máquina que se va a remolcar. Conecte una máquina en cada extremo de la máquina a remolcar.**

2. Si cree que la transmisión interna o el tren de impulsión presentan fallas, quite los semiejes.

**Referencia:** Para obtener más información sobre el semieje, consulte el Manual de servicio de la máquina o a su distribuidor Cat.

### ATENCION

Desconecte el freno de estacionamiento para impedir el desgaste y los daños excesivos en el sistema del freno de estacionamiento al remolcar la máquina.

3. Suelte el freno de estacionamiento.

**Referencia:** Consulte la información sobre la desconexión manual del freno de estacionamiento en el Manual de Operación y Mantenimiento, Desconexión manual del freno de estacionamiento.

4. Inspeccione la máquina para ver si el tren de fuerza está dañado. Si se sospecha que hay daños, quite los semiejes.

5. Sujete la barra de remolque.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Lesiones personales o fatales pueden resultar de una avería de los frenos.**

**Cerciórese de que se hayan hecho todas las reparaciones y todos los ajustes necesarios antes de volver a poner en operación una máquina que haya sido remolcada a un área de servicio.**

6. Quite los bloques de las ruedas. Remolque la máquina lentamente. No supere los 2 km/h (1.2 mph).

i05400266

## Desconexión manual del freno de estacionamiento

Código SMCS: 4267; 7000

### ADVERTENCIA

Un desperfecto de los frenos puede resultar en lesiones personales o fatales. No opere la máquina si se aplicaron los frenos a causa de un desperfecto del sistema de aceite o del freno.

Corrija cualquier problema antes de intentar operar la máquina.

---

1. Conecte la traba del bastidor de la dirección y coloque bloques en las ruedas.

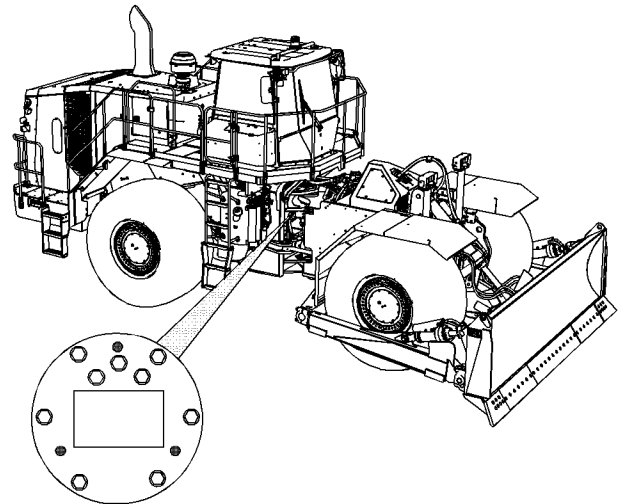


Ilustración 150

g03405113

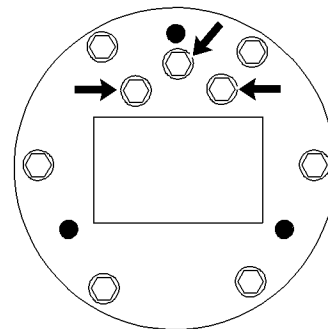


Ilustración 151

g01000616

2. Quite los tres pernos de los agujeros de almacenamiento en la cubierta.

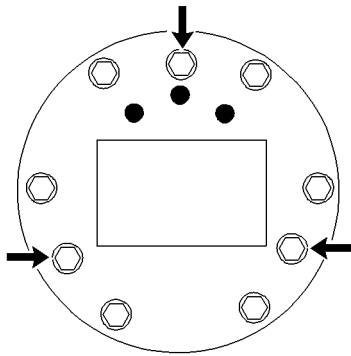


Ilustración 152

g01000620

- 3.** Instale los pernos en los agujeros forzadores.  
Apriete estos pernos hasta sentir resistencia.

**Nota:** Antes de operar la máquina, quite los pernos de los agujeros forzadores e instale los pernos en los agujeros de almacenamiento.

## Arranque del motor (Métodos alternativos)

i02417556

### Arranque del motor con cables auxiliares de arranque

Código SMCS: 1000; 7000

#### ADVERTENCIA

Si las baterías no reciben el servicio correcto, se pueden producir accidentes y lesiones personales.

Evite chispas cerca de las baterías. Podrían causar que explotarán los vapores. No permita que los extremos de los cables de arranque se toquen entre ellos o hagan contacto con la máquina.

No fume mientras comprueba los niveles de electrólito de las baterías.

El electrólito es un ácido y puede causar lesiones personales si entra en contacto con la piel o con los ojos.

Use siempre gafas de seguridad cuando vaya a arrancar una máquina utilizando cables auxiliares.

Si se utilizan procedimientos incorrectos para arrancar una máquina, se puede producir una explosión que cause lesiones personales.

Cuando use cables auxiliares de arranque, conecte siempre primero el cable auxiliar positivo (+) al terminal (+) de la batería. Después, conecte el cable auxiliar negativo (-) al bastidor, alejado de las baterías. Siga el procedimiento indicado en el Manual de Operación y Mantenimiento.

Para arrancar con cables auxiliares, use solamente una fuente de electricidad del mismo voltaje de la máquina inhabilitada.

Apague todas las luces y accesorios de la máquina inhabilitada. En caso contrario, se pondrán a funcionar cuando conecte la fuente de corriente eléctrica.

#### ADVERTENCIA

No intente cargar una batería que tiene hielo en cualquiera de las celdas.

Cargar una batería en este estado puede causar una explosión que puede producir lesiones o la muerte.

Siempre espere a que se derrita el hielo antes de intentar la carga.

#### ATENCION

Cuando se arranque una máquina calada con la ayuda de otra máquina, esté seguro de que las máquinas no hagan contacto entre sí. Esto podría impedir que se dañen los cojinetes del motor y los circuitos eléctricos.

Conecte (cierre) el interruptor general de la batería antes de efectuar la conexión de refuerzo para así evitar los daños a los componentes eléctricos de la máquina calada.

Las baterías que no requieren mantenimiento, si están severamente descargadas, no se recargan completamente con el alternador después de un arranque con ayuda de otra fuente. Hay que cargar las baterías al voltaje apropiado con un cargador de baterías. Muchas baterías que se piensa que están inutilizadas son todavía recargables.

Esta máquina tiene un sistema de arranque de 24 voltios. Sólo utilice ese mismo voltaje para un arranque con cable auxiliar. El uso de un voltaje más alto dañará el sistema eléctrico.

### Uso de cables auxiliares de arranque

1. Coloque el control de la transmisión de la máquina averiada en la posición NEUTRAL. Conecte el freno de estacionamiento. Baje todos los accesorios al suelo. Mueva todos los controles a la posición FIJA.
2. En la máquina averiada, gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA. Desconecte los accesorios.
3. En la máquina averiada, gire el interruptor general a la posición CONECTADA.
4. Acerque la otra máquina o la fuente auxiliar de energía a la máquina averiada de modo que los cables puedan alcanzar. **NO PERMITA QUE LA OTRA MAQUINA O LA FUENTE AUXILIAR DE ENERGIA HAGA CONTACTO CON LA MAQUINA CALADA.**

5. Pare el motor en la máquina que se va a utilizar como fuente de electricidad. (Si utiliza una fuente auxiliar de energía, desconecte el sistema de carga).
6. Inspeccione las tapas de las baterías para comprobar que estén correctamente colocadas y apretadas. Haga esta inspección en las dos máquinas. Cerciórese de que las baterías en la máquina averiada no estén congeladas. Compruebe si el nivel del electrolito en las baterías está bajo.
7. Conecte el cable auxiliar positivo al borne positivo de la batería descargada.  
  
No permita que las mordazas de los cables auxiliares hagan contacto con ninguna superficie metálica, a excepción de los bornes de la batería.

**Nota:** Las baterías conectadas en serie pueden estar en compartimientos separados. Utilice el borne que está conectado al solenoide del motor de arranque. Normalmente esta batería está en el mismo lado de la máquina que el motor de arranque.

8. Conecte el cable auxiliar positivo al terminal positivo de la fuente de electricidad. Utilice el procedimiento del paso 7 para determinar el terminal correcto.
9. Conecte un extremo del cable auxiliar negativo al terminal negativo de la fuente de electricidad.
10. Haga la conexión final. Conecte el cable negativo al bastidor de la máquina averiada. Haga esta conexión lejos de la batería, lejos del combustible, lejos de las tuberías hidráulicas y lejos de todas las piezas en movimiento.
11. Arranque el motor de la máquina que se va a utilizar como fuente de electricidad. (Si utiliza una fuente auxiliar de energía, energice el sistema de carga de la fuente auxiliar de energía).
12. Espere a que la fuente de electricidad cargue las baterías durante dos minutos.
13. Trate de arrancar la máquina averiada.

**Referencia:** Vea más información en el Manual de Operación y Mantenimiento, Arranque del motor.

14. Inmediatamente después de arrancar la máquina averiada, desconecte los cables auxiliares en orden inverso al de su conexión.

i05400301

## Arranque del motor con receptáculo de arranque auxiliar

Código SMCS: 1463

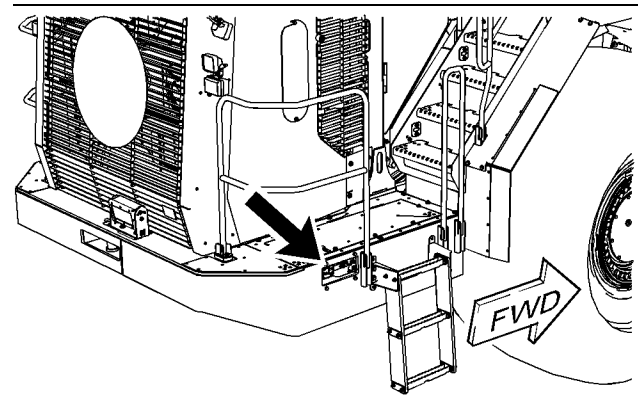


Ilustración 153

g02901698

Ubicación del enchufe de arranque auxiliar en la máquina

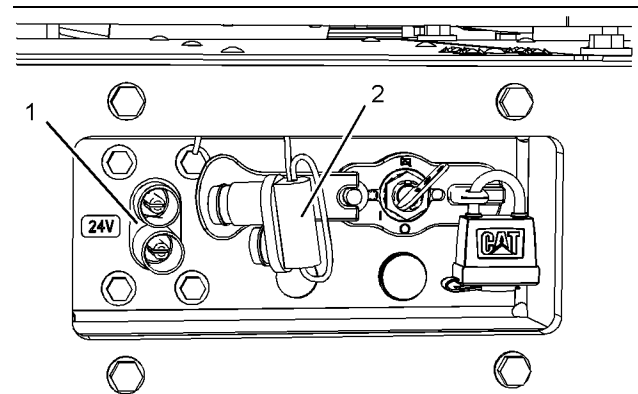


Ilustración 154

g03394258

- (1) Enchufe de arranque auxiliar
- (2) Tapa de protección del enchufe de arranque auxiliar

El enchufe de arranque auxiliar está ubicado en un compartimiento empotrado en el parachoques trasero del lado derecho.

Algunos productos de Caterpillar pueden estar equipados con un enchufe de arranque auxiliar. El resto de las máquinas pueden contar con un enchufe de arranque auxiliar para el servicio de piezas. De esta forma, hay siempre disponible un enchufe permanente para el arranque auxiliar.

## Sección de operación

Arranque del motor con receptáculo de arranque auxiliar

---

Hay dos conjuntos de cable que se pueden utilizar para arrancar una máquina calada con cables auxiliares. Para arrancar la máquina, se puede utilizar un arranque auxiliar desde otra máquina que cuente con este enchufe de arranque auxiliar o se puede utilizar una unidad de alimentación auxiliar. Su distribuidor Caterpillar le puede suministrar cables con la longitud adecuada para su aplicación.

1. Determine la causa de la falla. Utilice este procedimiento si la máquina no tiene un conector de diagnóstico.
2. Coloque el control de la transmisión de la máquina averiada en la posición NEUTRAL. Conecte el freno de estacionamiento. Baje el implemento hasta el suelo. Coloque todos los controles en la posición FIJA.
3. Gire el interruptor de arranque del motor de la máquina averiada a la posición DESCONECTADA. Apague los accesorios.
4. Gire el interruptor general de la batería de la máquina averiada a la posición CONECTADA.
5. Acerque la máquina o la fuente auxiliar de energía a la máquina averiada de modo que los cables puedan alcanzar. **NO PERMITA QUE LA MÁQUINA O LA FUENTE AUXILIAR DE ENERGÍA HAGA CONTACTO CON LA MÁQUINA AVERIADA.**
6. Pare el motor en la máquina que es la fuente de electricidad. (Si utiliza una fuente auxiliar de energía, apague el sistema de carga).
7. En la máquina calada, quite la tapa de protección (2) del enchufe de arranque auxiliar (1). Luego, conecte el cable apropiado al enchufe de arranque auxiliar.
8. Conecte el otro extremo de este cable al enchufe de arranque auxiliar de la fuente de electricidad.
9. Arranque el motor de la máquina que se vaya a utilizar como fuente de electricidad. (Si se va a utilizar una fuente auxiliar de energía, energice el sistema de carga de la fuente de energía auxiliar).
10. Espere a que la fuente de electricidad cargue las baterías durante 2 minutos.
11. Trate de arrancar la máquina averiada. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Arranque del motor.
12. Inmediatamente después de que el motor averiado arranque, desconecte el cable de la fuente de electricidad.
13. Desconecte el otro extremo de este cable de la máquina averiada.
14. Para terminar, realice un análisis de fallas del sistema de carga de arranque de la máquina averiada, según sea necesario. Revise la máquina cuando el motor y el sistema de carga estén funcionando.

## Sección de mantenimiento

### Información sobre inflado de neumáticos

i02099200

#### Inflado de neumáticos con nitrógeno

**Código SMCS:** 4203

Caterpillar recomienda el uso de nitrógeno seco para inflar neumáticos y hacer los ajustes de presión de los mismos. Esto se aplica a todas las máquinas con neumáticos de caucho. El nitrógeno es un gas inerte que no contribuirá a la combustión dentro del neumático.

#### ADVERTENCIA

Para evitar inflar en exceso los neumáticos, se necesita usar equipo apropiado para inflado con nitrógeno y estar capacitado para usar dicho equipo. El uso del equipo incorrecto o el uso inapropiado del equipo pueden causar la explosión de un neumático o la avería de una llanta y, como consecuencia, pueden ocurrir accidentes graves y mortales.

Si no se usa correctamente el equipo de inflado, se puede producir la explosión de un neumático o la avería de una llanta, debido a que la presión de un cilindro de nitrógeno completamente cargado es aproximadamente de 15.000 kPa (2200 lb/pulg<sup>2</sup>).

El uso de nitrógeno tiene otras ventajas además de reducir el riesgo de explosiones. El uso de nitrógeno para el inflado de neumáticos disminuye la oxidación lenta del caucho. El uso de nitrógeno reduce también el deterioro gradual del neumático. Esto es especialmente importante en neumáticos que se espera que duren un mínimo de cuatro años. El nitrógeno reduce la corrosión de los componentes del aro. El nitrógeno reduce también los problemas resultantes del desmontaje.

#### ADVERTENCIA

La explosión de un neumático o la avería de una llanta puede causar lesiones personales.

Para evitar lesiones personales, use una boquilla de inflado auto-adherente y párese detrás de la banda de rodadura cuando vaya a inflar un neumático.

**Nota:** No ajuste el regulador de los equipos de inflado de neumáticos a más de 140 kPa (20 lb/pulg<sup>2</sup>) por encima de la presión recomendada para los neumáticos.

Use el Grupo de Inflado 6V - 4040 o un grupo de inflado equivalente para inflar neumáticos con un cilindro de nitrógeno.

**Referencia:** Vea instrucciones para el inflado de neumáticos en la Instrucción Especial, SMHS7867, Grupo de inflado de neumáticos con nitrógeno.

Para inflar con nitrógeno, use las mismas presiones de inflado de neumáticos que se usan para inflar con aire. Consulte a su distribuidor de neumáticos para obtener las presiones de operación.

i02340544

#### Presión de inflado de neumáticos

**Código SMCS:** 4203; 7500

La presión de inflado de los neumáticos de las máquinas que se envían de fábrica es adecuada solamente para el transporte. Obtenga siempre las presiones de inflado apropiadas del proveedor de neumáticos antes de poner la máquina en operación. Las presiones de inflado recomendadas para los neumáticos delanteros y traseros variarán para cada aplicación.

La presión apropiada de inflado de neumáticos y el mantenimiento de la presión de los neumáticos son fundamentales para obtener la vida útil óptima de los neumáticos. La presión de inflado de los neumáticos se debe obtener siempre del proveedor de neumáticos debido a cambios en la tecnología de neumáticos, equipo y aplicaciones de trabajo.

**Referencia:** Vea información general sobre la presión de inflado de los neumáticos en la edición más reciente de la Publicación Especial, Manual de Rendimiento Caterpillar.

i02644893

## Ajuste de la presión de inflado de los neumáticos

**Código SMCS:** 4203

Siempre obtenga las presiones apropiadas de inflado de los neumáticos y las recomendaciones de mantenimiento para los neumáticos de su máquina a través de su proveedor de neumáticos. La presión de los neumáticos en un área de taller cálida de 18° a 21°C (65° a 70°F), cambia considerablemente cuando se mueve la máquina a un lugar con temperaturas de congelación. Si se inflan los neumáticos a la presión correcta dentro de un taller a temperatura cálida, esos mismos neumáticos tendrán una presión insuficiente a las temperaturas de congelación. La presión baja de inflado reduce la vida útil de los neumáticos.

**Referencia:** Cuando la máquina se opera a temperaturas de congelación, refiérase a la Publicación Especial, SEBU5898,, Recomendaciones sobre temperaturas frías para todas las máquinas Caterpillar, para ajustar las presiones de inflado de los neumáticos.

# Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado

i07079548

## Viscosidades de lubricantes (Recomendaciones pertinentes a los combustibles)

**Código SMCS:** 7581

### Información general para lubricantes

Cuando opere la máquina a temperaturas inferiores a  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ), consulte la Publicación especial, SSBU5898, Cold-Weather Recommendations. Esta publicación está disponible a través de su distribuidor Cat.

Para aplicaciones de tiempo frío en las que se recomienda aceite de la transmisión SAE 0W-20, se recomienda el aceite Cat Cold Weather TDTO.

Caterpillar ha determinado que los cargadores de ruedas equipados con el accesorio de enfriamiento de temperatura ambiente alta pueden operar con el aceite del sistema hidráulico Cat HYDO Advanced 10 en temperaturas ambiente entre  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) y  $50^{\circ}\text{C}$  ( $122^{\circ}\text{F}$ ).

Consulte la sección "Información de lubricantes" en la versión más reciente de la Publicación Especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations a fin de obtener información detallada y una lista de aceites para motores Cat. Este manual puede encontrarse en el sitio web [Safety.Cat.com](http://Safety.Cat.com).

Las notas al pie de página son una pieza clave de las tablas. Lea TODAS las notas al pie de página relacionadas con el compartimiento de la máquina en cuestión.

### Cómo seleccionar la viscosidad

Para seleccionar el aceite correcto para cada compartimiento de la máquina, consulte la tabla "Viscosidad del lubricante para temperaturas ambiente". Use el aceite del tipo Y la viscosidad para el compartimiento específico a la temperatura ambiente apropiada.

El grado apropiado de viscosidad del aceite se determina según la temperatura ambiente mínima (el aire en las inmediaciones de la máquina). Mida la temperatura cuando se arranca la máquina y mientras se la opere. Para determinar el grado apropiado de viscosidad del aceite, consulte la columna "Mín." en la tabla. Esta información muestra la temperatura ambiente más fría para arrancar y operar una máquina fría. Consulte la columna "Máx." en la tabla para operar la máquina a la temperatura más alta prevista. A menos que se especifique de otra manera en las tablas "Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente, utilice la viscosidad de aceite más alta permitida para la temperatura ambiente.

Las máquinas que se operan continuamente deben utilizar, en los mandos finales y en los diferenciales, aceites que tengan una viscosidad más alta. Los aceites que tengan la viscosidad más alta mantendrán el máximo espesor posible de la película de aceite. Consulte el artículo "Información general sobre lubricantes", las tablas de "Viscosidades de lubricantes" y las notas al pie correspondientes. Consulte a su distribuidor Cat si necesita información adicional.

#### ATENCION

Si no se siguen las recomendaciones de este manual, se puede causar un rendimiento reducido y fallas de los compartimientos.

### Aceite del motor

Los aceites Cat han sido desarrollados y probados para proporcionar la vida útil y el rendimiento completo que se diseñaron e incluyeron en la fabricación de los motores Cat.

Se requiere la utilización del aceite Cat DEO-ULS o de aquéllos que cumplan con la especificación Cat ECF-3 y API CJ-4 en las aplicaciones que se indican a continuación. El aceite Cat DEO-ULS y aquéllos que cumplen con la especificación Cat ECF-3 y las categorías API CJ-4 y ACEA E9 se han desarrollado con contenido limitado de ceniza sulfatada, fósforo y azufre. Estos límites químicos están diseñados para mantener la vida útil, el rendimiento y los intervalos de servicio esperados de los dispositivos de postratamiento. Si no se encuentran disponibles los aceites que cumplen con las especificaciones Cat ECF-3 y API CJ-4, se pueden utilizar aceites que cumplan con la especificación ACEA E9. Los aceites ACEA E9 cumplen con los límites químicos diseñados para mantener la vida útil del dispositivo de postratamiento. Los aceites ACEA E9 están validados mediante algunas pero no todas las pruebas de rendimiento del motor estándar ECF-3 y API CJ-4. Consulte con el proveedor de aceite cuando considere la utilización de un aceite que no cumpla con la especificación Cat ECF-3 o con la especificación API CJ-4.

El incumplimiento de los requisitos indicados dañará los motores equipados con dispositivos de postratamiento y puede afectar negativamente el rendimiento de los dispositivos de postratamiento. El filtro de partículas diésel (DPF) se obstruirá más rápido y necesitará intervalos de servicios de cenizas del DPF con mayor frecuencia.

Los sistemas de postratamiento típicos incluyen lo siguiente:

- Filtros de partículas para combustible diésel (DPF)
- Catalizadores de oxidación para combustible diésel (DOC)
- Reducción catalítica selectiva (SCR)
- Trampas de NOx delgadas (LNT)

También se pueden aplicar otros sistemas.

Tabla 16

| Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente |                                            |                         |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Compartimiento o sistema                               | Tipo de aceite y requisitos de rendimiento | Viscosidades del aceite | °C  |     | °F  |     |
|                                                        |                                            |                         | Mín | Máx | Mín | Máx |
| Cárter del motor                                       | Cat DEO-ULS para tiempo frío               | SAE 0W-40               | -40 | 40  | -40 | 104 |
|                                                        | Cat DEO-ULS<br>Cat DEO                     | SAE 10W-30              | -18 | 40  | 0   | 104 |
|                                                        | Cat DEO-ULS<br>Cat DEO                     | SAE 15W-40              | -10 | 50  | 14  | 122 |

Cuando se usan combustibles con niveles de azufre del 0,1 % (1.000 ppm) o mayores, se puede usar Cat DEO-ULS si se sigue un programa de análisis de aceite S·O·S. Establezca el intervalo entre cambios de aceite en base al análisis de aceite.

**Nota:** De no cumplir los intervalos de cambio de aceite recomendados por el análisis de aceite, se puede reducir la vida útil de los componentes del motor.

## Sistemas hidráulicos

Consulte la sección "Información sobre lubricantes" en la versión más reciente de la Publicación Especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations para obtener información detallada. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

A continuación se presentan los aceites preferidos para el uso en la mayoría de los sistemas hidráulicos de la máquina Cat :

- Cat HYDO Advanced 10 SAE 10W
- Cat HYDO Advanced 30 SAE 30W
- BIO HYDO Advanced Cat

**El aceite Cat HYDO Advanced ofrece un aumento del 50 % en el intervalo estándar del drenaje del aceite** para los sistemas hidráulicos de las máquinas (3.000 horas comparado con 2.000 horas) por encima de los aceites de segunda o tercera opción, cuando se sigue el programa de intervalos de mantenimiento para los cambios de filtro de aceite y para la toma de muestras de aceite establecido en el Manual de Operación y Mantenimiento para su máquina en particular. Es posible prolongar los intervalos de drenaje del aceite a 6.000 horas cuando se utiliza el análisis de aceite del servicio S·O·S. Consulte con su distribuidor Cat para obtener más detalles. Cuando se cambie a fluidos Cat HYDO Advanced, la contaminación recíproca entre sistemas con el aceite anterior debe mantenerse por debajo del 10 %.

Los aceites de **segunda opción** se indican a continuación.

- MTO Cat
- DEO Cat
- Cat DEO-ULS
- Cat TDTO

- Cat TDTO para tiempo frío
- TDTO-TMS Cat
- Cat DEO-ULS para tiempo frío

Si el ruido representa un problema en el sistema hidráulico, puede utilizarse aditivo de aceite 1U-9891 en el mismo. Este aditivo es un modificador de fricción que contribuye a reducir el nivel de ruido.

Tabla 17

| Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente |                                                 |                         |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Compartimiento o sistema                               | Tipo de aceite y requisitos de rendimiento      | Viscosidades del aceite | °C  |     | °F  |     |
|                                                        |                                                 |                         | Mín | Máx | Mín | Máx |
| Sistema hidráulico                                     | Cat HYDO Advanced 10 <sup>(1)</sup><br>Cat TDTO | SAE 10W                 | -20 | 40  | -4  | 104 |
|                                                        | Cat HYDO Advanced 30<br>Cat TDTO                | SAE 30                  | 0   | 50  | 32  | 122 |
|                                                        | BIO HYDO Advanced Cat                           | ISO 46-Multigrado       | -30 | 45  | -22 | 113 |
|                                                        | MTO Cat<br>Cat DEO-ULS<br>DEO Cat               | SAE10W-30               | -20 | 40  | -4  | 104 |
|                                                        | Cat DEO-ULS<br>DEO Cat                          | SAE15W-40               | -10 | 50  | 5   | 122 |
|                                                        | TDTO-TMS Cat                                    | Multigrado              | -15 | 50  | 5   | 122 |
|                                                        | Cat DEO-ULS para tiempo frío                    | SAE0W-40                | -40 | 40  | -40 | 104 |
|                                                        | Cat TDTO para tiempo frío                       | SAE 0W-20               | -40 | 40  | -40 | 104 |

(1) -20° C (-4° F) a 50° C (122° F) si tiene el accesorio de enfriamiento de alta temperatura ambiente

## Transmisión y ejes

Consulte la sección "Información sobre lubricantes" en la versión más reciente de la Publicación Especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations para obtener información detallada. Este manual puede encontrarse en el sitio web [Safety.Cat.com](http://Safety.Cat.com).

Cuando opere la máquina a temperaturas inferiores a -20° C (-4° F), consulte la Publicación especial, SSBU5898, Cold-Weather Recommendations. Esta publicación está disponible a través de su distribuidor Cat.

Tabla 18

| Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente |                                            |                         |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Compartimiento o sistema                               | Tipo de aceite y requisitos de rendimiento | Viscosidades del aceite | °C  |     | °F  |     |
|                                                        |                                            |                         | Mín | Máx | Mín | Máx |
| Servotransmisión                                       | Cat TDTO para tiempo frío                  | SAE 0W-20               | -40 | 0   | -40 | 32  |
|                                                        | Cat TDTO                                   | SAE 10W                 | -20 | 10  | -4  | 50  |

(continúa)

(Tabla 18, cont.)

| Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente |                                            |                         |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Compartimiento o sistema                               | Tipo de aceite y requisitos de rendimiento | Viscosidades del aceite | °C  |     | °F  |     |
|                                                        |                                            |                         | Mín | Máx | Mín | Máx |
|                                                        |                                            | SAE 30 <sup>(1)</sup>   | 0   | 35  | 32  | 95  |
|                                                        |                                            | SAE 50                  | 10  | 50  | 50  | 122 |
|                                                        | TDTO-TMS Cat                               | Multigrado              | -15 | 43  | 5   | 110 |
| Ejes motrices                                          | Cat TDTO para tiempo frío                  | SAE 0W-20               | -40 | -10 | -40 | 14  |
|                                                        | Cat TDTO                                   | SAE 10W                 | -25 | 0   | -4  | 32  |
|                                                        |                                            | SAE 30                  | -20 | 20  | -4  | 68  |
|                                                        |                                            | SAE 50 <sup>(1)</sup>   | -10 | 50  | 14  | 122 |
|                                                        | TDTO-TMS Cat                               | Multigrado              | -25 | 22  | -13 | 72  |

<sup>(1)</sup> Aceite para el llenado de fábrica para máquinas de configuración estándar.

## Lubricantes especiales

### Engrasar

Para usar una grasa diferente a Cat, el proveedor debe certificar que el lubricante es compatible con la grasa Cat.

Se debe enjuagar cada unión del pasador con la grasa nueva. Asegúrese de quitar toda la grasa anterior. El incumplimiento de este requisito puede ocasionar una falla en la unión del pasador.

Tabla 19

| Grasa recomendada                                                                                                                 |                           |              |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|
| Compartimiento o sistema                                                                                                          | Tipo de grasa             | Grado NLGI   | °C  |     | °F  |     |
|                                                                                                                                   |                           |              | Mín | Máx | Mín | Máx |
| Puntos externos de lubricación                                                                                                    | Cat Advanced 3Moly        | NLGI Grado 2 | -20 | 40  | -4  | 104 |
|                                                                                                                                   | Cat Ultra 5Moly           | NLGI Grado 2 | -30 | 50  | -22 | 122 |
|                                                                                                                                   |                           | NLGI grado 1 | -35 | 40  | -31 | 104 |
|                                                                                                                                   |                           | NLGI grado 0 | -40 | 35  | -40 | 95  |
|                                                                                                                                   | Cat Arctic Platinum       | NLGI grado 0 | -50 | 20  | -58 | 68  |
|                                                                                                                                   | Cat Desert Gold           | NLGI Grado 2 | -20 | 60  | -4  | 140 |
| Columna de la dirección <sup>(1)</sup><br>Uniones universales de ejes motrices <sup>(2)</sup><br>Cojinete de apoyo del eje motriz | Grasa de uso múltiple Cat | NLGI Grado 2 | -30 | 40  | -22 | 104 |

<sup>(1)</sup> Dirección HMU

<sup>(2)</sup> El eje motriz 980 está libre de mantenimiento.

### Grasa para el sistema de lubricación automática

La grasa que se utiliza con el sistema de lubricación automática no debe contener grafito ni PTFE.

**Nota:** La capacidad de bombeo se basa en pruebas US Steel Mobility y Lincoln Ventmeter. El rendimiento puede variar según los equipos de lubricación y la longitud de las tuberías.

**Referencia:** Consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para máquinas Caterpillar a fin de obtener información adicional sobre la grasa. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

Tabla 20

| Grasa recomendada para el sistema de lubricación automática |                     |              |     |     |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-----|-----|
| Compartimiento o sistema                                    | Tipo de grasa       | Grado NLGI   | °C  | °F  |
|                                                             |                     |              | Mín | Mín |
| Sistema de lubricación automática Cat                       | Grasa Cat 3Moly     | NLGI Grado 2 | -18 | 0   |
|                                                             | Cat Ultra 5Moly     | NLGI Grado 2 | -7  | 20  |
|                                                             |                     | NLGI grado 1 | -18 | 0   |
|                                                             |                     | NLGI grado 0 | -29 | -20 |
|                                                             | Cat Arctic Platinum | NLGI grado 0 | -43 | -45 |
|                                                             | Cat Desert Gold     | NLGI Grado 2 | 2   | 35  |

## Recomendaciones de combustible diésel

El combustible diésel debe cumplir con la Especificación de Caterpillar para combustible destilado y las versiones más recientes de ASTM D975-09a y EN 590 para garantizar un rendimiento óptimo del motor. Consulte la Publicación Especial, , SSBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations para obtener la información más actualizada sobre combustibles y las especificaciones de combustibles Cat. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

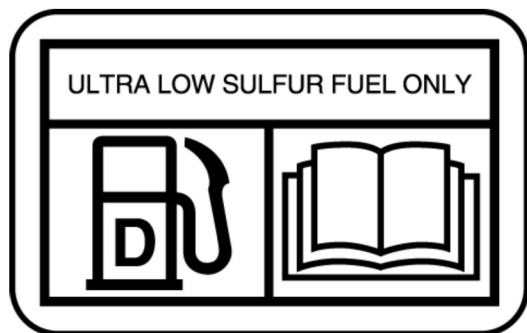


Ilustración 155

g02157153

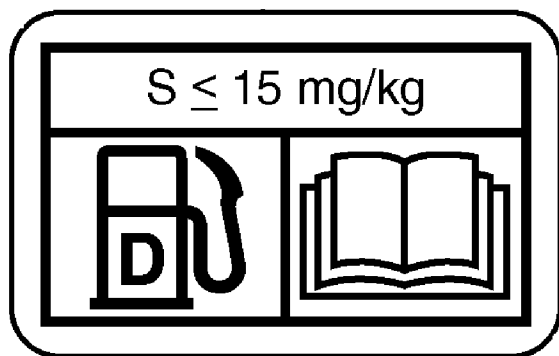


Ilustración 156

g02052934

#### ATENCIÓN

La reglamentación requiere 0,0015 % de azufre ( $\leq 15$  ppm [mg/kg]) en el combustible diésel de contenido ultrabajo de azufre (ULSD) para el uso en motores certificados según las normas Tier 4 de obras (certificación Tier 4 de EPA de EE.UU.) que están equipados con sistemas de postratamiento del escape.

La reglamentación requiere 0,0010 % de azufre ( $\leq 10$  ppm [mg/kg]) en el ULSD europeo para el uso en motores certificados por la norma Stage IIIB europea de obras, y otras normas más recientes, que están equipados con sistemas de postratamiento del escape.

Utilizar combustibles con un nivel de azufre más alto puede tener los siguientes efectos negativos:

- Impacto negativo en el rendimiento y la vida útil de los dispositivos de postratamiento (causa pérdida de rendimiento)
  - Reducción de los intervalos de regeneración de los dispositivos de postratamiento
  - Reducción de la eficiencia y la durabilidad del motor.
  - Aumento del desgaste.
  - Aumento de la corrosión.
  - Aumento de los depósitos.
  - Menor economía de combustible.
  - Disminución del período entre intervalos de drenaje del aceite (intervalos de drenaje del aceite más frecuentes).
  - Aumento en los costos de operación totales.
- Las fallas causadas por el uso de combustibles incorrectos no constituyen defectos de fábrica de Caterpillar. Por lo tanto, una garantía Caterpillar no cubriría el costo de reparación.
- Caterpillar no exige el uso de diésel ultra bajo en azufre (ULSD) en aplicaciones de obras y de máquinas en las que no se utilicen motores con certificación Tier 4/Stage IIIB/Stage IV y que no están equipadas con dispositivos de postratamiento. En motores con certificación Tier 4/Stage IIIB/Stage IV, siga siempre las instrucciones de operación y las indicaciones de las etiquetas en la admisión del tanque de combustible para asegurarse de que se usen los combustibles correctos.
- Reducción del tiempo entre los intervalos de servicio del dispositivo de postratamiento (causa la necesidad de aumentar la frecuencia de los intervalos de servicio)

Consulte la Publicación Especial, , SSBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations para obtener más detalles sobre combustibles, lubricantes y los requisitos de Nivel 4. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

## Aditivos de combustibles

El acondicionador de combustible diésel Cat y el limpiador del sistema de combustible Cat están disponibles para ser usados cuando sea necesario. Estos productos pueden utilizarse con combustibles diésel y biodiésel. Consulte a su distribuidor Cat para conocer la disponibilidad.

## Biodiésel

El biodiésel es un combustible que puede fabricarse de varios recursos renovables, que incluyen aceites vegetales, grasa animal y desperdicios de aceite de cocina. Las fuentes de aceites vegetales principales son el aceite de soya y el aceite de colza. Para usar cualquiera de estos aceites o grasas como combustible, se procesan químicamente (esterifican). Se eliminan el agua y los contaminantes.

LAS REGULACIONES DE LA EPA ASTM D975-09a de los EE.UU. sobre combustible diésel destilado incluye hasta un nivel B5 (5 %) de biodiésel. Actualmente, cualquier combustible diésel en los EE.UU. puede contener hasta un nivel B5 de combustible biodiésel.

La especificación EN 590 europea para combustible diésel destilado incluye hasta un nivel B5 (5 %) y, en algunas regiones, hasta un nivel B7 (7 %) de biodiésel. Cualquier combustible diésel en Europa puede contener hasta un nivel B5 y, en algunas regiones, hasta un nivel B7 de combustible biodiésel.

**Nota:** Es aceptable usar un nivel de mezcla de combustible biodiésel de hasta B20 en los motores de cargadores de ruedas intermedios.

Cuando se utiliza combustible biodiésel, se deben seguir ciertas pautas. El combustible biodiésel puede afectar el aceite del motor, los dispositivos de postratamiento, los componentes del sistema de combustible no metálicos y otros. El combustible biodiésel tiene una vida útil de almacenamiento y una estabilidad de oxidación limitadas. Siga las pautas y requisitos para los motores que se operan por temporadas y para los motores utilizados en generación de potencia de respaldo.

Para reducir los riesgos asociados con el uso de biodiésel, la mezcla final de biodiésel y el combustible biodiésel deben cumplir requisitos específicos de mezcla.

Todas las pautas y los requisitos se proporcionan en la última versión de la Publicación Especial, , SSBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

## Fluido de escape diésel

### Información general

El fluido de escape diésel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) es un líquido que se inyecta en el sistema de escape de motores equipados con sistemas de SCR. La SCR reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) en el escape del motor diésel.

El DEF también se conoce por otros nombres, entre ellos Solución de Urea Acuosa (AUS) 32, AdBlue o genéricamente se le denomina urea.

En motores equipados con el sistema de reducción de emisiones SCR, se inyecta DEF en cantidades controladas en el flujo de escape del motor. A la temperatura de escape elevada, la urea en el DEF se convierte en amoníaco. El amoníaco reacciona químicamente con los NOx en el escape diésel donde se encuentra el catalizador de SCR. La reacción convierte los NOx en nitrógeno inerte (N<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O).

### Recomendaciones de DEF

Para el uso en motores Cat, el DEF debe cumplir con todos los Requisitos de la norma ISO 22241-1.

Caterpillar recomienda el uso de DEF disponible mediante el sistema de pedidos de Cat para el uso en motores Cat equipados con sistemas de SCR.

En Norteamérica, el DEF comercial que está aprobado por API y cumple con todos los requisitos definidos por la norma ISO 22241-1 se puede utilizar en los motores Cat equipados con sistemas de SCR.

Fuera de Norteamérica, el DEF comercial que cumple con todos los requisitos definidos por la norma ISO 22241-1 se puede utilizar en los motores Cat equipados con sistemas de SCR.

El proveedor debe proporcionar documentación para demostrar que el DEF cumple con los requisitos de la norma ISO 22241-1.

---

#### ATENCIÓN

Cat no garantiza la calidad ni el rendimiento de los fluidos que no sean Cat .

---

**ATENCION**

**No use soluciones de urea de grado agrícola.** No use fluidos que no cumplan con los requisitos de la norma ISO 22241-1 en sistemas de reducción de emisiones SCR. El uso de estos fluidos puede causar numerosos problemas, incluidos daños al equipo de SCR y una reducción de la eficiencia de conversión de NOx.

El DEF es una solución de urea sólida que se disuelve en agua desmineralizada para lograr una concentración final de 32,5 % de urea. La concentración de DEF de 32,5 % es óptima para el uso en los sistemas de SCR. La solución de DEF de 32,5 % de urea posee el punto de congelamiento más bajo de -11.5° C (11.3° F). Las concentraciones de DEF superiores o inferiores al 32,5 % tienen puntos de congelamiento más altos. Los sistemas de dosificación de DEF y las especificaciones de la norma ISO 22241-1 están diseñados para una solución de aproximadamente el 32,5 %.

Caterpillar ofrece un refractómetro, número de pieza Cat 360-0774, que se puede usar para medir la concentración de DEF. Siga las instrucciones proporcionadas con el instrumento. Para determinar la concentración de urea, se pueden usar los refractómetros portátiles comerciales apropiados. Siga las instrucciones del fabricante.

**Pautas para el DEF**

La solución de DEF normalmente es incolora y transparente. Los cambios de color o claridad indican problemas de calidad. La calidad del DEF se puede degradar cuando se almacena y se manipula indebidamente o si no se protege de la contaminación. A continuación, se proporcionan detalles.

Si se sospecha que hay problemas de calidad, las pruebas del DEF deben centrarse en el porcentaje de urea, la alcalinidad como NH<sub>3</sub> y el contenido de biuret. No se debe usar DEF que no pase todas estas pruebas ni que ya no sea transparente.

**Compatibilidad de materiales**

El DEF es corrosivo. Debido a la corrosión causada, el DEF se debe almacenar en tanques construidos con materiales aprobados. Materiales de almacenamiento recomendados:

Acero inoxidable:

- 304 (S30400)
- 304L (S30403)
- 316 (S31600)
- 316L (S31603)

Aleaciones y metales:

- Cromo Níquel (CrNi)
- Cromo Níquel Molibdeno (CrNiMo)
- Titanio

Materiales no metálicos:

- Polietileno
- Polipropileno
- Poliisobutileno
- Teflon (PFA)
- Polifluoroetileno (PFE)
- Fluoruro de polivinilideno (PVDF)
- Politetrafluoroetileno (PTFE)

Los materiales que NO son compatibles con las soluciones de DEF incluyen aluminio, magnesio, cinc, revestimientos de níquel, acero de carbono y plata, y soldaduras que contengan cualquiera de los materiales citados arriba. Si las soluciones de DEF entran en contacto con cualquier material no compatible o desconocido, se pueden producir reacciones inesperadas.

**Almacenamiento a granel**

Siga todas las regulaciones locales que tratan sobre los tanques de almacenamiento a granel. Siga las pautas apropiadas para la construcción de tanques. Normalmente, el volumen del tanque debe ser del 110% de la capacidad planificada. Ventile adecuadamente los tanques de interiores. Planifique el control de rebose del tanque. Caliente los tanques de distribución de DEF a bajas temperaturas.

Los respiraderos de los tanques a granel deben dotarse de filtros para evitar la entrada en el tanque de partículas en suspensión en el aire. No se deben usar respiraderos de desecante debido a que absorben agua, lo que posiblemente altere la concentración del DEF.

**Manipulación**

Siga todos los reglamentos locales que traten sobre el transporte y la manipulación. La temperatura de transporte del DEF recomendada es de -5° C (23° F) a 25° C (77° F). Todo el equipo de transferencia y los recipientes intermedios se deben utilizar exclusivamente para el DEF. Los recipientes no se deben volver a utilizar para ningún otro fluido. Asegúrese de que el equipo de transferencia esté hecho de materiales compatibles con el DEF. El material recomendado para mangueras y otro equipo de transferencia no metálico incluye:

- Caucho de nitrilo (NBR)
- Fluoroelastómero (FKM)

- Monómero de etileno propileno dieno (EPDM)

Se debe vigilar la condición de las mangueras y otros materiales no metálicos que se utilizan con el DEF para ver si hay indicios de degradación. Las fugas de DEF se pueden reconocer fácilmente por los cristales blancos de urea que se acumulan en el lado del tanque. La urea sólida puede ser corrosiva para el acero galvanizado o no aleado, el aluminio, el cobre y el bronce. Las fugas se deben reparar inmediatamente para evitar daños en la tornillería circundante.

### Limpieza

Los contaminantes pueden degradar la calidad y la vida útil del DEF. Se recomienda filtrar el DEF cuando se distribuya al tanque de DEF. Los filtros deben ser compatibles y usarse exclusivamente con DEF. Consulte al proveedor de filtros para confirmar la compatibilidad con el DEF antes de usarlos. Se recomiendan filtros de malla que usen metales compatibles como acero inoxidable. No se recomiendan materiales de papel (celulosa) ni algunos de filtros sintéticos debido a la degradación durante el uso.

Se debe tener cuidado al distribuir DEF. Los derrames se deben limpiar inmediatamente. Las superficies de la máquina o del motor deben limpiarse con un trapo y enjuagarse con agua. Se debe tener precaución cuando se distribuya DEF cerca de un motor que ha estado recientemente en funcionamiento. El derrame de DEF en los componentes calientes provoca vapores nocivos.

### Estabilidad

El fluido DEF es estable cuando se almacene y se manipule adecuadamente. La calidad del DEF se degrada rápidamente cuando se almacene a altas temperaturas. La temperatura de almacenamiento ideal para el DEF es entre -9° C (15.8° F) y 25° C (77° F). El DEF que se almacene a más de 35° C (95° F) durante más de 1 mes debe probarse antes de usarse. Las pruebas deben evaluar el porcentaje de urea, la alcalinidad como NH<sub>3</sub> y el contenido de biuret.

La duración de almacenamiento del DEF se indica en la siguiente tabla:

Tabla 21

| Temperatura de almacenamiento | Vida útil prevista del DEF      |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Por debajo de 25° C (77° F)   | 18 meses                        |
| 25° C (77° F) a 30° C (86° F) | 12 meses                        |
| 30° C (86° F) a 35° C (95° F) | 6 meses                         |
| Por encima de 35° C (95° F)   | Pruebe la calidad antes de usar |

Consulte la serie de documentos de la norma ISO 22241 para obtener más información sobre el control de calidad del DEF.

**Nota:** Deseche todos los fluidos de acuerdo con las normas y los estatutos locales.

## Información de refrigerante

La información que se proporciona en esta sección "Recomendaciones de refrigerantes" debe usarse con la "Información sobre lubricantes" que se proporciona en la versión más reciente de la Publicación Especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

Los dos tipos de refrigerantes siguientes se pueden usar en los motores diésel Cat :

**Recomendados** – Refrigerante de larga duración (ELC) Cat

**Aceptables** – DEAC Cat (refrigerante/ anticongelante para motor diésel)

Sección de mantenimiento  
Capacidades de llenado

**ATENCION**

No use nunca agua sola como refrigerante. El agua sola es corrosiva a las temperaturas de operación del motor. Además, el agua sola no proporciona la protección adecuada contra la ebullición o el congelamiento.

i07021954

## Capacidades de llenado

Código SMCS: 7560

Tabla 22

| Capacidades de llenado aproximadas                     |        |                   |                                                                               |
|--------------------------------------------------------|--------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Compartimiento o sistema                               | Litros | Galones de EE.UU. | Tipo recomendado                                                              |
| Cárter del motor <sup>(1)</sup>                        | 60     | 15,9              | Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes. |
| Transmisión                                            | 83     | 21,9              |                                                                               |
| Tanque hidráulico                                      | 137    | 36,2              |                                                                               |
| Sistema hidráulico (dos válvulas) <sup>(2)</sup>       | 240    | 63,4              |                                                                               |
| Sistema de enfriamiento                                | 91     | 24                |                                                                               |
| Tanque de combustible                                  | 793    | 209,5             |                                                                               |
| Tanque de fluido de escape diesel (DEF)                | 32     | 8,5               |                                                                               |
| Diferencial delantero y mando final <sup>(3) (4)</sup> | 186    | 50                |                                                                               |
| Diferencial trasero y mando final <sup>(3) (4)</sup>   | 186    | 50                |                                                                               |
|                                                        | kg     | lb                |                                                                               |
| Refrigerante <sup>(5)</sup>                            | 1,8    | 3,97              | R-134a                                                                        |
|                                                        | mL     | oz                |                                                                               |
| Aceite refrigerante (compresor)                        | 180    | 6,1               | Aceite de polialquilenglicol (PAG)                                            |
| Aceite refrigerante (grupo de tuberías)                | 107    | 3,6               |                                                                               |

(1) Este volumen incluye el cambio del filtro de aceite.

(2) Este volumen incluye el tanque hidráulico, las tuberías hidráulicas y todos los componentes hidráulicos.

(3) Permita agregar una cantidad de 3 L (0.8 US gal) de 1U-9891 Aditivo de Aceite Hidráulico.

(4) Si la máquina está equipada con un enfriador de aceite del eje, aumente la cantidad de aceite en 10 L (2.6 US gal) para cada diferencial y mando final.

(5) Consulte el Manual de servicio, Air Conditioning and Heating R-134a for All caterpillar Machines para obtener información adicional.

i04332497

## Información sobre el Análisis Programado de Aceite (S·O·S)

**Código SMCS:** 1348; 1395; 3080; 4070; 4250; 4300; 5050; 7542

El Servicio S·O·S es un proceso altamente recomendado para los clientes Cat a fin de minimizar los costos de posesión y operación. Los clientes proporcionan muestras de aceite, muestras de refrigerante y otros datos acerca de la máquina. El distribuidor utiliza estos datos para proporcionar al cliente recomendaciones para la administración del equipo. Además, los Servicios S·O·S pueden ayudar a determinar la causa de un problema existente en el producto.

Consulte sobre los Servicios S·O·S en Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar.

Para obtener información sobre la ubicación de cualquier punto específico de muestreo y los intervalos de mantenimiento, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de intervalos de mantenimiento.

Consulte a su distribuidor Cat para obtener información completa y ayuda para establecer un programa S·O·S para su equipo.

## Respaldo de mantenimiento

i05408486

### Alivio de presión del sistema

**Código SMCS:** 1250-553-PX; 1300-553-PX; 1350-553-PX; 3000-553-PX; 4250-553-PX; 4300-553-PX; 5050-553-PX; 6700-553-PX; 7540-553-PX

#### Precauciones generales

##### ADVERTENCIA

Se pueden ocasionar lesiones personales o la muerte debido a un movimiento súbito de la máquina.

El movimiento súbito de la máquina puede ocasionar lesiones a las personas que estén sobre ella o cerca de ella.

Para impedir lesiones o la muerte, antes de operar la máquina cerciórese de que el área alrededor de la misma esté despejada de personal y de obstáculos.

Realice este procedimiento para aliviar la presión del aire comprimido o la presión del aceite hidráulico.

Coloque bloques delante y detrás de las ruedas.

Complete este procedimiento antes de realizar cualquiera de los siguientes procedimientos de servicio:

- Desconexión de cualquier conexión hidráulica del sistema del implemento
- Remoción de sensores o interruptores del sistema del implemento

- Tareas en el cucharón o varillaje

### Brake Pressure (Presión de los frenos)

Para aliviar cualquier presión del aceite del freno, pise repetidamente el pedal de freno.

### Presión del sistema de enfriamiento

##### ADVERTENCIA

**Sistema a presión:** El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para quitar la tapa, pare el motor y espere hasta que el radiador esté frío. Entonces afloje la tapa lentamente para aliviar la presión.

Espere hasta que el radiador se enfríe.

Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión del sistema.

### Presión hidráulica

##### ADVERTENCIA

Puede haber presión de aceite hidráulico en el sistema hidráulico de esta máquina después de haber parado el motor y la bomba. Se pueden producir lesiones graves si no se alivia esta presión antes de efectuar el servicio de los sistemas hidráulicos. Para impedir posibles lesiones, alivie la presión del sistema hidráulico antes de trabajar en conexiones, mangueras o componentes hidráulicos.

Baje todos los accesorios al suelo antes de empezar el servicio. Si se debe reparar, probar o ajustar el sistema hidráulico con el accesorio en la posición subida, se deben sujetar bien los accesorios y los cilindros de levantamiento.

Aparte siempre la máquina a un lugar fuera del paso de otras máquinas. Asegúrese de que no haya otras personas cerca de la máquina cuando el motor esté funcionando y se estén haciendo pruebas o ajustes.

**Nota:** Se debe aliviar la presión en el sistema hidráulico antes de que se puedan sacar o desconectar los conjuntos de manguera o los componentes.

**Nota:** El control de traba del implemento debe estar en la posición DESTABADA.

1. Asegúrese de que la máquina esté en una superficie lisa y horizontal. Asegúrese de que la máquina esté alejada de otras máquinas en operación y del personal. Baje todos los implementos al suelo. Instale el pasador de traba de la articulación.

**Nota:** Sólo debe haber un operador en la máquina. Mantenga a todo el personal alejado de la máquina o a la vista del operador.

2. Active el freno de estacionamiento. Coloque todos los implementos en el suelo.
3. Si tiene, mueva todas las palancas universales en todas las posiciones repetidamente.
4. Coloque los cilindros de levantamiento en la posición LIBRE. El aceite regresará al tanque hidráulico. Este procedimiento aliviará la presión en el circuito.
5. Pare el motor.

#### ATENCIÓN

No quite nunca el tapón de llenado/descarga del tanque hidráulico si el aceite está caliente, ya que puede entrar aire en el sistema y producir daños en la bomba.

6. Para aliviar toda la presión remanente en el tanque de aceite hidráulico, mantenga presionado el émbolo en la válvula de alivio. La válvula de alivio está ubicada en el tanque de aceite hidráulico.

**Nota:** También se puede aliviar la presión en el tanque de aceite hidráulico aflojando lentamente la tapa del tubo de llenado. Asegúrese de que la tapa del tubo de llenado esté suficientemente fría al tacto con la mano desprotegida.

7. Asegúrese de que toda la presión se alivie en el sistema hidráulico secundario. Asegúrese de que toda la presión se alivie en el sistema hidráulico auxiliar.
8. Asegúrese de aliviar toda la presión hidráulica antes de realizar cualquier trabajo en el sistema hidráulico o en cualquier componente hidráulico.
9. Apriete la tapa del tanque hidráulico.

## Presión de la válvula de traba

Los procedimientos en esta sección se pueden usar para realizar las operaciones siguientes:

- Mantenimiento de las válvulas de traba
- Mantenimiento de los cilindros hidráulicos

1. Afloje completamente la contratuerca.
2. Utilice una llave Allen apropiada para ajustar el tornillo hacia la izquierda tanto como sea posible. Anote el número de vueltas para reajustar la válvula de traba posteriormente. De esta manera, se alivia la presión en la válvula de traba.
3. Reajuste la válvula de traba después de que se haya aliviado toda la presión.

## Presión de la dirección

Para aliviar la presión del aceite de la dirección, mueva el control de la dirección a través de todas las posiciones de desplazamiento varias veces en ambos sentidos. Mueva el control de la dirección en ambos sentidos varias veces para aliviar la presión piloto en el sistema de dirección. Si está realizando servicio en los cilindros de la dirección, la válvula de la dirección o las mangueras de dirección, abra lentamente las tuberías para purgar cualquier aceite atrapado que pueda estar en el sistema de dirección.

i05408460

## Soldadura en máquinas y motores con controles electrónicos

**Código SMCS:** 1000; 7000

No haga trabajos de soldadura en ninguna estructura de protección. Si es necesario reparar una estructura de protección, comuníquese con su distribuidor Cat.

Es necesario usar los procedimientos de soldadura apropiados para evitar causar daños a los controles electrónicos y a los cojinetes. De ser posible, quite el componente que se necesita soldar, ya sea de la máquina o del motor, y luego suelde dicho componente. Si tiene que soldar cerca de un control electrónico de la máquina o del motor, quite temporalmente el control electrónico para evitar daños causados por el calor. Se deben seguir los pasos siguientes para hacer trabajos de soldadura en máquinas o motores equipados con controles electrónicos.

1. Apague el motor. Coloque el interruptor de arranque del motor en la posición DESCONECTADA.
2. Gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición DESCONECTADA.

#### ATENCIÓN

NO use componentes eléctricos (módulos de control electrónico o sensores de módulos de control electrónico) ni puntos de conexión a tierra de componentes electrónicos para conectar a tierra la unidad de soldadura.

**3.** Sujete con una abrazadera el cable de conexión a tierra que va del soldador al componente que se va a soldar. Coloque la abrazadera tan cerca de la soldadura como sea posible. Asegúrese de que la trayectoria eléctrica entre el cable de tierra y el componente no pase a través de ningún cojinete. Siga este procedimiento para reducir la posibilidad de daños a los componentes siguientes:

- cojinetes del tren de impulsión
- componentes hidráulicos
- componentes eléctricos
- otros componentes de la máquina

**4.** Proteja todos los mazos de cables y otros componentes contra el chisporroteo y los residuos de la soldadura.

**5.** Siga los procedimientos estándar de soldadura para unir los materiales.

i07079549

## Cada 5.000 horas de servicio

**Código SMCS: 7000**

Asegúrese de leer y comprender toda la información de seguridad, las advertencias y las instrucciones antes de realizar cualquier operación o procedimiento de mantenimiento.

El usuario es responsable del desempeño del mantenimiento. Se incluyen todos los ajustes, el uso de lubricantes, fluidos, filtros adecuados y el reemplazo de componentes debido al desgaste normal y al envejecimiento. Si no se realizan los procedimientos de mantenimiento adecuados en los intervalos establecidos, puede reducirse el rendimiento del producto o acelerarse el desgaste de los componentes.

Utilice el kilometraje, el consumo de combustible, las horas de servicio o el tiempo de calendario, LO QUE OCURRA PRIMERO, para determinar los intervalos de mantenimiento. Los productos que se usan en condiciones de operación exigentes pueden requerir un mantenimiento más frecuente. Consulte el procedimiento de mantenimiento para conocer cualquier otra excepción que pueda cambiar los intervalos de mantenimiento.

**Nota:** Conforme al reglamento, se puede esperar que el sistema de postratamiento funcione correctamente durante la vida útil del motor (período de durabilidad de las emisiones). Se deben seguir todos los requisitos de mantenimiento reglamentarios.

**Nota:** Antes de efectuar las tareas de mantenimiento de cada intervalo consecutivo, hay que realizar también todas las tareas de mantenimiento del intervalo anterior.

**Nota:** Si se utilizan aceites hidráulicos Cat HYDO Advanced, el intervalo entre cambios de aceite hidráulico se extiende significativamente. Con el uso de los servicios S·O·S, se puede extender aún más el intervalo entre cambios de aceite. Consulte con su distribuidor Cat para obtener más detalles.

**Se deben seguir las siguientes pautas si no se cumplen las horas de servicio:**

Los procedimientos que se indican entre 10 y 100 horas de servicio se deben realizar al menos cada 3 meses.

Los procedimientos que se indican entre 250 y 500 horas de servicio se deben realizar al menos cada 6 meses.

Los procedimientos que se indican entre 1.000 y 2.500 horas de servicio se deben realizar al menos una vez por año.

## Cuando sea necesario

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Filtro del enfriador de aceite del eje - Reemplazar .....                           | 158 |
| Baterías - Reciclar .....                                                           | 160 |
| Filtros de aceite de drenaje de la caja - Reemplazar .....                          | 166 |
| Rejilla del tubo de llenado de DEF - Limpiar ....                                   | 175 |
| Fluido de escape diesel - Llenar .....                                              | 177 |
| Pantalla y cámara - Limpiar .....                                                   | 184 |
| Elemento de filtro de aire del motor (Elemento doble/ Tipo caja) - Reemplazar ..... | 186 |
| Antefiltro de aire del motor - Limpiar .....                                        | 187 |
| Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar .....                       | 195 |
| Sistema de combustible - Cebador .....                                              | 196 |
| Fusibles y disyuntores - Reemplazar/Rearmar ..                                      | 201 |
| Lámpara de descarga de alta intensidad (HID) - Reemplazar .....                     | 205 |
| Filtro de aceite - Inspeccionar .....                                               | 213 |
| Núcleo del radiador - Limpiar .....                                                 | 213 |
| Rieles laterales del asiento - Ajustar .....                                        | 216 |
| Depósito del lavaparabrisas - Llenar .....                                          | 221 |
| Limpiaparabrisas - Inspeccionar y reemplazar ..                                     | 222 |
| Ventanas - Limpiar .....                                                            | 222 |

## Cada 10 horas de servicio o cada día

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Alternador - Inspeccionar .....                                                       | 157 |
| Alarma de retroceso - Probar .....                                                    | 160 |
| Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar .....                  | 169 |
| Cuchillas y Cantoneras - Inspeccionar/ Reemplazar .....                               | 174 |
| Nivel de aceite del motor - Comprobar .....                                           | 191 |
| Bomba de agua del motor - Inspeccionar .....                                          | 195 |
| Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) - Revisar/Drenar ..... | 197 |
| Nivel del aceite del sistema hidráulico - Comprobar .....                             | 211 |
| Cinturón de seguridad - Inspeccionar .....                                            | 215 |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Motor de arranque - Inspeccionar .....           | 216 |
| Nivel de aceite de la transmisión - Comprobar .. | 220 |

## Cada 50 Horas de Servicio

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cojinetes de oscilación del eje - Lubricar .....                                | 159 |
| Estabilizador de la hoja topadora - Lubricar .....                              | 164 |
| Filtro de la cabina (Aire fresco) - Limpiar/<br>Inspeccionar/Reemplazar .....   | 164 |
| Filtro de la cabina (Recirculación) - Limpiar/<br>Inspeccionar/Reemplazar ..... | 165 |
| Agua y sedimentos del tanque de combustible -<br>Drenar .....                   | 200 |
| Cojinete superior del muñón del cilindro de<br>levantamiento - Lubricar .....   | 212 |
| Cojinetes del cilindro de dirección - Lubricar ....                             | 216 |
| Inflado de los neumáticos - Comprobar .....                                     | 217 |

## A las primeras 250 horas de servicio

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento<br>(Nivel 2) - Obtener .....                  | 172 |
| Filtro de aceite del sistema hidráulico (retorno del<br>ventilador hidráulico) - Reemplazar ..... | 209 |
| Filtro de aceite de la transmisión - Reemplazar ..                                                | 220 |

## Cada 250 horas de servicio

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Batería - Limpiar .....                                                | 160 |
| Batería o cable de batería - Inspeccionar/<br>Reemplazar .....         | 161 |
| Correas - Inspeccionar/Ajustar/Reemplazar ....                         | 161 |
| Acumulador del freno - Comprobar .....                                 | 162 |
| Sistema de frenos - Probar .....                                       | 163 |
| Nivel del aceite del diferencial y mandos finales -<br>Comprobar ..... | 182 |
| Estrías del eje motriz (de centro) - Lubricar ....                     | 185 |
| Aceite y filtro de aceite del motor - Cambiar .....                    | 189 |
| Muestra de aceite del motor - Obtener .....                            | 192 |
| Aceite y filtro del motor - Cambiar .....                              | 192 |

## Cada 500 horas de servicio

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento<br>(Nivel 1) - Obtener ..... | 170 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Muestra de aceite del diferencial y mando final -<br>Obtener .....                                      | 183 |
| Aceite y filtro de aceite del motor - Cambiar .....                                                     | 189 |
| Aceite y filtro del motor - Cambiar .....                                                               | 192 |
| Filtro primario del sistema de combustible<br>(Separador de agua) - Reemplazar .....                    | 197 |
| Filtros secundarios del sistema de combustible -<br>Reemplazar .....                                    | 199 |
| Tapa y colador del tanque de combustible - Limpiar<br>.....                                             | 200 |
| Filtro de aceite del sistema hidráulico (retorno del<br>ventilador hidráulico) - Reemplazar .....       | 209 |
| Filtro del aceite del sistema hidráulico (piloto de la<br>dirección y del accesorio) - Reemplazar ..... | 210 |
| Muestra de aceite del sistema hidráulico -<br>Obtener .....                                             | 212 |
| Filtro de aceite de la transmisión - Reemplazar ..                                                      | 220 |
| Muestra de aceite de la transmisión - Obtener ..                                                        | 221 |

## Cada 1000 horas de servicio

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cojinetes de la articulación - Lubricar .....                          | 157 |
| Sujetador de batería - Apretar .....                                   | 161 |
| Cojinete de soporte del eje motriz - Lubricar ....                     | 185 |
| Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) -<br>Inspeccionar ..... | 215 |
| Aceite de la transmisión - Cambiar .....                               | 217 |

## Cada 2000 horas de servicio

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Filtro del enfriador de aceite del eje -<br>Reemplazar .....                     | 158 |
| Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento<br>(Nivel 2) - Obtener ..... | 172 |
| Amortiguador de vibraciones del cigüeñal -<br>Inspeccionar .....                 | 173 |
| Aceite del diferencial y de los mandos finales -<br>Cambiar .....                | 181 |
| Soportes del motor - Inspeccionar .....                                          | 189 |
| Aceite del sistema hidráulico - Cambiar .....                                    | 206 |
| Válvula de alivio del tanque hidráulico -<br>Limpiar .....                       | 212 |

Receptor-secador (Refrigerante) - Reemplazar . 214

### **Cada 2.500 horas de servicio**

Inyector unitario electrónico - Inspeccionar/  
Ajustar . . . . . 185

Juego de las válvulas del motor - Comprobar . . . 195

### **Cada 3 años desde la fecha de instalación o cada 5 años desde la fecha de fabricación**

Cinturón - Reemplazar . . . . . 216

### **Cada 5.000 horas de servicio**

Bujía incandescente del ARD - Limpiar . . . . . 156

Filtro de fluido de escape diesel - Reemplazar . . 178

Inyector de fluido de escape de diesel -  
Reemplazar . . . . . 180

Filtro de partículas diesel - Limpiar . . . . . 181

### **Cada 6000 horas de servicio o cada 3 años**

Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC)  
para sistemas de enfriamiento - Añadir . . . . . 168

Termostato del agua del sistema de enfriamiento -  
Reemplazar . . . . . 173

### **Cada 10.000 horas de servicio**

Filtros del múltiple de DEF (Diesel Exhaust Fluid,  
Fluido de Escape de Combustible Diesel) -  
Reemplazar . . . . . 175

### **Cada 12.000 horas de servicio o 6 años**

Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) -  
Cambiar . . . . . 167

i05400259

## Bujía incandescente del ARD - Limpiar

Código SMCS: 1555-070

N/S: TW41-y sig.

N/S: TWY1-y sig.

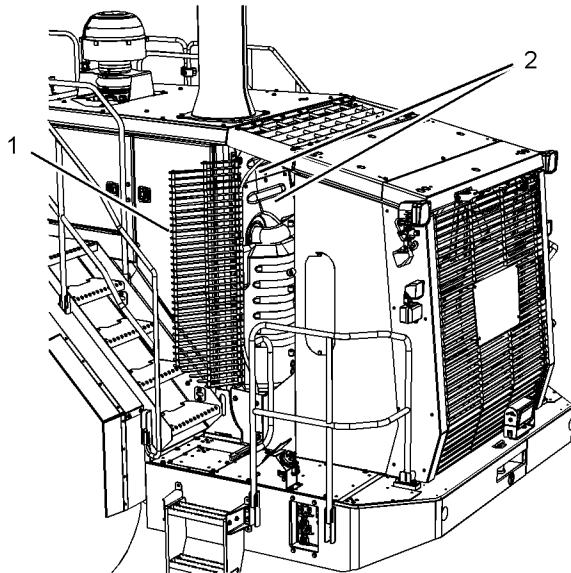


Ilustración 157

g03393875

- (1) Conjunto de parrilla del lado izquierdo (abierto)  
(2) Dos blindajes superiores del compartimiento del motor

El acceso a la bujía de encendido del ARD se realiza desde detrás del compartimiento del motor, en el lado del lado izquierdo de la máquina.

### ATENCIÓN

Si el motor está en funcionamiento o la llave se encuentra en la posición CONECTADA, el enchufe del ARD continuará incendiado. Gire la llave a la posición DESCONECTADA antes de reparar el enchufe del ARD.

1. Abra el conjunto de parrilla del lado izquierdo (1) que está ubicado detrás del compartimiento del motor.
2. Quite los dos blindajes superiores del compartimiento del motor (2).

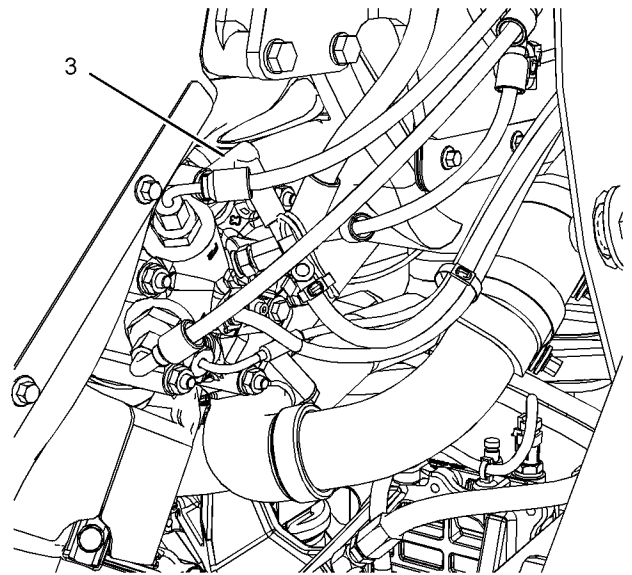


Ilustración 158

g02957738

### Ubicación de la bujía de encendido del ARD

(3) Conjunto de cable de la bujía de encendido del ARD

3. Desconecte el conjunto de cable de la bujía de encendido del ARD (3) de la bujía de encendido del ARD.
4. Use una llave de cubo profunda y una barra de remolque para aflojar la bujía de encendido. Si es necesario, consulte a su distribuidor Cat para obtener el número de pieza del cubo. Después de aflojar la bujía de encendido, utilice la llave de cubo para quitar la bujía manualmente a fin de detectar si hay problemas en la rosca.
5. Después de quitar la bujía de encendido, limpie la sonda de conexión a tierra dentro de la cabeza de combustión del ARD pasando una Escobilla para Perforación de Bujía305 - 2389 a través del orificio en la cabeza de combustión del ARD. Pase la escobilla por el orificio varias veces.
6. Limpie cuidadosamente la bujía de encendido con una almohadilla limpiadora no metálica. Si la sonda parece estar doblada, reemplace la bujía de encendido. De lo contrario, instale la bujía original.

**Nota:** Si se deja caer la bujía de encendido, ésta puede dañarse. No instale una bujía de encendido que se haya caído.

**ATENCION**

No apriete excesivamente la bujía de encendido. Puede rajarse el casco y deformarse la empaquetadura. Se puede deformar el metal y se puede dañar la empaquetadura. Se puede estirar el casco. El estiramiento de casco aflojará el sello que está entre el casco y el aislador, permitiendo que se expulse presión de combustión por el sello. Se puede dañar seriamente el motor.

Use el par de apriete apropiado.

7. Instale la bujía de encendido manualmente hasta que esta toque el ARD. Apriete la bujía de encendido a un par de 43,4 N·m (32 lb·pie) a 51,5 N·m (38 lb·pie).
8. Conecte el conjunto de cable de la bujía de encendido del ARD.
9. Instale los dos blindajes superiores del compartimiento del motor que se quitaron en el Paso 2.
10. Cierre el conjunto de parrilla del lado izquierdo que se abrió en el Paso 1.

i02259298

**Alternador - Inspeccionar**

Código SMCS: 1405-040

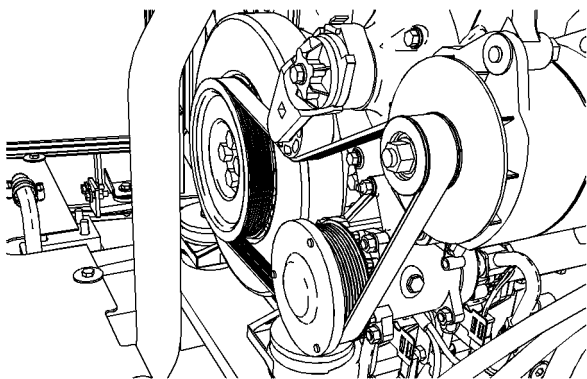


Ilustración 159

g01092657

El alternador está situado en el lado derecho de la máquina.

Caterpillar recomienda una inspección programada del alternador. Inspeccione el alternador para ver si hay conexiones flojas y si carga la batería de manera apropiada.

Mantenga las baterías totalmente cargadas.

La temperatura ambiente afecta la potencia de las baterías para hacer girar el motor. Mantenga las baterías calientes. El motor no arrancará si las baterías están demasiado frías. Un motor caliente no girará si las baterías están demasiado frías.

Cuando el motor se opera durante cortos períodos, puede ocurrir que las baterías no se carguen completamente. Cerciñese de que el alternador esté funcionando de manera apropiada. El alternador cargará las baterías.

**Referencia:** Vea el Manual de Servicio de esta máquina para obtener información adicional.

i05400269

**Cojinetes de la articulación - Lubricar**

Código SMCS: 7057-086-BD; 7065-086-BD; 7066-086-BD

**⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro de aplastamiento. Conecte la traba del bastidor de dirección entre los bastidores delantero y trasero antes de dar servicio a la máquina en el área de articulación. Desconecte la traba del bastidor de dirección y asegúrela en la posición almacenada antes de reanudar la operación de la máquina. Si no lo hace así, podría sufrir lesiones graves y mortales.**

Antes de entrar en la unión de articulación, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Traba del bastidor de la dirección.

Limpie las conexiones de engrase antes de aplicar el lubricante.

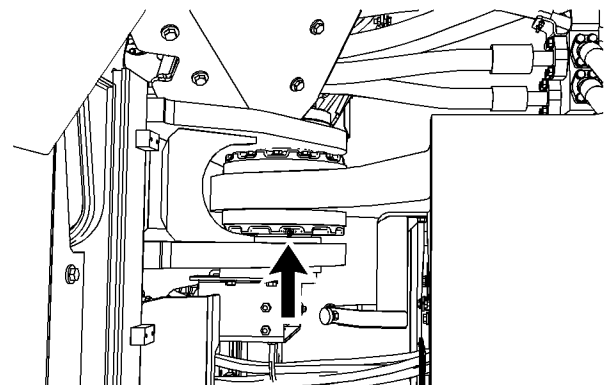


Ilustración 160

g01092660

Aplique grasa a través de una conexión en el cojinete superior del pivote.

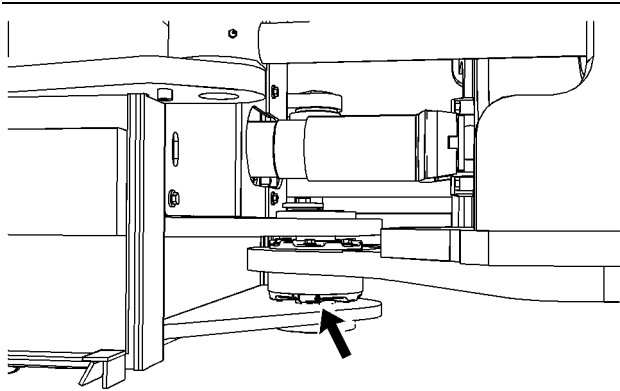


Ilustración 161

g01092661

Aplique grasa a través de una conexión en el cojinete inferior del pivote.

i05400236

## Filtro del enfriador de aceite del eje - Reemplazar

Código SMCS: 3004-510-AOC

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

El filtro del enfriador de aceite del eje debe reemplazarse cuando se produce una falla en el eje.

**Nota:** Los filtros de aceite contienen una malla de 140 micrones.

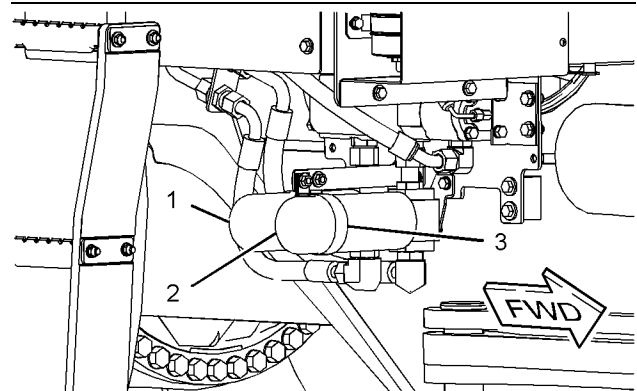


Ilustración 162

g02811197

Se quitó la tapa de acceso de protección para que se puedan ver los filtros del enfriador de aceite del eje.

- (1) Filtro del enfriador de aceite del eje trasero
- (2) Filtro del enfriador de aceite del eje delantero
- (3) Abrazadera de montaje

Los filtros están ubicados detrás de una tapa de acceso de protección, debajo del tanque hidráulico en el lado derecho de la máquina.

1. Pare el motor.
2. Quite los cuatro pernos de retención y las arandelas que sujetan la tapa de acceso de protección (no se muestra). Quite la tapa de acceso de protección.
3. Quite la abrazadera de montaje (3) del filtro del enfriador de aceite del eje delantero (2). Quite la abrazadera de montaje (no se muestra) del filtro del enfriador de aceite del eje trasero (1).
4. Utilice una llave de banda para quitar los filtros. Deseche los filtros usados de manera apropiada.
5. Limpie las bases de montaje del filtro. Asegúrese de quitar todo el sello usado de las bases de montaje de cada filtro.

i05400279

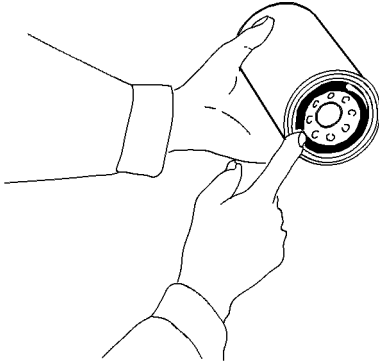


Ilustración 163

g00101318

6. Aplique una película delgada de aceite de diferencial limpio al sello de cada filtro de aceite nuevo. Instale los filtros de aceite nuevos y apriételos con la mano hasta que el sello del filtro de aceite haga contacto con la base. Observe la posición de cada marca indicadora en cada filtro con relación a un punto fijo en la base del filtro.

**Nota:** Hay marcas indicadoras de rotación en cada filtro de aceite separadas 90 grados o 1/4 de vuelta entre sí. Cuando apriete cada filtro de aceite, utilice las marcas indicadoras de rotación como guía.

7. Apriete cada filtro de acuerdo con las instrucciones impresas en cada filtro. Utilice las marcas de rotación como guía para el apriete. Para filtros que no son Caterpillar, utilice las instrucciones incluidas con el filtro.

**Nota:** Tal vez necesite una llave de banda Caterpillar u otra herramienta adecuada para girar el filtro la cantidad de vueltas requeridas para su instalación final. Asegúrese de que la herramienta de instalación no dañe el filtro.

8. Instale las abrazaderas de montaje en los filtros del enfriador de aceite de los ejes delantero y trasero.
9. Arranque el motor y manténgalo en funcionamiento a baja velocidad en vacío. Revise para ver si hay fugas.
10. Instale la tapa de acceso de protección sobre los filtros del enfriador de aceite del eje.
11. Revise el nivel del aceite del diferencial.

**Referencia:** Consulte el procedimiento correspondiente en el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del diferencial y de los mandos finales - Revisar.

## Cojinetes de oscilación del eje - Lubricar

Código SMCS: 3268-086-BD; 3278-086-BD

### ⚠ ADVERTENCIA

**Peligro de aplastamiento.** Conecte la traba del bastidor de dirección entre los bastidores delantero y trasero antes de dar servicio a la máquina en el área de articulación. Desconecte la traba del bastidor de dirección y asegúrela en la posición almacenada antes de reanudar la operación de la máquina. Si no lo hace así, podría sufrir lesiones graves y mortales.

Antes de entrar en la unión de articulación, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Traba del bastidor de la dirección.

Limpie las conexiones de engrase antes de aplicar el lubricante.

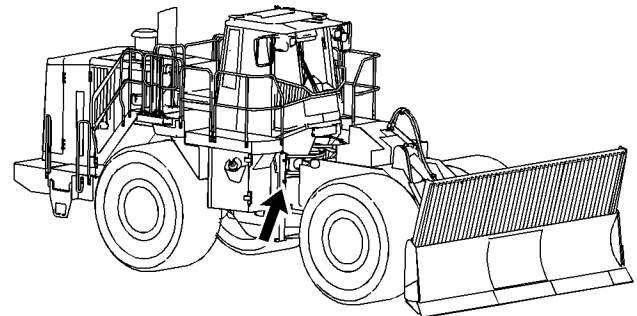


Ilustración 164

g01091929

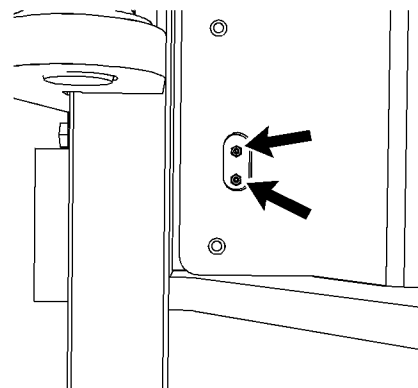


Ilustración 165

g01091940

Aplique grasa a través de dos conexiones remotas cerca del extremo de varilla del cilindro derecho de la dirección.

i05400293

## Alarma de retroceso - Probar

Código SMCS: 7406-081

Gire la llave del interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA para hacer la prueba.

Aplique el freno de servicio.

Ponga el interruptor de control de dirección de la transmisión en la posición INVERSA.

La alarma debe comenzar a sonar inmediatamente. La alarma continuará sonando hasta que el interruptor de control de dirección de la transmisión se mueva a la posición NEUTRAL o a la posición HACIA ADELANTE.

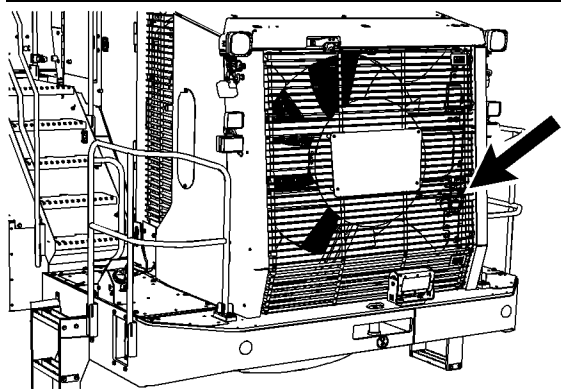


Ilustración 166

g03397297

La alarma de retroceso está ubicada detrás de la parrilla trasera.

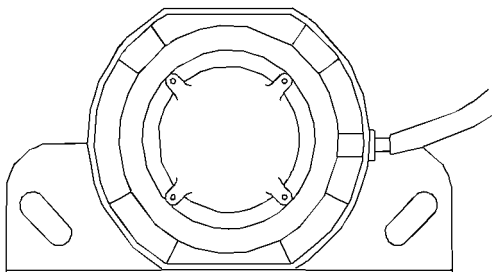


Ilustración 167

g01117861

El volumen de la alarma de retroceso no se puede ajustar.

i02259343

## Batería - Limpiar

Código SMCS: 1401-070

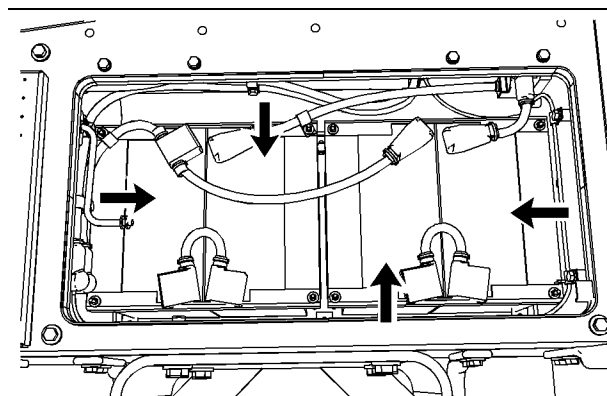


Ilustración 168

g01093084

Abra el compartimiento de las baterías, ubicado en el lado trasero derecho de la máquina.

Limpie los bornes de las baterías y las superficies de las baterías con un trapo limpio. Cubra los bornes de la batería con vaselina. Asegúrese de que los cables de la batería estén firmemente instalados.

i06565566

## Baterías - Reciclar

Código SMCS: 1401-561

Siempre recicle la batería. Nunca deseche una batería.

Siempre entregue las baterías usadas a una de las siguientes ubicaciones:

- Un proveedor de baterías
- Una instalación autorizada para la recolección de baterías
- Una planta de reciclaje

i02259313

## Sujetador de batería - Apretar

Código SMCS: 7257-527

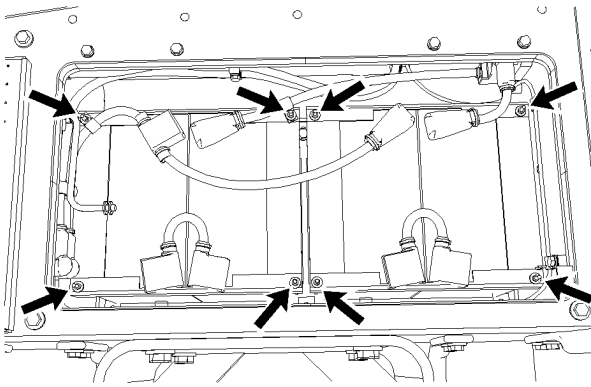


Ilustración 169

g01093110

Abra el compartimiento de las baterías, ubicado en el lado trasero derecho de la máquina.

A medida que pasa el tiempo, la vibración de una máquina en funcionamiento puede hacer que se aflojen los sujetadores de las baterías. Para evitar que se aflojen las baterías y las conexiones de los cables, apriete las ocho tuercas de los dos sujetadores a un par de  $2,50 \pm 0,25 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $22 \pm 2 \text{ lb pulg.}$ ).

i03716571

## Batería o cable de batería - Inspeccionar/Reemplazar

Código SMCS: 1401-040; 1401-510; 1402-510; 1402-040

### ADVERTENCIA

Se pueden ocasionar lesiones si no se da servicio adecuado a las baterías.

Las baterías despiden gases inflamables que se pueden explotar. El electrólito es un ácido que puede ocasionar lesiones si entra en contacto con la piel o con los ojos.

Evite que se produzcan chispas cerca de las baterías. Las chispas podrían hacer explotar los gases. No permita contacto entre los extremos de los cables auxiliares de arranque ni entre los cables auxiliares y el motor. La conexión inadecuada de los cables auxiliares puede ocasionar una explosión.

Use siempre anteojos de protección al trabajar con baterías.

1. Gire la llave del interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA. Gire todos los interruptores a la posición DESCONECTADA.

2. Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA. Saque la llave.

3. Desconecte el cable negativo de la batería del interruptor general.

**Nota:** No permita contacto entre el cable de la batería desconectado y el interruptor general.

4. Desconecte el cable negativo de la batería.

5. Desconecte el cable positivo de la batería.

6. Inspeccione los terminales de la batería para ver si tienen corrosión. Inspeccione los cables de la batería para ver si están desgastados o dañados.

7. Efectúe las reparaciones que sean necesarias. Si es necesario, reemplace los cables de la batería o la batería.

8. Conecte el cable positivo a la batería.

9. Conecte el cable negativo a la batería.

10. Conecte el cable de la batería al interruptor general de la batería.

11. Introduzca la llave en el interruptor general de la batería y gire el interruptor a la posición CONECTADA.

## Recicle la batería

Siempre recicle una batería. Nunca deseche una batería.

Regrese siempre las baterías usadas a una de las siguientes ubicaciones:

- Un proveedor de baterías
- Un lugar autorizado para recoger baterías
- Centro de reciclaje

i06981796

## Correas - Inspeccionar/Ajustar/Reemplazar

Código SMCS: 1397-510; 1397-025; 1397-040

**Nota:** El compresor del refrigerante y el alternador están impulsados por una sola correa ondulada.

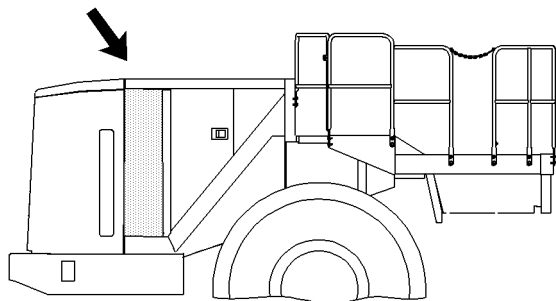


Ilustración 170

g00935723

1. Pare el motor. Obtenga acceso a la correa desde el lado derecho de la máquina.

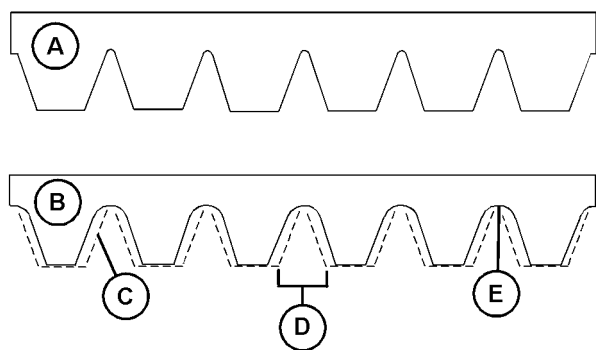


Ilustración 171

g06114636

(A) Correa nueva  
(B) Correa desgastada

2. Inspeccione el estado de la correa ondulada. Con el tiempo, el acanalado de correa perderá material (C). El espacio entre las costillas aumenta (D). La pérdida de material causará que la polea haga contacto con el acanalado de correa. La reducción de material conduce al patinaje de la correa y al desgaste acelerado (E). Reemplace la correa si está desgastada o deshilachada.

**Nota:** Se puede realizar el mantenimiento de la correa a través de la puerta de acceso al motor, o bien se pueden quitar la ventilación y la mampara antitérmica para facilitar el acceso.

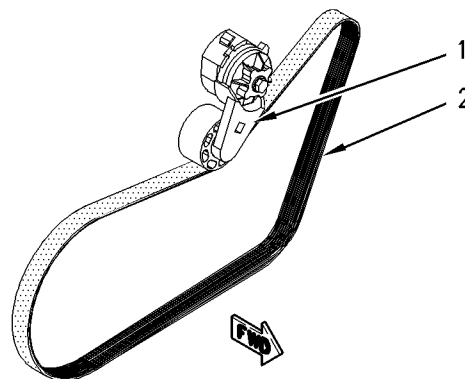


Ilustración 172

g00935724

3. Utilice un trinquete con cabeza cuadrada para aflojar la tensión de la correa (1).
4. Instale la correa (2). Asegúrese de instalar la correa en el patrón correcto, como se muestra.

i05445354

## Acumulador del freno - Comprobar

Código SMCS: 4263-535

1. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA. Se debe encender el indicador de alerta de la presión del aceite del freno si el sistema de frenos no cuenta con la presión de operación normal. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor para obtener información sobre la ubicación de los indicadores de alerta.
2. Arranque el motor. Haga funcionar el motor a media velocidad durante 2 minutos para aumentar la presión del acumulador. Se debe apagar el indicador de alerta de la presión del aceite del freno.
3. Pare el motor. Pise y después suelte el pedal del freno de servicio. El régimen para este proceso es de 1 segundo conectado y 1 segundo desconectado. Efectúe este proceso hasta que el indicador de alerta de la presión del aceite del freno se encienda. Esta acción reduce la presión del acumulador. Se requiere un mínimo de cinco aplicaciones del pedal del freno de servicio con discos nuevos. La cantidad de aplicaciones puede ser tan bajo como tres si el material del revestimiento de los discos del freno se ha desgastado hasta llegar al grosor de reemplazo.

4. Si el indicador de alerta se enciende después de haber realizado menos de cinco aplicaciones del freno, mida la presión de precarga del acumulador. Un distribuidor Cat autorizado puede medir la presión de gas nitrógeno del acumulador. Utilice solamente gas nitrógeno seco para volver a realizar la carga.

**Referencia:** Para obtener información sobre el procedimiento correcto, consulte Operación de Sistemas, KENR6497,834K/836K, Pruebas y Ajustes Acumulador del freno - Probar y cargar.

i05400303

## Sistema de frenos - Probar

**Código SMCS:** 4251-081; 4267-081

- Abróchese el cinturón de seguridad antes de probar los frenos.
- Estacione la máquina en una superficie horizontal y seca.
- Revise el área alrededor de la máquina. Asegúrese de que la máquina esté lejos del personal y de cualquier obstáculo.
- Asegúrese de que la traba del bastidor de la dirección esté en la posición destrabada.

Las siguientes pruebas se hacen para determinar si funciona el sistema de frenos. Estas pruebas no tienen como objetivo medir el esfuerzo máximo de retención del freno. El esfuerzo necesario de retención del freno para sostener una máquina a unas rpm específicas del motor varía de una máquina a otra. Las variaciones incluyen las diferencias en el ajuste del motor, la eficiencia del tren de fuerza, la capacidad de retención del freno, etc.

### Prueba de la capacidad de retención del freno de servicio

#### ADVERTENCIA

**Se pueden producir lesiones personales si la máquina se mueve mientras se le están haciendo pruebas.**

**Si la máquina comienza a moverse durante una prueba, inmediatamente disminuya la velocidad del motor y conecte el freno de estacionamiento.**

1. Arranque el motor. Asegúrese de que el control de cambios automáticos esté en la posición desconectada. Asegúrese de que el interruptor de selección de la fuerza de tracción esté en 100 %.

2. Levante el implemento ligeramente. Acople los frenos de servicio. Suelte el freno de estacionamiento.
3. Mueva el control de la transmisión a TERCERA VELOCIDAD DE AVANCE (SEGUNDA VELOCIDAD DE AVANCE para el modelo 836K) mientras están conectados los frenos de servicio.
4. Aumente gradualmente la velocidad del motor hasta alcanzar la velocidad alta en vacío (1.000 rpm para el modelo 836K). La máquina no debe moverse.
5. Reduzca la velocidad del motor a velocidad baja en vacío. Mueva el control de sentido de la marcha de la transmisión a la posición NEUTRAL. Conecte el freno de estacionamiento. Baje el implemento hasta el suelo. Pare el motor.  
Si la máquina se movió durante la prueba, consulte con su distribuidor de Caterpillar para realizar una inspección de los frenos. Realice tantas reparaciones como sean necesarias antes de volver a poner la máquina en funcionamiento.

### Prueba de capacidad de retención del freno de estacionamiento

#### ADVERTENCIA

**El movimiento de la máquina mientras se le están haciendo pruebas puede resultar en lesiones personales.**

**Si la máquina comienza a moverse, reduzca inmediatamente la velocidad del motor y aplique el pedal del freno de servicio.**

Esta prueba se realiza con el freno de estacionamiento conectado. Si la máquina comienza a moverse, compare las rpm del motor con las rpm del motor de una prueba anterior. Esta comparación indicará el grado de deterioro del sistema.

1. Arranque el motor. Asegúrese de que el control de cambios automáticos esté en la posición desconectada. Asegúrese de que el interruptor de selección de la fuerza de tracción esté en 100 %.
2. Levante el implemento ligeramente. Conecte el freno de estacionamiento.
3. Mueva el control de la transmisión a TERCERA VELOCIDAD DE AVANCE (SEGUNDA VELOCIDAD DE AVANCE para el modelo 836K).

**Nota:** Para poner una marcha con el freno de estacionamiento conectado, es necesario poner una marcha. Cambie a NEUTRAL. Cambie otra vez una marcha.

Se encenderá la luz indicadora del freno de estacionamiento.

4. Aumente gradualmente la velocidad del motor hasta alcanzar la velocidad alta en vacío (1.000 rpm para el modelo 836K). La máquina no debe moverse.
5. Reduzca la velocidad del motor a velocidad baja en vacío. Mueva el control de sentido de la marcha de la transmisión a la posición NEUTRAL. Baje el implemento hasta el suelo. Pare el motor.

Si la máquina se movió durante la prueba, consulte con su distribuidor de Caterpillar para realizar una inspección de los frenos. Realice tantas reparaciones como sean necesarias antes de volver a poner la máquina en funcionamiento.

i01687899

## Estabilizador de la hoja topadora - Lubricar

Código SMCS: 6071-086-BD

Limpie la conexión de engrase antes de aplicar lubricante.

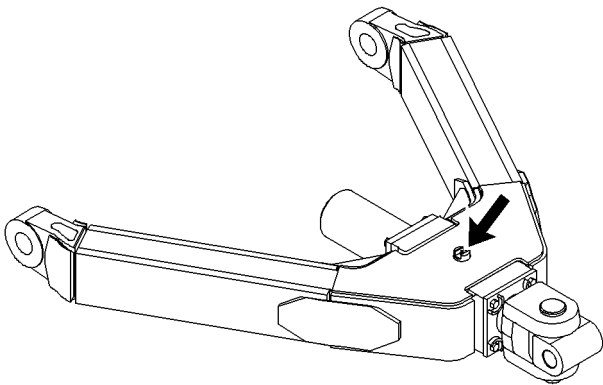


Ilustración 173

g00863994

Lubrique a través de una conexión de engrase en el estabilizador de la hoja topadora.

i05400300

## Filtro de la cabina (Aire fresco) - Limpiar/Inspeccionar/Reemplazar

Código SMCS: 7342-040; 7342-070-FI; 7342-070; 7342-510; 7342-510-FI; 7342-571

### ⚠ ADVERTENCIA

La presión del aire puede causar lesiones corporales.

Si no se siguen los procedimientos correctos, pueden ocurrir lesiones corporales. Cuando se utiliza aire comprimido, use una máscara protectora y ropa de protección.

La presión del aire máxima en la boquilla debe ser inferior a 205 kPa (30 lb/pulg2) para fines de limpieza.

El conjunto de filtro de aire fresco de la cabina se extiende desde la parte posterior del compartimento afuera de la ventana de la cabina del lado derecho.

La máquina puede estar equipada con un filtro de aire fresco de tipo estándar o con un filtro de aire fresco de tipo antefiltro. A continuación se describe el procedimiento de servicio para cada tipo de filtro de aire fresco.

### Filtro estándar (si tiene)

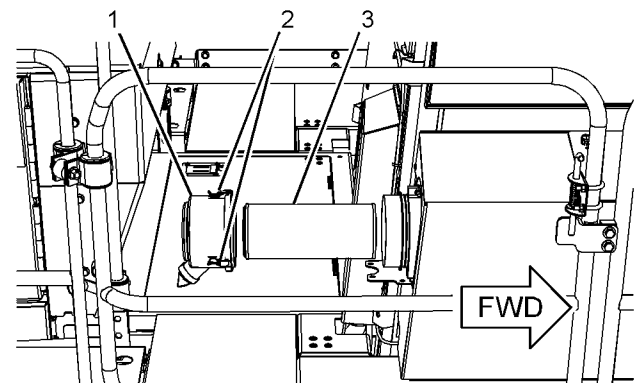


Ilustración 174

g03397634

- (1) Tapa del filtro de aire fresco de la cabina
- (2) Abrazaderas de la tapa de filtro
- (3) Elemento de filtro de aire fresco de la cabina

1. La tapa del filtro de aire fresco de la cabina (1) está ubicada en la parte trasera del conjunto de filtro. Afloje las tres abrazaderas (2) y quite la tapa del filtro.
2. Quite el elemento de filtro (3).

3. El elemento de filtro se puede limpiar con aire comprimido. Utilice una presión de aire de 205 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>) como máximo. Dirija el aire desde el lado limpio hacia el lado sucio.
4. Inspeccione el elemento para ver si hay daños. Inspeccione las empaquetaduras para ver si hay daños. Reemplace los filtros dañados.
5. Instale el elemento de filtro (3) y la tapa del filtro (1). Ajuste las tres abrazaderas (2).

**Nota:** En condiciones de mucho polvo, limpie el elemento de filtro más frecuentemente.

### Filtro con antefiltro (si tiene)

La tapa del filtro de aire y el elemento de filtro de aire se combinan en un solo conjunto de filtro de aire para este tipo de filtro de aire fresco de la cabina.

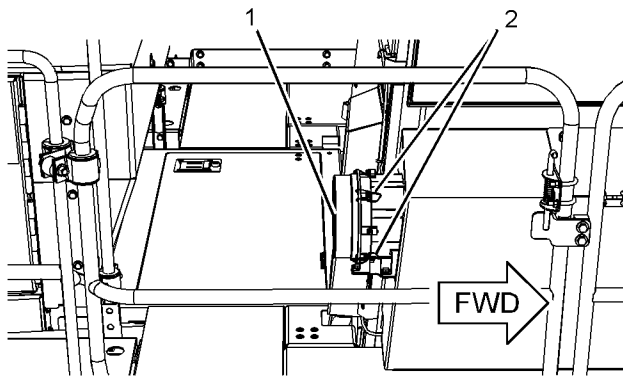


Ilustración 175

g03397684

- (1) Conjunto de filtro con antefiltro  
(2) Abrazaderas del conjunto de filtro

1. Afloje las cuatro abrazaderas del conjunto de filtro (2).
2. Quite el conjunto de filtro con antefiltro (1).
3. El conjunto de filtro con antefiltro se puede limpiar con aire comprimido. Utilice una presión de aire de 205 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>) como máximo. Dirija el aire desde el lado limpio hacia el lado sucio.
4. Inspeccione el conjunto de filtro con antefiltro para ver si hay daños. Inspeccione las empaquetaduras para ver si hay daños. Reemplace el conjunto de filtro con antefiltro si está dañado.
5. Instale el conjunto de filtro con antefiltro y apriete las cuatro abrazaderas para sujetarlo en el lugar.

**Nota:** Limpie el conjunto de filtro con antefiltro más a menudo en condiciones de mucho polvo.

i05400267

## Filtro de la cabina (Recirculación) - Limpiar/Inspeccionar/Reemplazar

**Código SMCS:** 7342-510; 7342-070; 7342-571; 7342-040

### ⚠ ADVERTENCIA

La presión del aire puede causar lesiones corporales.

Si no se siguen los procedimientos correctos, pueden ocurrir lesiones corporales. Cuando se utiliza aire comprimido, use una máscara protectora y ropa de protección.

La presión del aire máxima en la boquilla debe ser inferior a 205 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>) para fines de limpieza.

El filtro de aire de recirculación de la cabina está ubicado en un compartimiento afuera de la ventana de la cabina en el lado derecho.

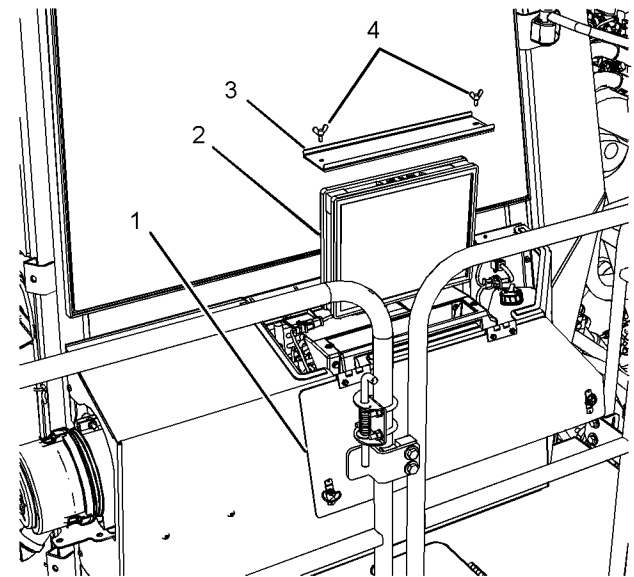


Ilustración 176

g03397272

1. Gire la tornillería que se encuentra en ambos extremos de la puerta de acceso para desenganchar la puerta de acceso (1). Luego, gire la puerta de acceso hacia arriba y hacia afuera para dar servicio al filtro de aire fresco de la cabina.

2. Desatornille los pernos de mariposa (4) que sujetan la placa de cubierta del filtro (3) y quítela. Quite el elemento de filtro de aire de recirculación (2).
3. El elemento de filtro de aire de recirculación se puede limpiar con aire comprimido. Utilice una presión de aire de 205 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>) como máximo. Dirija el aire desde el lado limpio hacia el lado sucio.
4. Mire a través del elemento de filtro de aire de recirculación hacia una luz brillante. Inspeccione el elemento para ver si hay daños. Inspeccione las empaquetaduras para ver si hay daños. Reemplace los elementos de filtro de aire que estén dañados.
5. Instale el elemento de filtro de aire de recirculación.
6. Instale la placa de cubierta del filtro y sujétela con los pernos de mariposa.
7. Gire la puerta de acceso (1) hasta que vuelva a su posición y asegure los dos sujetadores que mantienen la puerta de acceso en su lugar.

**Nota:** En condiciones de mucho polvo, limpie el elemento de filtro con más frecuencia.

i05400323

## Filtros de aceite de drenaje de la caja - Reemplazar

**Código SMCS:** 5091-510

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Los filtros de aceite de drenaje de la caja se deben reemplazar solamente cuando se produce una falla en el sistema hidráulico o se deriva el filtro.

**Nota:** Los filtros de aceite de drenaje de la caja contienen una malla de 140 micrones.

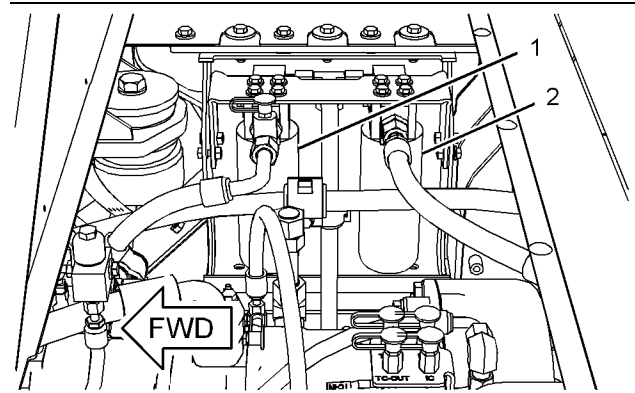


Ilustración 177

g02968296

Compartimiento en la plataforma detrás de la cabina del operador visualizada desde el lado izquierdo de la máquina.

- (1) Elemento de filtro de aceite de drenaje de la caja de las bombas del implemento/ventilador
- (2) Elemento de filtro de aceite de drenaje de la caja de las bombas de dirección/piloto/freno

Los dos filtros de drenaje de la caja están ubicados debajo de la puerta de acceso, en la plataforma detrás de la cabina.

1. Pare el motor.
2. Use una llave de banda para quitar el elemento de filtro de aceite de drenaje de la caja de las bombas del implemento/ventilador (1). Deseche el elemento de filtro usado de manera adecuada.
3. Limpie la base de montaje del filtro. Asegúrese de quitar toda la empaquetadura usada de la base de montaje del filtro.
4. Aplique una capa delgada de aceite al sello del filtro nuevo. Instale y apriete el filtro nuevo con la mano hasta que el sello del filtro haga contacto con la base. Observe la posición de las marcas indicadoras en el filtro con relación a un punto fijo en la base del filtro.
5. Apriete el filtro según las instrucciones impresas en el mismo. Utilice las marcas de rotación como guía para el apriete. En el caso de filtros de otras marcas, utilice las instrucciones incluidas con el filtro.

**Nota:** Hay marcas de rotación en el elemento de filtro separadas 90 grados o 1/4 de vuelta entre sí. Cuando apriete el filtro, utilice las marcas indicadoras de rotación como guía.

**Nota:** Es posible que necesite una llave de banda Cat u otra herramienta adecuada para girar el filtro la cantidad de vueltas requeridas para su instalación final. Asegúrese de que la herramienta de instalación no dañe el filtro.

6. Repita los Pasos 2 a 5 para el elemento de filtro de aceite de drenaje de la caja para las bombas de la dirección/piloto/freno (2).
7. Arranque el motor y manténgalo en funcionamiento a baja velocidad en vacío. Opere la dirección, los frenos y los implementos.
8. Pare el motor. Compruebe si hay fugas en los filtros. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.

i05400311

## Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar

Código SMCS: 1350-044-NL

### ADVERTENCIA

**Sistema a presión:** El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para quitar la tapa, pare el motor y espere hasta que el radiador esté frío. Entonces afloje la tapa lentamente para aliviar la presión.

#### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

#### ATENCIÓN

Rellenar o mezclar ELC Cat con otros productos que no cumplen las especificaciones EC-1 de Caterpillar reduce la eficacia del refrigerante, acorta la vida útil de servicio del refrigerante y puede causar desgaste prematuro en los componentes.

Use sólo productos Caterpillar o productos comerciales que cumplan las especificaciones EC-1 de Caterpillar de refrigerantes pre-mezclados o concentrados. Use Prolongador sólo con el ELC Cat.

Si no cumple estas recomendaciones puede acortar la duración de los componentes del sistema de enfriamiento.

**Referencia:** Para obtener información sobre la adición de prolongador al sistema de enfriamiento, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Cooling System Coolant Extender (ELC) - Add o consulte a su distribuidor de Caterpillar.

Si cambia el refrigerante de una máquina de cualquier tipo de refrigerante a un Refrigerante de Larga Duración, use un producto de limpieza de Caterpillar para enjuagar el sistema de enfriamiento. Después de drenar el sistema de enfriamiento, enjuáguelo completamente con agua limpia. **Se deben eliminar del sistema de enfriamiento todos los agentes limpiadores.**

Si se utilizó anteriormente un refrigerante de larga duración, enjuague el sistema de enfriamiento con agua limpia. No es necesario ningún otro agente de limpieza. Siga el procedimiento siguiente para cambiar el refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC).

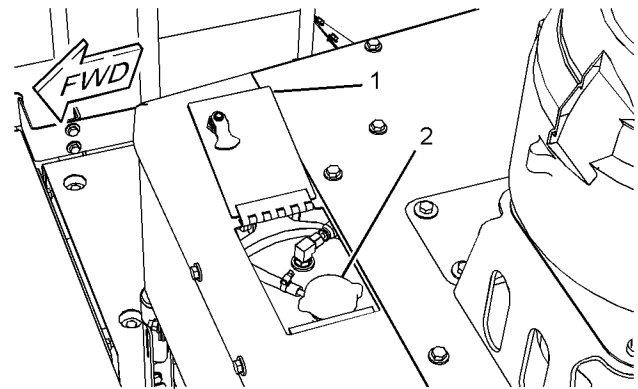


Ilustración 178

g02819259

- (1) Tapa de acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento
- (2) Tapa de presión del sistema de enfriamiento

La tapa de presión del sistema de enfriamiento está ubicada en la parte delantera del recinto del motor, delante del antefiltro de aire del motor.

1. Abra la tapa de acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento (1) para tener acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento (2).
2. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión del sistema. Retire la tapa.

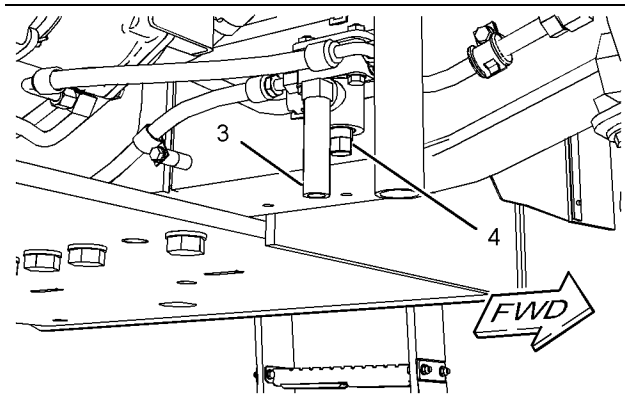


Ilustración 179

g02819437

(3) Manguera de drenaje del sistema de enfriamiento

(4) Válvula de drenaje del sistema de enfriamiento

3. La válvula de drenaje del sistema de enfriamiento está montada en el interior del riel del bastidor del lado izquierdo, detrás del eje trasero. Si tiene, quite el protector inferior para tener acceso a la válvula de drenaje del sistema de enfriamiento.
4. Coloque un recipiente adecuado debajo de la manguera de drenaje del sistema de enfriamiento (3). Abra la válvula de drenaje del sistema de enfriamiento (4). Deje que el refrigerante drene en el recipiente.
5. Enjuague el sistema de enfriamiento con agua limpia hasta que el agua drenada salga clara.
6. Cierre la válvula de drenaje. Vuelva a colocar el protector inferior, si tiene.
7. Reemplace el termostato del agua.

**Referencia:** Para obtener información sobre el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Termostato del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazar.

8. Añada solución refrigerante.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacities (Refill) para obtener la capacidad del sistema de enfriamiento.

9. Arranque el motor. Deje el motor en funcionamiento sin la tapa de presión en el sistema de enfriamiento hasta que el termostato del agua se abra y el nivel de refrigerante se estabilice.

10. Compruebe el nivel de refrigerante.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel del sistema de enfriamiento - Comprobar para conocer el procedimiento correcto.

11. Coloque la tapa de presión del sistema de enfriamiento. Cierre la tapa de acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento. Pare el motor.

i05400257

## Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC) para sistemas de enfriamiento - Añadir

Código SMCS: 1352-544-NL

### ADVERTENCIA

**Sistema a presión:** El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para quitar la tapa, pare el motor y espere hasta que el radiador esté frío. Entonces afloje la tapa lentamente para aliviar la presión.

#### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

#### ATENCIÓN

Rellenar o mezclar ELC Cat con otros productos que no cumplen las especificaciones EC-1 de Caterpillar reduce la eficacia del refrigerante, acorta la vida útil de servicio del refrigerante y puede causar desgaste prematuro en los componentes.

Use sólo productos Caterpillar o productos comerciales que cumplan las especificaciones EC-1 de Caterpillar de refrigerantes pre-mezclados o concentrados. Use Prolongador sólo con el ELC Cat.

Si no cumple estas recomendaciones puede acortar la duración de los componentes del sistema de enfriamiento.

Quando se utiliza un Refrigerante de Larga Duración (ELC) de Caterpillar, se debe añadir un prolongador al sistema de enfriamiento.

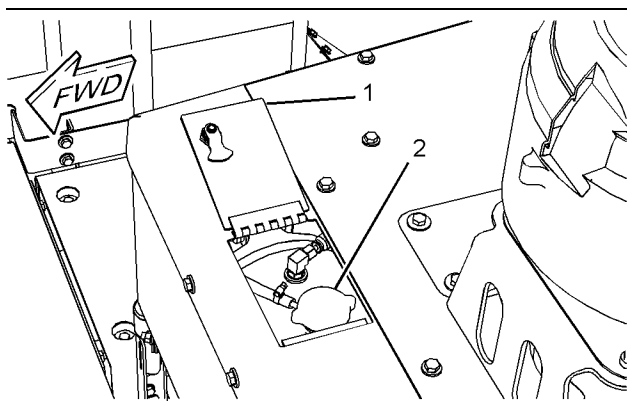


Ilustración 180

g02819259

- (1) Tapa de acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento  
(2) Tapa de presión del sistema de enfriamiento

La tapa de presión del sistema de enfriamiento está ubicada en la parte delantera del recinto del motor, delante del antefiltro de aire del motor.

1. Abra la tapa de acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento (1) para tener acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento (2).
2. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión del sistema. Retire la tapa.
3. Utilice un Juego de Prueba de Refrigerante 8T - 5296 para revisar la concentración del refrigerante. Si es necesario, ajuste la concentración del refrigerante.

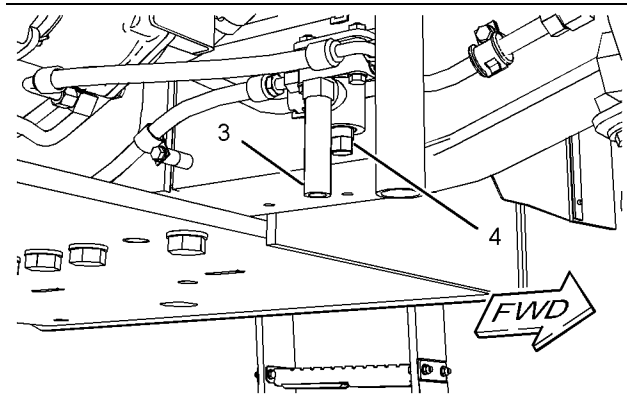


Ilustración 181

g02819437

- (3) Manguera de drenaje del sistema de enfriamiento  
(4) Válvula de drenaje del sistema de enfriamiento

4. Si es necesario, drene suficiente refrigerante del sistema de enfriamiento para que se pueda añadir el prolongador. La válvula de drenaje del sistema de enfriamiento está montada en el interior del riel del bastidor del lado izquierdo, detrás del eje trasero. Si tiene, quite el protector inferior para tener acceso a la válvula de drenaje del sistema de enfriamiento.
  5. Si se debe drenar el refrigerante del sistema de enfriamiento, coloque un recipiente adecuado debajo de la manguera de drenaje del sistema de enfriamiento (3). Abra la válvula de drenaje del sistema de enfriamiento (4). Deje que drene suficiente refrigerante en el recipiente.
  6. Cierre la válvula de drenaje del sistema de enfriamiento e instale el protector inferior.
  7. Añada 3 L (100 oz fl) de prolongador al sistema de enfriamiento.
  8. Compruebe el nivel de refrigerante.
- Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel del sistema de enfriamiento - Comprobar para conocer el procedimiento correcto.
9. Coloque la tapa de presión del sistema de enfriamiento. Cierre la tapa de acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento.

i05400241

## Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar

**Código SMCS:** 1350-535-FLV

El nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento correcto se determina mediante la revisión de la mirilla del nivel de refrigerante.

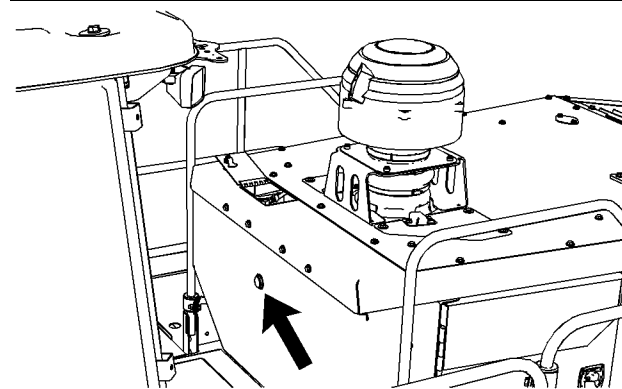


Ilustración 182

g02820256

Mirilla del nivel de refrigerante

La mirilla está ubicada detrás de la cabina y sobresale a través de la tapa delantera del compartimiento del motor.

1. Mantenga el nivel de refrigerante dentro de la mirilla.

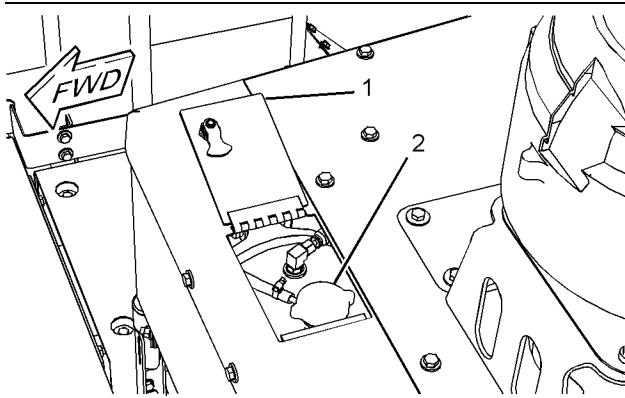


Ilustración 183

g02819259

- (1) Tapa de acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento
- (2) Tapa de presión del sistema de enfriamiento

#### ATENCIÓN

Rellenar o mezclar ELC Cat con otros productos que no cumplen las especificaciones EC-1 de Caterpillar reduce la eficacia del refrigerante, acorta la vida útil de servicio del refrigerante y puede causar desgaste prematuro en los componentes.

Use sólo productos Caterpillar o productos comerciales que cumplan las especificaciones EC-1 de Caterpillar de refrigerantes pre-mezclados o concentrados. Use Prolongador sólo con el ELC Cat.

Si no cumple estas recomendaciones puede acortar la duración de los componentes del sistema de enfriamiento.

2. La tapa de presión del sistema de enfriamiento está ubicada en la parte delantera del recinto del motor, delante del antefiltro de aire del motor. Si el nivel de refrigerante es bajo, abra la tapa de acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento (1) para tener acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento (2).
3. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión del sistema. Retire la tapa. Añada la cantidad de refrigerante necesaria para mantener el nivel de refrigerante dentro de la mirilla.

**Nota:** Si es necesario añadir refrigerante diariamente, revise para ver si hay fugas en el sistema de enfriamiento.

4. Inspeccione la tapa de presión del sistema de enfriamiento y el sello de la tapa. Limpie e instale la tapa. Si la tapa está dañada, instale una nueva tapa de presión del sistema de enfriamiento.
5. Cierre la tapa de acceso a la tapa de presión del sistema de enfriamiento.
6. Inspeccione el núcleo del radiador para ver si hay basura. Limpie el núcleo del radiador, si es necesario.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Núcleo del radiador - Limpiar para obtener más información.

i05400306

## Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener

**Código SMCS:** 1350-008; 1395-008; 7542

**Nota: No es necesario obtener una muestra de refrigerante (Nivel 1) si el sistema de enfriamiento se llena con Cat ELC (Refrigerante de Larga Duración de Caterpillar).** En los sistemas de enfriamiento que se llenan con Cat ELC, se debe obtener una muestra de refrigerante (Nivel 2) en el intervalo recomendado. El intervalo recomendado se indica en el Programa de intervalos de mantenimiento.

**Nota: Obtenga una muestra de refrigerante (nivel 1) si el sistema de enfriamiento se llena con otro refrigerante diferente a Cat ELC.** Los siguientes tipos de refrigerantes son ejemplos de productos que no son Cat ELC (Extended Life Coolant, Refrigerante de Larga Duración).

- Refrigerantes comerciales de larga duración que cumplen con la Especificación 1 de Caterpillar para el refrigerante del motor (Caterpillar EC-1)
- Refrigerante/Anticongelante para Motor Diesel (DEAC) Cat
- Refrigerante/Anticongelante comercial de servicio pesado

#### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

**Nota: Los resultados del análisis de nivel 1 pueden indicar la necesidad de efectuar un análisis de nivel 2.**

Tome la muestra de refrigerante lo más cerca posible al intervalo de muestreo recomendado. Para aprovechar todas las ventajas del análisis S·O·S, debe establecerse una tendencia de datos coherente. Para establecer un historial de datos significativo, tome muestras uniformes y en intervalos regulares. Los accesorios para el muestreo pueden obtenerse en su distribuidor de Caterpillar.

Use las siguientes pautas para realizar correctamente el muestreo del refrigerante:

- Complete la información en la etiqueta de la botella de muestreo antes de comenzar a tomar las muestras.
- Mantenga almacenadas las botellas de muestreo sin usar en bolsas de plástico.
- Extraiga las muestras de refrigerante directamente del orificio de muestreo del refrigerante. No debe obtener las muestras en ningún otro lugar.
- Mantenga tapadas las botellas de muestreo vacías hasta el momento de tomar la muestra.
- Inmediatamente después de obtener la muestra, colóquela en el tubo de correo para evitar su contaminación.
- Nunca tome muestras de las botellas de expansión.
- Nunca tome muestras del drenaje de un sistema.

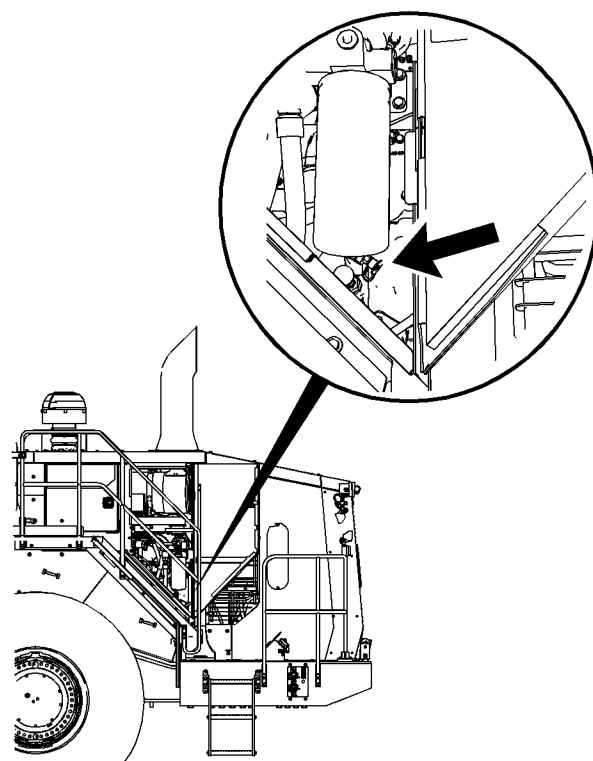


Ilustración 184

g03397042

#### Orificio de muestreo de refrigerante

1. Abra la puerta de acceso al motor en el lado izquierdo de la máquina.
2. Quite la tapa del orificio de muestreo de refrigerante.
3. Recoja la muestra de refrigerante.
4. Instale la tapa en el orificio de muestreo del refrigerante.
5. Cierre la puerta de acceso al motor.
6. Envíe la muestra para un análisis de nivel 1.

Para obtener información adicional sobre el análisis de refrigerante, consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar o consulte a su distribuidor de Caterpillar.

i05400316

## Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 2) - Obtener

Código SMCS: 1350-008; 1395-008; 7542

### ATENCION

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

**Nota: Los resultados del análisis de nivel 1 pueden indicar la necesidad de efectuar un análisis de nivel 2.**

Tome la muestra de refrigerante lo más cerca posible al intervalo de muestreo recomendado. Para aprovechar todas las ventajas del análisis S·O·S, debe establecerse una tendencia de datos coherente. Para establecer un historial de datos significativo, tome muestras uniformes y en intervalos regulares. Los accesorios para el muestreo pueden obtenerse en su distribuidor de Caterpillar.

Use las siguientes pautas para realizar correctamente el muestreo del refrigerante:

- Complete la información en la etiqueta de la botella de muestreo antes de comenzar a tomar las muestras.
- Mantenga almacenadas las botellas de muestreo sin usar en bolsas de plástico.
- Extraiga las muestras de refrigerante directamente del orificio de muestreo del refrigerante. No debe obtener las muestras en ningún otro lugar.
- Mantenga tapadas las botellas de muestreo vacías hasta el momento de tomar la muestra.
- Inmediatamente después de obtener la muestra, colóquela en el tubo de correo para evitar su contaminación.
- Nunca tome muestras de las botellas de expansión.
- Nunca tome muestras del drenaje de un sistema.

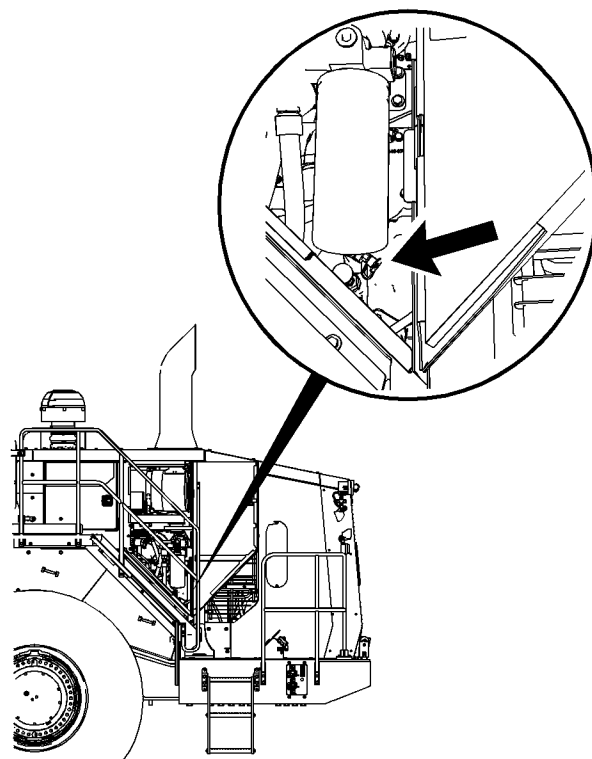


Ilustración 185

g03397042

### Orificio de muestreo de refrigerante

1. Abra la puerta de acceso al motor en el lado izquierdo de la máquina.
2. Quite la tapa del orificio de muestreo de refrigerante.
3. Recoja la muestra de refrigerante.
4. Instale la tapa en el orificio de muestreo del refrigerante.
5. Cierre la puerta de acceso al motor.
6. Envíe la muestra para un análisis de nivel 2.

Para obtener información adicional sobre el análisis de refrigerante, consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar o consulte a su distribuidor de Caterpillar.

i06880555

## Termostato del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazar

Código SMCS: 1355-510; 1393-010

### ADVERTENCIA

**Sistema a presión:** El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para quitar la tapa, pare el motor y espere hasta que el radiador esté frío. Entonces afloje la tapa lentamente para aliviar la presión.

Reemplace los dos termostatos del agua a intervalos regulares. Si se reemplazan con regularidad, se reduce la posibilidad de tiempo de inactividad inesperado y la posibilidad de problemas con el sistema de enfriamiento.

Los termostatos del agua se debe reemplazar después de limpiar el sistema de enfriamiento. Reemplace los termostatos del agua y los sellos cuando el sistema de enfriamiento esté completamente drenado. Otra opción es reemplazar los termostatos del agua cuando el refrigerante del sistema de enfriamiento está drenado hasta un nivel que esté por debajo de la caja del termostato del agua.

**Nota:** Si solo reemplazará el termostato del agua, drene el refrigerante del sistema de enfriamiento hasta un nivel que esté por debajo de la caja del termostato del agua.

### ATENCIÓN

El motor puede sufrir daños si no se reemplaza el termostato de agua del motor a intervalos regulares.

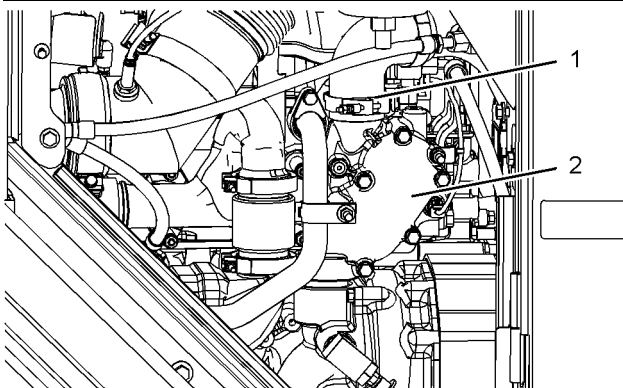


Ilustración 186

g06080987

Conjunto de filtro de aceite del motor sin las mangueras asociadas para mejorar la visibilidad

- (1) Abrazadera de Manguera  
(2) Caja del termostato del agua

Los termostatos del agua se encuentran en el lado izquierdo del motor, detrás del filtro de aceite del motor.

1. Afloje la abrazadera de manguera (1). Quite los pernos que sujetan la caja del termostato (2).
2. Quite la caja del regulador. Quite todo el material de sello usado de la caja del termostato y del múltiple de la caja del termostato.

### ATENCIÓN

Los motores de Caterpillar tienen incorporado un sistema de enfriamiento diseñado con desviador de corriente y deben operarse con un termostato del agua instalado.

Si el termostato del agua se instala incorrectamente, el motor se recalienta. Inspeccione las empaquetaduras antes del armado y reemplace si están desgastadas o dañadas.

3. Instale sellos nuevos en la caja del termostato. Instale dos termostatos del agua nuevos.
4. Instale la caja del termostato y los pernos de retención.
5. Apriete la abrazadera de manguera.
6. Llene el sistema de enfriamiento.

i05400289

## Amortiguador de vibraciones del cigüeñal - Inspeccionar

Código SMCS: 1205-040

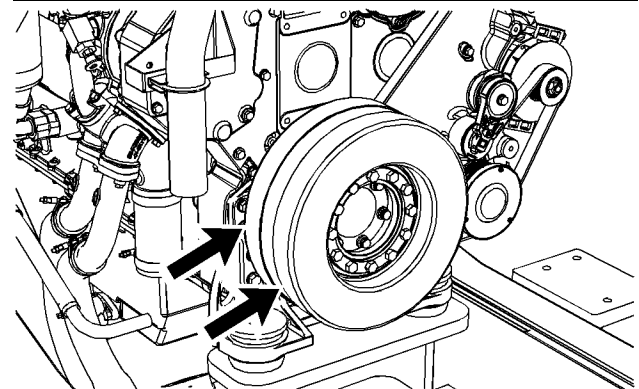


Ilustración 187

g02824598

Modelo de motor de máquina con dos amortiguadores de vibraciones del cigüeñal mostrados

El amortiguador de vibraciones del cigüeñal está situado en el extremo trasero del compartimiento del motor.

**Nota:** Algunos modelos de máquina tienen motores equipados con dos amortiguadores de vibraciones del cigüeñal. Inspeccione los dos amortiguadores de vibraciones del cigüeñal, si tiene.

Cualquier daño o avería del amortiguador de vibraciones aumenta las vibraciones torsionales. Estas vibraciones causarán daños al cigüeñal y a otros componentes del motor. Un amortiguador de vibraciones deteriorado causará un ruido excesivo del tren de engranajes en diversos puntos de la gama de velocidades.

Caterpillar recomienda reemplazar el amortiguador de vibraciones por cualquiera de las siguientes razones:

- El motor ha tenido una falla debido a un cigüeñal roto.
- El análisis S·O·S del aceite ha detectado un cojinete delantero del cigüeñal desgastado.
- El análisis S·O·S del aceite ha detectado una gran cantidad de desgaste del tren de engranajes no causada por una falta de aceite.

El amortiguador de vibraciones se puede utilizar otra vez si no se encuentra ninguna de las condiciones anteriores y no está dañado.

Inspeccione el amortiguador de vibraciones para ver si hay melladuras en la caja exterior. Las melladuras en la caja exterior pueden causar fallas del amortiguador. Instale un amortiguador de vibraciones nuevo si el amortiguador está dañado.

**Referencia:** Consulte el manual de Desarmado y armado de la máquina para conocer el procedimiento de reemplazo necesario.

i02097165

## Cuchillas y Cantoneras - Inspeccionar/Reemplazar

**Código SMCS:** 6801-040; 6801-510; 6804-040; 6804-510

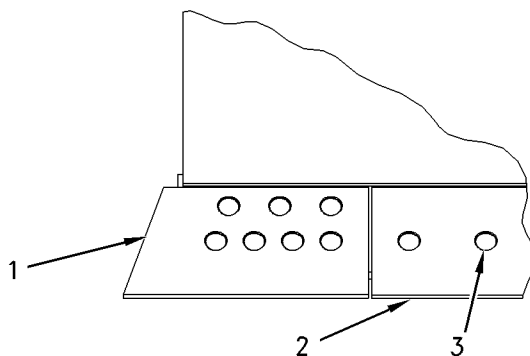


Ilustración 188

g00771980

Revise las cuchillas y cantoneras para ver si están desgastadas y dañadas. Utilice el siguiente procedimiento para efectuar el servicio de las cuchillas y cantoneras, si es necesario.

1. Levante la hoja y coloque bloques de soporte debajo de la hoja. Baje la hoja sobre los bloques de soporte. Pare el motor.
2. Quite los pernos (3), las cuchillas (2) y las cantoneras (1).
3. Limpie todas las superficies de contacto.
4. Utilice el lado opuesto de la cuchilla si no está desgastado. Las cantoneras no son reversibles.

Si ambos lados están desgastados, instale una cuchilla nueva.

5. Instale los pernos (3). Apriete los pernos al par que se especifica.

**Referencia:** Vea en el manual de Especificaciones, SENR3130, Especificaciones de pares de apriete.

6. Golpee las cabezas de perno con un martillo. Apriete otra vez los pernos al par de apriete especificado.
7. Arranque el motor. Levante la hoja y saque los bloques de soporte. Baje la hoja al suelo.
8. Después de algunas horas de operación, compruebe los pernos para ver si el par de apriete es apropiado.

i05766830

## Rejilla del tubo de llenado de DEF - Limpiar

**Código SMCS:** 108K-070-Z3**N/S:** TW41–y sig.**N/S:** TWY1–y sig.

---

**ATENCION**

Asegúrese de que el motor esté parado antes de realizar cualquier servicio o reparación.

---

---

**ATENCION**

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor Cat o consulte la Publicación Especial, PECJ0003, Catálogo de insumos y herramientas de taller Cat para obtener información sobre las herramientas y los insumos adecuados para recolectar y contener fluidos en los productos Cat.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

La rejilla del filtro del adaptador del cuello del tubo de llenado en el tanque del fluido de escape diesel debe limpiarse o reemplazarse si se contamina.

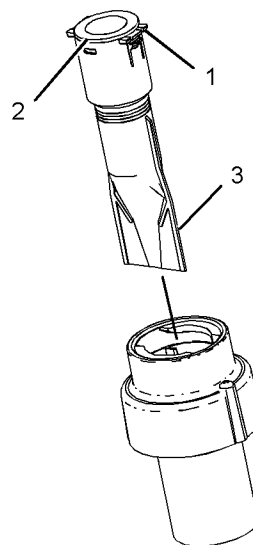


Ilustración 189

g03618438

1. Utilice un destornillador o pico para oprimir las orejetas (1).
2. Tire del conjunto de rejilla (2) hacia arriba desde ambos lados y quite el adaptador del cuello del tubo de llenado.
3. Utilice agua o aire comprimido para limpiar la rejilla del filtro (3). Si se encuentra basura en el interior, déjelo secar y quite la basura invirtiendo la posición de la rejilla y descargando la basura. Si la basura no se puede quitar o la rejilla del filtro está dañada, reemplace la rejilla del filtro del adaptador del cuello del tubo de llenado.

i05837733

## Filtros del múltiple de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Combustible Diesel) - Reemplazar

**Código SMCS:** 108K-510-FI**N/S:** TW41–y sig.**N/S:** TWY1–y sig.

---

**ATENCION**

Asegúrese de que el motor esté parado antes de realizar cualquier servicio o reparación.

---

## Sección de mantenimiento

## Filtros del múltiple de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Combustible Diesel) - Reemplazar

**ATENCIÓN**

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor Cat o consulte la Publicación Especial, PECJ0003, Catálogo de insumos y herramientas de taller Cat para obtener información sobre las herramientas y los insumos adecuados para recolectar y contener fluidos en los productos Cat.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

**Nota:** Consulte la Instrucción especial, REHS8231, Removal Procedures for Diesel Exhaust Fluid (DEF) Connectors para conocer el procedimiento de remoción correcto de los conjuntos de manguera (1) y (5).

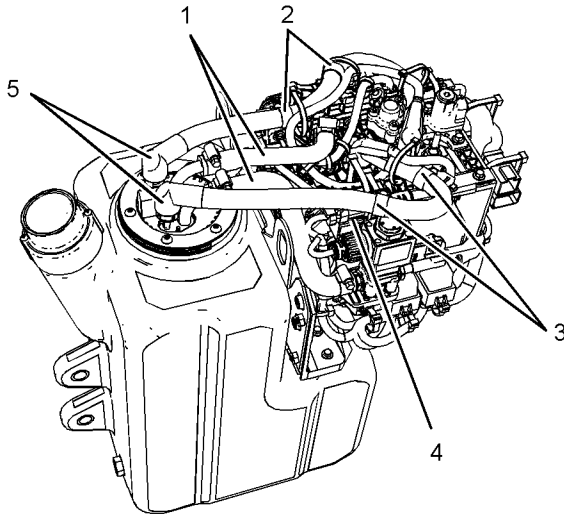


Ilustración 190

g03662693

1. Quite las mangueras de las abrazaderas (1).
2. Quite las presillas (2) y (3). Desconecte los conjuntos de mazo de cables (4). Quite los conjuntos de manguera (1) y (5).

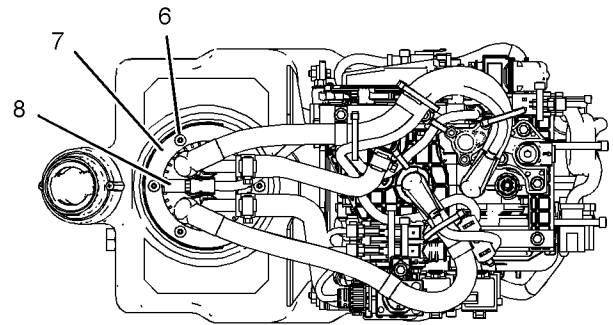


Ilustración 191

g03665701

3. Quite los pernos (6), la plancha (7), el múltiple del tanque (8) y la empaquetadura (no se muestra).

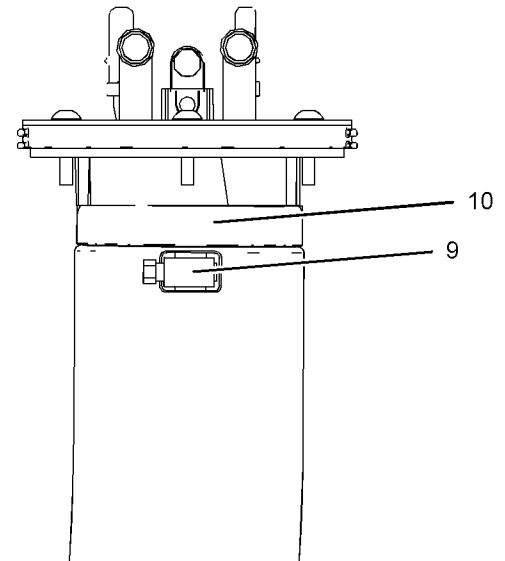


Ilustración 192

g03665737

4. Desatornille la abrazadera de fleje (9) y quite la abrazadera de fleje (10) de la base del filtro.

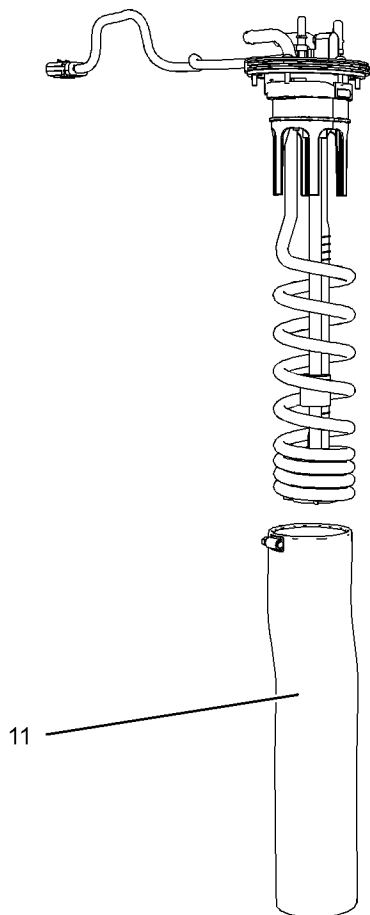


Ilustración 193

g03664911

5. Quite el filtro (11) de la base del filtro.

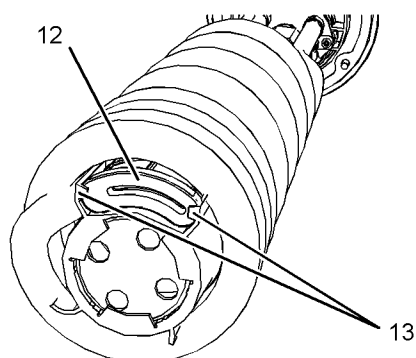


Ilustración 194

g03666075

6. Quite el filtro de succión (12) de la parte inferior de las bobinas del cabezal tirando de las orejas (13). Reemplace con un filtro de succión nuevo.

7. Para instalar el nuevo filtro, tire de este en las bobinas del múltiple hasta la parte inferior de la base del filtro.

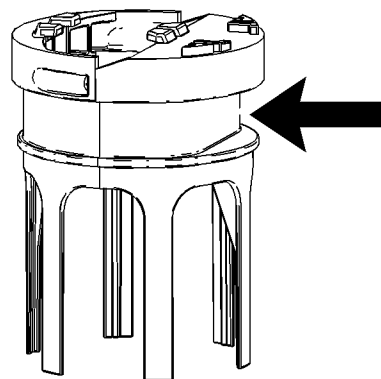


Ilustración 195

g03665754

8. Apriete la abrazadera de fleje  $4,5 \pm 0,7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $40 \pm 6 \text{ lb}\cdot\text{pulg}$ ) y verifique que esta esté alineada, como se muestra en la ilustración 195, con el lugar plano de la base. Asegúrese de que el filtro no se apretuje cuando apriete la abrazadera de fleje.

9. Instale el múltiple del tanque mediante los pasos 3 al 5 en orden inverso con una empaquetadura nueva.

10. Apriete los pernos (6) en una secuencia alternada a un par de  $5 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $44 \pm 9 \text{ lb}\cdot\text{pulg}$ ). Apriete los pernos (6) nuevamente en una secuencia alternada a un par de  $5 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $44 \pm 9 \text{ lb}\cdot\text{pulg}$ ). Aplique lubricante para caucho al sello anular dentro de los conjuntos de manguera (1).

i05400297

## Fluido de escape diesel - Llenar

Código SMCS: 108K-544

N/S: TW41-y sig.

N/S: TWY1-y sig.

## Sección de mantenimiento

## Filtro de fluido de escape diesel - Reemplazar

**ATENCION**

Se debe tener cuidado para que no se derramen los fluidos al hacer la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y las reparaciones a la máquina. Tenga a mano los recipientes necesarios para recoger el fluido antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo a los reglamentos y mandatos locales en vigencia.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacities (Refill) para conocer la capacidad del tanque de Fluido de Escape Diesel (DEF) de la máquina.

El tanque de Fluido de Escape Diesel (DEF) se llena por encima del parachoques trasero, en el lado del lado izquierdo de la máquina.

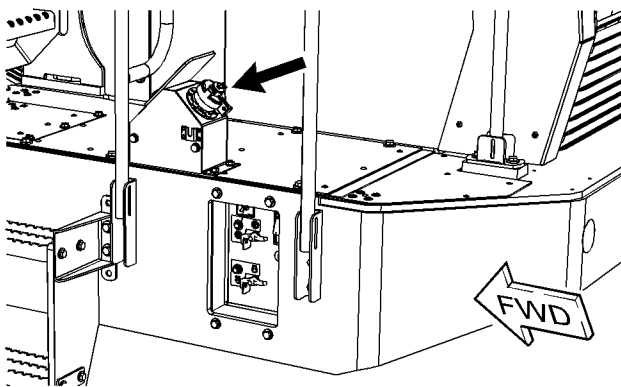


Ilustración 196

g03392683

Tapa del tubo de llenado del tanque de DEF

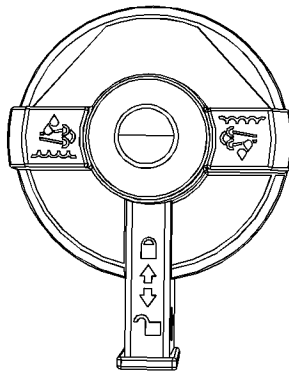


Ilustración 197

g03379943

Tapa del tubo de llenado del tanque de DEF

1. Limpie la tapa del tubo de llenado del tanque de DEF de color azul y el área circundante.
2. Quite la tapa del tubo de llenado del tanque de DEF.

3. Llene el tanque con Fluido de Escape Diesel (DEF).

**Nota:** No use un recipiente o embudo contaminado para llenar el tanque de DEF.

**Nota:** No llene el tanque en exceso. El DEF puede congelarse y necesita espacio para expandirse.

4. Instale la tapa del tubo de llenado del tanque de DEF.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Lubricant Viscosities para obtener más información sobre las pautas del Fluido de Escape Diesel (DEF).

i07079550

## Filtro de fluido de escape diesel - Reemplazar

Código SMCS: 108K-510-FI

N/S: TW41–y sig.

N/S: TWY1–y sig.

### **⚠ ADVERTENCIA**

Se pueden sufrir lesiones personales producidas por la manipulación indebida de productos químicos.

Asegúrese de que se use todo el equipo de protección necesario requerido para hacer el trabajo.

Asegúrese de leer y comprender todas las indicaciones y los peligros descritos en las etiquetas y la hoja de datos de seguridad de materiales de cualquier producto químico que se use.

Observe todas las precauciones de seguridad recomendadas por el fabricante de productos químicos para la manipulación, el almacenamiento y la eliminación de productos químicos.

**ATENCION**

Asegúrese de que el motor esté parado antes de realizar cualquier servicio o reparación.

**ATENCIÓN**

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor Cat o consulte la Publicación Especial, PECJ0003, Catálogo de insumos y herramientas de taller Cat para obtener información sobre las herramientas y los insumos adecuados para recolectar y contener fluidos en los productos Cat.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

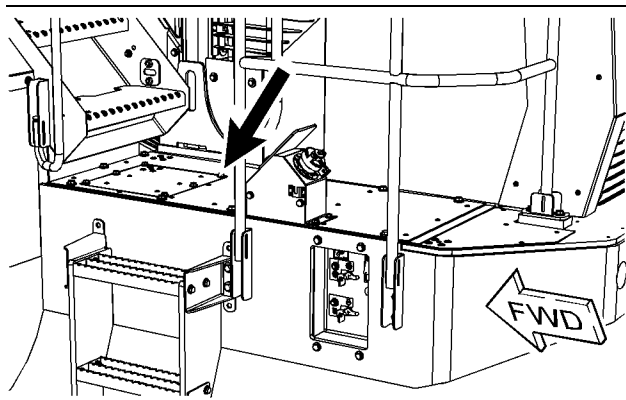


Ilustración 198

g03392718

Ubicación en la máquina de la Unidad de Tanque del Sistema Electrónico de la Bomba (PETU, Pump Electronics Tank Unit).

El filtro de fluido de escape diésel está ubicado en la parte inferior de la unidad electrónica del tanque de la bomba (PETU). La unidad PETU se encuentra dentro del parachoques trasero, en el lado izquierdo de la máquina.

**Procedimiento para****N/S: TWY1-300****N/S: TW41-300**

La unidad PETU se debe quitar de estas máquinas citadas para cambiar el filtro de fluido de escape diésel. Consulte Desarmado y armado, KENR6486, 988K/834K/836K Engine Supplement para obtener información sobre la remoción de la unidad PETU.

Una vez que se haya quitado la unidad PETU del parachoques trasero, siga el paso 2 al paso 7 en la sección que se indica a continuación para reemplazar el filtro de DEF.

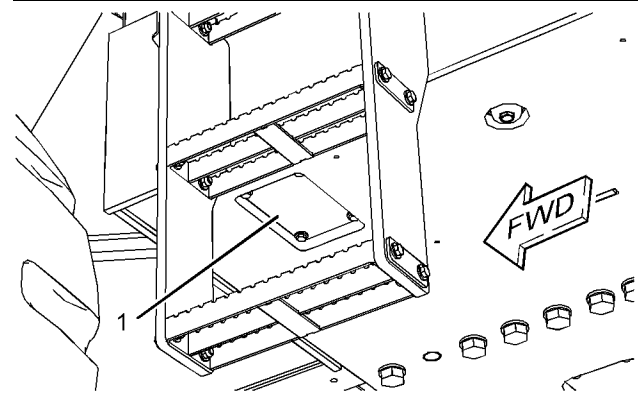
**Procedimiento para****N/S: TWY301-Arriba****N/S: TW4301-Arriba**

Ilustración 199

g03741064

(1) Tapa de acceso

1. Quite la tapa de acceso (1) debajo de la unidad PETU, en el lado inferior del parachoques trasero.

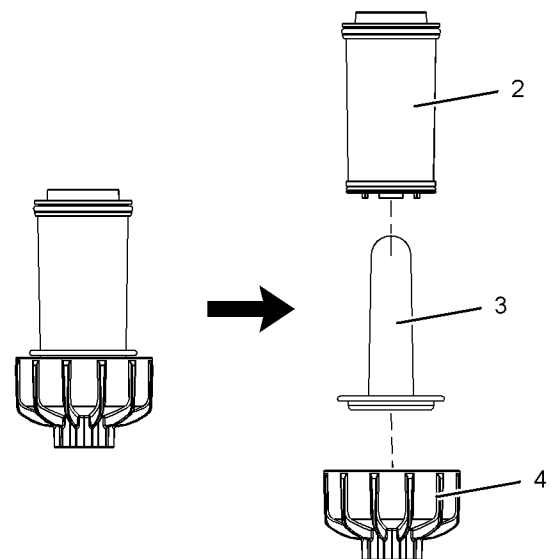


Ilustración 200

g03741071

**Ejemplo típico**

(2) Filtro del DEF

(3) Casquillo

(4) Tapa

2. Quite la tapa del filtro de fluido de escape diésel (DEF) (4) con una llave de 27 mm (1.06 inch).

3. Quite el casquillo cónico de caucho (3) del filtro de DEF (2).

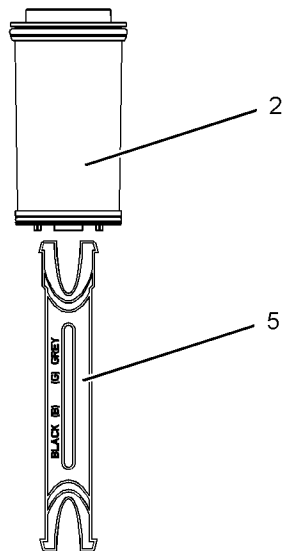


Ilustración 201

g03741074

## Ejemplo típico

(2) Filtro del DEF  
(5) Herramienta

4. Inserte la herramienta de remoción del filtro de DEF (5) en el filtro de DEF (2) y quite el filtro de DEF (2).

**Nota:** Evite torcer el filtro de DEF (2) durante la remoción. La torsión puede causar un desgarro.

5. Limpie el área alrededor de la caja del filtro.  
6. Lubrique los sellos del nuevo filtro de DEF (2) con fluido de escape diésel o agua destilada.  
7. Instale el nuevo filtro de DEF (2) y el casquillo cónico de caucho. Apriete la tapa del filtro a  $20 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $14.8 \pm 3.7 \text{ lb ft}$ ) con una llave de 27 mm (1.06 inch).

**Nota:** Evite torcer el filtro de DEF (2) durante la instalación. La torsión puede causar un desgarro.

8. Instale la tapa de acceso (1) en el lado inferior del parachoques trasero.

i05337132

## Inyector de fluido de escape de diesel - Reemplazar

Código SMCS: 108I-510

N/S: TW41–y sig.

N/S: TWY1–y sig.

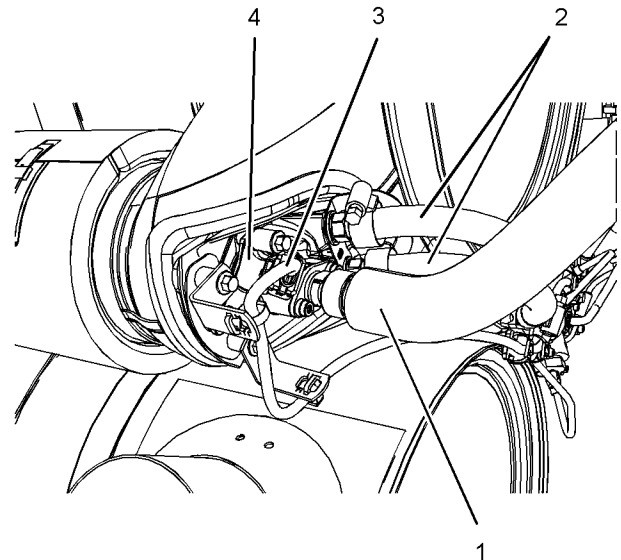


Ilustración 202

g03363165

Se muestra un ejemplo típico

1. Quite la tubería de fluido de escape diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) (1) del inyector (4).
2. Quite las tuberías de refrigerante (2) del inyector.
3. Quite el conector eléctrico (3) del inyector.
4. Saque los pernos del inyector y quite el inyector.
5. Reemplace la empaquetadura. El lado de acero de la empaquetadura debe apuntarse hacia la salida del filtro de partículas para combustible diesel (DPF, Diesel Particulate Filter).
6. Reemplace el inyector.
7. Aplique compuesto antiagarrotante a las roscas de los pernos.
8. Apriete los pernos del inyector a un par de  $5 \text{ N}\cdot\text{m}$  (3,7 lb-pie). Vuelva a apretar todos los pernos a un par de  $5 \text{ N}\cdot\text{m}$  (3,7 lb-pie) y gírelos  $90^\circ$  adicionales.
9. Conecte el conector eléctrico.
10. Conecte las tuberías de refrigerante.
11. Conecte la tubería DEF.

i05445363

## Filtro de partículas diesel - Limpiar

**Código SMCS:** 108F-070; 1091-070

**N/S:** TW41–y sig.

**N/S:** TWY1–y sig.

Consulte a su distribuidor Cat cuando el filtro de partículas para combustible diesel (DPF) se deba limpiar.

El procedimiento de mantenimiento de DPF de Caterpillar aprobado requiere que se tome una de las siguientes acciones cuando el DPF se deba limpiar:

- El DPF de su máquina puede reemplazarse con un DPF nuevo.
- El DPF de su máquina puede reemplazarse con un DPF remanufacturado.
- El distribuidor local Cat autorizado o una máquina de limpieza de DPF autorizada por Caterpillar pueden limpiar el DPF de su máquina y realizar la reinstalación.

**Nota:** Para mantener la documentación de emisiones, el DPF que se quita de la máquina debe reinstalarse en la misma máquina cuando esté limpio.

**Nota:** Se debe realizar una regeneración del servicio de cenizas específica antes de quitar el DPF que se limpiará. Los tres escenarios indicados anteriormente requieren un reajuste del Sistema Monitor de cenizas en el ECM del motor.

i06981799

## Aceite del diferencial y de los mandos finales - Cambiar

**Código SMCS:** 3278-044; 4050-044

### ADVERTENCIA

**Sistema presurizado:** el aceite caliente puede causar quemaduras graves. Para abrir el tapón, pare el motor y espere hasta que el eje se enfríe. Después, afloje el tapón lentamente para aliviar la presión.

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

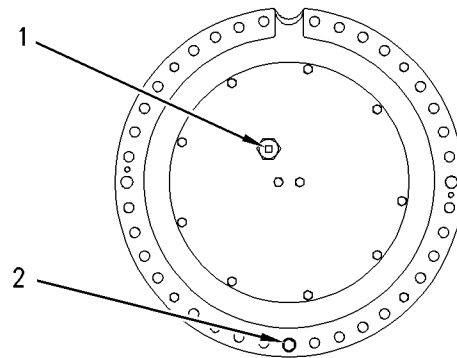


Ilustración 203

g00801038

Mando final

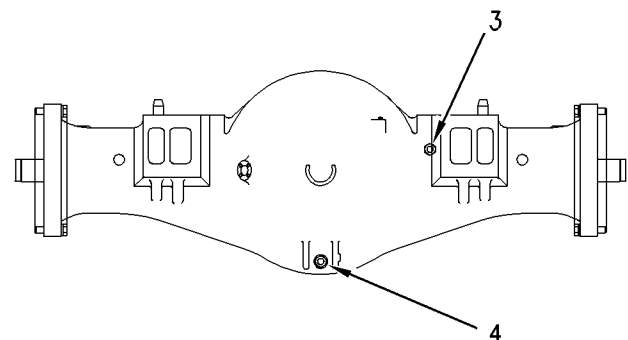


Ilustración 204

g00840713

Diferencial delantero

1. Posicione las ruedas para que los tapones de drenaje del mando final delantero (2) estén orientados hacia abajo. Quite los tapones de drenaje del mando final delantero (2) y el tapón de drenaje del diferencial delantero (4). Deje drenar el aceite en un recipiente apropiado.
2. Quite los tapones de llenado del mando final delantero (1) y el tapón de llenado del diferencial delantero (3).
3. Después de que el aceite se haya drenado, limpie e instale los tapones de drenaje.

4. Llene los mandos finales hasta la parte inferior de las aberturas de los tapones de llenado.

**Referencia:** Para obtener información sobre el tipo correcto de aceite y la cantidad correcta de aceite, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado y viscosidades de lubricantes.

5. Añada tres 1 L (1.1 qt) botellas de 1U-9891 Aditivo de Aceite Hidráulico al diferencial.
6. Limpie e instale los tapones de llenado.

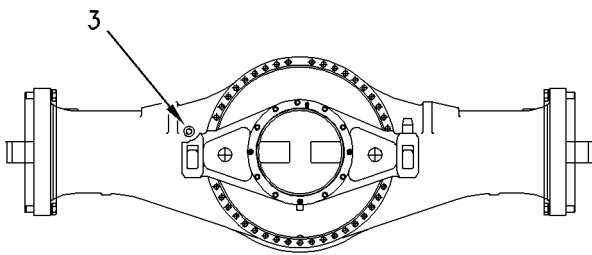


Ilustración 205

g00840708

Tapón de llenado del diferencial trasero (3)

7. Repita los pasos del 2 hasta 6 para los mandos finales traseros y el diferencial trasero.

**Nota:** Algunas máquinas no requieren 1U-9891 Aditivo de Aceite Hidráulico en el diferencial trasero porque no tienen un sistema de freno trasero.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de Llenado para ver los requerimientos correctos del aditivo en el diferencial.

8. Si la cantidad especificada de aceite no cabe en los mandos finales, instale los tapones de llenado de los mandos finales. Opere la máquina en un terreno horizontal durante algunos minutos para igualar el nivel de aceite en los ejes.
9. Quite los tapones de llenado de los mandos finales y añada el resto del aceite. El nivel del aceite debe alcanzar la parte inferior de la abertura del tapón de llenado.

i06981794

## Nivel del aceite del diferencial y mandos finales - Comprobar

Código SMCS: 3278-535-FLV; 4050-535-FLV

### ⚠ ADVERTENCIA

**Sistema presurizado:** el aceite caliente puede causar quemaduras graves. Para abrir el tapón, pare el motor y espere hasta que el eje se enfríe. Después, afloje el tapón lentamente para aliviar la presión.

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

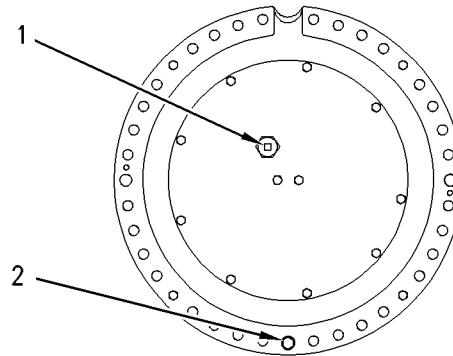


Ilustración 206

g00801038

1. Coloque las ruedas, de modo que el tapón de drenaje de mando final (2) esté orientado hacia abajo. Quite el tapón de llenado de aceite (1). El nivel de aceite debe estar en la parte inferior de la abertura del tapón de llenado. Añada aceite, si es necesario.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes para ver el tipo de aceite correcto.

Si el aceite está caliente, el nivel de aceite puede ser mayor que la abertura del tapón de llenado. No permita que el aceite caliente se drene, ya que se puede generar un nivel de aceite inferior cuando el aceite está frío. Instale el tapón de llenado (1).

i06981792

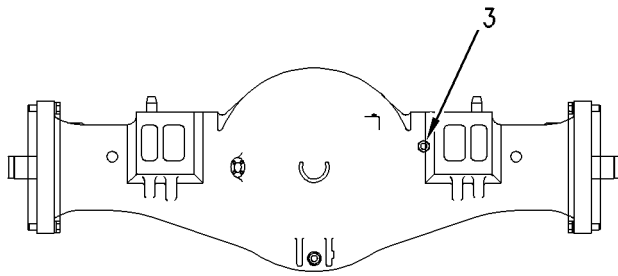


Ilustración 207

g00801039

Diferencial delantero

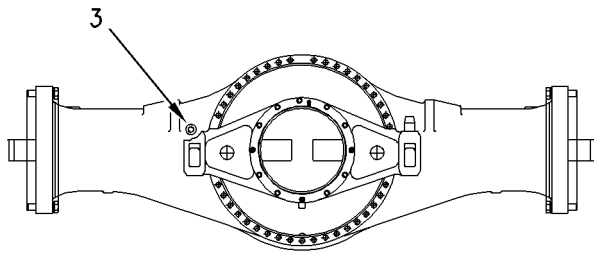


Ilustración 208

g00840708

Diferencial trasero

2. Quite el tapón de llenado del diferencial (3). El nivel de aceite debe estar en la parte inferior de la abertura del tapón de llenado. Añada aceite, si es necesario.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes para ver el tipo de aceite correcto.

Si el aceite está caliente, el nivel de aceite puede ser mayor que la abertura del tapón de llenado. No permita que el aceite caliente se drene, ya que se puede generar un nivel de aceite inferior cuando el aceite está frío. Instale el tapón de llenado (3).

## Muestra de aceite del diferencial y mando final - Obtener

**Código SMCS:** 3278-008; 4050-008; 4070-008; 7542

### ⚠ ADVERTENCIA

**Sistema presurizado: el aceite caliente puede causar quemaduras graves. Para abrir el tapón, pare el motor y espere hasta que el eje se enfríe. Después, afloje el tapón lentamente para aliviar la presión.**

### ATENCION

Siempre tenga una bomba designada para el muestreo del aceite y una bomba designada para el muestreo del refrigerante. El uso de una misma bomba para ambos tipos de muestras puede contaminar las muestras que se estén tomando. Esta contaminación puede ocasionar un análisis falso y una interpretación incorrecta que puede llevar a preocupaciones por parte de los distribuidores y los clientes.

### ATENCION

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

1. Opere la máquina durante algunos minutos antes de obtener la muestra de aceite. Esto mezcla completamente el aceite para obtener una muestra más precisa.

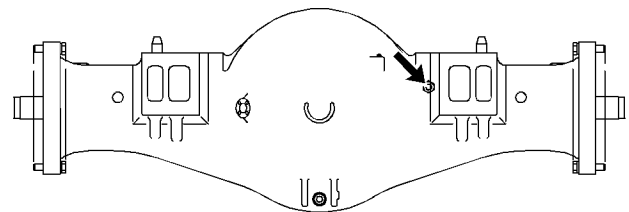


Ilustración 209

g01167372

Tapón de llenado del diferencial

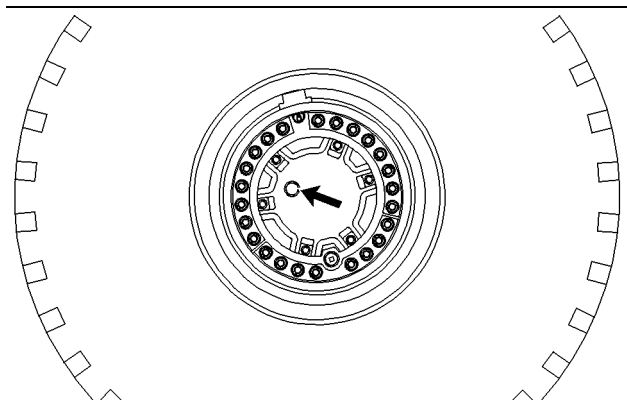


Ilustración 210

g00760182

### Tapón de llenado de mando final

2. El diferencial y los mandos finales no están equipados con válvulas de toma de muestras. Para obtener una muestra de aceite se requiere el uso de una bomba de vacío o su equivalente que permita extraer el aceite del componente. Extraiga el aceite a través de las aberturas de llenado en el diferencial y los mandos finales.

**Nota:** Para este procedimiento, se requiere una muestra de cada mando final y cada diferencial. Habrá un total de tres muestras por eje y seis muestras para este procedimiento. Asegúrese de registrar correctamente la ubicación de cada muestra de aceite.

**Referencia:** Para obtener más información, consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar y la Publicación Especial, PEHP6001, Cómo tomar una buena muestra de aceite.

i05400305

## Pantalla y cámara - Limpiar

**Código SMCS:** 7347-070; 7348-070

Las funcionalidades Vision y Object Detection del sistema Cat<sup>®</sup> Detect utilizan una pantalla y una cámara.

Para mantener una visión adecuada, mantenga la pantalla y las lentes de las cámaras limpias.

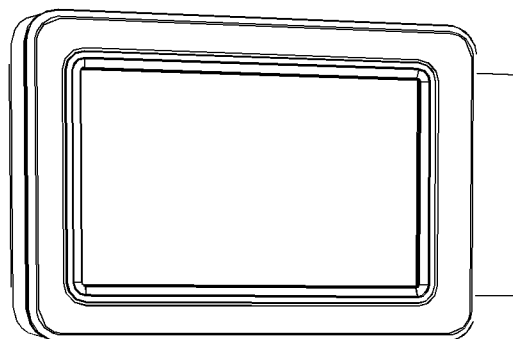


Ilustración 211

g03400268

### Pantalla de Cat Detect

La pantalla está ubicada en la cabina del operador. Utilice un paño suave y húmedo para limpiar la pantalla. La pantalla tiene una superficie blanda de plástico que puede dañarse fácilmente con un material abrasivo. **La pantalla no está sellada. No sumerja la pantalla en líquido.**

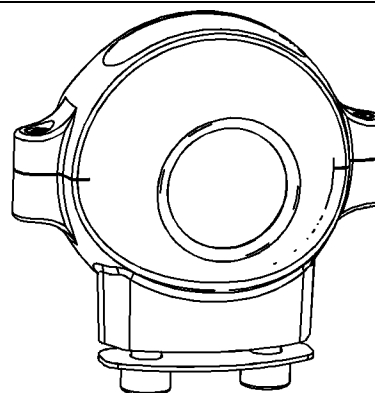


Ilustración 212

g01223051

### Cámara de Cat Detect

La cámara está ubicada detrás de la parrilla trasera de la máquina.

Si es necesario, use un trapo húmedo para limpiar el cristal de la cámara. La cámara está sellada. La cámara se puede lavar con un rociador de alta presión.

Para mantener una visión adecuada, inspeccione o limpie las lentes de la cámara al comienzo de cada turno. La cámara está equipada con un calentador interno para ayudar a contrarrestar los siguientes efectos:

- Condensado
- Nieve y acumulación de hielo

**Nota:** Cuando realice la limpieza de la cámara, asegúrese de seguir los procedimientos de seguridad para acceder a la cámara. Mantenga un contacto de tres puntos o use un arnés de cuerpo.

**Nota:** Otra opción es limpiar la cámara desde el nivel del suelo lavándola con un rociador de alta presión o un paño húmedo sobre un bastón.

Para obtener información adicional sobre el mantenimiento de los componentes del sistema Cat Detect, consulte Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8838, Cat® Detect Object Detection.

i05849074

## Estrías del eje motriz (de centro) - Lubricar

**Código SMCS:** 3253-086; 3253-086-SN; 3253

Limpie la conexión de engrase antes de lubricar.

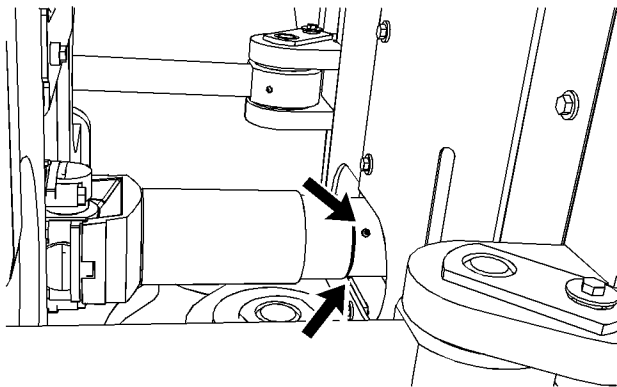


Ilustración 213

g02001576

Estacione la máquina en la posición completamente articulada.

Las dos conexiones para el eje motriz se encuentran hacia la parte trasera del eje motriz central.

Aplique lubricante a través de dos conexiones.

i03726006

## Cojinete de soporte del eje motriz - Lubricar

**Código SMCS:** 3267-086-BD

Limpie la conexión de engrase antes de lubricar.

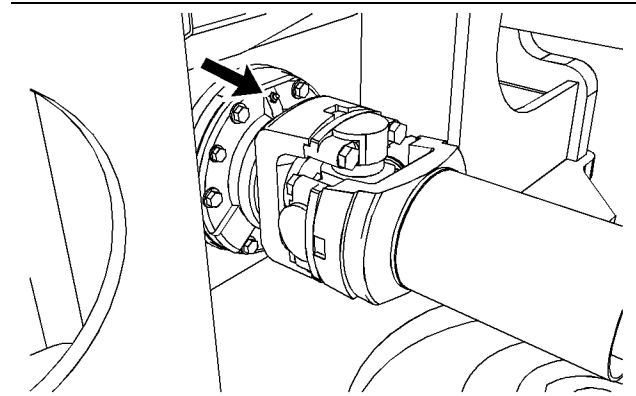


Ilustración 214

g01093575

Eje motriz central

La conexión de engrase del cojinete de apoyo del eje motriz está situada hacia la parte delantera de la unión de articulación.

Aplique lubricante a través de una o dos conexiones.

i02097375

## Inyector unitario electrónico - Inspeccionar/Ajustar

**Código SMCS:** 1251-025; 1251-040; 1290-040; 1290-025

### ⚠ ADVERTENCIA

El Módulo de Control Electrónico genera alto voltaje. Para evitar lesiones personales, compruebe que el Módulo de Control Electrónico no esté activado y que los solenoides de los inyectores unitarios estén desconectados.

### ATENCIÓN

Los árboles de levas deben estar sincronizados correctamente con el cigüeñal antes de hacer un ajuste del juego de los inyectores unitarios. Deben sacarse los pasadores de sincronización de los árboles de levas antes de girar el cigüeñal para evitar causar daños al bloque motor.

La operación de los motores Caterpillar con ajustes inadecuados de los inyectores unitarios electrónicos puede reducir la eficiencia del motor. Esta eficiencia reducida puede ocasionar un consumo excesivo de combustible y acortar la vida útil de los componentes del motor.

Ajuste el inyector unitario electrónico en el mismo intervalo en que se haga el ajuste del juego de las válvulas.

Vea el procedimiento completo de ajuste en el Manual de Servicio o consulte con su distribuidor Caterpillar.

i05400249

## Elemento de filtro de aire del motor (Elemento doble/Tipo caja) - Reemplazar

Código SMCS: 1054-510

El conjunto de filtro de aire del motor está ubicado en un compartimiento detrás de la cabina. Realice el servicio del filtro de aire del motor desde el lado derecho de la máquina.

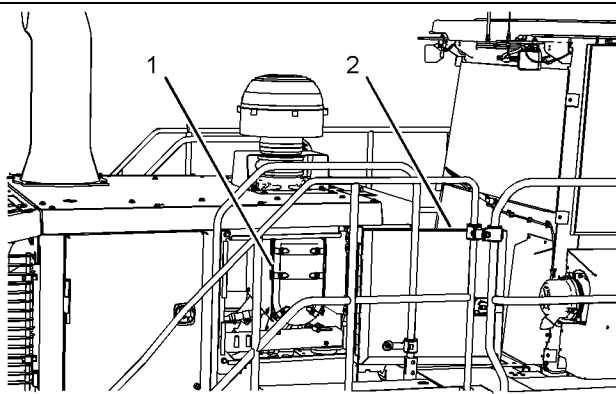


Ilustración 215

g03397222

Ubicación del conjunto de filtro de aire del motor en la máquina.

- (1) Conjunto de filtro de aire del motor
- (2) Puerta de acceso al conjunto de filtro de aire del motor (posición abierta)

### ATENCIÓN

Realice el servicio de los elementos de filtro de aire del motor solo cuando el indicador de alerta del filtro de aire de admisión esté destellando. No abra el compartimiento del filtro a menos que se indique que es necesario realizar tareas de servicio. Al abrir el compartimiento del filtro, puede entrar suciedad en el lado limpio de la caja del filtro.

### ATENCIÓN

Si se producen fallas en el sistema del antefiltro, se puede acortar la duración del filtro de aire. Consulte a su distribuidor Cat si la duración del filtro de aire se reduce drásticamente en comparación con la duración típica del filtro en las mismas condiciones de operación.

### ATENCIÓN

Dé servicio a los filtros de aire del motor con el motor parado. En caso contrario, podría causar daños al motor.

### ATENCIÓN

No use los elementos de filtro de aire durante más de 1 año.

1. Abra la puerta de acceso (2) en el lado derecho de la máquina para realizar el servicio del filtro de aire del motor.

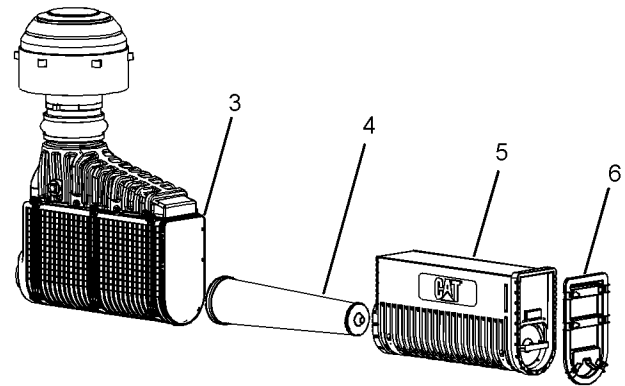


Ilustración 216

g02909738

Componentes del conjunto de filtro de aire del motor (1)

- (3) Caja del conjunto de filtro de aire del motor
  - (4) Elemento de filtro de aire secundario del motor
  - (5) Elemento de filtro de aire primario del motor
  - (6) Tapa de la caja del conjunto de filtro de aire del motor
2. Suelte los pestillos que sujetan la tapa de la caja del conjunto de filtro de aire del motor (6). Quite la tapa.
  3. Tome la manija que está moldeada en el elemento de filtro de aire primario del motor (5) y tire del elemento para sacarlo de la caja del filtro de aire del motor (3).
  4. Limpie el interior de la caja del conjunto de filtro de aire del motor (3). Mantenga el elemento de filtro de aire secundario en su lugar mientras la caja se está limpiando por primera vez.
  5. Tire hacia fuera del elemento de filtro de aire secundario (4) con un movimiento circular para quitar cuidadosamente el elemento.
  6. Cubra la salida de la caja del conjunto de filtro de aire del motor. Esta salida se puede ver cuando se quita el elemento de filtro de aire secundario.
  7. Limpie el interior de la caja del conjunto de filtro de aire nuevamente. Después de quitar el elemento de filtro de aire secundario, es posible que se pueda acceder a más suciedad dentro de la caja.
- Nota:** Es necesario limpiar completamente la caja para que el elemento de filtro de aire primario del motor y el elemento de filtro de aire secundario se puedan instalar correctamente.
8. Destape la salida de la caja del conjunto de filtro de aire del motor que se cubrió en el Paso 6.

**ATENCIÓN**

Siempre reemplace los elementos de filtro de aire primario y secundario. No limpie los elementos de filtro de aire. No lave los elementos de filtro de aire. No utilice elementos del filtro de aire con pliegues, empaquetaduras o sellos dañados.

9. Instale un nuevo elemento de filtro de aire secundario en la caja del filtro de aire. Empuje firme y cuidadosamente el extremo del elemento secundario para colocar el elemento correctamente en la caja del filtro de aire.
10. Escriba la fecha de instalación en el elemento de filtro de aire secundario.
11. Instale un nuevo elemento de filtro de aire primario. Empuje firmemente el elemento para que se asiente correctamente. Escriba la fecha de instalación en el elemento.
12. Instale la tapa de la caja del filtro de aire y fije los pestillos que sujetan la tapa a la caja del filtro de aire.
13. Cierre la puerta de acceso (2) al compartimiento del conjunto de filtro de aire del motor.

i05400284

## Antefiltro de aire del motor - Limpiar

**Código SMCS:** 1055-070

**ATENCIÓN**

Dé servicio al filtro de aire sólo con el motor parado, pues de lo contrario se puede causar daño al motor.

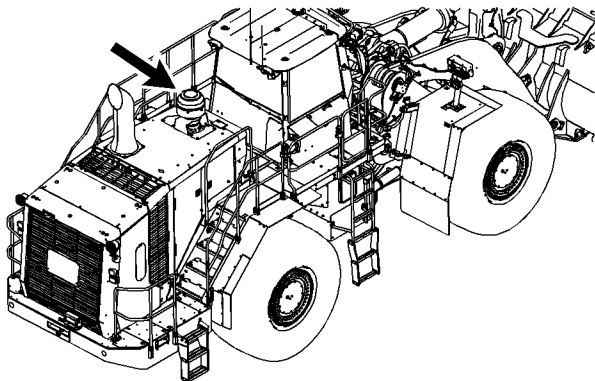


Ilustración 217

g03397011

El antefiltro de aire del motor se encuentra delante del tubo de escape del motor.

En esta máquina, hay dos tipos diferentes de antefiltros de aire del motor disponibles. Un antefiltro de aire del motor es del tipo de una sola fase. El otro antefiltro de aire del motor es del tipo de doble fase.

### Tipo de una sola fase

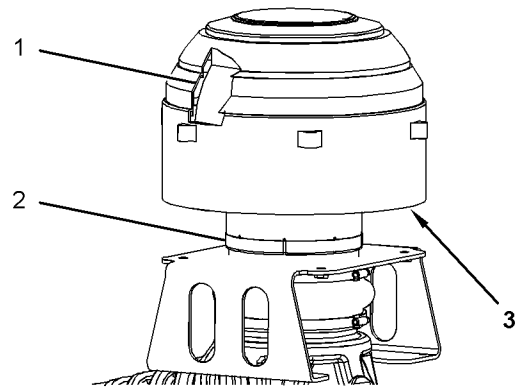


Ilustración 218

g02951536

- (1) Ranura del expulsor de polvo
- (2) Abrazadera de montaje
- (3) Admisión de aire del antefiltro

Este antefiltro tiene una turbina interna que debe girar libremente para que funcione correctamente. El polvo y otras partículas son expulsados de la ranura del expulsor de polvo (1) por la fuerza de la turbina interna que gira.

1. Inspeccione la ranura del expulsor de polvo (1) para ver si hay acumulación de tierra y basura. Quite la tierra y la basura que encuentre.
2. Inspeccione la admisión de aire del antefiltro (3) para ver si hay acumulación de tierra y basura. Quite la tierra y la basura que encuentre.
3. Si es necesario, afloje la abrazadera de montaje (2) y quite el conjunto de antefiltro de aire del motor para facilitar una limpieza aún más profunda.
  - a. Limpie el conjunto de antefiltro de aire con aire comprimido o lave el conjunto de antefiltro con agua caliente.
  - b. Seque todas las piezas.
  - c. Verifique que la turbina interna pueda girar libremente.

4. Si se ha quitado, instale el conjunto de antefiltro de aire y apriete la abrazadera de montaje.

## Tipo de doble fase (si tiene)

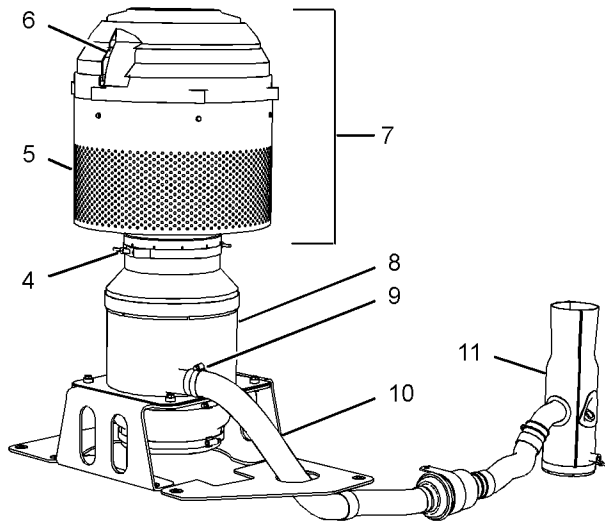


Ilustración 219

g02950677

- (4) Abrazadera de montaje
- (5) Rejilla de admisión de aire
- (6) Ranura del expulsor de polvo
- (7) Conjunto de antefiltro de aire para la primera fase
- (8) Conjunto de antefiltro de aire para la segunda fase
- (9) Abrazadera de Manguera
- (10) Manguera
- (11) Conjunto de tubo de escape Venturi

El antefiltro de aire del motor de doble fase consiste en un conjunto de antefiltro de aire para la primera fase (7) y un conjunto de antefiltro de aire para la segunda fase (8).

El conjunto de antefiltro de aire para la primera fase (7) difiere del antefiltro de aire de una sola fase en el hecho de que se añade una rejilla de admisión de aire (5). El conjunto de antefiltro de aire para la segunda fase (8) elimina la suciedad y basura adicional mediante la succión generada por el conjunto de tubo de escape Venturi (11).

### Conjunto de antefiltro de aire para la primera fase (7)

Este antefiltro tiene una turbina interna que debe girar libremente para que funcione correctamente. El polvo y otras partículas son expulsados de la ranura del expulsor de polvo (6) por la fuerza de la turbina interna que gira.

1. Inspeccione la rejilla admisión de aire (5) para ver si hay acumulación de tierra y basura. Quite la tierra y la basura que encuentre.

2. Inspeccione la ranura del expulsor de polvo (6) para ver si hay acumulación de tierra y basura. Quite la tierra y la basura que encuentre.

3. Si es necesario, afloje la abrazadera de montaje (4) y quite el conjunto de antefiltro de aire para la primera fase para facilitar una limpieza aún más profunda.

- a. Limpie el conjunto de antefiltro de aire con aire comprimido o lave el conjunto de antefiltro con agua caliente.

- b. Seque todas las piezas.

- c. Verifique que la turbina interna pueda girar libremente.

4. Si se ha quitado, instale el conjunto de antefiltro de aire para la primera fase (7) y apriete la abrazadera de montaje (4) después de limpiar el antefiltro de aire para la segunda fase (8).

### Conjunto de antefiltro de aire para la segunda fase (8)

El conjunto de antefiltro de aire para la segunda fase (8) debe inspeccionarse y limpiarse siempre que se quite el conjunto de antefiltro de aire para la primera fase (7).

1. Si aún no se quitó el conjunto de antefiltro de aire para la primera fase (7), afloje la abrazadera de montaje (4) para quitarlo.
2. Inspeccione el interior del conjunto de antefiltro de aire para la segunda fase para ver si hay acumulación de tierra y basura. Quite la tierra y la basura que encuentre.
3. Afloje la abrazadera de manguera (9) y quite la manguera (10) de la conexión en el conjunto de antefiltro de aire para la segunda fase. Inspeccione el interior de la manguera para ver si hay acumulación de tierra y basura.

**Nota:** El interior de la manguera (10) no debe tener suciedad ni basura. Si se encuentra tierra y basura, puede haber un problema en el sistema que extrae el aire, la tierra y la suciedad del antefiltro de aire para la segunda fase. Consulte con su distribuidor Cat si se presenta esta situación.

4. Instale la manguera (10) en la conexión del conjunto de antefiltro de aire para la segunda fase y apriete la abrazadera de manguera (9).

5. Instale el conjunto de antefiltro de aire para la primera fase (7) y apriete la abrazadera de montaje (4).

i05400246

i05400247

## Soportes del motor - Inspeccionar

Código SMCS: 1152-040

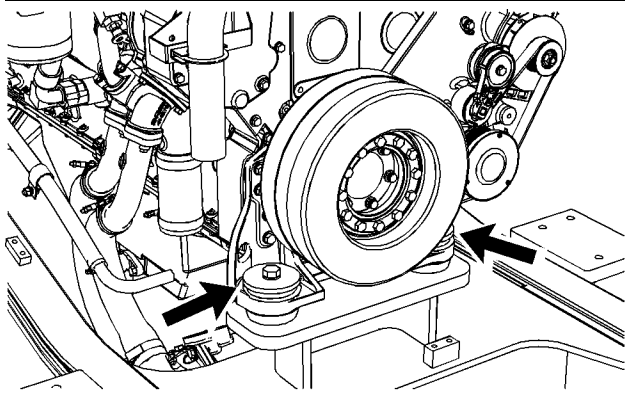


Ilustración 220

g02825876

Caterpillar recomienda inspeccionar los montajes del motor para ver si hay deterioro. La inspección de los montajes del motor asegurará que los pernos tengan el par correcto. Este procedimiento de mantenimiento evitará la vibración excesiva del motor causada por el montaje inapropiado.

**Referencia:** Para conocer los pares de perno apropiados, consulte el manual Especificaciones para el motor de esta máquina.

## Aceite y filtro de aceite del motor - Cambiar (Si tiene)

Código SMCS: 1318-510

## Selección del intervalo de cambio de aceite

### ATENCIÓN

Hay un intervalo de cambio de aceite del motor indicado cada 500 horas, asumiendo que se cumplan las condiciones de operación y los tipos de aceite multi-grado recomendados. Cuando no se cumplan estos requisitos, acorte el intervalo de cambio de aceite a 250 horas o utilice el muestreo y análisis S-O-S del aceite para determinar un intervalo de cambio de aceite aceptable.

Si selecciona un intervalo demasiado prolongado para el cambio del aceite y del filtro, puede dañar el motor.

El intervalo normal para el cambio de aceite del motor se presenta en Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de Intervalo de Mantenimiento.

Los ciclos de operación excepcionalmente rigurosos o las condiciones ambientales severas pueden acortar la vida útil del aceite del motor. Las temperaturas árticas, los ambientes corrosivos o las condiciones extremadamente polvorrientas pueden requerir una reducción en el intervalo de cambio de aceite del motor. Consulte también la Publicación Especial, SEBU5898 ,Recomendaciones para tiempo frío para todas las máquinas de Caterpillar. Si el mantenimiento de los filtros de aire o de los filtros de combustible es deficiente, deberá reducir los intervalos de cambio de aceite. Si este producto va a estar sometido a ciclos de operación excepcionalmente rigurosos o a condiciones ambientales severas, consulte a su distribuidor de Caterpillar para obtener información adicional.

## Ajuste del intervalo de cambio de aceite

**Nota:** Su distribuidor de Caterpillar posee información adicional sobre estos programas.

Se recomiendan los filtros de aceite Cat.

### Programa A

Verificación para un intervalo de cambio de aceite de 500 horas

Este programa consta de tres intervalos de cambios de aceite de 500 horas. La toma de muestras y el análisis de aceite se hacen a las 250 y 500 horas en cada uno de los tres intervalos, lo que da un total de seis muestras de aceite. El análisis incluye la viscosidad y el análisis infrarrojo (IR) del aceite. Si todos los resultados son aceptables, el intervalo de cambio de aceite de 500 horas es aceptable para la máquina en esa aplicación. Repita el Programa A si cambia la aplicación de la máquina.

Si una muestra no pasa el análisis del aceite, tome una de las medidas que se indican a continuación:

- Disminuya el intervalo de cambio de aceite a 250 horas.
- Proceda al Programa B.
- Cambie a un tipo preferido de aceite de la tabla "Viscosidades de Lubricante para Temperaturas Ambientales" en el Manual de Operación y Mantenimiento

### Programa B

Optimización de los intervalos de cambio de aceite

Comience por un intervalo de cambio de aceite de 250 horas. Los intervalos de cambio de aceite se ajustan en incrementos. Cada incremento es de 50 horas adicionales. La toma de muestras y el análisis programado del aceite se hace durante cada intervalo. El análisis incluye la viscosidad y el análisis infrarrojo (IR) del aceite. Repita el Programa B si cambia la aplicación de la máquina.

Si una muestra de aceite no pasa el análisis, reduzca el intervalo de cambio de aceite. O bien, cambie por un tipo de aceite multigrado recomendado que se mencionó anteriormente.

### Referencias

**Referencia:** Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de Caterpillar

**Referencia:** Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones para Tiempo Frío para todas las Máquinas de Caterpillar

**Referencia:** Publicación Especial, PEDP7035, Cómo optimizar los intervalos de cambios de aceite

**Referencia:** Publicación Especial, PEDP7036, Análisis S·O·S de Fluidos

**Referencia:** Publicación Especial, PEDP7076, Cómo entender las pruebas del análisis S·O·S de aceite

## Procedimiento para cambiar el aceite y el filtro del motor

### ADVERTENCIA

**El aceite y los componentes calientes pueden causar lesiones personales.**

**No deje que el aceite o los componentes calientes hagan contacto con la piel.**

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Su máquina puede tener una configuración de alta velocidad para cambiar el aceite del motor. La configuración de alta velocidad permite cambiar el aceite del motor con más rapidez que con el método convencional.

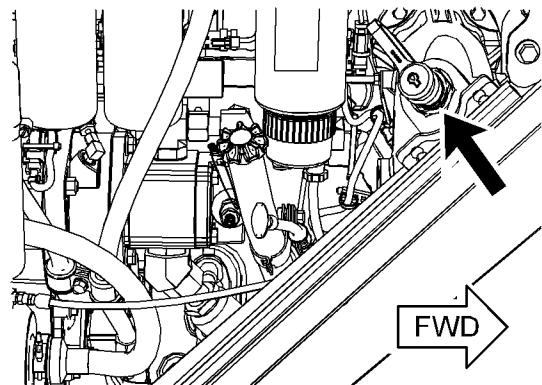


Ilustración 221

g02828236

Conexión de cambio rápido de aceite del motor

1. Abra la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina. La conexión de cambio rápido de aceite del motor está ubicada cerca de la parte delantera de la abertura de acceso del motor.
2. Quite la tapa que protege la conexión de cambio rápido de aceite del motor y conecte una bomba de aceite a la conexión. Encienda la bomba de aceite y retire el aceite del motor.
3. Abra la puerta de acceso al motor en el lado izquierdo de la máquina.

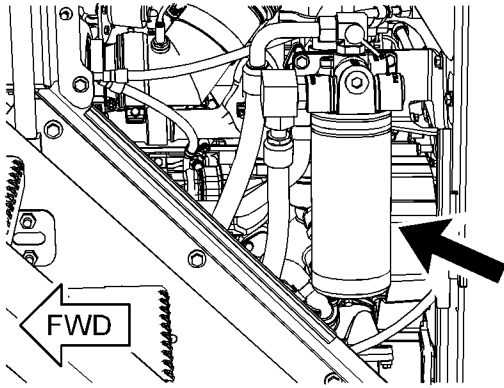


Ilustración 222

g02828337

## Filtro de aceite del motor

4. Use una llave de banda para quitar el filtro de aceite del motor. Deseche de forma adecuada el filtro usado.
5. Limpie la base de montaje del filtro. Asegúrese de quitar completamente el sello usado.

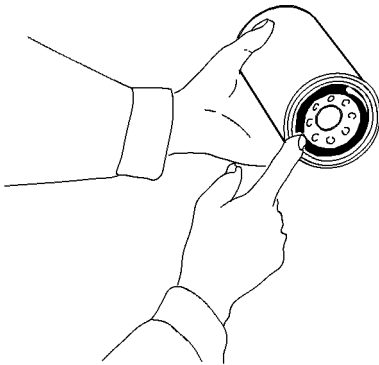


Ilustración 223

g00101318

6. Ponga un poco de aceite limpio de motor en el sello del elemento nuevo de filtro. Instale manualmente un nuevo filtro de aceite de motor y apriételo hasta que el sello del filtro haga contacto con la base. Observe la posición de las marcas indicadoras en el filtro con relación a un punto fijo en la base del filtro.

**Nota:** Hay marcas indicadoras de rotación en el filtro de aceite del motor espaciadas a 90 grados o 1/4 de vuelta. Cuando apriete el filtro de aceite del motor, use las marcas indicadoras de rotación como guía.

7. Apriete el filtro según las instrucciones impresas en el mismo. Utilice las marcas de rotación como guía para el apriete. Para filtros que no son Caterpillar, utilice las instrucciones incluidas con el filtro.

**Nota:** Tal vez necesite una llave de banda Caterpillar u otra herramienta adecuada para girar el filtro la cantidad de vueltas requeridas para su instalación final. Asegúrese de que la herramienta de instalación no dañe el filtro.

8. Limpie la conexión de cambio rápido de aceite del motor y conecte una bomba de aceite a la conexión. Llene el cárter con aceite.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades (Llenado) para obtener la cantidad correcta de aceite.

9. Quite la bomba de aceite de la conexión de cambio rápido de aceite y limpie la conexión.
10. Limpie la tapa que cubre la conexión de cambio rápido de aceite e instálela.
11. Arranque el motor y deje circular el aceite. Revise para ver si hay fugas.
12. Compruebe el nivel de aceite del motor.

**Referencia:** Consulte el procedimiento correspondiente en el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel del aceite del motor: Comprobar

13. Cierre las puertas de acceso al motor.

i05400261

## Nivel de aceite del motor - Comprobar

**Código SMCS:** 1000-535-FLV

### ATENCIÓN

No llene de aceite el cárter del motor por encima o por debajo del nivel adecuado. En ambos casos se pueden producir daños en el motor.

1. Abra la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina.

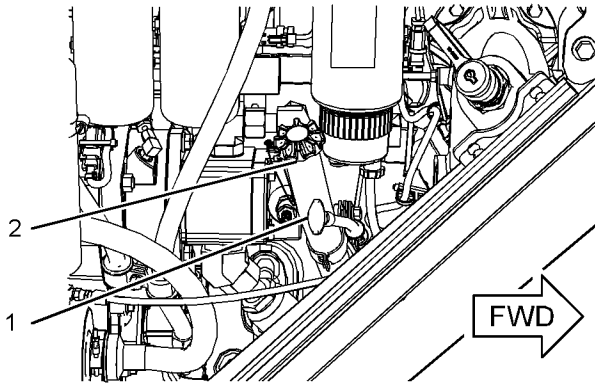


Ilustración 224

g02827877

- (1) Indicador de nivel de aceite del motor.  
(2) Tapa del tubo llenado de aceite del motor

2. Quite el indicador de nivel de aceite del motor (1) y límpielo con un paño limpio. Luego, inserte y quite el indicador de nivel de aceite nuevamente. Esto asegura una medición más precisa del nivel de aceite del motor.



Ilustración 225

g00999790

3. Cuando el motor esté parado, mantenga el nivel de aceite dentro de la región sombreada (A) del indicador de nivel de aceite. Esta región del indicador de nivel de aceite está entre las marcas "ADD (Añadir)" y "FULL (Lleno)".
4. Si es necesario, quite la tapa del tubo de llenado de aceite (2) y añada aceite. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado de aceite.
5. Cierre la puerta de acceso al motor.

i05400319

## Muestra de aceite del motor - Obtener

**Código SMCS:** 1348-008; 7542

Abra la puerta del compartimiento del motor del lado izquierdo para tener acceso a la válvula de muestreo de aceite del motor.

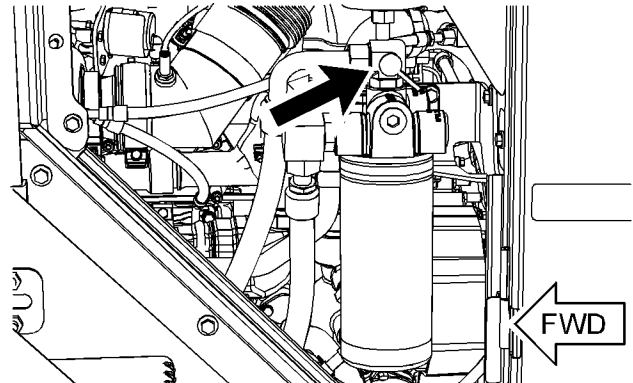


Ilustración 226

g02829657

### Válvula de muestreo de aceite del motor

La válvula de muestreo para el aceite del motor está ubicada en la base del filtro de aceite del motor.

i05400294

## Aceite y filtro del motor - Cambiar

**Código SMCS:** 1318-510

### Selección del intervalo de cambio de aceite

#### ATENCIÓN

Hay un intervalo de cambio de aceite del motor indicado cada 500 horas, asumiendo que se cumplan las condiciones de operación y los tipos de aceite multi-grado recomendados. Cuando no se cumplan estos requisitos, acorte el intervalo de cambio de aceite a 250 horas o utilice el muestreo y análisis S·O·S del aceite para determinar un intervalo de cambio de aceite aceptable.

Si selecciona un intervalo demasiado prolongado para el cambio del aceite y del filtro, puede dañar el motor.

El intervalo normal para el cambio de aceite del motor se presenta en Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de Intervalo de Mantenimiento.

Los ciclos de operación excepcionalmente rigurosos o las condiciones ambientales severas pueden acortar la vida útil del aceite del motor. Las temperaturas árticas, los ambientes corrosivos o las condiciones extremadamente polvorrientas pueden requerir una reducción en el intervalo de cambio de aceite del motor. Consulte también la Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones para tiempo frío para todas las máquinas de Caterpillar. Si el mantenimiento de los filtros de aire o de los filtros de combustible es deficiente, deberá reducir los intervalos de cambio de aceite. Si este producto va a estar sometido a ciclos de operación excepcionalmente rigurosos o a condiciones ambientales severas, consulte a su distribuidor de Caterpillar para obtener información adicional.

## Ajuste del intervalo de cambio de aceite

**Nota:** Su distribuidor de Caterpillar posee información adicional sobre estos programas.

Se recomiendan los filtros de aceite Cat.

### Programa A

Verificación para un intervalo de cambio de aceite de 500 horas

Este programa consta de tres intervalos de cambios de aceite de 500 horas. La toma de muestras y el análisis de aceite se hacen a las 250 y 500 horas en cada uno de los tres intervalos, lo que da un total de seis muestras de aceite. El análisis incluye la viscosidad y el análisis infrarrojo (IR) del aceite. Si todos los resultados son aceptables, el intervalo de cambio de aceite de 500 horas es aceptable para la máquina en esa aplicación. Repita el Programa A si cambia la aplicación de la máquina.

Si una muestra no pasa el análisis del aceite, tome una de las medidas que se indican a continuación:

- Disminuya el intervalo de cambio de aceite a 250 horas.
- Proceda al Programa B.
- Cambie a un tipo preferido de aceite de la tabla "Viscosidades de Lubricante para Temperaturas Ambientales" en el Manual de Operación y Mantenimiento

### Programa B

Optimización de los intervalos de cambio de aceite

Comience por un intervalo de cambio de aceite de 250 horas. Los intervalos de cambio de aceite se ajustan en incrementos. Cada incremento es de 50 horas adicionales. La toma de muestras y el análisis programado del aceite se hace durante cada intervalo. El análisis incluye la viscosidad y el análisis infrarrojo (IR) del aceite. Repita el Programa B si cambia la aplicación de la máquina.

Si una muestra de aceite no pasa el análisis, disminuya el intervalo de cambio de aceite o cambie a un tipo de aceite multigrado recomendado en la lista anterior.

## Referencias

**Referencia:** Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de Caterpillar

**Referencia:** Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones para Tiempo Frío para todas las Máquinas de Caterpillar

**Referencia:** Publicación Especial, PEDP7035, Cómo optimizar los intervalos de cambios de aceite

**Referencia:** Publicación Especial, PEDP7036, Análisis S·O·S de Fluidos

**Referencia:** Publicación Especial, PEDP7076, Cómo entender las pruebas del análisis S·O·S de aceite

## Procedimiento para cambiar el aceite y el filtro del motor

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

La válvula de drenaje del aceite del motor se encuentra en el lado izquierdo del colector de aceite del motor, detrás del eje trasero. El colector de aceite del motor se encuentra encima del protector inferior del motor (si tiene).

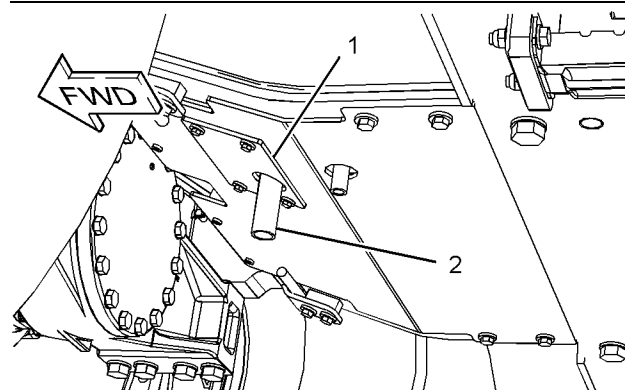


Ilustración 227

g02830157

- (1) Tapa de acceso a la válvula de drenaje del aceite del motor  
(2) Manguera de la válvula de drenaje del aceite del motor

Sección de mantenimiento  
Aceite y filtro del motor - Cambiar

1. La válvula de drenaje del aceite del motor se puede alcanzar a través de la abertura de acceso en el protector inferior del motor. Quite la tapa de acceso de la válvula de drenaje del aceite del motor (1) ; para ello, quite los cuatro pernos de retención y las arandelas.

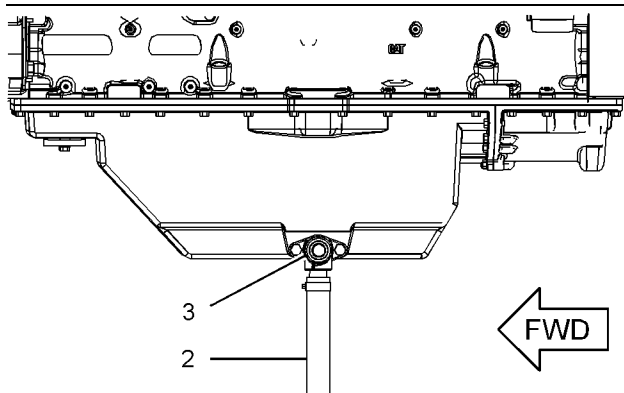


Ilustración 228

g02830716

- (2) Manguera de la válvula de drenaje del aceite del motor  
(3) Válvula de drenaje del aceite del motor

2. Coloque un recipiente adecuado debajo de la manguera de la válvula de drenaje del aceite del motor (2) para recoger el aceite del motor usado.
3. Abra la válvula de drenaje del aceite del motor (3) y deje que el aceite drene en el recipiente.
4. Cierre la válvula de drenaje del aceite del motor e instale la tapa de acceso a la válvula de drenaje del aceite del motor.
5. Abra la puerta de acceso al motor en el lado izquierdo de la máquina.

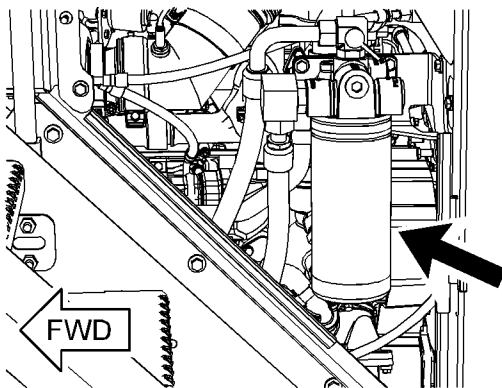


Ilustración 229

g02828337

### Filtro de aceite del motor

6. Use una llave de banda para quitar el filtro de aceite del motor. Deseche de forma adecuada el filtro usado.

7. Limpie la base de montaje del filtro. Asegúrese de quitar completamente la empaquetadura usada.

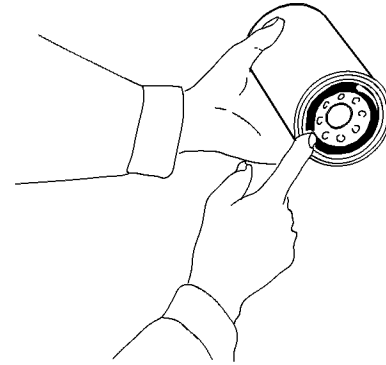


Ilustración 230

g00101318

8. Ponga un poco de aceite limpio de motor en el sello del elemento nuevo de filtro. Instale manualmente un nuevo filtro de aceite de motor y apriételo hasta que el sello del filtro haga contacto con la base. Observe la posición de las marcas indicadoras en el filtro con relación a un punto fijo en la base del filtro.

**Nota:** Hay marcas indicadoras de rotación en el filtro de aceite del motor espaciadas a 90 grados o 1/4 de vuelta. Cuando apriete el filtro de aceite del motor, use las marcas indicadoras de rotación como guía.

9. Apriete el filtro según las instrucciones impresas en el mismo. Utilice las marcas de rotación como guía para el apriete. Para filtros que no son Caterpillar, utilice las instrucciones incluidas con el filtro.

**Nota:** Es posible que necesite una llave de banda Cat u otra herramienta adecuada para girar el filtro la cantidad de vueltas requeridas para su instalación final. Asegúrese de que la herramienta de instalación no dañe el filtro.

10. Abra la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina.

i01474217

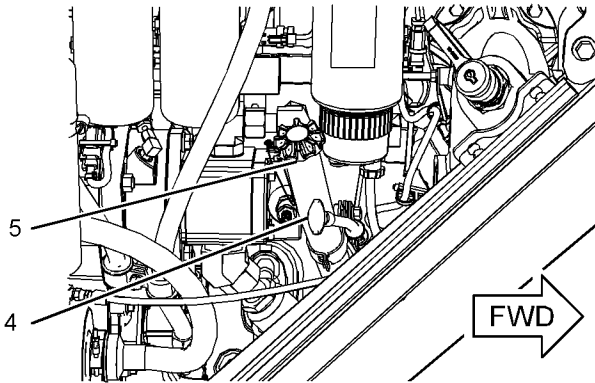


Ilustración 231

g02831116

- (4) Indicador de nivel de aceite del motor.  
(5) Tapa del tubo llenado de aceite del motor

11.

12. Quite la tapa del tubo de llenado de aceite del motor (5) y llene el cárter del motor con aceite.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades (Llenado) para obtener la cantidad correcta de aceite.

13. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado de aceite.  
14. Arranque el motor y deje circular el aceite. Revise para ver si hay fugas.  
15. Pare el motor y revise el nivel de aceite del motor mediante el uso del indicador de nivel de aceite del motor (4).

**Referencia:** Consulte el procedimiento correspondiente en el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel del aceite del motor: Comprobar

i05400296

## Juego de las válvulas del motor - Comprobar

**Código SMCS:** 1105-535

Para conocer el procedimiento correcto, consulte el módulo del Manual de servicio del motor de su máquina o consulte a su distribuidor de Caterpillar.

**Nota:** El juego de las válvulas del motor debe ser ajustado por un mecánico capacitado, ya que se requieren herramientas y capacitación especiales.

## Bomba de agua del motor - Inspeccionar

**Código SMCS:** 1361-040

La avería de la bomba de agua del motor puede causar graves problemas de recalentamiento del motor tales como las rajaduras en la culata de cilindros o el atascamiento del pistón.

Inspeccione visualmente la bomba del agua para ver si hay fugas. Si encuentra fugas, hay que reemplazar todos los sellos en la bomba de agua.

**Nota:** Para más información, vea el manual Desarmado y Armado apropiado para el motor de su máquina.

i05400317

## Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar

**Código SMCS:** 1456-510-CD

### ADVERTENCIA

El éter es venenoso e inflamable.

Respirar los vapores del éter o el contacto repetido del éter con la piel puede provocar lesiones personales.

Use éter sólo en áreas bien ventiladas.

No fume mientras esté cambiando cilindros de éter.

Use el éter con cuidado para evitar incendios.

No almacene cilindros de éter en áreas residenciales ni en el compartimiento del operador.

No almacene cilindros de éter donde estén expuestos a la luz solar directa ni a temperaturas por encima de 49 °C (120 °F).

Deseche los cilindros en un lugar seguro. No perforo ni queme los cilindros.

Mantenga los cilindros de éter fuera del alcance de personal no autorizado.

Para evitar posibles lesiones personales, asegúrese de que los frenos están conectados y que todos los controles están en posición FIJA o NEUTRAL al arrancar el motor.

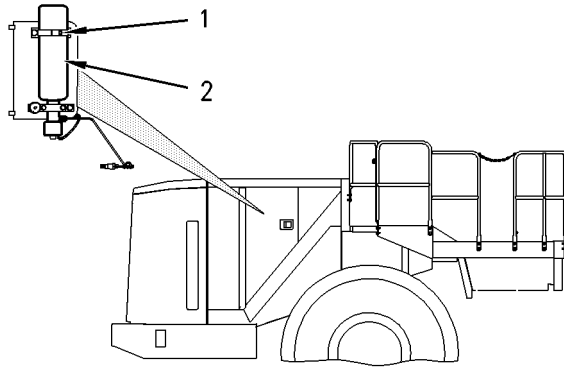


Ilustración 232

g00805191

1. Abra la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina.
2. Afloje la abrazadera de retención del cilindro (1). Quite el cilindro del auxiliar de arranque con éter vacío (2) y deséchelo.
3. Quite la empaquetadura usada. Instale la empaquetadura nueva que se provee con los cilindros del auxiliar de arranque con éter nuevos.
4. Instale el cilindro del auxiliar de arranque con éter nuevo. Apriete el cilindro de éter a mano. Apriete firmemente la abrazadera de retención del cilindro.
5. Cierre la puerta de acceso al motor.

i07021933

## Sistema de combustible - Cebador

**Código SMCS:** 1250-548

Si el motor no arranca, puede haber aire atrapado en las tuberías de combustible o en los filtros de combustible del motor. Utilice uno de los siguientes procedimientos para purgar el aire de las tuberías y de los filtros de combustible. El sistema de combustible deberá cebarse cuando se reemplacen los filtros de combustible o cuando se haya perdido combustible en el sistema de suministro de combustible.

### Método de interruptor de arranque del motor

1. Gire la llave a la posición CONECTADA. De esta manera, se activa la bomba eléctrica de cebado de combustible.

2. Deje el interruptor en la posición CONECTADA durante 2 minutos. Esta acción permite que el sistema de combustible se ceba por completo.

#### ATENCIÓN

No trate de arrancar el motor continuamente durante más de 30 segundos. Deje que se enfríe el motor de arranque durante dos minutos antes de tratar de arrancarlo nuevamente.

3. Arranque el motor. Si no puede arrancar el motor, se requiere más cebado. Si el motor continúa rateando o desprendiendo humo, es necesario más cebado.

### Método de interruptor montado en el motor

1. Coloque el interruptor de arranque del motor en la posición DESCONECTADA.
2. Abra la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina.

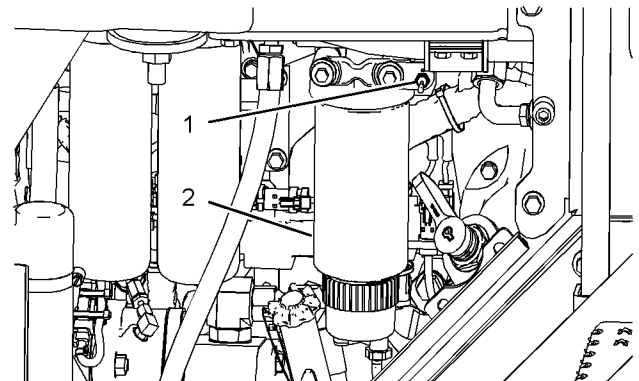


Ilustración 233

g02930296

- (1) Interruptor de cebado del sistema de combustible  
(2) Filtro primario del sistema de combustible (separador de agua)

3. Localice el interruptor de cebado del sistema de combustible (1). El interruptor de cebado del sistema de combustible está montado en la base del filtro primario del sistema de combustible (separador de agua) (2).

**Nota:** Cuando se acciona el interruptor de cebado del sistema de combustible, la potencia se transmite a través de la cabina, lo que permite que se energicen las funciones de la cabina. Es normal observar que las funciones de la cabina se energicen durante esta operación.

4. Levante el interruptor de cebado del sistema de combustible hasta la posición CONECTADA y manténgalo en la posición CONECTADA durante 2 minutos. Este interruptor activa la bomba de cebado del sistema de combustible.
5. Suelte el interruptor de cebado del sistema de combustible y deje que regrese a la posición DESCONECTADA.

**ATENCION**

No trate de arrancar el motor continuamente durante más de 30 segundos. Deje que se enfríe el motor de arranque durante dos minutos antes de tratar de arrancarlo nuevamente.

6. Arranque el motor. Si no puede arrancar el motor, se requiere más cebado. Si el motor continúa rateando o desprendiendo humo, es necesario más cebado.
7. Cierre la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina.

i05400240

## Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) - Revisar/Drenar

**Código SMCS:** 1263-543; 1263-535

**ATENCION**

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

1. Abra la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina.

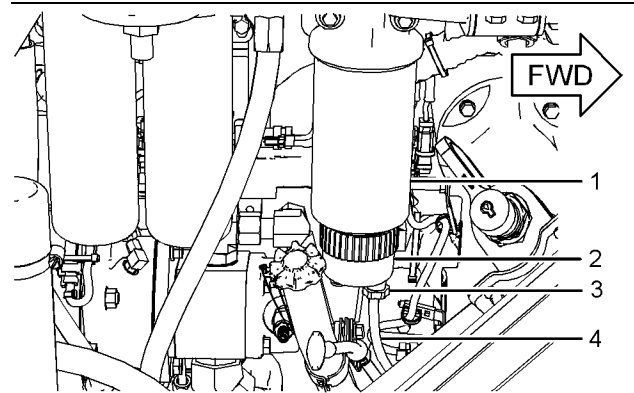


Ilustración 234

g02833676

- (1) Filtro de combustible primario
- (2) Taza del separador de agua
- (3) Válvula de drenaje del separador de agua
- (4) Manguera de drenaje del separador de agua

2. El separador de agua está ubicado en la parte inferior del filtro de combustible primario (1). Dirija la manguera de drenaje del separador de agua (4) hacia un recipiente adecuado.
3. Abra la válvula de drenaje del separador de agua (3) en la parte inferior del recipiente del separador de agua (2). Deje drenar el agua y otros contaminantes al recipiente adecuado.
4. Cierre la válvula de drenaje.

**Nota:** El separador de agua está sometido a succión durante la operación normal del motor. Se debe ajustar la válvula de drenaje para evitar la fuga de aire en el sistema de combustible.

5. Cierre la puerta de acceso al motor.

i05400272

## Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) - Reemplazar

**Código SMCS:** 1260-510; 1263-510-FQ

**ATENCION**

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

**ATENCIÓN**

**No llene los filtros de combustible antes de instalarlos. El combustible no se filtrará y podría estar contaminado. El combustible contaminado acelerará al desgaste de las piezas del sistema de combustible. Se debe cebar el sistema de combustible antes de arrancar el motor.**

1. Abra la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina.

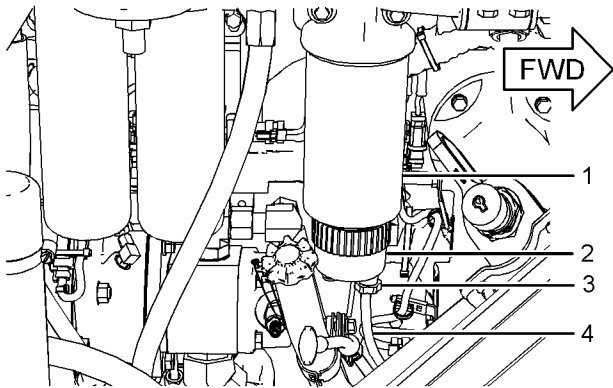


Ilustración 235

g02833676

- (1) Filtro de combustible primario
  - (2) Taza del separador de agua
  - (3) Válvula de drenaje del separador de agua
  - (4) Manguera de drenaje del separador de agua
2. El recipiente del separador de agua (2) está ubicado en la parte inferior del filtro de combustible primario (1). Dirija la manguera de drenaje del separador de agua (4) hacia un recipiente adecuado.
  3. Abra la válvula de drenaje del separador de agua (3) en la parte inferior del recipiente del separador de agua. Drene el agua y el combustible en el recipiente adecuado.
  4. Quite la manguera de drenaje del separador de agua de la válvula de drenaje del separador de agua.
  5. Use una llave de banda para quitar el conjunto de filtro de combustible primario/separador de agua de la base de montaje del filtro.
  6. Quite el recipiente del separador de agua del elemento del filtro de combustible primario. Limpie el recipiente del separador de agua y la ranura del sello anular.

**Nota:** El recipiente del separador de agua se puede reutilizar. No elimine el recipiente del separador de agua.

7. Inspeccione para ver si hay daños en el sello anular del recipiente del separador de agua. Reemplace el sello anular, si es necesario.
8. Lubrique el sello anular con combustible diesel limpio o con aceite del motor limpio. Coloque el sello anular en el recipiente del separador de agua.
9. Instale manualmente el recipiente del separador de agua en el elemento del filtro de combustible primario nuevo. No utilice herramientas para ajustar el recipiente del separador de agua.

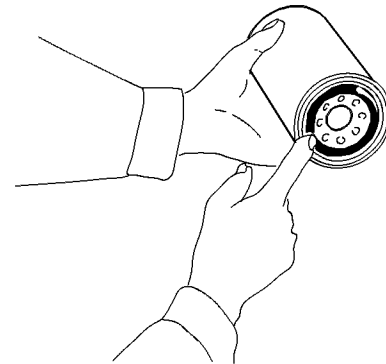


Ilustración 236

g00101318

10. Aplique una capa fina de aceite al sello del filtro de combustible primario nuevo. Instale manualmente el conjunto de filtro de combustible/separador de agua hasta que el sello del filtro de combustible primario haga contacto con la base. Observe la posición de las marcas indicadoras en el filtro de combustible en relación con un punto fijo en la base del filtro.

**Nota:** Hay marcas indicadoras de rotación en el filtro de combustible separadas 90 grados o 1/4 de vuelta entre sí. Cuando apriete el filtro de combustible, utilice las marcas indicadoras de rotación como guía.

11. Apriete el filtro según las instrucciones impresas en el mismo. Utilice las marcas de rotación como guía para el apriete. Para obtener información sobre los filtros que no sean de marca Cat, utilice las instrucciones que se proporcionan con el filtro.
12. Ajuste la válvula de drenaje en el recipiente del separador de agua.

**Nota:** El elemento del separador de agua está bajo succión durante la operación normal del motor. Se debe ajustar la válvula de drenaje para evitar la fuga de aire en el sistema de combustible.

13. Instale la manguera de drenaje del separador de agua (4) en la válvula de drenaje del separador de agua (3).
14. Ceebe el sistema de combustible para llenar con combustible el conjunto de filtro de combustible/ separador de agua y otros componentes del sistema de combustible.

**Referencia:** Para obtener información sobre el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de combustible: Cebiar.

i05400237

## Filtros secundarios del sistema de combustible - Reemplazar

Código SMCS: 1261-510-SE

### ATENCION

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

### ATENCION

**No llene los filtros de combustible antes de instalarlos. El combustible no se filtrará y podría estar contaminado. El combustible contaminado acelerará al desgaste de las piezas del sistema de combustible. Se debe cebar el sistema de combustible antes de arrancar el motor.**

Esta máquina tiene dos filtros de combustible secundarios. Reemplace ambos filtros al mismo tiempo; para ello, siga las instrucciones que se indican a continuación.

1. Abra la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina.

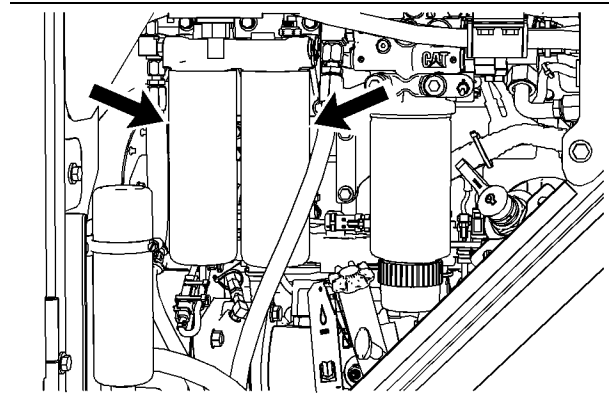


Ilustración 237

g02953137

### Filtros de combustible secundarios

2. Quite los elementos del filtro del combustible secundarios. Deseche los elementos de filtro usados de manera adecuada.
3. Limpie las bases de montaje del filtro. Asegúrese de quitar todo el sello usado de las bases de cada filtro.

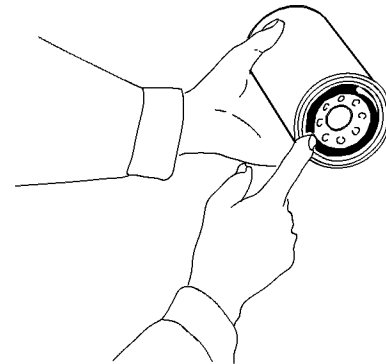


Ilustración 238

g00101318

4. Aplique una capa delgada de combustible diesel limpio al sello en cada filtro de combustible nuevo. Instale cada filtro de combustible nuevo con la mano hasta que el sello de cada filtro de combustible haga contacto con la base. Observe la posición de las marcas indicadoras en el filtro con relación a un punto fijo en la base del filtro.

**Nota:** Hay marcas indicadoras de rotación en cada filtro de combustible separadas 90 grados o 1/4 de vuelta entre sí. Cuando apriete cada filtro de combustible, utilice las marcas indicadoras de rotación como guía.

5. Apriete los filtros de acuerdo con las instrucciones impresas en los filtros. Utilice las marcas de rotación como guía para el apriete. Para filtros que no son Caterpillar, utilice las instrucciones incluidas con el filtro.

**Nota:** Tal vez necesite una llave de banda Caterpillar u otra herramienta adecuada para hacer girar los filtros la cantidad de vueltas requerida para su instalación final. Asegúrese de que la herramienta de instalación no dañe los filtros.

6. Ceebe el sistema de combustible.

**Referencia:** Para obtener información sobre el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de combustible: Cebat.

7. Cierre la puerta de acceso al motor.

i02548322

## Tapa y colador del tanque de combustible - Limpiar

**Código SMCS:** 1273-070-Z2; 1273-070-STR

La tapa del tanque de combustible se encuentra en el lado izquierdo de la máquina.

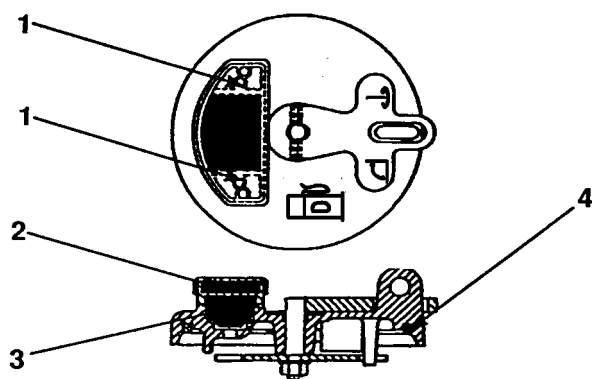


Ilustración 239

g00930455

Tapa del tanque de combustible (con ventilación)

1. Levante la palanca y hágala girar hacia la izquierda hasta que se pare. Quite la tapa del tanque de combustible.
2. Inspeccione el sello (4) para ver si está dañado. De ser necesario, reemplace el sello.
3. Saque los tornillos (1), el conjunto de filtro (2), la válvula de drenaje (3) y las empaquetaduras.

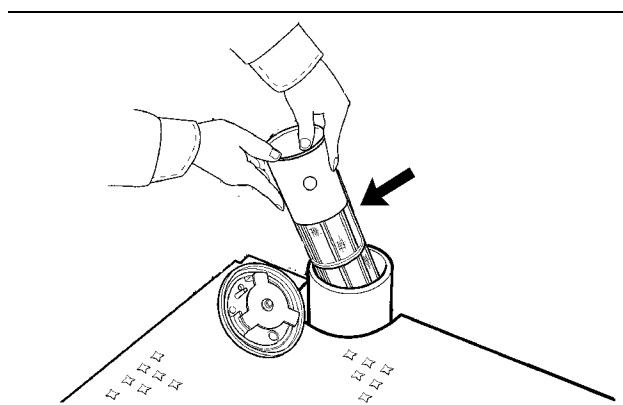


Ilustración 240

g00930457

**Nota:** Vea información sobre cómo contener los derrames de fluidos en este Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros.

4. Quite el colador del tubo de llenado.
5. Lave la tapa del tanque de combustible y el colador en un disolvente limpio no inflamable.
6. Instale un nuevo juego de filtro de tapa. Instale los demás componentes en orden inverso.
7. Instale el colador y la tapa del tanque de combustible.

i05400243

## Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar

**Código SMCS:** 1273-543-M&S

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

La válvula de drenaje del tanque de combustible está ubicada en la parte inferior del tanque de combustible, detrás del eje delantero de la máquina.

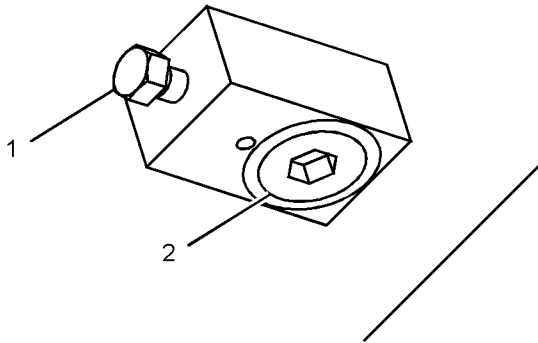


Ilustración 241

g03377901

Conjunto de válvula de drenaje del tanque de combustible.

- (1) Válvula de drenaje  
(2) Tapón

1. Quite el tapón (2) del conjunto de válvula de drenaje del tanque de combustible.
2. Abra la válvula de drenaje (1). Drene el agua y los sedimentos en un recipiente adecuado. Cierre la válvula de drenaje.
3. Instale el tapón en el conjunto de válvula de drenaje del tanque de combustible.

i05400320

## Fusibles y disyuntores - Reemplazar/Rearmar

Código SMCS: 1417-510; 1420-529; 1420

### Fusibles - Reemplazar



**Fusibles – Los fusibles protegen el sistema eléctrico contra los daños causados por circuitos eléctricos sobrecargados. Reemplace el fusible si su elemento se separa. Si el fusible de un sistema eléctrico en particular requiere que se reemplace con frecuencia, revise el circuito eléctrico. Repare el circuito eléctrico, si es necesario.**

#### ATENCIÓN

Reemplace siempre los fusibles por otros fusibles del mismo tipo y capacidad que los quitados, ya que de lo contrario se pueden producir daños eléctricos.

#### ATENCIÓN

Si es necesario reemplazar fusibles con frecuencia, puede haber un problema eléctrico.

Comuníquese con su distribuidor Cat.

**Nota:** Puede ser que su máquina no esté equipada con todos los fusibles que se tratan en este tema.

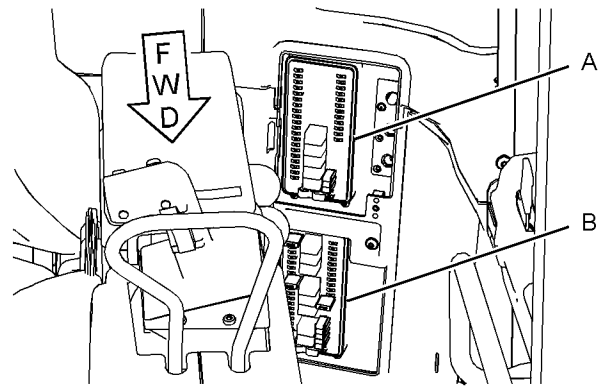


Ilustración 242

g02854318

La tapa se quita para mostrar los bloques de fusibles superiores e inferiores del tablero de fusibles.

- (A) Bloque de fusibles superior  
(B) Bloque de fusibles inferior

El tablero de fusibles está ubicado detrás del asiento del operador, en la esquina trasera izquierda de la cabina. El tablero de fusibles de esta máquina consta de un bloque de fusibles superior (A) y un bloque de fusibles inferior (B).

Quite la tapa para inspeccionar los fusibles, los disyuntores y los relés.

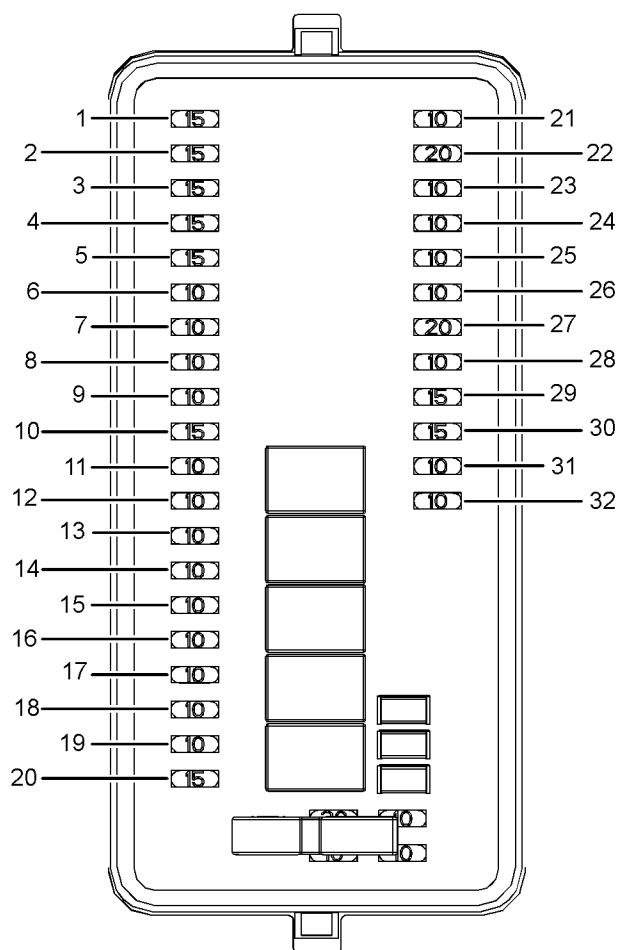
**Bloque de fusibles superior (A)**

Ilustración 243

g02854820

**(1-7) Repuesto****(8) VIMS - Principal – Fusible de 10 amperios****(9) Teclado – Fusible de 10 amperios****(10) Luces HID traseras – Fusible de 15 amperios****(11) Luces HID delanteras – Fusible de 10 amperios****(12) Pantalla del sistema de movimiento de tierra asistido por computadora (CAES) (si tiene) – Fusible de 10 amperios****(13) Tomacorriente de 12 V – Fusible de 10 amperios****(14) Módulo de indicación (si tiene) – Fusible de 10 amperios****(15) Pantalla de información – Fusible de 10 amperios****(16) Luz azul de VIMS – Fusible de 10 amperios****(17) Módulo de análisis de VIMS – Fusible de 10 amperios****(18) ECM del implemento – Fusible de 10 amperios****(19) ECM de la transmisión – Fusible de 10 amperios (compartido con ECM del motor (19))****(19) ECM del motor – Fusible de 10 amperios (compartido con ECM de la transmisión (19))****(20) Repuesto****(21) Repuesto para aplicación personalizada****(22) Repuesto****(23) Espejo con calefacción – Fusible de 10 amperios****(24) Autolubricación – Fusible de 10 amperios****(25) Baliza – Fusible de 10 amperios****(26) Sensor de hollín – Fusible de 10 amperios****(27) Calentador de la boquilla de la CRS – Fusible de 20 amperios****(28) Sistema Cat Detect – Fusible de 10 amperios**

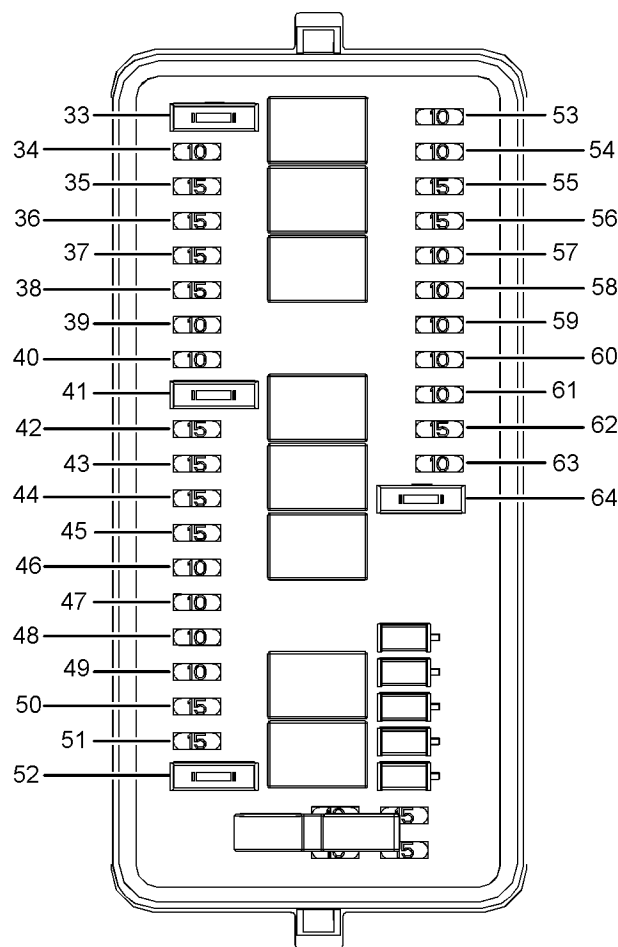
**(29) Asiento – Fusible de 15 amperios****(30) Limpiaparabrisas/Lavaparabrisas – Fusible de 15 amperios****(31) Antefiltro – Fusible de 10 amperios****(32) Monitor de presión de los neumáticos – Fusible de 10 amperios****(33) Luces de carretera – Disyuntor de 15 amperios****(34) Herramienta de servicio – Fusible de 10 amperios****(35) Bomba de cebado de combustible – Fusible de 15 amperios****(36) Bocina de avance – Fusible de 15 amperios****(37) Luz de trabajo, luz de fondo, luz del techo – Fusible de 15 amperios****(38) Luz de acceso a la escalera – Fusible de 15 amperios****(39) Tomacorriente de 12 V – Fusible de 10 amperios****(40) Product Link – Fusible de 10 amperios****(41) Luces de desplazamiento – Disyuntor de 15 amperios****(42) Convertidor de 12 V - Memoria (si tiene) – Fusible de 15 amperios****(43) Luz de trabajo trasera de la cabina – Fusible de 15 amperios****(44) Luz de trabajo delantera – Fusible de 15 amperios****(45) ECM de la transmisión – Fusible de 15 amperios****(46) VIMS - Principal – Fusible de 10 amperios****(47) Luz del techo – Fusible de 15 amperios****(48 - 51) Repuesto****(52) Interruptor de arranque del motor – Disyuntor de 15 amperios****Bloque de fusibles inferior (B)**

Ilustración 244

g02854940

**Nota:** También se incluyen disyuntores en las ubicaciones 33, 41, 52 y 64 como referencia. A continuación, en la próxima sección, se indica una descripción completa de los disyuntores para esta máquina.



(53) Válvula de agua/filtro de aire – Fusible de 10 amperios



(54) Pantalla del sistema de movimiento de tierra asistido por computadora (CAES) (si tiene) – Fusible de 10 amperios



(55) Repuesto



(56) ECM del implemento – Fusible de 15 amperios



(57) Repuesto



(58) Pantalla de información – Fusible de 10 amperios



(59) Módulo PAS de VIMS – Fusible de 10 amperios



(60) Sistema Cat Detect – Fusible de 10 amperios



(61) Módulo de indicación – Fusible de 10 amperios



(62) Módulo activador del soplador del HVAC – Fusible de 15 amperios



(63) Suministro eléctrico del teclado – Fusible de 10 amperios



(64) ECM del tanque de DEF – Disyuntor de 20 amperios

## Disyuntores - Reajustar

**Nota:** Es posible que su máquina no esté equipada con todos los disyuntores que se describen en esta sección.



**Disyuntores – Oprima el botón para restablecer el disyuntor. Si el circuito está funcionando adecuadamente, el botón quedará oprimido. Si el botón no permanece oprimido, compruebe el circuito eléctrico apropiado.**

## Disyuntor principal

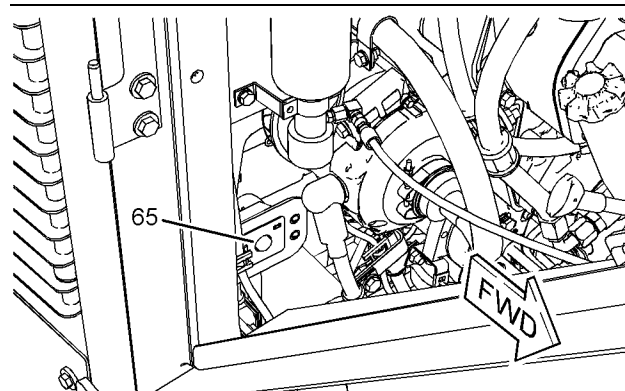


Ilustración 245

g02818617

(65) Disyuntor principal ubicado en el compartimiento del motor

El disyuntor principal (65) está ubicado en el compartimiento del motor, cerca del alternador, en el lado derecho de la máquina.

Abra la puerta de acceso al compartimiento trasero del motor en el lado derecho de la máquina para el mantenimiento del disyuntor principal.



(65) Circuito principal – 150 amperios

## Disyuntores ubicados en la cabina del operador

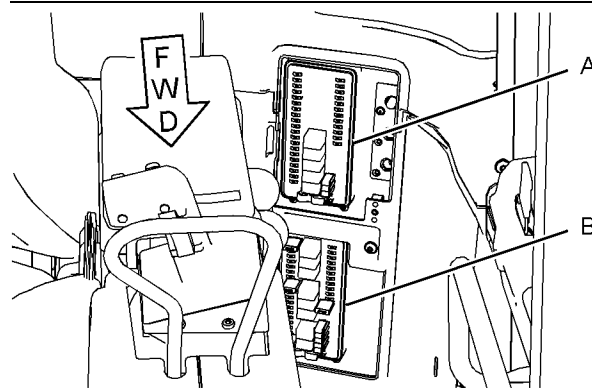


Ilustración 246

g02855656

Tapa quitada para mostrar los bloques de fusibles superiores e inferiores del tablero de fusibles

(A) Bloque de fusibles superior

(B) Bloque de fusibles inferior

Quite la tapa de acceso al tablero de fusibles en la esquina trasera izquierda de la cabina. El bloque superior de fusibles, el disyuntor del ECM (Electronic Control Module, Módulo de Control Electrónico) y el bloque inferior de fusibles están ubicados detrás de la tapa de acceso.

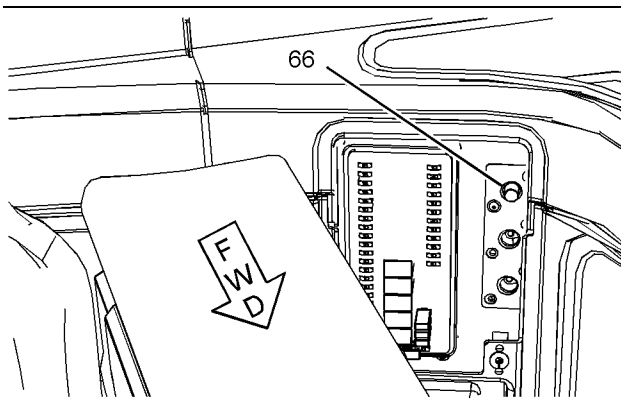
**Disyuntor del Módulo de Control Electrónico (ECM)**

Ilustración 247

g02818637

(66) Disyuntor del Módulo de Control Electrónico (ECM)

El disyuntor del Módulo de Control Electrónico (ECM) (66) está ubicado junto al bloque de fusibles superior.



**(66) Módulo de Control Electrónico (ECM) – 30 amperios**

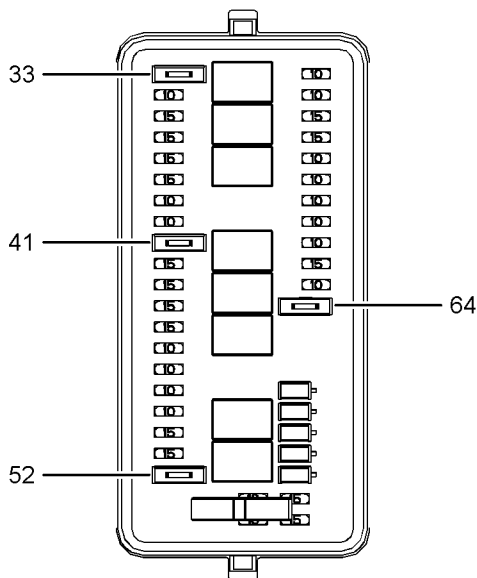
**Disyuntores del bloque de fusibles inferior (B)**

Ilustración 248

g02855596

Bloque de fusibles inferior (B)



**(33) Luces de carretera – Disyuntor de 15 amperios**



**(41) Luces de desplazamiento – Disyuntor de 15 amperios**



**(52) Interruptor de arranque del motor – Disyuntor de 15 amperios**



**(64) ECM del tanque de DEF – Disyuntor de 20 amperios**

i02516987

## Lámpara de descarga de alta intensidad (HID) - Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 1434-510

**ADVERTENCIA**

Las lámparas HID operan a voltajes muy elevados. Para evitar una conmoción eléctrica y lesiones personales, desconecte la corriente antes de dar servicio a las lámparas HID.

**ADVERTENCIA**

Las lámparas HID se tornan muy calientes durante la operación. Antes de darles servicio, quite la corriente de la lámpara durante al menos cinco minutos para asegurar que la lámpara se enfríe.

**ATENCIÓN**

Aunque los materiales de la lámpara HID pueden cambiar con el tiempo, las lámparas HID producidas al momento de imprimir este manual contienen mercurio. Cuando deseche este componente, o cualquier desperdicio que contenga mercurio, proceda con precaución y cumpla con todas las leyes aplicables.

1. Quite la corriente eléctrica de la lámpara de descarga de alta intensidad (HID). Hay que quitar la corriente de la lámpara HID durante al menos cinco minutos para asegurar que la bombilla se enfríe.
2. Desarme la caja de la lámpara HID para tener acceso a la bombilla.

**Nota:** En algunas lámparas HID, la bombilla es una parte integral del conjunto de lentes. No se puede quitar la bombilla separadamente del conjunto de lentes. En estas lámparas HID reemplace el conjunto completo de lentes.

3. Quite la bombilla de la lámpara HID.
4. Instale la bombilla de repuesto en la lámpara HID.

Si la bombilla es una parte integral del conjunto de lentes, instale el conjunto de lentes de reemplazo en la lámpara HID.

**Nota:** Para evitar averías prematuras de la lámpara, evite tocar la superficie de la bombilla con sus manos sin protección. Antes de la operación de la lámpara, limpie cualquier huella digital de la bombilla con alcohol.

5. Rearme la caja para la lámpara HID. Asegúrese de que cualquier impresión en los lentes esté orientada correctamente con respecto a la posición de montaje de la lámpara HID en la máquina.
6. Vuelva a conectar la corriente eléctrica a la lámpara HID.
7. Compruebe la operación de la lámpara HID para verificar que sea correcta.

**Nota:** Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información adicional sobre las lámparas HID.

i06987130

## Aceite del sistema hidráulico - Cambiar

Código SMCS: 5056-044

### Selección del intervalo de cambio de aceite

Es posible que la máquina pueda utilizar un intervalo de 4.000 horas para el aceite hidráulico. El aceite hidráulico está en un sistema que no forma parte de los frenos de servicio, los embragues, los mandos finales ni los diferenciales. El intervalo de cambio estándar es de 2.000 horas. El aceite debe vigilarse en más incrementos de 500 horas. Se puede aplicar el intervalo extendido de 4.000 horas si se cumplen los siguientes criterios.

### HYDO Advanced 10

Cat "HYDO Advanced 10" es el aceite hidráulico recomendado para utilizar en la mayoría de los sistemas hidráulicos y de transmisión hidrostática de las máquinas de Caterpillar cuando la temperatura ambiente está entre -20 °C (-4 °F) y 40 °C (104 °F). El aceite hidráulico "HYDO Advanced 10" Cat tiene un grado de viscosidad SAE 10W. **El aceite hidráulico "HYDO Advanced 10" Cat prolonga en un 50 % el intervalo estándar de drenaje del aceite.** El intervalo puede extenderse a 3.000 horas para los sistemas hidráulicos de las máquinas con aceites de segunda y tercera opción cuando se sigue el programa de intervalos de mantenimiento para cambios de filtro de aceite y análisis de aceite que se detalla en el Manual de Operación y Mantenimiento. Es posible utilizar un intervalo de drenaje del aceite de 6.000 horas cuando se utilizar el programa de "Análisis Programado de Aceite" (S·O·S, Scheduled Oil Sampling). Cuando cambie el aceite hidráulico a aceite hidráulico "HYDO Advanced 10" Cat, mantenga la contaminación cruzada con el aceite anterior por debajo del 10 %. Consulte a su distribuidor Cat para obtener detalles sobre los beneficios del rendimiento mejorado que se ha diseñado en el aceite hidráulico "HYDO Advanced 10" Cat.

### Filtros de aceite

Se recomiendan los filtros de aceite Caterpillar. El intervalo para cambiar el filtro de aceite debe ser de 500 horas.

### AS

El intervalo de cambio de aceite de 4.000 horas es para los siguientes tipos de aceite.

- Aceite hidráulico (HYDO) de Caterpillar
- Aceite para transmisiones/trenes de impulsión (TDTO) de Caterpillar
- Caterpillar TDTO (TMS)
- Aceite para motor diesel de Caterpillar
- Aceite hidráulico biodegradable Caterpillar (HEES)
- Aceite de uso múltiple para tractores (MTO, Multipurpose Tractor Oil) de Caterpillar
- Aceite para motores diesel de servicio pesado con un contenido mínimo de cinc de 900 partes por millón (ppm)

Los aceites para servicio pesado están identificados mediante las siguientes clasificaciones: Cat ECF-1, API CF, API, CG-4 y TO-4. Los aceites Cat ECF-1, API CF, API CG-4 y TO-4 deben tener un aditivo mínimo de cinc de 900 partes por millón (ppm) a fin de que se consideren aceptables para el uso en un sistema hidráulico.

**Nota:** No se recomienda el uso de aceites hidráulicos industriales en los sistemas hidráulicos Caterpillar. Estos aceites son más propensos a causar corrosión y desgaste excesivo.

### Monitoreo del estado del aceite

El aceite se debe monitorear durante intervalos de 500 horas. Se debe utilizar el Análisis normal S·O·S de fluidos de Caterpillar o un programa de muestreo de aceite equivalente.

Se deben observar las pautas actuales de limpieza del aceite. Consulte "Datos medidos".

Si no hay disponible un programa de análisis de aceite, se debe utilizar el intervalo estándar de 2.000 horas para los cambios de aceite.

### Datos medidos

Se debe vigilar la siguiente información cuando se toma una muestra del aceite:

- Se deben monitorear los cambios significativos en los metales de desgaste. Estos metales incluyen hierro, cobre, cromo, plomo, aluminio y estaño.
- Se deben observar los siguientes aditivos para ver si se producen cambios importantes: zinc, calcio, magnesio y fósforo.
- No debe haber contaminantes. Estos contaminantes incluyen el combustible y el anticongelante. El contenido de agua debe ser de un 0,5% o menos.
- El nivel de silicio no debe exceder las 15 ppm en el aceite nuevo. Se deben monitorear las mediciones de partículas.
- El nivel de limpieza recomendado para las máquinas Caterpillar que se operan en el campo debe cumplir la norma ISO 18/15 o superarla. Se debe monitorear la limpieza mediante el análisis de medición de partículas. Los niveles de contaminación no deben exceder los niveles normales en más de dos códigos ISO. Se deben tomar acciones para determinar la causa de la contaminación. Se debe retornar el sistema a los niveles originales de contaminación.
- No debe haber cambios significativos en cuanto a los niveles de sodio, silicio, cobre ni potasio.

- El nivel permisible de oxidación es de un 40% (0,12 unidades absolutas).
- La viscosidad cinemática a 100 °C (212 °F) no debe exceder un cambio de 2 cSt.

## Procedimiento para cambiar el aceite hidráulico

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

1. Opere la máquina para calentar el aceite hidráulico.
2. Estacione la máquina en un terreno horizontal. Baje el accesorio al suelo y aplique una ligera presión hacia abajo. Conecte el freno de estacionamiento y pare el motor.

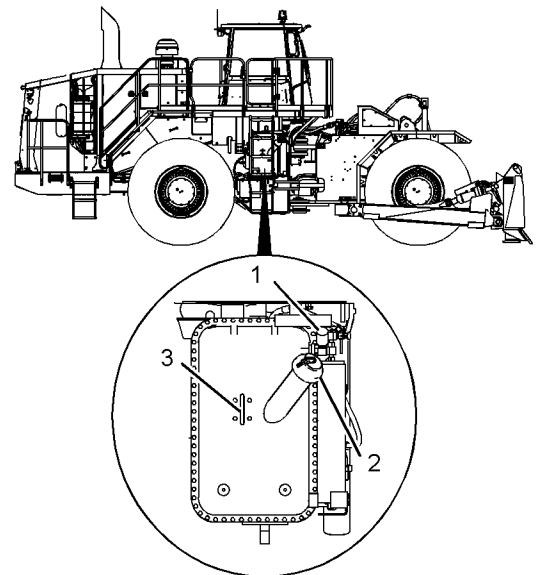


Ilustración 249

g03405960

- (1) Válvula de alivio  
(2) Tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico  
(3) Indicador de nivel de aceite hidráulico

3. El tanque hidráulico está en el lado derecho de la máquina. Presione el botón en la válvula de alivio (1) para aliviar cualquier presión que haya en el tanque.

**Nota:** Si tiene, las tapas de acceso en los protectores deben abrirse o quitarse para realizar tareas de servicio en los componentes del sistema hidráulico.

4. Quite la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico (2). Quite el colador del tubo de llenado del tanque hidráulico. Lave la tapa del tubo de llenado y el colador en un disolvente limpio, no inflamable. Instale el colador.
5. Inspeccione para ver si hay daños en la empaquetadura de la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico. Reemplace la empaquetadura, si es necesario.
6. Quite el tapón de drenaje de la parte inferior del tanque hidráulico. Lave el tapón de drenaje con un disolvente limpio, no inflamable.
7. Instale un 6B-3156 Niple de Tubo en la válvula de drenaje para desenchajarla. Drene el aceite hidráulico en un recipiente adecuado.

#### ATENCIÓN

Nunca arranque el motor mientras se está drenando el tanque de aceite hidráulico ni cuando el tanque está vacío. De hacerlo, se puede producir desgaste o daño excesivo de los componentes hidráulicos.

8. Quite el niple de tubo para cerrar la válvula de drenaje. Instale el tapón de drenaje del tanque hidráulico.
9. Reemplace el filtro del aceite piloto del implemento y la dirección del sistema hidráulico.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Filtro de aceite del sistema hidráulico (dirección y piloto del implemento) - Reemplazar para ver el procedimiento correcto.

10. Reemplace el filtro de aceite de retorno del ventilador del sistema hidráulico.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Filtro de aceite del sistema hidráulico (retorno del ventilador hidráulico) - Reemplazar para ver el procedimiento correcto.

11. Llene el tanque hidráulico con aceite limpio. Asegúrese de que el nivel del aceite esté en la marca "FULL (Lleno)" en el indicador de nivel de aceite hidráulico (3).

**Referencia:** Para obtener información sobre el tipo correcto de aceite y la cantidad correcta de aceite, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado y viscosidades de lubricantes.

12. Instale la tapa del tubo de llenado (2).

**Nota:** Se deben cebar la bomba de la dirección y la bomba del implemento antes de arrancar el motor. Es necesario realizar este procedimiento para asegurar la operación adecuada de las bombas.

### Llenado de las cajas de la bomba de dirección y de la bomba del implemento

La caja de la bomba de dirección y la caja de la bomba del implemento se deben llenar con aceite antes de arrancar el motor. Es necesario realizar este procedimiento para asegurar la operación adecuada de las bombas.

1. Abra la puerta de acceso en la plataforma que está detrás de la cabina del operador.

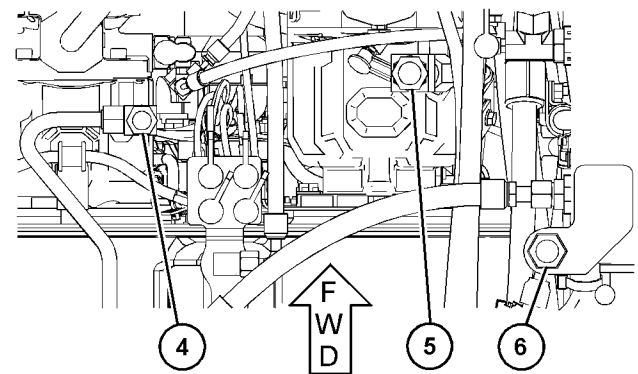


Ilustración 250

g06120228

Vista superior del acceso a la bomba de dirección y a la bomba del implemento que está detrás de la cabina del operador.

- (4) Orificio de llenado de la caja de la bomba de dirección
- (5) Orificio de llenado de la caja de la bomba del implemento
- (6) Orificio de llenado de la caja de la bomba de freno

2. Quite la tapa del orificio de llenado de la caja de la bomba de dirección (4). Vierta aceite hidráulico limpio en el orificio de llenado. Continúe vertiendo aceite hidráulico hasta que el orificio de llenado no acepte más aceite.
3. Ahora se llena la caja de la bomba de dirección y la caja de la bomba del CEM (Clean Emission Module, Módulo de emisiones limpias) piloto/del freno. Instale la tapa en el orificio de la caja de la bomba de dirección (4).
4. Quite la tapa del orificio de llenado de la caja de la bomba del implemento (5). Vierta aceite hidráulico limpio en el orificio de llenado. Continúe vertiendo aceite hidráulico hasta que el orificio de llenado no acepte más aceite.

5. Ahora se llena la caja de la bomba del implemento y la caja de la bomba del ventilador. Instale la tapa en el orificio de la caja de la bomba del implemento (5).
6. Quite la tapa del orificio de llenado de la caja de la bomba de freno (6). Vierta aceite hidráulico limpio en el orificio de llenado. Continúe vertiendo aceite hidráulico hasta que el orificio de llenado no acepte más aceite.
7. La caja de la bomba de freno ahora está llena. Instale la tapa en el orificio de la caja de la bomba de freno (6).
8. Cierre la puerta de acceso de la plataforma de la cabina que está detrás de la cabina del operador.
9. Arranque el motor. Opere el motor durante unos minutos.
10. Pare el motor.
11. Compruebe si hay fugas de aceite en la máquina. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.
12. Revise el nivel de aceite hidráulico. Mantenga el nivel de aceite dentro de la gama designada del indicador de nivel de aceite del sistema hidráulico que se muestra con las flechas. Añada aceite hidráulico, si es necesario.

**Nota:** El aceite no debe tener burbujas. La presencia de burbujas en el aceite significa que entra aire en el sistema hidráulico. Inspeccione la tubería de succión hidráulica y las abrazaderas de las mangueras.

13. Si es necesario, apriete las abrazaderas de manguera y las conexiones hidráulicas. Reemplace todas las mangueras dañadas.

i05400322

## Filtro de aceite del sistema hidráulico (retorno del ventilador hidráulico) - Reemplazar

Código SMCS: 5068-510-HFN

### ADVERTENCIA

El aceite caliente y los componentes calientes pueden producir lesiones personales. No permita que el aceite o los componentes calientes toquen la piel.

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

El filtro de aceite de retorno del ventilador hidráulico está ubicado en la parte trasera del tanque de aceite hidráulico, en el lado derecho de la máquina.

1. Estacione la máquina sobre una superficie horizontal y conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

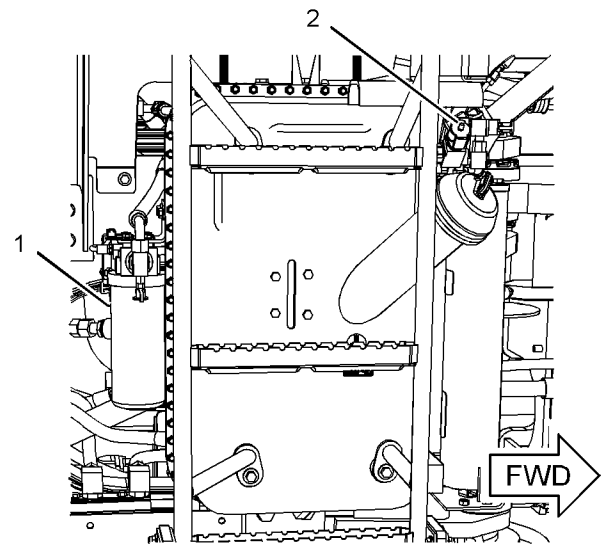


Ilustración 251

g03404808

- (1) Filtro de aceite de retorno del ventilador hidráulico  
(2) Válvula de alivio

2. Presione el botón en la parte superior de la válvula de alivio (2) para aliviar cualquier presión del tanque de aceite hidráulico.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

3. Quite el filtro utilizado (1) de la base del filtro.

**Nota:** Los filtros usados siempre deben desecharse siguiendo las regulaciones locales.

4. Limpie la base del filtro.
5. Aplique una delgada capa de aceite hidráulico limpio al sello en el filtro nuevo.
6. Instale el filtro nuevo con la mano.

Las instrucciones para la instalación del filtro están impresas en un lado del filtro enroscable Cat. Para obtener información sobre filtros que no sean Cat, consulte las instrucciones de instalación proporcionadas por el proveedor del filtro.

7. Arranque el motor y opere la máquina lentamente de 10 a 15 minutos.

8. Pare el motor.

9. Revise el nivel de aceite hidráulico.

**Referencia:** Para conocer el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Revisar.

10. Compruebe si hay fugas de aceite en la máquina. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.

i05400315

## Filtro del aceite del sistema hidráulico (piloto de la dirección y del accesorio) - Reemplazar

Código SMCS: 5068-510-PS

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

El filtro de aceite del sistema hidráulico piloto de la dirección y del implemento está ubicado en la parte delantera del tanque hidráulico.

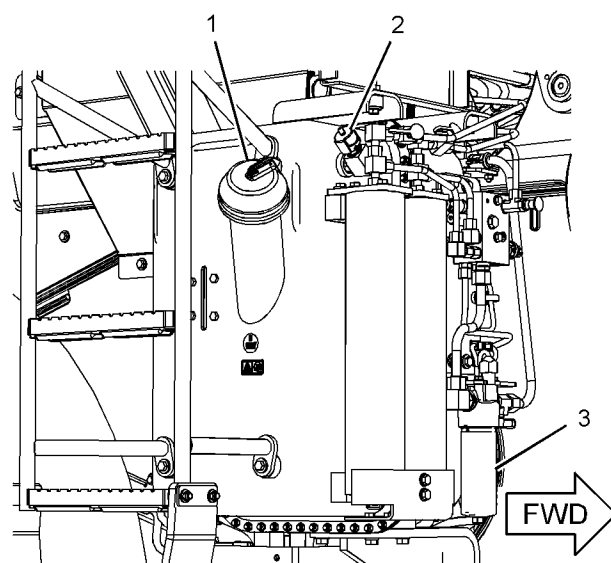


Ilustración 252

g03404847

- (1) Tapa del tubo de llenado del tanque de aceite hidráulico
- (2) Válvula de alivio
- (3) Filtro de aceite del sistema hidráulico piloto de la dirección y del implemento

1. Pare el motor.
2. Presione el botón en la válvula de alivio (2) para aliviar la presión del tanque de aceite hidráulico.
3. Quite la caja del filtro de aceite del sistema hidráulico piloto de la dirección y del implemento (3) aflojando la caja con una llave adecuada en la parte inferior de la caja. También se puede utilizar una llave de banda para aflojar la caja del filtro.
4. Deseche el elemento de filtro de aceite usado que se encuentra en la caja del elemento de filtro de manera apropiada.
5. Observe la forma en que los sellos de aceite en la parte superior de la caja del elemento de filtro de aceite están configurados. Quite los sellos de aceite utilizados de la ranura en la parte superior de la caja del elemento de filtro de aceite y deseche los sellos de aceite usados correctamente.
6. Lave la caja del elemento de filtro de aceite en disolvente limpio no inflamable. Seque la caja completamente.

i05400302

7. Se suministran nuevos sellos de aceite para la caja del elemento de filtro de aceite con el elemento de filtro de aceite nuevo. Instale los nuevos sellos de aceite en la ranura en la parte superior de la caja del elemento de filtro de aceite en la configuración adecuada. La configuración apropiada de los sellos de aceite se observó en el Paso 5 anteriormente.
8. Limpie la base de montaje del filtro de aceite. Asegúrese de que ningún material de los sellos de aceite utilizados permanezca dentro de la base de montaje del filtro.
9. Coloque el elemento de filtro de aceite nuevo en la caja del elemento de filtro de aceite. Aplique una delgada capa de aceite hidráulico a los nuevos sellos de aceite que se instalaron en la caja del elemento de filtro de aceite.
10. Coloque la caja del elemento de filtro de aceite en la base del filtro del aceite y comience a apretar la caja del elemento de filtro de aceite con la mano. Cuidadosamente, continúe apretando la caja del elemento de filtro de aceite con una llave hasta que se detenga la rotación de la caja. No los apriete demasiado.
11. Una vez que se detiene la rotación de la caja del elemento de filtro de aceite cuando se ajusta con una llave, afloje la caja del elemento de filtro de aceite 1/4 de vuelta. La instalación de la caja del elemento de filtro de aceite ahora está completa.
12. Quite la tapa del tubo de llenado del tanque de aceite hidráulico (1) y el colador del tubo de llenado de aceite hidráulico. Lave la tapa del tubo de llenado y el colador en un disolvente limpio, no inflamable. Deje que el colador se seque al aire.
13. Inspeccione el colador para ver si está dañado. Reemplace el colador, si es necesario. Instale el colador y la tapa del tubo de llenado.
14. Arranque el motor y manténgalo en funcionamiento a baja velocidad en vacío. Inspeccione el sistema hidráulico para ver si hay fugas.
15. Revise el nivel del aceite hidráulico.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Revisar para obtener el procedimiento correcto.

## Nivel del aceite del sistema hidráulico - Comprobar

**Código SMCS:** 5056-535-FLV

**Nota:** Estacione la máquina en terreno horizontal y coloque la herramienta en el suelo para revisar el nivel de aceite del sistema hidráulico.

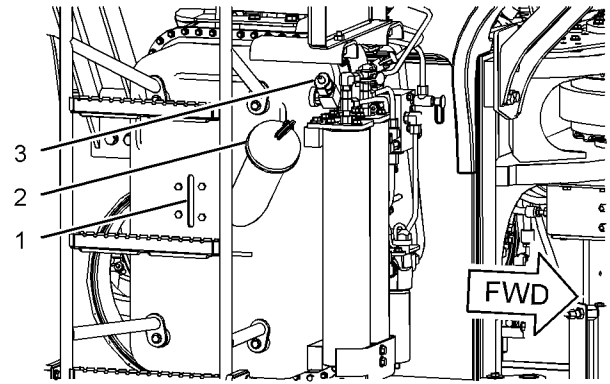


Ilustración 253

g02975438

Seleccione los componentes del tanque de aceite hidráulico.

- (1) Indicador de nivel de aceite hidráulico
- (2) Tapa del tubo de llenado del tanque de aceite hidráulico
- (3) Válvula de alivio

El tanque de aceite del sistema hidráulico está en el lado derecho de la máquina.

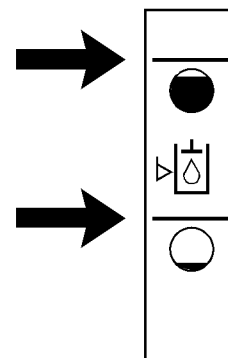


Ilustración 254

g02937798

Nivel de operación normal de aceite hidráulico visible en el indicador de nivel de aceite hidráulico.

1. Inspeccione el indicador de nivel de aceite hidráulico (1) en el lado del tanque de aceite del sistema hidráulico. Mantenga el nivel de aceite hidráulico dentro de la gama designada indicada por las flechas.

2. Si hay que agregar aceite hidráulico, presione el botón en la válvula de alivio (3) para aliviar la presión que pueda haber en el tanque.
3. Quite la tapa del tubo de llenado del tanque de aceite hidráulico (2) y agregue el aceite hidráulico.
4. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico.

i05400239

## Muestra de aceite del sistema hidráulico - Obtener

Código SMCS: 5050-008; 5056-008; 7542

Obtenga una muestra del aceite hidráulico a través de la válvula de muestreo del aceite hidráulico. La válvula de muestreo está ubicada en la base del conjunto de filtro de aceite de retorno del ventilador hidráulico. El conjunto de filtro de aceite de retorno del ventilador hidráulico está ubicado en la parte trasera del tanque de aceite hidráulico, en el lado derecho de la máquina.

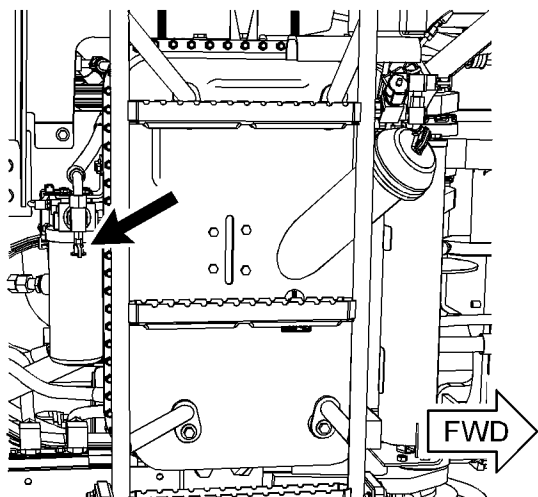


Ilustración 255

g03404981

Válvula de muestreo de aceite del sistema hidráulico

1. La válvula de muestreo de aceite hidráulico está en el lado derecho de la base del filtro de aceite de retorno del ventilador hidráulico. Quite la tapa de protección contra el polvo de la válvula de muestreo.
2. Obtenga una muestra de aceite del sistema hidráulico a través de la válvula de muestreo de aceite hidráulico.

3. Cuando termine de tomar la muestra de aceite, instale la tapa de protección contra el polvo en la válvula de muestreo.

Para obtener información sobre cómo tomar una muestra de aceite hidráulico, consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Análisis S·O·S del aceite. Para obtener información adicional sobre cómo tomar una muestra de aceite hidráulico, consulte la Publicación Especial, PEHP6001, Cómo tomar una buena muestra de aceite.

i05400245

## Válvula de alivio del tanque hidráulico - Limpiar

Código SMCS: 5118-070

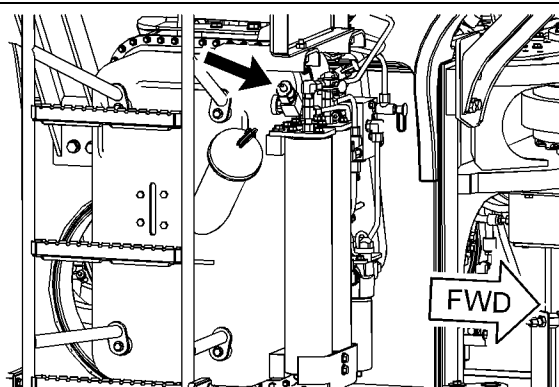


Ilustración 256

g02976619

Válvula de alivio en el tanque de aceite hidráulico.

El tanque hidráulico está ubicado en el lado derecho de la máquina. La válvula de alivio está ubicada en la parte delantera del tanque hidráulico.

1. Presione el botón en la parte superior de la válvula de alivio y manténgalo presionado hasta que se alivie toda la presión del tanque.
2. Quite la válvula de alivio.
3. Limpie la válvula de alivio en un disolvente limpio, no inflamable. Seque completamente la válvula de alivio sacudiéndola o utilizando aire comprimido.
4. Instale la válvula de alivio.

i02548305

## Cojinete superior del muñón del cilindro de levantamiento - Lubricar

Código SMCS: 5102-086-BD; 6069-086-BD

Limpie la conexión de engrase antes de lubricar.

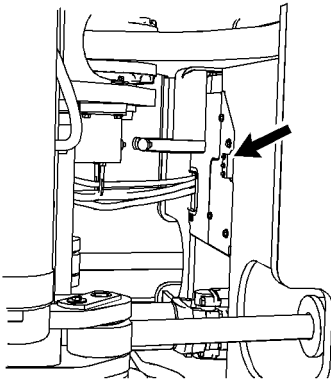


Ilustración 257

g01099228

La conexión de engrase remota se encuentra en el lado derecho de la máquina. Lubrique a través de la conexión de engrase superior.

i02111850

## Filtro de aceite - Inspeccionar

**Código SMCS:** 1308-507; 3004-507; 3067-507; 5068-507

### Inspeccione el filtro usado para ver si tiene residuos

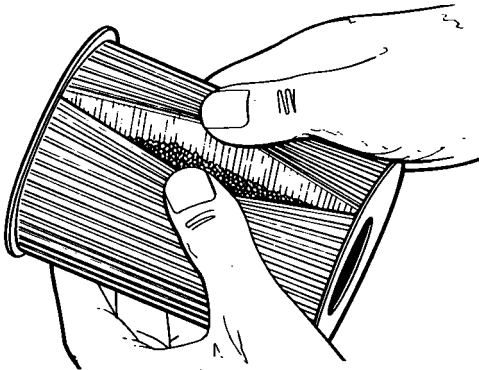


Ilustración 258

g00100013

El elemento se muestra con residuos.

Use un cortafiltros para cortar y abrir el elemento del filtro. Separe los pliegues e inspeccione el elemento para ver si hay residuos metálicos o de otro tipo. Una cantidad excesiva de residuos en el elemento del filtro puede indicar una posible avería.

Si se descubren metales en el elemento de filtro, se puede utilizar un imán para diferenciar entre metales ferrosos y no ferrosos.

Los metales ferrosos pueden indicar desgaste en las piezas de acero y de hierro fundido.

Los metales no ferrosos pueden indicar desgaste de piezas de aluminio en el motor, como los cojinetes de bancada, cojinetes de biela o cojinetes del turbocompresor.

Se pueden encontrar pequeñas cantidades de residuos en el elemento de filtro. Esto se puede deber a fricción y a desgaste normal. Consulte a su distribuidor Caterpillar para realizar un análisis adicional si se encuentra una cantidad excesiva de residuos.

Si se usa un elemento de filtro no recomendado por Caterpillar puede resultar en daños serios a los cojinetes del motor, al cigüeñal y a otras piezas del motor. Esto puede resultar en partículas más grandes en el aceite no filtrado. Estas partículas pueden entrar en el sistema de lubricación y causar daños adicionales.

i05400268

## Núcleo del radiador - Limpiar

**Código SMCS:** 1353-070-KO

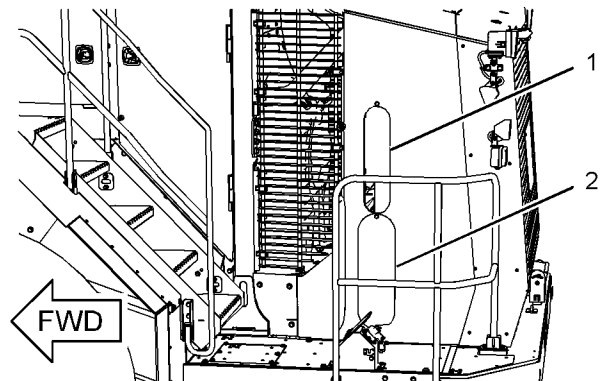


Ilustración 259

g03397161

Ranura de limpieza del núcleo del radiador (abierta) en el lado izquierdo de la máquina

- (1) Ranura de limpieza del núcleo del radiador
- (2) Tapa de la ranura de limpieza del núcleo del radiador

La ranura de limpieza del núcleo del radiador (1) está ubicada a cada lado de la máquina, cerca de la parte trasera de la máquina.

Afloje los pernos que aseguran las tapas de las ranuras de limpieza del núcleo del radiador (2) a cada lado de la máquina. Gire las tapas hacia abajo para limpiar el núcleo del radiador a través de las ranuras de limpieza.

i05807559

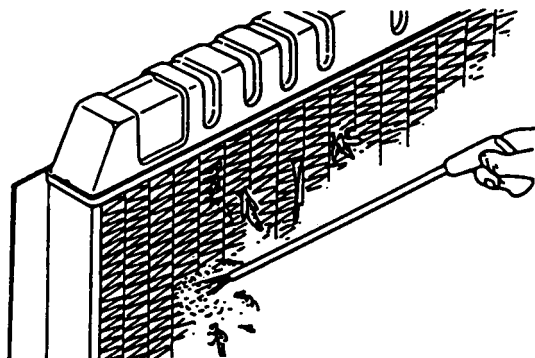


Ilustración 260

g00100062

Se puede utilizar aire comprimido, agua a alta presión o vapor para quitar el polvo y otra basura del núcleo del radiador. Sin embargo, es preferible el uso de aire comprimido.

Consulte la Publicación Especial, SEBD0518, Conozca su Sistema de Enfriamiento para obtener el procedimiento completo para la limpieza del núcleo del radiador.

Gire las tapas de las ranuras de limpieza hasta que vuelvan a su posición y apriete los pernos de retención cuando termine con la limpieza del núcleo del radiador.

## Receptor-secador (Refrigerante) - Reemplazar

Código SMCS: 7322-510; 7322-710

### **! ADVERTENCIA**

El contacto con refrigerante puede causar lesiones.

El refrigerante puede causar congelamiento de la piel. Mantenga la cara y las manos alejadas del refrigerante para evitarse lesiones.

Debe siempre ponerse gafas de protección antes de desconectar tuberías de refrigerante, aunque los medidores indiquen que el sistema de enfriamiento está vacío de refrigerante.

Siempre que desconecte acoplamientos, hágalo con cuidado. Afloje lentamente el acoplamiento. Si el sistema está aún presurizado, alivie lentamente la presión en una área bien ventilada.

Pueden ocurrir lesiones graves o fatales por la inhalación de gas refrigerante por medio de un cigarrillo.

La inhalación de gas refrigerante por medio de un cigarrillo encendido o cualquier otro método de fumar o por contacto de llama con gas refrigerante del aire acondicionado puede causar lesiones graves o fatales.

No fume mientras da servicio a los acondicionadores de aire ni cuando haya gas refrigerante en la atmósfera.

Use un equipo portátil certificado para extraer el refrigerante del sistema del aire acondicionado y reciclarlo.

### ATENCION

Si se ha abierto el sistema de refrigerante (sin instalarle tapones) durante más de 30 minutos, se debe reemplazar el receptor-secador. Entra humedad en el sistema de refrigerante y crea corrosión, la cual causará fallas de componentes.

Consulte el Manual de servicio, Aire acondicionado y calefacción R-134a para todas las máquinas Caterpillar a fin de obtener información sobre los procedimientos correctos de reemplazo del conjunto de receptor-secador y de recuperación del gas refrigerante.

i02259515

## Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) - Inspeccionar

Código SMCS: 7325-040

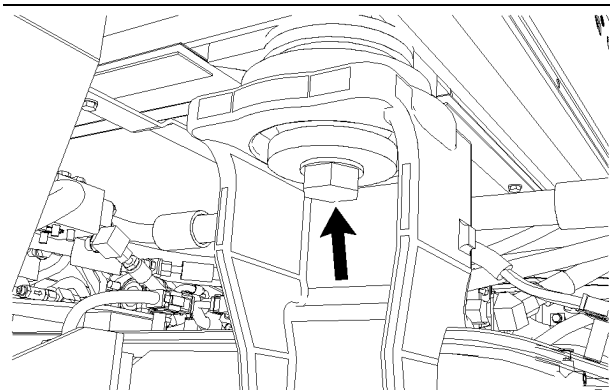


Ilustración 261

g01095101

Inspeccione la estructura ROPS para ver si hay pernos flojos o dañados. Utilice solamente piezas originales para reemplazar los pernos que estén dañados o que falten. Apriete los cuatro pernos de montaje de la cabina a un par de  $1.500 \pm 200 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $1.106 \pm 147,5 \text{ lb}\cdot\text{pie}$ ).

**Nota:** Aplique aceite en todas las roscas de perno antes de la instalación. Si no lo hace, no obtendrá el par de apriete correcto.

No repare la estructura ROPS soldando planchas de refuerzo en la misma. Consulte a su distribuidor Caterpillar para la reparación de grietas en cualquier soldadura, fundición o sección de metal de la ROPS.

i04437150

## Cinturón de seguridad - Inspeccionar

Código SMCS: 7327-040

Antes de operar la máquina, revise siempre el estado del cinturón de seguridad y de la tornillería de montaje del cinturón de seguridad. Antes de usar la máquina reemplace cualquier pieza dañada o desgastada.

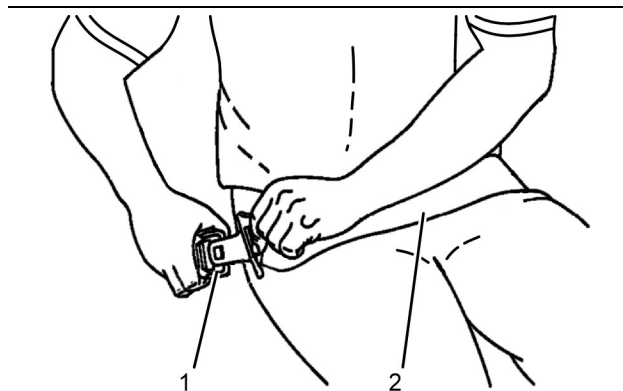


Ilustración 262

g02620101

### Ejemplo típico

Inspeccione para ver si hay desgaste o daños en la hebilla (1). Si la hebilla está desgastada o dañada, reemplace el cinturón de seguridad.

Inspeccione el cinturón de seguridad (2) para ver si el tejido está desgastado o deshilachado. Reemplace el cinturón de seguridad si el tejido está desgastado o deshilachado.

Inspeccione la tornillería de montaje del cinturón de seguridad para ver si está desgastada o dañada. Reemplace la tornillería de montaje desgastada o dañada. Asegúrese de que los pernos de montaje estén apretados.

Si su máquina tiene una extensión de cinturón de seguridad, siga también este procedimiento de inspección en la extensión del cinturón de seguridad.

Consulte a su distribuidor Cat para reemplazar el cinturón de seguridad y la tornillería de montaje.

**Nota:** El cinturón de seguridad se debe reemplazar a los 3 años de la fecha de instalación. La fecha de la etiqueta de instalación está junto al retractor del cinturón de seguridad y la hebilla. Si la fecha de la etiqueta de instalación no está, reemplace el cinturón a los 3 años de la fabricación como se indica en la etiqueta del tejido del cinturón, la caja de la hebilla o en las etiquetas de instalación (cinturones no retráctiles).

i06898761

i05400312

## Cinturón - Reemplazar

Código SMCS: 7327-510

El cinturón de seguridad se debe reemplazar en el transcurso de los 3 años la fecha de instalación. La fecha de la etiqueta de instalación está junto al retractor del cinturón de seguridad y la hebilla. Si la fecha de la etiqueta de instalación no está, reemplace el cinturón en el transcurso de los 3 años de la fabricación como se indica en la etiqueta del tejido del cinturón, la caja de la hebilla o en las etiquetas de instalación (cinturones no retráctiles).

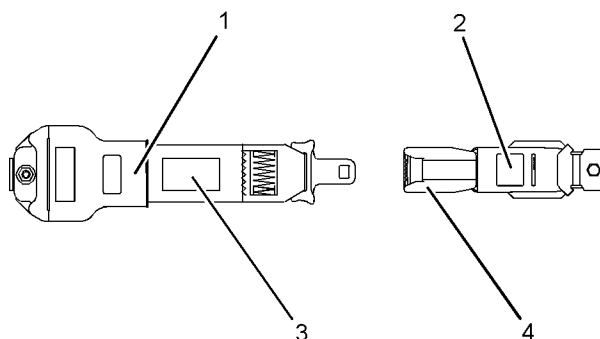


Ilustración 263

g01152685

### Ejemplo típico

- (1) Fecha de instalación (retractor)
- (2) Fecha de instalación (hebilla)
- (3) Año de fabricación (etiqueta) (tejido extendido por completo)
- (4) Año de fabricación (parte inferior) (hebilla)

Consulte a su distribuidor Cat para reemplazar el cinturón de seguridad y la tornillería de montaje.

Determine la vida útil del cinturón de seguridad nuevo antes de instalarlo en el asiento. El cinturón tiene una etiqueta del fabricante en el tejido y también tiene una impresa en la hebilla. No exceda la fecha de instalación de la etiqueta.

El sistema del cinturón de seguridad completo se debe instalar con tornillería de montaje nueva.

La fecha de las etiquetas de instalación debe estar marcada y fijada al retractor del cinturón y a la hebilla.

**Nota:** La fecha de las etiquetas de instalación debe estar marcada de manera permanente con punzón (cinturón retráctil) o estampa (cinturón no retráctil).

Si su máquina está equipada con una extensión del cinturón de seguridad, efectúe también este procedimiento de reemplazo para la extensión del cinturón.

## Rieles laterales del asiento - Ajustar

Código SMCS: 7312-025

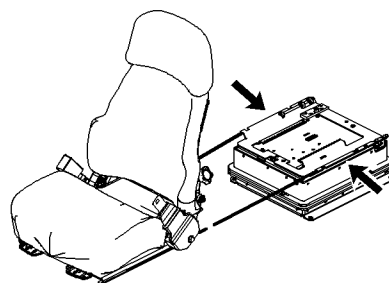


Ilustración 264

g00804394

Ajuste el asiento de los rieles laterales del asiento cuando sea necesario.

**Referencia:** Consulte el Manual de servicio, SENR6615, Contour Series Seat para conocer el procedimiento de ajuste.

i01474010

## Motor de arranque - Inspeccionar

Código SMCS: 1453-040

Caterpillar recomienda una inspección programada del sistema de arranque.

Compruebe el motor de arranque y el cargador de baterías para ver si su operación es correcta. Vea si hay conexiones eléctricas flojas.

**Referencia:** Vea el manual Operación de sistemas/ Pruebas y ajustes del motor de su máquina, para obtener información sobre el procedimiento de inspección.

i02548304

## Cojinetes del cilindro de dirección - Lubricar

Código SMCS: 4303-086-BD

Limpie todas las conexiones de engrase antes de aplicar el lubricante.

i02340589

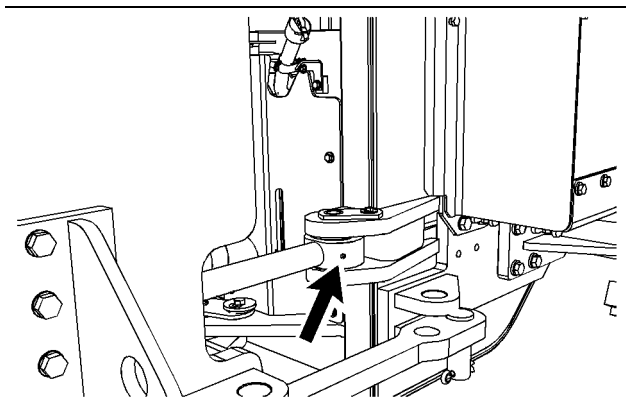


Ilustración 265

g01100557

Lubrique a través de una conexión de engrase en el extremo de varilla de cada cilindro de la dirección.

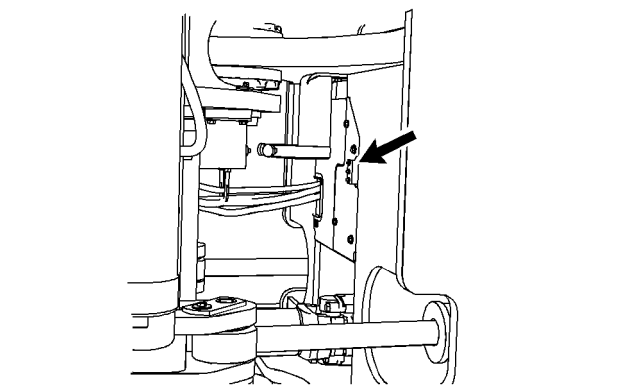


Ilustración 266

g01099228

Lubrique a través de las dos conexiones de engrase inferiores remotas en el lado derecho de la máquina.

Hay un total de cuatro conexiones de engrase.

## Inflado de los neumáticos - Comprobar

Código SMCS: 4203-535-AI

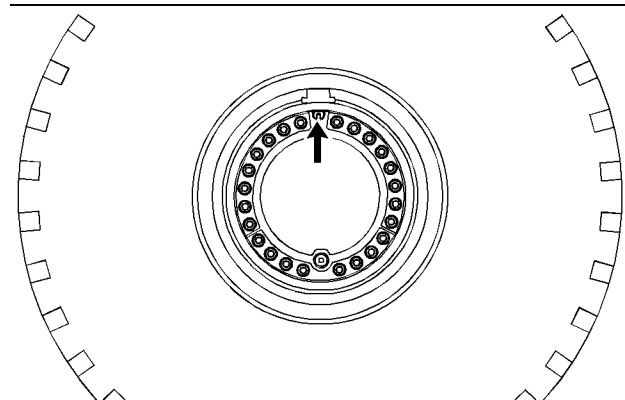


Ilustración 267

g01160201

Obtenga siempre las presiones apropiadas para inflado de los neumáticos y las recomendaciones de mantenimiento de los neumáticos de su máquina de su proveedor de neumáticos. Mida la presión en cada neumático.

Infle los neumáticos con nitrógeno, si es necesario.

**Referencia:** Para más información, vea la sección "Información sobre el inflado de neumáticos" del Manual de Operación y Mantenimiento.

i05400255

## Aceite de la transmisión - Cambiar

Código SMCS: 3030-044

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

1. Opere la máquina para calentar el aceite de la transmisión.
2. Estacione la máquina en un terreno horizontal. Baje el cucharón hasta el suelo y aplique una ligera presión hacia abajo. Conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

Sección de mantenimiento  
Aceite de la transmisión - Cambiar

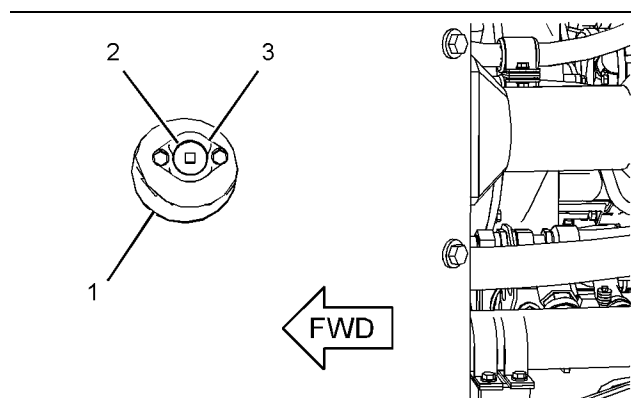


Ilustración 268

g02946076

Lado inferior de la máquina debajo de la transmisión.

- (1) Orificio de acceso en el protector de la transmisión
- (2) Tapón de drenaje de la transmisión
- (3) Válvula de drenaje de la transmisión

3. Hay un orificio de acceso (1) en el protector inferior de la transmisión (si tiene) para el tapón de drenaje de la transmisión.

**Nota:** La válvula de drenaje es una válvula ecológica de drenaje.

4. Quite el tapón de drenaje de la transmisión (2) de la válvula de drenaje de la transmisión (3) en la parte inferior de la caja del engranaje de transferencia. Conecte una manguera a un acoplamiento para drenaje del aceite. Instale el extremo roscado del acoplamiento en la válvula de drenaje para sacar la válvula de drenaje interna. Deje drenar el aceite en un recipiente apropiado.

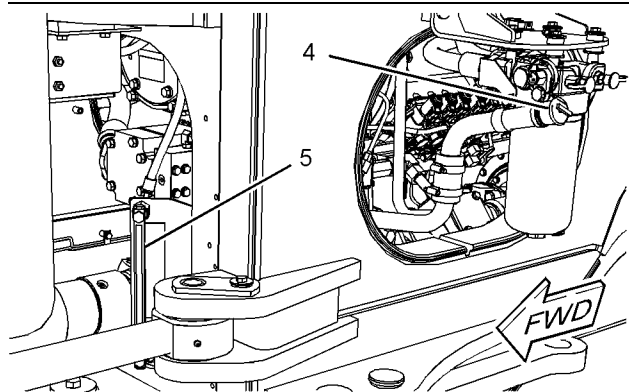


Ilustración 269

g02982158

- (4) Tapa del tubo de llenado del aceite de la transmisión
- (5) Indicador de nivel de aceite de la transmisión

5. El tubo de llenado de aceite de la transmisión está ubicado cerca de la unión de articulación en el lado izquierdo de la máquina. Quite la tapa del tubo de llenado de aceite de la transmisión (4) del tubo de llenado de aceite de la transmisión para facilitar el drenaje.

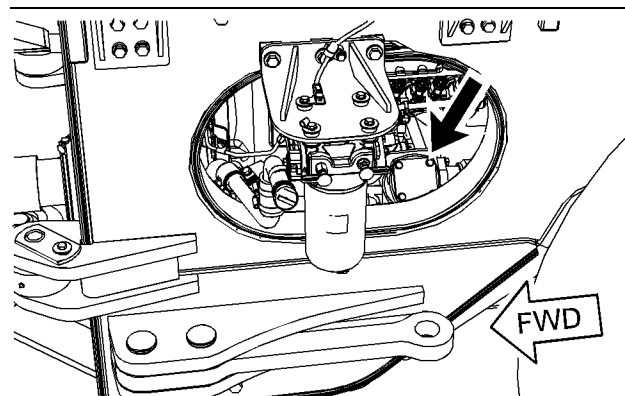


Ilustración 270

g02982163

Rejilla magnética de la transmisión

6. La rejilla magnética de la transmisión está situada en el lado izquierdo de la caja del engranaje de transferencia. Se puede tener acceso a la rejilla a través del lado izquierdo del bastidor trasero, como se muestra.

Utilice el siguiente procedimiento para limpiar la rejilla magnética de la transmisión:

#### ATENCIÓN

No deje caer ni golpee los imanes contra objetos duros. Reemplace los imanes dañados.

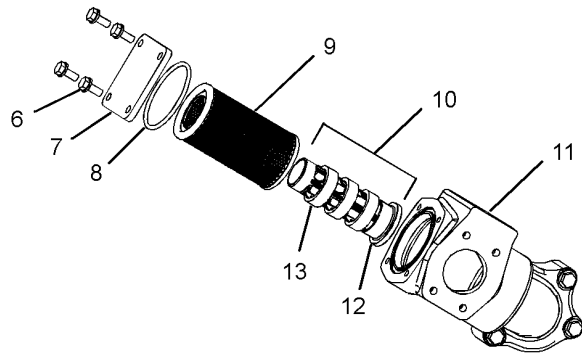


Ilustración 271 g02946238

### Componentes del conjunto de rejilla magnética de la transmisión

- (6) Pernos y arandelas de retención de la tapa
- (7) Conjunto de tapa
- (8) Sello anular
- (9) Conjunto de rejilla
- (10) Conjunto de tubo magnético
- (11) Caja de la rejilla magnética
- (12) Tubo magnético
- (13) Imán

- a. Quite los pernos y las arandelas de retención de la tapa (6). Quite el conjunto de tapa (7) y el sello anular (8).
- b. Quite el conjunto de rejilla (9) y el conjunto de tubo magnético (10).
- c. Lave el conjunto de rejilla y el conjunto de tubo magnético con disolvente limpio no inflamable. Los imanes (13) se pueden quitar del tubo magnético (12) para facilitar la limpieza.
- d. Instale los imanes que se quitaron del tubo magnético para la limpieza.
- e. Instale el conjunto de rejilla (9) y el conjunto de tubo magnético (10).
- f. Inspeccione para ver si hay daños en el sello anular (8). Reemplace el sello anular, si es necesario. Instale el sello anular y el conjunto de tapa (7).
- g. Instale y apriete correctamente los pernos de retención de la tapa (6).

### 7. Reemplace el filtro de aceite de la transmisión.

**Referencia:** Para obtener información sobre el procedimiento adecuado, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Filtro de aceite de la transmisión: Reemplazar.

8. Quite el acoplamiento de drenaje del aceite y la manguera de drenaje de la válvula de drenaje de la transmisión (3). Limpie el tapón de drenaje de la transmisión (2). Instale el tapón de drenaje de la transmisión en la válvula de drenaje de la transmisión.

### 9. Llene la transmisión con aceite.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades (Llenado) para obtener la cantidad correcta de aceite.

### 10. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado (4).

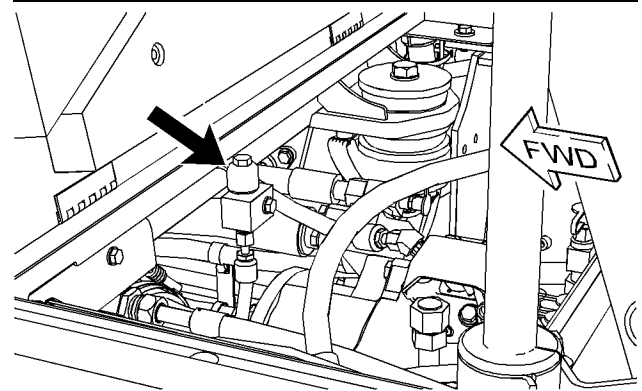


Ilustración 272

g02946597

### Respiradero de la transmisión

11. Abra la puerta de acceso en la plataforma que está detrás de la cabina. Quite el respiradero de la transmisión.
12. Lave el respiradero con un disolvente limpio y no inflamable. Deje que el respiradero se seque al aire o utilice presión de aire para secar el respiradero. Instale el respiradero.
13. Arranque el motor y manténgalo en funcionamiento a baja velocidad en vacío.
14. Opere lentamente el control de la transmisión para hacer circular el aceite. Regrese la transmisión a neutral.
15. Pare el motor. Inspeccione la transmisión completa para ver si hay fugas.
16. Revise el nivel de aceite de la transmisión.

**Referencia:** Para obtener información sobre el procedimiento adecuado, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite de la transmisión: Comprobar.

i03781285

## Filtro de aceite de la transmisión - Reemplazar

Código SMCS: 3067-510

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

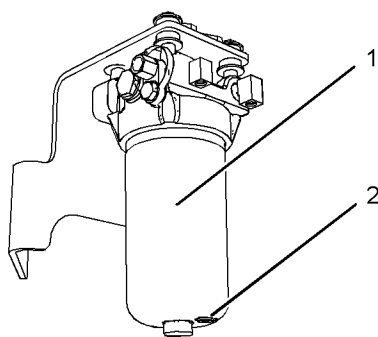


Ilustración 273

g02024592

El filtro de aceite de la transmisión está situado en el lado izquierdo de la máquina, cerca de la unión de articulación.

1. Pare el motor y saque la llave.
2. Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA.
3. Saque el tapón (2) y deje que el aceite drene en un recipiente adecuado.
4. Utilice una llave de banda para quitar la caja del filtro de la transmisión (1).
5. Saque el elemento usado del filtro de aceite de la transmisión. Deseche el elemento del filtro usado de manera adecuada.
6. Limpie la caja del filtro de la transmisión en un disolvente limpio no inflamable. Limpie la base de la caja del filtro.
7. Inspeccione el sello de la caja del filtro. Reemplace el sello si está dañado.
8. Inserte un nuevo elemento del filtro de aceite de la transmisión en la caja del filtro de la transmisión.

9. Instale la caja del filtro de la transmisión en la base de la caja de filtro. Apriete la caja del filtro de la transmisión con la mano. Instale el tapón (2).
10. Arranque el motor. Aplique los frenos de servicio.
11. Opere lentamente los controles de la transmisión para hacer circular el aceite de la transmisión. Vuelva a poner la transmisión en NEUTRAL.
12. Conecte el freno de estacionamiento. Inspeccione el filtro de aceite de la transmisión para ver si tiene fugas.
13. Pare el motor.
14. Compruebe el nivel de aceite de la transmisión.

**Referencia:** Consulte el procedimiento adecuado en el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite de la transmisión - Comprobar.

i05400287

## Nivel de aceite de la transmisión - Comprobar

Código SMCS: 3030-535-FLV

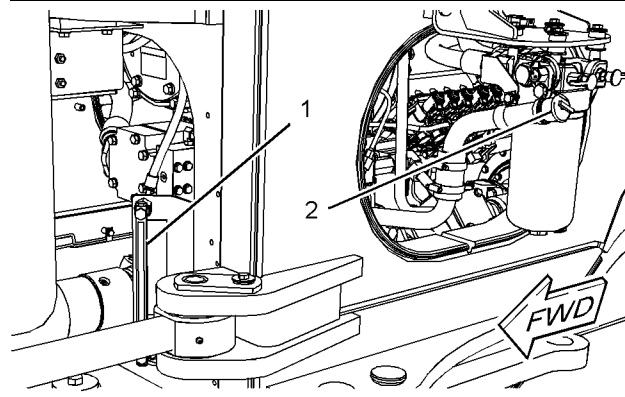


Ilustración 274

g02981556

El indicador de nivel de aceite de la transmisión está ubicado en el lado izquierdo de la máquina, cerca de la unión de articulación.

- (1) Indicador de nivel de aceite de la transmisión  
(2) Tapa del tubo de llenado del aceite de la transmisión

1. Opere la máquina durante algunos minutos para calentar el aceite. Estacione la máquina en un terreno horizontal.

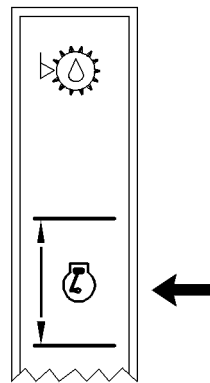


Ilustración 275

g00936406

2. Revise el nivel de aceite en el indicador de nivel de aceite de la transmisión (1). Mantenga el nivel de aceite dentro de la gama de operación mientras el motor esté funcionando.

**Nota:** El nivel de aceite varía significativamente cuando el motor está parado. El nivel de aceite será considerablemente más alto que la gama de operación. El nivel de aceite debe estar por encima del punto medio del indicador antes de arrancar el motor.

3. Si es necesario, quite la tapa del tubo de llenado de aceite de la transmisión (2) y añada aceite. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado.

i05400291

## Muestra de aceite de la transmisión - Obtener

**Código SMCS:** 3080-008; 7542

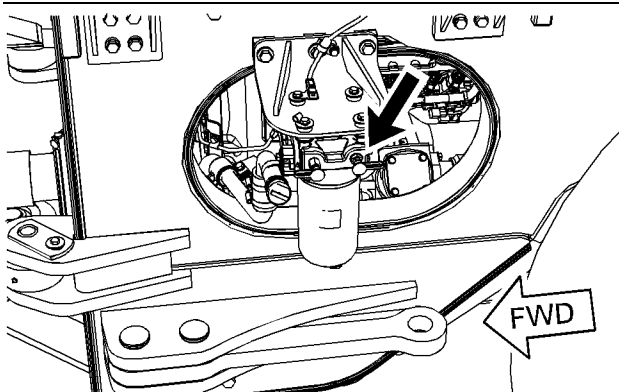


Ilustración 276

g02981458

Válvula de muestreo de aceite de la transmisión

La válvula de muestreo para el aceite de la transmisión está ubicada en la base del filtro de aceite de la transmisión, en el lado izquierdo de la máquina.

Para ver información relacionada con la forma de obtener una muestra de aceite de la caja de la transmisión, consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations S·O·S Oil Analysis. Para ver más información sobre la forma de obtener una muestra de aceite de la caja de la transmisión, consulte la Publicación Especial, PEHP6001, How To Take A Good Oil Sample.

i05400292

## Depósito del lavaparabrisas - Llenar

**Código SMCS:** 7306-544

### ATENCIÓN

Cuando trabaje a temperaturas de congelación, use líquido lavaventanas Caterpillar que no se congela, o uno equivalente. Si usa un producto que se congela, puede causar daños al sistema.

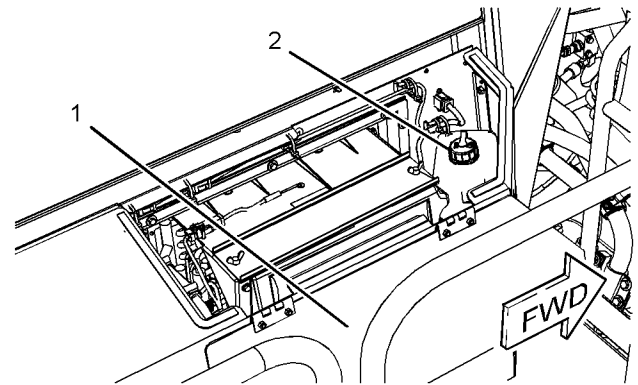


Ilustración 277

g03397186

- (1) Puerta de acceso
- (2) Tapa del tubo de llenado del depósito del lavaparabrisas

El depósito del lavaparabrisas está ubicado en un compartimiento afuera de la ventana de la cabina en el lado derecho.

1. Gire la tornillería que se encuentra en ambos extremos de la puerta de acceso para desenganchar la puerta de acceso (1). Luego, gire la puerta de acceso hacia arriba y hacia afuera para dar servicio al depósito del lavaparabrisas.
2. Quite la tapa del tubo de llenado del depósito del lavaparabrisas (2). Llene el depósito con disolvente para lavaparabrisas.

3. Instale la tapa del tubo de llenado del depósito del lavaparabrisas.
4. Gire la puerta de acceso hasta que vuelva a su posición y asegure los dos sujetadores que mantienen la puerta de acceso en su lugar.

i02259558

## Limpiaparabrisas - Inspeccionar y reemplazar

Código SMCS: 7305-510; 7305-040

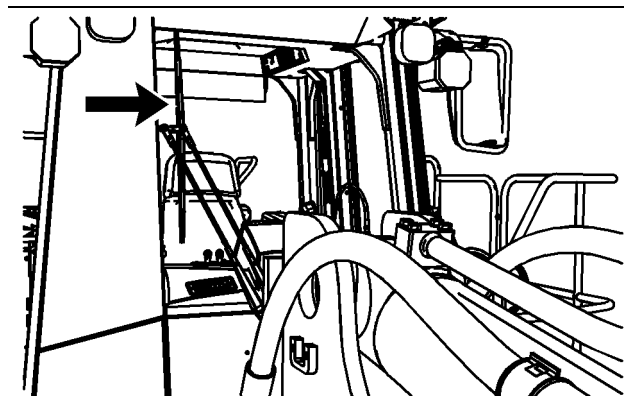


Ilustración 278

g01098903

Inspeccione la escobilla del limpiaparabrisas delantero y la escobilla del limpiaparabrisas trasero. Reemplace las escobillas de los limpiaparabrisas si están desgastadas o dañadas o si dejan vetas.

i04513878

## Ventanas - Limpiar

Código SMCS: 7310-070

Limpie la parte exterior de las ventanas desde el suelo, a menos que se disponga de agarraderas.

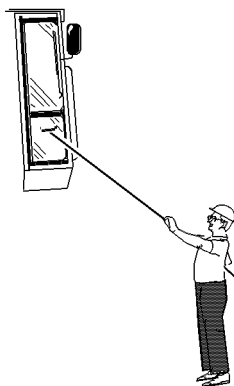


Ilustración 279

g00566124

Ejemplo típico

## Métodos de limpieza

### Limpiavidrios comerciales

Aplique el limpiador con un paño suave. Frote el vidrio aplicando una presión moderada hasta quitar toda la suciedad. Deje que el limpiador se seque. Utilice un paño limpio y suave para quitar los restos del limpiador.

### Agua y jabón

Use una esponja limpia o un trapo suave. Lave las ventanas con jabón suave o detergente suave. Utilice también una gran cantidad de agua tibia. Enjuague las ventanas completamente. Seque las ventanas con una gamuza húmeda o una esponja de celulosa húmeda.

### Suciedad y grasa difíciles de quitar

Lave los vidrios con nafta de buena calidad, alcohol isopropílico o éter butílico (butil cellosolve). Luego lave los vidrios con agua y jabón.

### Ventanas de policarbonato (Si tiene)

Lave las ventanas de policarbonato con un jabón o detergente suave. No use nunca un disolvente limpiador en las ventanas de policarbonato.

Lave las ventanas de policarbonato con agua tibia y una esponja suave o un paño húmedo. Nunca utilice un paño seco o toallas de papel en las ventanas de policarbonato.

Enjuague las ventanas con suficiente agua limpia.

## Sección de garantías

### Información sobre las garantías

i06165032

### Información sobre la garantía de emisiones

**Código SMCS: 1000**

El fabricante del motor que certifica garantiza al comprador final y a cada comprador subsiguiente que:

1. Los motores diesel nuevos que no son de carretera y los motores diesel fijos de menos de 10 litros por cilindro (incluidos los motores marinos Tier 1 y Tier 2 de < 37 kW, pero excluidos los de locomotora y otros motores marinos) que se operan y reciben servicio en los Estados Unidos y en Canadá, incluidas todas las piezas de sus sistemas de control de emisiones (“componentes relacionados con las emisiones”), están:
  - a. Diseñados, fabricados y equipados para cumplir, al momento de la venta, con las normas aplicables sobre emisiones prescritas por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos por medio de la regulación.
  - b. Libres de defectos en materiales y mano de obra, en cuanto a los componentes relacionados con las emisiones, que puedan causar que el motor falle, de acuerdo con las normas aplicables sobre emisiones durante el periodo de la garantía.
2. Los motores diesel nuevos que no son de carretera (incluidos los motores marinos de propulsión Tier 1 y Tier 2 de < 37 kW y los motores marinos auxiliares Tier 1 a Tier 4 de < 37 kW, pero excluidos los de locomotora y otros motores marinos) que se operan y reciben servicio en el estado de California, incluidas todas las piezas de sus sistemas de control de emisiones (“componentes relacionados con las emisiones”), están:
  - a. Diseñados, fabricados y equipados para cumplir, al momento de la venta, con las regulaciones aplicables adoptadas por la Comisión de Recursos del Aire de California (ARB).

- b. Libres de defectos en materiales y mano de obra que puedan causar que un componente relacionado con las emisiones no sea idéntico en todo el material con respecto al componente que se describe en la aplicación del fabricante del motor para la certificación durante el periodo de la garantía.

3. Los nuevos motores diésel que no son de carretera instalados en las máquinas de construcción, que cumplen con las regulaciones surcoreanas para las máquinas de construcción fabricadas después del 1 de enero de 2015 y que se operan y reciben servicio en Corea del Sur, incluidas todas las piezas de los sistemas de control de emisiones (“componentes relacionados con las emisiones”),

- a. están diseñados, fabricados y equipados para cumplir, al momento de la venta, con los estándares de emisiones correspondientes prescritos en la regla de cumplimiento de la ley de conservación de aire limpio promulgada por MOE (Ministry of Environment, Ministerio de Medio Ambiente) de Corea del Sur.
  - b. Libres de defectos en materiales y mano de obra, en cuanto a los componentes relacionados con las emisiones, que puedan causar que el motor falle, de acuerdo con las normas aplicables sobre emisiones durante el periodo de la garantía.

En la publicación especial adicional se encuentra una explicación detallada de la garantía de control de emisiones que corresponde a los motores diesel nuevos que no son de carretera y a los fijos, incluidos los componentes cubiertos y el periodo de la garantía. Consulte a su distribuidor Cat autorizado para determinar si el motor está sujeto a una garantía de control de emisiones, y obtener una copia de la publicación especial.

## Sección de información de referencia

### Materiales de referencia

i05400256

### Publicaciones de referencia

Código SMCS: 1000; 7000

#### Sistema de enfriamiento

Publicación Especial, PME5027, Etiqueta - Etiqueta del radiador ELC

Publicación Especial, PEHJ0067, Hoja de datos del producto - ELC de Caterpillar

Publicación Especial, PEHP9554, Hoja de datos del producto DEAC (Refrigerante/anticongelante para motores diesel) de Caterpillar

Publicación Especial, SEBD0518, Conozca su sistema de enfriamiento

Publicación Especial, SEBD0970, El Refrigerante y su Motor

#### Engrasar

Hoja de datos, NEHP6010, Grasa Ultra 5Moly Cat (Grado 1 y grado 2 NLGI)

Hoja de datos, NEHP6011, Grasa Arctic Platinum Cat (Grado 0 NLGI)

Hoja de datos, NEHP6012, Grasa Desert Gold Cat (Grado 2 NLGI)

Hoja de datos, NEHP6015, Grasa para cojinetes de bolas de alta velocidad Cat (Grado 2 NLGI)

Publicación Especial, PEGJ0035, Guía de selección de grasas

Hoja de Datos, PEHJ0088, Grasa multiuso Cat (Grado 2 NLGI)

Hoja de datos, PEHP0002, Grasa 3Moly Avanzada Cat (Grado 2 NLGI)

#### Aceite Hidráulico

Publicación Especial, PEGP6028, Guía de administración de sistemas hidráulicos de Caterpillar

Publicación Especial, PEHJ0009, Hoja de datos del producto para el aceite hidráulico (HYDO) (SAE 10W) de Caterpillar

Publicación Especial, PEHP6047, Hoja de datos del producto para el Aceite Hidráulico Biodegradable (HEES) de Caterpillar

#### Publicaciones varias

Desarmado y Armado del tren de fuerza, RSNR6422, Neumático y llanta - Quitar e instalar

Operación de Sistemas, KENR6489, 836K Landfill Compactor, and 834K Wheel Dozer, and 988K Wheel Loader Information Display (touchscreen), LWL

Operación de Sistemas/Pruebas y Ajustes, KENR6497, 834K and 836K Machine Systems Operation/Testing and Adjusting

Publicación Especial, PECP9067, Su única fuente segura

Publicación Especial, PSDP9131, Contaminación de fluidos - El ladrón silencioso

Publicación Especial, PSWJ0074, Guía de aplicaciones de filtros y fluidos Cat

Publicación Especial, SSBD0400, Diccionario de símbolos pictográficos

Publicación Especial, SEBD0717, Los Combustibles Diesel y su Motor

Publicación Especial, SEBF1015, Prolongación de la duración de los componentes - Mandos finales y diferenciales

Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para máquinas de Caterpillar

Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones para clima frío

Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8257, Directiva de Agentes Físicos (Vibración) de la Unión Europea 2002/44/EC

Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8838, Cat® Detect Object Detection

Publicación Especial, SENR5664, Aire acondicionado y calefacción con R-134a para todas las máquinas de Caterpillar

Publicación Especial, SSNR9620, Prolongación de la duración del sistema de combustible

Publicación Especial, SMBU6981, Información sobre la garantía del control de emisiones

Instrucción Especial, SMHS7867, Grupo de inflado de neumáticos con nitrógeno

## AS

Publicación Especial, PEHP3050, Hoja de datos del producto para el Aceite de Uso Múltiple para Tractores (MTO) de Caterpillar

Publicación Especial, PEHP6001, Cómo Tomar una Buena Muestra de Aceite

Publicación Especial, PEHJ0007, Hoja de datos del producto para el aceite Arctic TDTO (SAE 0W-20) (mezcla sintética) de Caterpillar

Publicación Especial, PEHJ0008, Hoja de datos del producto para el aceite Arctic DEO (SAE 0W-30) de Caterpillar

Publicación Especial, PEHJ0030, Hoja de datos del producto para el aceite sintético para engranajes (SAE 75W-140) de Caterpillar

Publicación Especial, PEHJ0059, Hoja de datos del producto para el aceite DEO (SAE 10W-30) de Caterpillar

Publicación Especial, PEHP7506, Hoja de Datos del producto para el aceite TDTO (SAE 10W, SAE 30, SAE 50) de Caterpillar

Publicación Especial, PEHP7508, Hoja de datos del producto para el aceite para engranajes (GO) (SAE 80W-90 y SAE 85W-140) Caterpillar

Publicación Especial, PEHP7062, Hoja de datos del producto para el aceite sintético DEO (SAE 5W-40) de Caterpillar

Publicación Especial, PEHP9530, Hoja de datos del producto para el aceite FDAO (SAE 60) de Caterpillar

Publicación Especial, PEHP9570, Hoja de datos del producto para el aceite sintético FDAO (Multigrado) de Caterpillar

Publicación Especial, PELJ0179, Especificaciones de fluidos -1 para el cárter del motor de Caterpillar (Cat ECF-1)

Publicación Especial, PEHP8035, Hoja de datos del producto para el Aceite TDTO Multiclima para Transmisiones (TMS)

Publicación Especial, SEBD0640, El Aceite y su Motor

## Manuales de Piezas

Manual de Piezas, SEBP5754 (TWY 1 y sig.)

Manual de Piezas, SEBP5757 (LWY 1 y sig.)

## Product Link

Operación de Sistemas, Localización y Solución de Problemas, Pruebas y Ajustes, RENR7911, Product Link 121 SR/321SR

Operación de Sistemas, Localización y Solución de Problemas, Pruebas y Ajustes, RENR5885, Product Link 151/201

Instrucción Especial, REHS2365, Una guía de instalación para Product Link PL121SR y para Product Link PL300

## Estructura ROPS/FOPS

Publicación Especial, SEBD1587, Significado de la Certificación ROPS/FOPS

Publicación Especial, SEHS6929, Inspección, mantenimiento y reparación de la estructura ROPS y pautas para la instalación de accesorios

## Manuales de seguridad

Manual de Seguridad, SEBU5614, Manual de Seguridad

## Información sobre S·O·S

Publicación Especial, PEDP7036, Servicios S·O·S

Publicación Especial, PEHP7052, Cómo aprovechar al máximo los servicios S·O·S

Publicación Especial, PEHP7057, Análisis S·O·S de Refrigerante

Publicación Especial, PEHP7076, Cómo Interpretar las Pruebas de Servicios S·O·S

## Manuales de Especificaciones

Manual de Especificaciones, SENR3130, Especificaciones de pares de apriete

## Herramientas

Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de Herramientas de Servicio del Distribuidor de Caterpillar

## Publicaciones de referencia adicionales

SAE J183, Clasificación Este material puede encontrarse generalmente en el manual de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE).

SAE J313, Combustibles diesel Este material puede encontrarse generalmente en el manual de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE). Esta publicación también puede obtenerse en una sociedad tecnológica, una biblioteca o una universidad de su localidad.

SAE J754, Nomenclatura Este material puede encontrarse generalmente en el manual de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE).

Asociación de Fabricantes de Motores, Manual de Datos de Fluidos para Motor

Engine Manufacturers Association  
Two North LaSalle Street, Suite 2200  
Chicago, Illinois USA 60602  
Correo electrónico: [ema@enginemanufacturers.org](mailto:ema@enginemanufacturers.org)  
(312) 827-8700  
Fax: (312) 827-8737

i03995430

## **Puesta fuera de servicio y descarte**

**Código SMCS:** 1000; 7000

Cuando el producto se retira de servicio, las normas locales para la desactivación del producto pueden variar. La eliminación del producto varía según las normas locales. Consulte al distribuidor Cat más cercano para obtener información adicional.

# Índice

|                                                  |         |                                               |     |
|--------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|-----|
| Aceite de la transmisión - Cambiar .....         | 217     | Asiento.....                                  | 45  |
| Aceite del diferencial y de los mandos           |         | Ajuste del asiento .....                      | 45  |
| finales - Cambiar .....                          | 181     | Almacenamiento del Manual de Operación y      |     |
| Aceite del sistema hidráulico - Cambiar.....     | 206     | Mantenimiento .....                           | 46  |
| Procedimiento para cambiar el aceite             |         | Avisos de seguridad .....                     | 6   |
| hidráulico.....                                  | 207     | Cinturón de seguridad (2).....                | 9   |
| Selección del intervalo de cambio de             |         | Conexiones indebidas del cable auxiliar de    |     |
| aceite .....                                     | 206     | arranque (10) .....                           | 12  |
| Aceite y filtro de aceite del motor - Cambiar    |         | Desplazamiento cuesta abajo (3).....          | 9   |
| (Si tiene) .....                                 | 189     | Freno de estacionamiento (13) .....           | 13  |
| Procedimiento para cambiar el aceite y el filtro |         | No hay espacio libre (8).....                 | 11  |
| del motor .....                                  | 190     | No operar (1).....                            | 8   |
| Selección del intervalo de cambio de             |         | No suelde ni taladre en la ROPS (5) .....     | 10  |
| aceite .....                                     | 189     | Peligro de aplastamiento (7).....             | 11  |
| Aceite y filtro del motor - Cambiar .....        | 192     | Peligro de caída (9) .....                    | 12  |
| Procedimiento para cambiar el aceite y el filtro |         | Product Link (4) .....                        | 9   |
| del motor .....                                  | 193     | Sistema presurizado (11).....                 | 13  |
| Selección del intervalo de cambio de             |         | Sistema presurizado (12) .....                | 13  |
| aceite .....                                     | 192     | Ventilador giratorio (6) .....                | 10  |
| Acumulador del freno - Comprobar.....            | 162     | Bajada de la máquina.....                     | 122 |
| Agua y sedimentos del tanque de                  |         | Bajada del accesorio con el motor parado....  | 122 |
| combustible - Drenar .....                       | 200     | Bajada del equipo con el motor parado .....   | 30  |
| Ajuste de la presión de inflado de los           |         | Batería - Limpiar .....                       | 160 |
| neumáticos .....                                 | 138     | Batería o cable de batería - Inspeccionar/    |     |
| Alarma de retroceso .....                        | 82      | Reemplazar .....                              | 161 |
| Alarma de retroceso - Probar.....                | 160     | Recicle la batería .....                      | 161 |
| Alivio de presión del sistema.....               | 150     | Baterías - Reciclar .....                     | 160 |
| Brake Pressure (Presión de los frenos) ....      | 150     | Bomba de agua del motor - Inspeccionar ....   | 195 |
| Precauciones generales .....                     | 150     | Bujía incandescente del ARD - Limpiar .....   | 156 |
| Presión de la dirección .....                    | 151     | Cada 5.000 horas de servicio .....            | 153 |
| Presión de la válvula de traba .....             | 151     | A las primeras 250 horas de servicio .....    | 154 |
| Presión del sistema de enfriamiento .....        | 150     | Cada 10 horas de servicio o cada día .....    | 153 |
| Presión hidráulica .....                         | 150     | Cada 10.000 horas de servicio.....            | 155 |
| Alternador - Inspeccionar .....                  | 157     | Cada 1000 horas de servicio .....             | 154 |
| Amortiguador de vibraciones del cigüeñal -       |         | Cada 12.000 horas de servicio o 6 años ...    | 155 |
| Inspeccionar .....                               | 173     | Cada 2.500 horas de servicio .....            | 155 |
| Antefiltro de aire del motor - Limpiar .....     | 187     | Cada 2000 horas de servicio .....             | 154 |
| Tipo de doble fase (si tiene) .....              | 188     | Cada 250 horas de servicio .....              | 154 |
| Tipo de una sola fase.....                       | 187     | Cada 3 años desde la fecha de instalación o   |     |
| Antes de arrancar el motor.....                  | 26      | cada 5 años desde la fecha de                 |     |
| Antes de la operación.....                       | 28      | fabricación.....                              | 155 |
| Antes de operar .....                            | 43      | Cada 5.000 horas de servicio .....            | 155 |
| Arranque del motor.....                          | 27, 116 | Cada 50 Horas de Servicio.....                | 154 |
| Arranque del motor (Métodos alternativos)...     | 134     | Cada 500 horas de servicio .....              | 154 |
| Arranque del motor con cables auxiliares         |         | Cada 6000 horas de servicio o cada 3          |     |
| de arranque .....                                | 134     | años .....                                    | 155 |
| Uso de cables auxiliares de arranque .....       | 134     | Cuando sea necesario.....                     | 153 |
| Arranque del motor con receptáculo de            |         | Calcomanía de certificación de emisiones..... | 40  |
| arranque auxiliar.....                           | 135     | Etiqueta de certificación de emisiones .....  | 40  |

|                                                 |     |                                                 |    |
|-------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|----|
| Calentamiento del motor y de la máquina.....    | 116 | Consola de control de la hoja topadora.....     | 53 |
| Motor.....                                      | 117 | Control de cambios automáticos (37, 50,         |    |
| Sistema hidráulico.....                         | 117 | 51).....                                        | 61 |
| Cambios de velocidad y de sentido de            |     | Control de temperatura (33).....                | 60 |
| marcha.....                                     | 113 | Control de velocidad en descenso (si            |    |
| Movimiento a rueda libre en neutral.....        | 113 | tiene).....                                     | 53 |
| Capacidades de llenado.....                     | 148 | Control del acelerador (13).....                | 53 |
| Cat Detect (Detección de objetos).....          | 111 | Control del ventilador (34).....                | 60 |
| Cat Detect (Visión).....                        | 111 | Control integrado de la dirección y la          |    |
| Cilindro del auxiliar de arranque con éter -    |     | transmisión (STIC) (2).....                     | 51 |
| Reemplazar.....                                 | 195 | Controles operados con el pie y pantalla de     |    |
| Cinturón - Reemplazar.....                      | 216 | indicadores.....                                | 52 |
| Cinturón de seguridad.....                      | 46  | Disminución de velocidad/gama de la             |    |
| Ajuste del cinturón de seguridad para           |     | transmisión (51).....                           | 66 |
| cinturones no retráctiles.....                  | 46  | Entrada de audio auxiliar (61).....             | 70 |
| Ajuste del cinturón de seguridad para           |     | Espejos con calefacción (43).....               | 65 |
| cinturones retráctiles.....                     | 47  | Freno de estacionamiento (54).....              | 67 |
| Extensión del cinturón de seguridad.....        | 48  | Fuerza de tracción reducida (39).....           | 63 |
| Cinturón de seguridad - Inspeccionar.....       | 215 | Funciones del poste de la cabina del lado       |    |
| Cojinete de soporte del eje motriz -            |     | derecho.....                                    | 57 |
| Lubricar.....                                   | 185 | Interruptor de control del sentido de marcha    |    |
| Cojinete superior del muñón del cilindro de     |     | (5).....                                        | 52 |
| levantamiento - Lubricar.....                   | 212 | Interruptor de establecer/reanudar de la traba  |    |
| Cojinetes de la articulación - Lubricar.....    | 157 | del acelerador (20).....                        | 56 |
| Cojinetes de oscilación del eje - Lubricar..... | 159 | Interruptor de la baliza (si tiene) (35).....   | 60 |
| Cojinetes del cilindro de dirección -           |     | Interruptor de la luz de acceso a la escalera   |    |
| Lubricar.....                                   | 216 | (64).....                                       | 70 |
| Cómo levantar y sujetar la máquina.....         | 124 | Interruptor de la luz de desplazamiento         |    |
| Contenido.....                                  | 3   | (26).....                                       | 58 |
| Controles del operador.....                     | 49  | Interruptor de las luces de acceso a la         |    |
| Activación de la traba del acelerador (49)...   | 65  | escalera (25).....                              | 58 |
| Activación del embrague de traba (38).....      | 63  | Interruptor de las luces de peligro (36).....   | 60 |
| Ajuste de la consola de control de la hoja      |     | Interruptor de las luces de trabajo (27).....   | 58 |
| topadora (14-16).....                           | 54  | Interruptor de las luces HID (28).....          | 59 |
| Ajuste de la consola del lado izquierdo         |     | Interruptor de llave del motor (56).....        | 67 |
| (1,9).....                                      | 51  | Interruptor de parada del motor (65).....       | 70 |
| Atenuador de luz de fondo (44).....             | 65  | Interruptor de traba de la transmisión (66) ..  | 71 |
| Aumento de velocidad/gama de la                 |     | Interruptor de traba del motor (67).....        | 71 |
| transmisión (50).....                           | 66  | Interruptor del aire acondicionado (32).....    | 59 |
| Ayuda (45).....                                 | 65  | Interruptor del limpia/lavaparabrisas delantero |    |
| Bocina (17).....                                | 54  | (30).....                                       | 59 |
| Cambio ascendente (4).....                      | 51  | Interruptor del limpia/lavaparabrisas trasero   |    |
| Cambio descendente (3).....                     | 51  | (31).....                                       | 59 |
| Características de la consola de control de la  |     | Interruptor del Sistema de Recuperación Cat     |    |
| hoja topadora.....                              | 54  | (CRS) (si tiene) (57).....                      | 69 |
| Características de la consola del lado          |     | No se utiliza (40).....                         | 65 |
| derecho.....                                    | 66  | No se utiliza (41).....                         | 65 |
| Centro de servicio del parachoques              |     | No se utiliza (42).....                         | 65 |
| trasero.....                                    | 70  | No se utiliza (46).....                         | 65 |
| Consola de control de la dirección y la         |     | No se utiliza (47).....                         | 65 |
| transmisión.....                                | 51  | No se utiliza (58).....                         | 69 |

|                                                                                    |         |                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Palanca de control de la hoja topadora (19).....                                   | 55      | Filtro de aceite del sistema hidráulico (retorno del ventilador hidráulico) - Reemplazar .....               | 209 |
| Pantalla Cat® Detect (29).....                                                     | 59      | Filtro de fluido de escape diesel - Reemplazar .....                                                         | 178 |
| Pantalla de indicadores (10).....                                                  | 52      | Procedimiento para N/S: TWY1-300 N/S: TW41-300 .....                                                         | 179 |
| Pantalla de información (24).....                                                  | 58      | Procedimiento para N/S: TWY301-Arriba N/S: TW4301-Arriba .....                                               | 179 |
| Parada del motor en vacío.....                                                     | 72      | Filtro de la cabina (Aire fresco) - Limpiar/ Inspeccionar/Reemplazar .....                                   | 164 |
| Pedal derecho del freno (12).....                                                  | 53      | Filtro con antefiltro (si tiene) .....                                                                       | 165 |
| Pedal izquierdo del freno y embrague del rodete (11).....                          | 52      | Filtro estándar (si tiene).....                                                                              | 164 |
| Puerto de servicio del Técnico Electrónico (62).....                               | 70      | Filtro de la cabina (Recirculación) - Limpiar/ Inspeccionar/Reemplazar .....                                 | 165 |
| Rotación de la consola del STIC (8).....                                           | 52      | Filtro de partículas diesel - Limpiar .....                                                                  | 181 |
| Señal de giro (18) .....                                                           | 54      | Filtro del aceite del sistema hidráulico (piloto de la dirección y del accesorio) - Reemplazar .....         | 210 |
| Sistema de autolubricación (no tiene) (48)..                                       | 65      | Filtro del enfriador de aceite del eje - Reemplazar .....                                                    | 158 |
| Teclado (53).....                                                                  | 67      | Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) - Reemplazar .....                            | 197 |
| Teclado del tablero de control.....                                                | 60      | Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) - Revisar/Drenar.....                         | 197 |
| Tomacorriente (52) .....                                                           | 67      | Filtros de aceite de drenaje de la caja - Reemplazar .....                                                   | 166 |
| Tomacorriente (60) .....                                                           | 69      | Filtros del múltiple de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Combustible Diesel) - Reemplazar..... | 175 |
| Traba del implemento (55).....                                                     | 67      | Filtros secundarios del sistema de combustible - Reemplazar.....                                             | 199 |
| Traba del STIC (7) .....                                                           | 52      | Fluido de escape diesel - Llenar .....                                                                       | 177 |
| Ventilador reversible (59) (si tiene).....                                         | 69      | Freno de estacionamiento.....                                                                                | 114 |
| VIMS (63).....                                                                     | 70      | Conducción usando el freno de estacionamiento.....                                                           | 114 |
| Correas - Inspeccionar/Ajustar/ Reemplazar .....                                   | 161     | Fusibles y disyuntores - Reemplazar/ Rearmar.....                                                            | 201 |
| Cuchillas y Cantoneras - Inspeccionar/ Reemplazar .....                            | 174     | Disyuntores - Reajustar .....                                                                                | 204 |
| Declaración de conformidad .....                                                   | 41      | Fusibles - Reemplazar.....                                                                                   | 201 |
| Depósito del lavaparabrisas - Llenar .....                                         | 221     | Inflado de los neumáticos - Comprobar .....                                                                  | 217 |
| Desconexión manual del freno de estacionamiento .....                              | 132     | Inflado de neumáticos con nitrógeno .....                                                                    | 137 |
| Desplazamiento por carretera.....                                                  | 123     | Información de identificación.....                                                                           | 37  |
| Dirección secundaria (Si tiene) .....                                              | 114     | Información de visibilidad.....                                                                              | 26  |
| Elemento de filtro de aire del motor (Elemento doble/Tipo caja) - Reemplazar... .. | 186     | Información general .....                                                                                    | 35  |
| Embarque de la máquina .....                                                       | 123     | Información general sobre peligros.....                                                                      | 17  |
| Especificaciones .....                                                             | 35      | Aire y agua a presión .....                                                                                  | 18  |
| Datos de especificación.....                                                       | 35      | Contención de los derrames de fluido .....                                                                   | 19  |
| Uso previsto .....                                                                 | 35      |                                                                                                              |     |
| Vida útil .....                                                                    | 35      |                                                                                                              |     |
| Estabilizador de la hoja topadora - Lubricar .                                     | 164     |                                                                                                              |     |
| Estacionamiento.....                                                               | 29, 118 |                                                                                                              |     |
| Estrías del eje motriz (de centro) - Lubricar ..                                   | 185     |                                                                                                              |     |
| Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) - Inspeccionar .....                | 215     |                                                                                                              |     |
| Filtro de aceite - Inspeccionar .....                                              | 213     |                                                                                                              |     |
| Inspeccione el filtro usado para ver si tiene residuos .....                       | 213     |                                                                                                              |     |
| Filtro de aceite de la transmisión - Reemplazar .....                              | 220     |                                                                                                              |     |

|                                               |       |                                               |             |
|-----------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|-------------|
| Elimine los desperdicios correctamente.....   | 20    | Muestra de aceite de la transmisión -         |             |
| Inhalación .....                              | 19    | Obtener.....                                  | 221         |
| Presión atrapada .....                        | 18    | Muestra de aceite del diferencial y mando     |             |
| Presión de fluidos .....                      | 18    | final - Obtener .....                         | 183         |
| Información importante de seguridad .....     | 2     | Muestra de aceite del motor - Obtener .....   | 192         |
| Información sobre el Análisis Programado      |       | Muestra de aceite del sistema hidráulico -    |             |
| de Aceite (S·O·S) .....                       | 149   | Obtener.....                                  | 212         |
| Información sobre el transporte .....         | 123   | Muestra de refrigerante del sistema de        |             |
| Información sobre inflado de neumáticos ..... | 137   | enfriamiento (Nivel 1) - Obtener .....        | 170         |
| Información sobre la garantía de              |       | Muestra de refrigerante del sistema de        |             |
| emisiones .....                               | 223   | enfriamiento (Nivel 2) - Obtener .....        | 172         |
| Información sobre las garantías.....          | 223   | Nivel de aceite de la transmisión -           |             |
| Información sobre neumáticos .....            | 25    | Comprobar.....                                | 220         |
| Información sobre operación.....              | 112   | Nivel de aceite del motor - Comprobar .....   | 191         |
| Advertencia de calentamiento del freno .....  | 112   | Nivel del aceite del diferencial y mandos     |             |
| Operación cuesta abajo.....                   | 112   | finales - Comprobar .....                     | 182         |
| Información sobre remolque .....              | 128   | Nivel del aceite del sistema hidráulico -     |             |
| Información sobre ruido y vibraciones .....   | 30    | Comprobar.....                                | 211         |
| Directiva sobre Agentes Físicos (Vibración)   |       | Nivel del refrigerante del sistema de         |             |
| de la Unión Europea 2002/44/EC.....           | 31    | enfriamiento - Comprobar .....                | 169         |
| Fuentes.....                                  | 34    | Núcleo del radiador - Limpiar .....           | 213         |
| Información sobre el nivel acústico de las    |       | Operación .....                               | 28          |
| máquinas en los países de la Unión            |       | Carga de combustible de la máquina .....      | 28          |
| Económica Euroasiática .....                  | 31    | Operación de la máquina .....                 | 45          |
| Información sobre el nivel de ruido.....      | 30    | Operación en pendiente.....                   | 29          |
| Información sobre el nivel de ruido para las  |       | Pantalla y cámara - Limpiar.....              | 184         |
| máquinas que se utilizan en los países de la  |       | Parada de la máquina .....                    | 118         |
| Unión Europea y en los países que adoptan     |       | Parada del motor .....                        | 29, 118–119 |
| las Directivas de la UE .....                 | 31    | Parada de motor demorada (si está             |             |
| Inspección diaria .....                       | 43    | habilitada) .....                             | 119–120     |
| Interruptor general.....                      | 80    | Parada inmediata de motor (tipo 1) ....       | 119, 121    |
| Interruptor general CONECTADO .....           | 81    | Parada inmediata de motor (tipo 2) ....       | 119, 121    |
| Interruptor general DESCONECTADO .....        | 81    | Parada del motor si ocurre una avería         |             |
| Inyector de fluido de escape de diesel -      |       | eléctrica .....                               | 121         |
| Reemplazar .....                              | 180   | Precaución en caso de rayos .....             | 26          |
| Inyector unitario electrónico - Inspeccionar/ |       | Prefacio .....                                | 4           |
| Ajustar.....                                  | 185   | Advertencia contenida en la Propuesta 65 del  |             |
| Juego de las válvulas del motor -             |       | estado de California .....                    | 4           |
| Comprobar.....                                | 195   | Capacidad de la máquina .....                 | 5           |
| Lámpara de descarga de alta intensidad        |       | Información general.....                      | 4           |
| (HID) - Reemplazar (Si tiene).....            | 205   | Mantenimiento .....                           | 4           |
| Limpiaparabrisas - Inspeccionar y             |       | Mantenimiento certificado del motor .....     | 4           |
| reemplazar.....                               | 222   | Número de Identificación de Producto Cat....  | 5           |
| Materiales de referencia.....                 | 224   | Operación .....                               | 4           |
| Mensajes adicionales.....                     | 14    | Seguridad .....                               | 4           |
| Aire acondicionado (1) (si tiene).....        | 15–16 | Presión de inflado de neumáticos .....        | 137         |
| Luz de espera para desconectar (si tiene)     |       | Prevención contra aplastamiento o cortes..... | 20          |
| (4).....                                      | 17    | Prevención contra quemaduras .....            | 21          |
| No usar como escalón (3).....                 | 17    | Aceites .....                                 | 21          |
| Salida alternativa (2).....                   | 16    | Baterías .....                                | 21          |
| Motor de arranque - Inspeccionar .....        | 216   | Refrigerante .....                            | 21          |

|                                                                                                       |          |                                                                                                                                      |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Prevención de incendios o explosiones.....                                                            | 21       | Remolque de la máquina con el motor<br>parado.....                                                                                   | 131 |
| Batería y cables de la batería.....                                                                   | 23       | Refrigerante del sistema de enfriamiento<br>(ELC) - Cambiar.....                                                                     | 167 |
| Cableado.....                                                                                         | 23       | Regeneración del filtro de partículas para<br>combustible diésel.....                                                                | 72  |
| Éter.....                                                                                             | 24       | Activadores de recuperación.....                                                                                                     | 73  |
| Extintor de incendios.....                                                                            | 25       | Indicadores de advertencia del sistema de<br>regeneración.....                                                                       | 73  |
| General.....                                                                                          | 21       | Indicadores de regeneración.....                                                                                                     | 72  |
| Recuperación.....                                                                                     | 21       | Interruptor de recuperación.....                                                                                                     | 72  |
| Tuberías, tubos y mangueras.....                                                                      | 24       | Modalidades de recuperación.....                                                                                                     | 73  |
| Product Link.....                                                                                     | 91       | Recuperación.....                                                                                                                    | 72  |
| Cumplimiento de las regulaciones.....                                                                 | 94       | Rejilla del tubo de llenado de DEF -<br>Limpiar.....                                                                                 | 175 |
| Declaración de conformidad CE de la Unión<br>Europea para G0100.....                                  | 105      | Respaldo de mantenimiento.....                                                                                                       | 150 |
| Declaración de conformidad CE de la Unión<br>Europea para PL631.....                                  | 109      | Restricciones de visibilidad.....                                                                                                    | 27  |
| Declaración de conformidad CE de la Unión<br>Europea para PL641.....                                  | 110      | Retrovisor.....                                                                                                                      | 48  |
| Declaración de conformidad CE de la Unión<br>Europea PL241.....                                       | 107      | Ajuste de los espejos.....                                                                                                           | 49  |
| Declaración de conformidad de la CE de la<br>Unión Europea PL240.....                                 | 106      | Rieles laterales del asiento - Ajustar.....                                                                                          | 216 |
| Difusiones de datos.....                                                                              | 91       | Salida alternativa.....                                                                                                              | 45  |
| Operación de los radios del sistema Product<br>Link en un sitio de tronadura.....                     | 92       | Sección de garantías.....                                                                                                            | 223 |
| Seguridad de la máquina.....                                                                          | 93       | Sección de información de referencia.....                                                                                            | 224 |
| Prolongador de refrigerante de larga<br>duración (ELC) para sistemas de<br>enfriamiento - Añadir..... | 168      | Sección de Información Sobre el Producto.....                                                                                        | 35  |
| Publicaciones de referencia.....                                                                      | 224      | Sección de mantenimiento.....                                                                                                        | 137 |
| Aceite Hidráulico.....                                                                                | 224      | Sección de operación.....                                                                                                            | 43  |
| AS.....                                                                                               | 225      | Sección de seguridad.....                                                                                                            | 6   |
| Engrasar.....                                                                                         | 224      | Sistema de advertencia de Reducción<br>Catalítica Selectiva.....                                                                     | 74  |
| Estructura ROPS/FOPS.....                                                                             | 225      | Anulación de emergencia inducida para los<br>motores Cat equipados con sistemas de<br>reducción catalítica selectiva (si tiene)..... | 78  |
| Herramientas.....                                                                                     | 225      | Definiciones.....                                                                                                                    | 74  |
| Información sobre S·O·S.....                                                                          | 225      | Estrategia de acción inducida para calidad de<br>DEF, manipulación incorrecta, falla del<br>sistema de SCR y EGR obstruida.....      | 77  |
| Manuales de Especificaciones.....                                                                     | 225      | Estrategia de acción inducida para el nivel de<br>DEF.....                                                                           | 75  |
| Manuales de Piezas.....                                                                               | 225      | Sistema de combustible - Cebiar.....                                                                                                 | 196 |
| Manuales de seguridad.....                                                                            | 225      | Método de interruptor de arranque del<br>motor.....                                                                                  | 196 |
| Product Link.....                                                                                     | 225      | Método de interruptor montado en el<br>motor.....                                                                                    | 196 |
| Publicaciones de referencia adicionales...                                                            | 225      | Sistema de frenos - Probar.....                                                                                                      | 163 |
| Publicaciones varias.....                                                                             | 224      | Prueba de capacidad de retención del freno<br>de estacionamiento.....                                                                | 163 |
| Sistema de enfriamiento.....                                                                          | 224      | Prueba de la capacidad de retención del freno<br>de servicio.....                                                                    | 163 |
| Puesta fuera de servicio y descarte.....                                                              | 226      | Sistema monitor.....                                                                                                                 | 82  |
| Puesto del operador.....                                                                              | 34       | Categorías de advertencia.....                                                                                                       | 90  |
| Receptor-secador (Refrigerante) -<br>Reemplazar.....                                                  | 214      | Luz de servicio de VIMS.....                                                                                                         | 86  |
| Recuperación de la máquina.....                                                                       | 128, 130 |                                                                                                                                      |     |
| Para remolcar con el motor funcionando en<br>vacío.....                                               | 129      |                                                                                                                                      |     |
| Para remolcar con el motor parado.....                                                                | 129      |                                                                                                                                      |     |
| Remolque de la máquina con el motor en<br>funcionamiento.....                                         | 131      |                                                                                                                                      |     |

|                                              |     |                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----|
| Pantalla de indicadores .....                | 82  | Viscosidades de lubricantes y capacidades de |     |
| Pantalla de indicadores - Indicadores .....  | 84  | llenado .....                                | 139 |
| Pantalla de indicadores - Medidores .....    | 83  |                                              |     |
| Pantalla de información .....                | 86  |                                              |     |
| Prueba de funcionamiento.....                | 82  |                                              |     |
| Ventana de la pantalla digital (15) .....    | 85  |                                              |     |
| Soldadura en máquinas y motores con          |     |                                              |     |
| controles electrónicos.....                  | 151 |                                              |     |
| Soportes del motor - Inspeccionar .....      | 189 |                                              |     |
| Subida y bajada de la máquina .....          | 43  |                                              |     |
| Especificaciones del sistema de acceso a la  |     |                                              |     |
| máquina .....                                | 43  |                                              |     |
| Salida alternativa .....                     | 43  |                                              |     |
| Sujetador de batería - Apretar.....          | 161 |                                              |     |
| Tapa y colador del tanque de combustible -   |     |                                              |     |
| Limpiar .....                                | 200 |                                              |     |
| Termostato del agua del sistema de           |     |                                              |     |
| enfriamiento - Reemplazar .....              | 173 |                                              |     |
| Traba del bastidor de la dirección .....     | 44  |                                              |     |
| Ubicación del extintor de incendios.....     | 25  |                                              |     |
| Ubicaciones de placas y ubicaciones de       |     |                                              |     |
| calcomanías .....                            | 37  |                                              |     |
| Certificación .....                          | 39  |                                              |     |
| Número de identificación del producto        |     |                                              |     |
| (PIN).....                                   | 37  |                                              |     |
| Placa de número de serie del motor (4) ..... | 38  |                                              |     |
| Placa del número de serie de la transmisión  |     |                                              |     |
| (2).....                                     | 38  |                                              |     |
| Placa del número de serie del convertidor de |     |                                              |     |
| par (3).....                                 | 38  |                                              |     |
| Unión Europea .....                          | 38  |                                              |     |
| Válvula de alivio del tanque hidráulico -    |     |                                              |     |
| Limpiar .....                                | 212 |                                              |     |
| Ventanas - Limpiar .....                     | 222 |                                              |     |
| Métodos de limpieza.....                     | 222 |                                              |     |
| Ventanas de policarbonato (Si tiene) .....   | 222 |                                              |     |
| Viscosidades de lubricantes                  |     |                                              |     |
| (Recomendaciones pertinentes a los           |     |                                              |     |
| combustibles) .....                          | 139 |                                              |     |
| Aceite del motor.....                        | 139 |                                              |     |
| Aditivos de combustibles .....               | 145 |                                              |     |
| Biodiésel .....                              | 145 |                                              |     |
| Cómo seleccionar la viscosidad .....         | 139 |                                              |     |
| Fluido de escape diésel .....                | 145 |                                              |     |
| Información de refrigerante .....            | 147 |                                              |     |
| Información general para lubricantes .....   | 139 |                                              |     |
| Lubricantes especiales .....                 | 142 |                                              |     |
| Recomendaciones de combustible               |     |                                              |     |
| diésel.....                                  | 143 |                                              |     |
| Sistemas hidráulicos.....                    | 140 |                                              |     |
| Transmisión y ejes.....                      | 141 |                                              |     |

# Información del Producto/Distribuidor

Nota: Para saber la ubicación de las placas de identificación del producto, ver la sección “Información sobre identificación del producto” en el Manual de Operación y Mantenimiento.

Fecha de entrega: \_\_\_\_\_

## Información del producto

Modelo: \_\_\_\_\_

Número de identificación del producto: \_\_\_\_\_

Número de serie del motor: \_\_\_\_\_

Número de serie de la transmisión: \_\_\_\_\_

Número de serie del generador: \_\_\_\_\_

Números de serie de los accesorios: \_\_\_\_\_

Información sobre los accesorios: \_\_\_\_\_

Número del equipo del cliente: \_\_\_\_\_

Número del equipo del distribuidor: \_\_\_\_\_

## Información del distribuidor

Nombre: \_\_\_\_\_ Sucursal: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

|         | <u>Comunicación con el distribuidor</u> | <u>Número de teléfono</u> | <u>Horas</u> |
|---------|-----------------------------------------|---------------------------|--------------|
| Ventas: | _____                                   | _____                     | _____        |
| Piezas: | _____                                   | _____                     | _____        |

Servicio: \_\_\_\_\_



