



Manual de Operación y Mantenimiento

D6T Tractor de Cadenas

JHB 1-UP (D6T)
SMC 1-UP (D6T)
PEZ 1-UP (D6T)
LAY 1-UP (D6T)
GCT 1-UP (D6T)
LAE 1-UP (D6T)
SKL 1-UP (D6T)
LBD 1-UP (D6T)
KJL 1-UP (D6T)
LKJ 1-UP (D6T)
WFH 1-UP (D6T)
ZEB 1-UP (D6T)
DJG 1-UP (D6T)
RLW 1-UP (D6T)
WCG 1-UP (D6T)
JWD 1-UP (D6T)

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

Sección de seguridad

Avisos de seguridad 6

Mensajes adicionales 14

Información general sobre peligros 16

Prevención contra aplastamiento o cortes 19

Prevención contra quemaduras 20

Prevención de incendios o explosiones 20

Ubicación del extintor de incendios 24

Información sobre cadenas 24

Precaución en caso de rayos 24

Antes de arrancar el motor 24

Arranque del motor 25

Antes de la operación 25

Información de visibilidad 25

Restricciones de visibilidad 26

Operación 26

Estacionamiento 27

Operación en pendiente 27

Bajada del equipo con el motor parado 28

Información sobre ruido y vibraciones 28

Puesto del operador 31

Protectores (Protección para el operador) 31

Sección de Información Sobre el Producto

Información general 33

Información de identificación 37

Sección de operación

Antes de operar 45

Operación de la máquina 47

Arranque del motor 102

Técnicas de operación 104

Ajustes 111

Estacionamiento 112

Información sobre el transporte 117

Información sobre remolque 119

Arranque del motor (Métodos alternativos) ... 124

Sección de mantenimiento

Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado 126

Respaldo de mantenimiento 131

Cada 5.000 horas de servicio 132

Sección de información de referencia

Materiales de referencia 202

Sección de Índice

Índice 204

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.

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.

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:

CAT 0789BG 6SL12345

Ilustración 1

g00751314

Significado de los caracteres:

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

Sección de seguridad

i03706099

Avisos de seguridad

Código SMCS: 7000; 7405

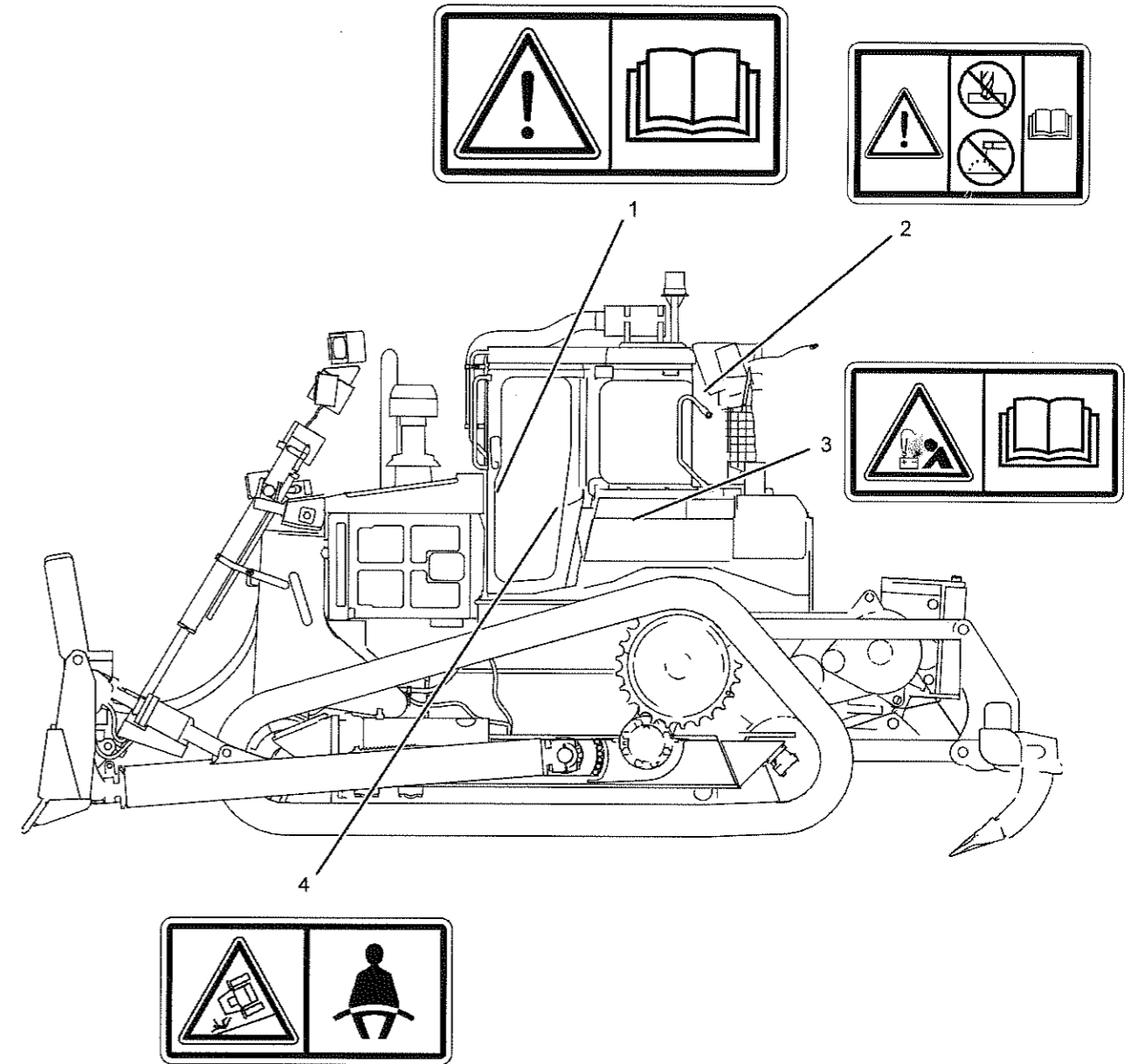


Ilustración 2

g01957731

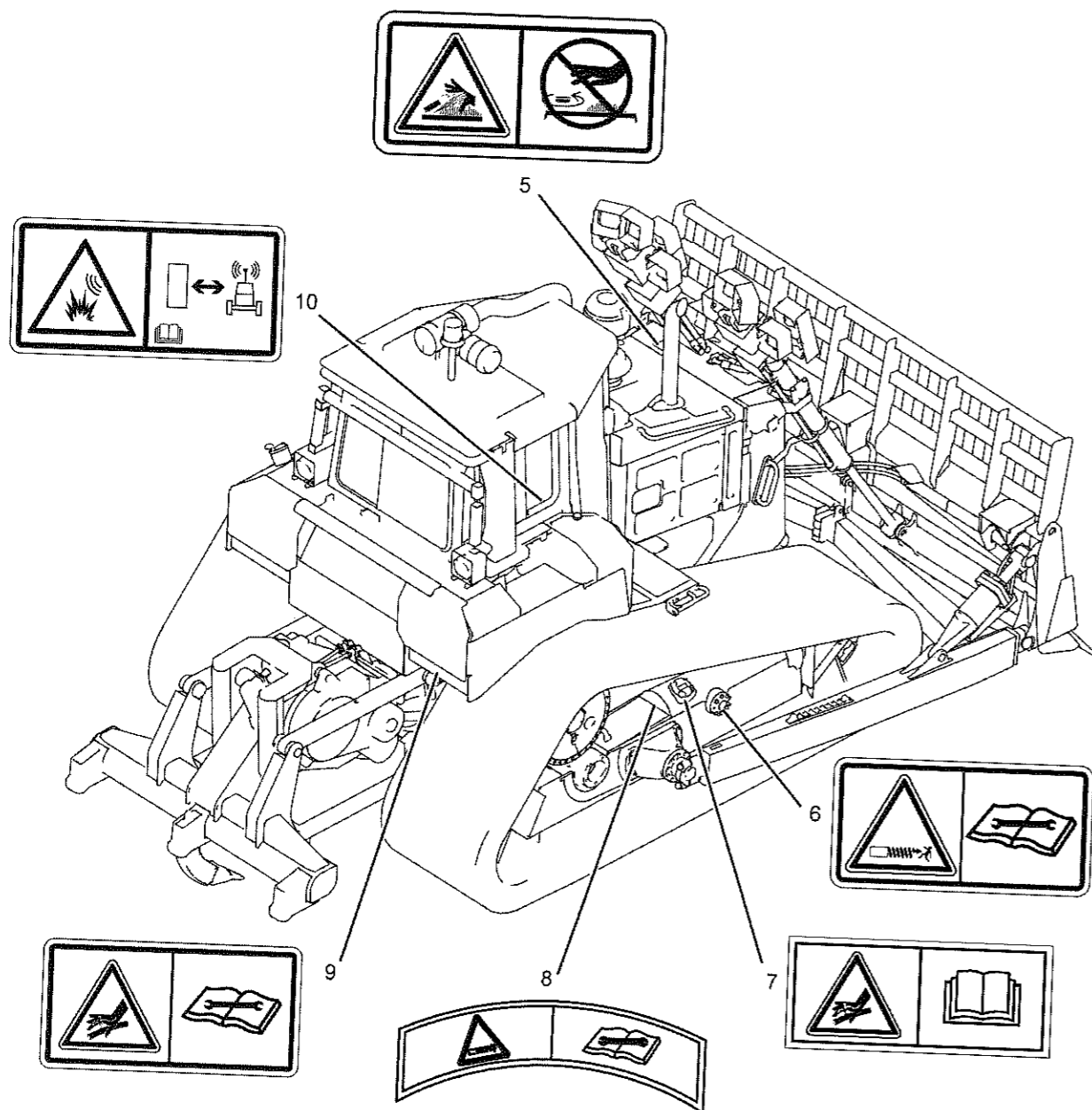


Ilustración 3

g01957734

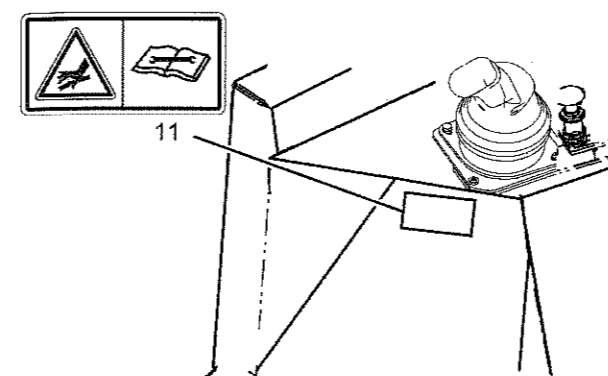


Ilustración 4

g01957779

Hay varios mensajes de seguridad específicos en estas máquinas. En esta sección se examina la ubicación exacta de los peligros y la descripción de los mismos. 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 puedan leerse. Reemplace las ilustraciones si no son visibles. Cuando limpie los mensajes de seguridad, utilice un trapo, agua y jabón. No utilice disolvente, gasolina u otros compuestos 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 flojo permitirá que los mensajes de seguridad se caigan.

Reemplace los mensajes de seguridad dañados o que falten. Si hay un mensaje de seguridad en una pieza de la máquina que se vaya a reemplazar, coloque un mensaje de seguridad similar en la pieza de repuesto. Cualquier distribuidor Caterpillar le puede proporcionar mensajes de seguridad nuevos.

No operar 1

Esta etiqueta de advertencia (1) se encuentra en el borde superior de la consola izquierda de la estación del operador. La etiqueta se debe poder leer desde el lado derecho del tractor.

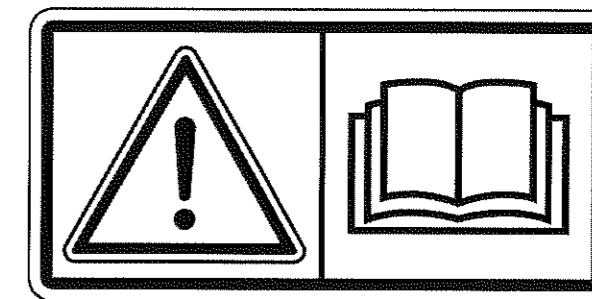


Ilustración 5

g01370904

⚠ ADVERTENCIA

No opere ni trabaje en esta máquina a menos que haya leído y entendido las instrucciones y advertencias que aparecen en los Manuales de Operación y Mantenimiento. La omisión en seguir las instrucciones o pasar por alto las advertencias puede dar como resultado lesiones personales o la muerte. Póngase en contacto con el distribuidor Caterpillar para obtener manuales de reemplazo. El cuidado apropiado es responsabilidad de usted.

No suelde en la ROPS (2)

Esta etiqueta de advertencia (2) está situada en el soporte vertical del poste exterior izquierdo de la ROPS.

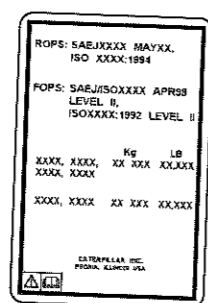
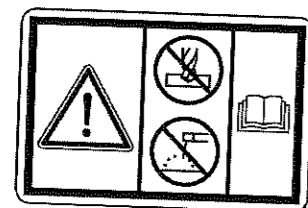


Ilustración 6

g01212952

⚠ ADVERTENCIA

Daños estructurales, un vuelco, modificaciones, alteraciones o reparaciones incorrectas pueden afectar la capacidad de protección de esta estructura y anular esta certificación. No suelde ni taladre agujeros en esta estructura. Esto anularía la certificación. Consulte a un distribuidor Caterpillar para determinar las limitaciones de esta estructura sin anular su certificación.

Esta máquina ha sido certificada según las normas que se indican en la placa de certificación. El peso máximo de la máquina, que incluye operador y accesorios sin carga útil, no debe exceder el peso que se indica en la placa de certificación.

Más arriba se muestra un ejemplo típico de la placa de certificación.

Para obtener información adicional, consulte Protectores (Protección para el operador), en el Manual de Operación y Mantenimiento.

Conexiones inapropiadas de los cables auxiliares de arranque (3)

Esta etiqueta de advertencia (3) está ubicada en el lado inferior de la tapa de la caja de la batería.



Ilustración 7

g01370909

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión! La conexión incorrecta de los cables auxiliares de arranque puede resultar en lesiones graves y mortales. Las baterías pueden estar colocadas en compartimientos separados. Vea el procedimiento correcto para arrancar con cables auxiliares en el Manual de Operación y Mantenimiento.

Cinturón de seguridad (4)

Esta etiqueta de advertencia (4) está ubicada en la consola derecha, a la derecha del control de la hoja topadora.

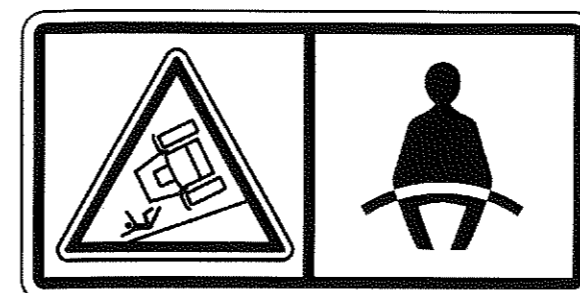


Ilustración 8

g01370908

⚠ 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.

Fluido caliente bajo presión (5)

Esta etiqueta de advertencia (4) está ubicada en el lado inferior de la tapa de acceso al radiador.



Ilustración 9

g01371640

⚠ ADVERTENCIA

¡Sistema presurizado! El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves, lesiones graves y mortales. Para abrir la tapa de llenado del sistema de enfriamiento, pare el motor y espere hasta que se enfríen los componentes del sistema de enfriamiento. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión. Lea y entienda las instrucciones contenidas en el Manual de Operación y Mantenimiento antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento del sistema de enfriamiento.

Resorte tensor a alta presión (6)

Esta etiqueta de advertencia (6) está ubicada en la parte interior de la tapa del resorte de torsión en ambos bastidores de rodillos inferiores.

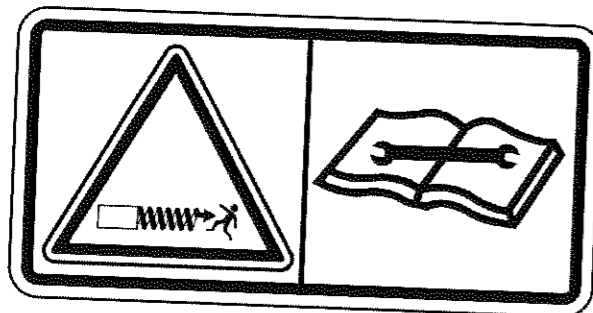


Ilustración 10

g01379131

ADVERTENCIA

La fuerza del resorte tensor, si no se alivia, puede causar lesiones graves o fatales al personal. Alivie la fuerza del resorte tensor antes de quitar el retén roscado, de hacer reparaciones a la caja del resorte tensor o de sacar el resorte tensor mismo. Pida a su distribuidor Caterpillar las instrucciones de desarmado.

Cilindro de alta presión (7)

Esta etiqueta de advertencia (7) está ubicada en la tapa de acceso en ambos bastidores de rodillos inferiores.

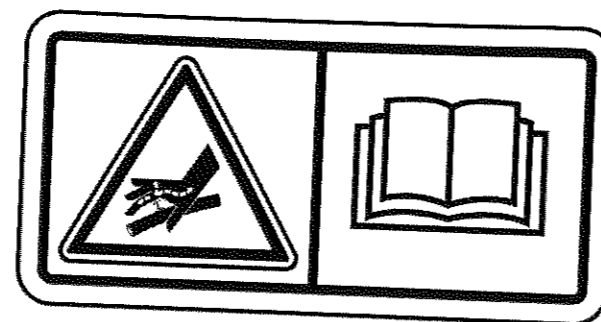


Ilustración 11

g01371642

ADVERTENCIA

La grasa a presión que sale de la válvula de alivio puede causar lesiones graves o fatales.

La grasa a presión que sale de la válvula de alivio puede penetrar la piel y causar lesiones graves o fatales.

No observe la válvula de alivio para ver si escapa grasa. Observe la cadena o el cilindro ajustador de la cadena para ver si se ha aflojado la cadena.

Afloje la válvula de alivio una vuelta solamente.

Si la cadena no se afloja, cierre la válvula de alivio y consulte a su distribuidor Caterpillar.

Resorte tensor comprimido (8)

Esta etiqueta de advertencia (8) está ubicada en la parte interior de ambos bastidores de rodillos inferiores. Este mensaje de seguridad está ubicado en la sección delantera del bastidor de rodillos trasero.

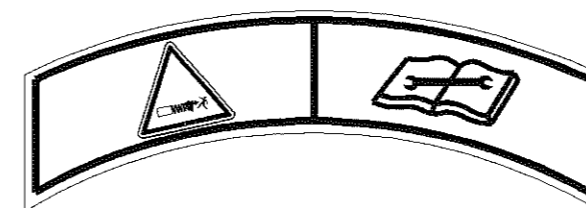


Ilustración 12

g01065909

ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones personales, e incluso la muerte, si un resorte tensor comprimido se libera repentinamente debido al uso de procedimientos incorrectos de desarmado.

Un resorte tensor que se mantiene comprimido puede liberarse inesperadamente con mucha fuerza y causar lesiones graves y mortales.

Asegúrese que usa el procedimiento de desarmado correcto con un bastidor de rodillos delantero que tiene una grieta en el metal básico o en la conexión de soldadura (o una sección tubular que se ha separado de la parte delantera del bastidor), si el resorte tensor todavía se mantiene comprimido.

Consulte la Instrucción Especial, SMHS8273 que contiene el procedimiento de desarmado que debe usarse para reducir la posibilidad de accidentes al dar servicio a un bastidor de rodillos.

Acumulador del sistema hidráulico (9)

Esta etiqueta de advertencia (9) está ubicada debajo del guardabarros, en la plataforma de la derecha.

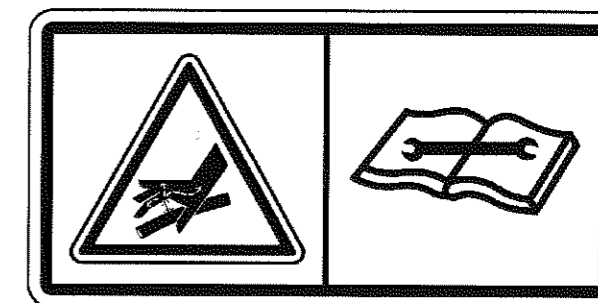


Ilustración 13

g01372252

ADVERTENCIA

El acumulador hidráulico contiene gas y aceite bajo presión. Los procedimientos de remoción o reparación inapropiados pueden causar lesiones serias. Se deben seguir las instrucciones de remoción o de reparación que se indican en el Manual de Servicio. Se requiere equipo especial para hacer las pruebas y dar carga a presión.

Product Link (10) (si tiene)

Esta etiqueta de advertencia (10) está ubicada en la consola que está a la derecha del asiento del operador. Vea la información sobre esta herramienta de servicio en el Manual de Operación y Mantenimiento, SSBU7351, Product Link.

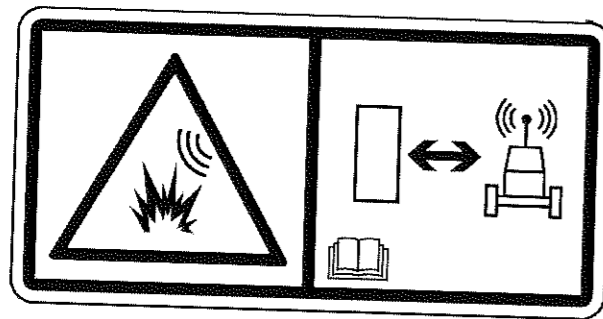


Ilustración 14

g01370917

⚠ ADVERTENCIA

Esta máquina está equipada con un dispositivo de comunicación Product Link Caterpillar. Cuando se utilizan los detonadores eléctricos/electrónicos, desactive este dispositivo de comunicación dentro de 12 m (40 pies) del sitio de explosión, o dentro de la distancia exigida por los requisitos legales aplicables. No hacerlo podría causar interferencia con las operaciones de detonación y provocar lesiones graves o incluso la muerte.

Acumulador del sistema hidráulico (11)

Esta etiqueta de advertencia (11) está ubicada debajo del control de la hoja topadora, en la consola derecha de la cabina.

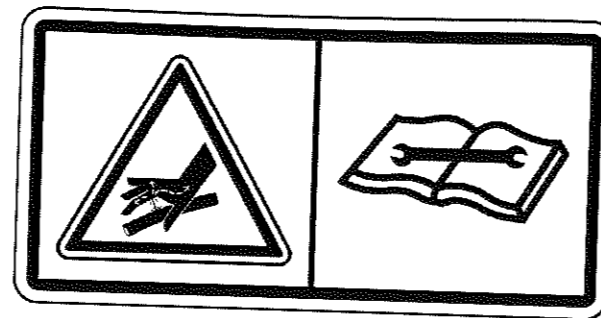


Ilustración 15

g01372252

⚠ ADVERTENCIA

El acumulador hidráulico contiene gas y aceite bajo presión. Los procedimientos de remoción o reparación inapropiados pueden causar lesiones serias. Se deben seguir las instrucciones de remoción o de reparación que se indican en el Manual de Servicio. Se requiere equipo especial para hacer las pruebas y dar carga a presión.

i02918413

Mensajes adicionales

Código SMCS: 7405

Hay varios mensajes específicos en esta máquina. En esta sección se analiza la ubicación exacta de los peligros y la descripción de los mismos. Familiarícese con el contenido de todos los mensajes.

Asegúrese de que todos los mensajes sean legibles. Limpie o reemplace los mensajes si no se pueden leer. Reemplace las ilustraciones si no son legibles. Cuando limpie los mensajes de seguridad, utilice un trapo, agua y jabón. No utilice disolventes, gasolina ni otros productos químicos abrasivos para limpiar los mensajes. Los disolventes, la gasolina y los productos químicos abrasivos pueden despegar el adhesivo que sujeta el mensaje. El adhesivo aflojado permite que el mensaje se desprenda.

Reemplace cualquier mensaje que esté dañado o que falte. Si hay un mensaje en una pieza que se va a reemplazar, fije un mensaje similar en la pieza de repuesto. Cualquier distribuidor Caterpillar le puede proporcionar mensajes nuevos.

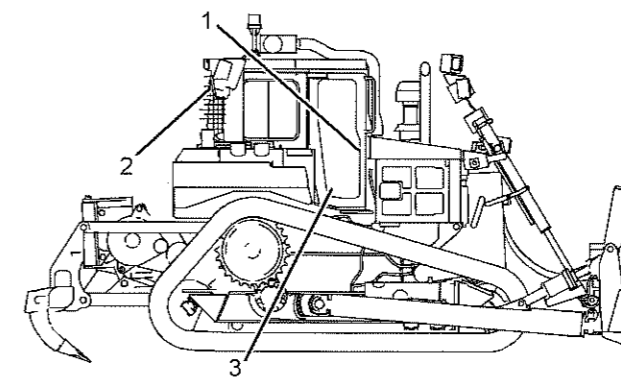


Ilustración 16

g01433716

Acondicionador de aire (1)

Esta etiqueta se encuentra en la cabina, en el lado izquierdo del tablero de instrumentos.

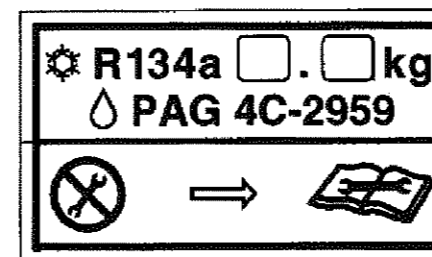


Ilustración 17

g01213009

Esta etiqueta para el acondicionador de aire tiene la información apropiada para los siguientes servicios: lubricante del acondicionador de aire, carga de refrigerante y capacidad de refrigerante. Además, este mensaje aconseja el uso de la información de seguridad apropiada.

Siga las instrucciones para evitar daños en el motor.

Cumplimiento con la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones) (2)

Esta etiqueta está ubicada en el módulo del Product Link, en la ROPS trasera derecha de la cabina.

Orbcomm Type Approval: 146KME-CAT

CE 0888

IC: 216701105A



AYAA0011
J98-0601-0

Ilustración 18

g01213010

Consulte a su distribuidor Caterpillar con cualquier pregunta que le preocupe sobre la operación del Product Link en un país específico.

Product Link (3)

Esta etiqueta de advertencia se encuentra en la ventana dentro de la cabina.

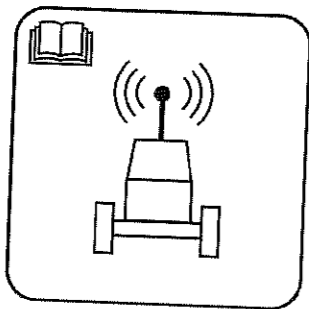


Ilustración 19

g01418953

El Sistema Product Link es un dispositivo de comunicación por satélite que transmite información sobre la máquina de vuelta a Caterpillar y a los distribuidores y clientes de Caterpillar. Todos los sucesos y códigos de diagnóstico registrados que estén a disposición del Técnico Electrónico (ET) de Caterpillar en el enlace de datos CAT se pueden enviar al satélite. La información se puede enviar también al Sistema Product Link. La información se utiliza para mejorar los productos Caterpillar y los servicios Caterpillar.

Vea información adicional en el tema del Manual de Operación y Mantenimiento, Product Link.

Referencia: Consulte en el Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de intervalos de mantenimiento para todas las recomendaciones de mantenimiento.

i07060671

Información general sobre peligros

Código SMCS: 7000

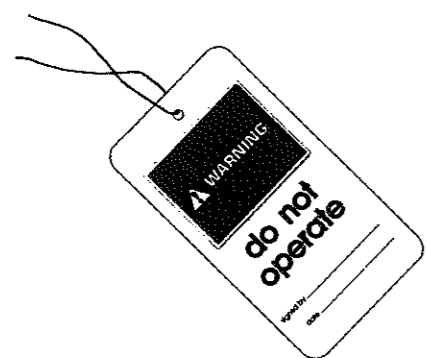


Ilustración 20

Ejemplo típico

g00104545

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.

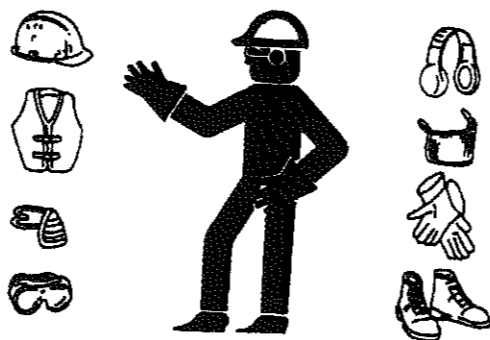


Ilustración 21

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.

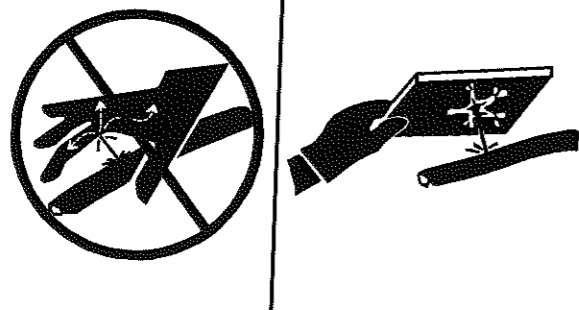


Ilustración 22

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

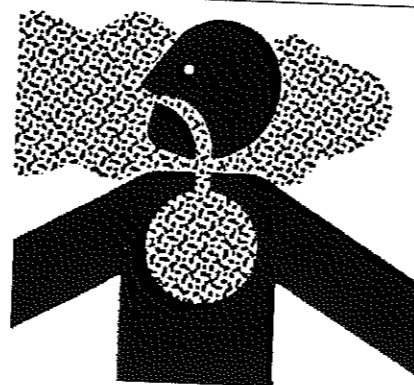


Ilustración 23

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

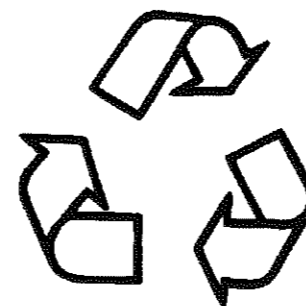


Ilustración 24

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 cortarían o lanzarían 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.

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.

i04768960

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.

i06186374

Prevención de incendios o explosiones

Código SMCS: 7000



Ilustración 25

g00704000

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.

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 térmicos 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 esos componentes en un área bien ventilada, alejada de las llamas o de 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.

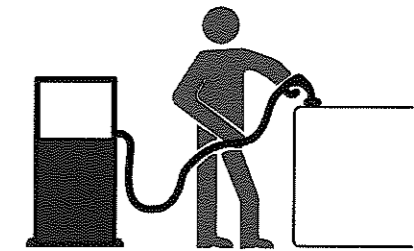


Ilustración 26

g03839130

Use precaución cuando esté llenando de combustible una máquina. No fume mientras está 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. Llène 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

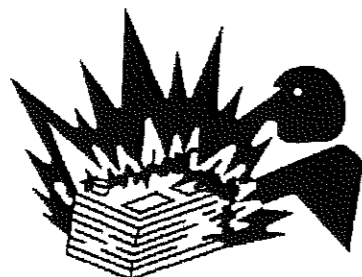


Ilustración 27

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 golpetee 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.

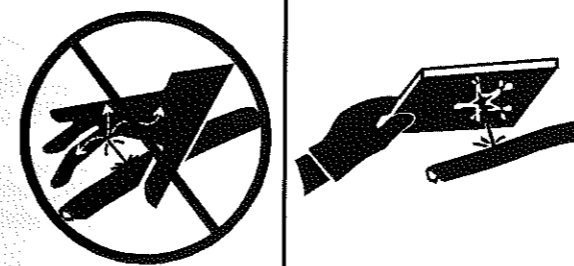


Ilustración 28

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.

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 por encima de 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 perforo 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.

i06883666

Ubicación del extintor de incendios

Código SMCS: 7419

Asegúrese de que haya un extintor de incendios disponible. Familiarícese con la operación del extintor de incendios. Inspeccione el extintor de incendios y efectúe el servicio. Obedezca las recomendaciones que se indican en la placa de instrucciones.

Monte el extintor de incendios en la ubicación aprobada por los reglamentos locales.

Si su máquina está equipada con una estructura ROPS (Rollover Protective Structure, Estructura de protección en caso de vuelcos), instale el soporte de montaje del extintor de incendios en el poste trasero derecho de la ROPS. La estructura ROPS trasera derecha tiene puntos de montaje instalados de fábrica. Si el peso del extintor de incendios sobrepasa los 4.5 kg (10 lb), coloque el extintor de incendios cerca de la parte inferior de la ROPS. No coloque el extintor de incendios en el área del tercio superior de la ROPS.

No suelde la estructura ROPS para instalar el extintor de incendios. Tampoco taladre orificios en la estructura ROPS para montar el extintor de incendios.

Consulte a su distribuidor Cat para obtener el procedimiento apropiado para montar el extintor de incendios.

i01356193

Información sobre cadenas

Código SMCS: 7000

Los sistemas de ajuste de cadenas utilizan aceite o grasa a alta presión a fin de mantener las cadenas con la tensión apropiada.

La grasa o aceite a alta presión proveniente de la válvula de alivio puede penetrar la piel causando lesiones o la muerte. No se acerque a la válvula de alivio para ver si tiene fugas de aceite o grasa. Observe el cilindro de ajuste de cadenas o la cadena para ver si la misma está suelta.

Los pasadores y bujes en una unión de pasador de cadena seca pueden tornarse muy calientes. Es posible que se quemen los dedos si hay más que un breve contacto con estos componentes.

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.

i01910783

Antes de arrancar el motor

Código SMCS: 1000; 7000

Arranque el motor solamente desde el compartimiento del operador. No haga puente a través de los bornes de la batería y no haga puente a través de las baterías. Derivar el sistema de arranque en neutral del motor puede dañar el sistema eléctrico.

Inspeccione el estado del cinturón de seguridad y la tornillería de montaje. Reemplace cualquier pieza dañada o desgastada. Cualquiera que sea su apariencia, reemplace el cinturón de seguridad después de tres años de uso. No use una extensión de cinturón de seguridad en un cinturón de seguridad retráctil.

Ajuste el asiento de modo que el operador estando sentado en el asiento pueda lograr el movimiento completo del pedal. Asegúrese de que la espalda del operador esté apoyada en el respaldo del asiento.

Asegúrese de que la máquina esté equipada con un sistema de luces adecuado para las condiciones del trabajo. Asegúrese de que todas las luces funcionen correctamente. Antes de arrancar el motor y antes de mover la máquina, asegúrese de que no haya nadie trabajando en la máquina, debajo de la máquina o cerca de la máquina. Asegúrese que no hay nadie en la zona de trabajo.

i03819754

Arranque del motor

Código SMCS: 1000; 7000

Si hay una etiqueta de advertencia fijada al interruptor de arranque o a los controles, no arranque el motor. Tampoco mueva ninguno de los controles.

Ponga todos los controles hidráulicos en la posición FIJA antes de arrancar el motor. Ponga el control de la transmisión en la posición NEUTRAL.

Conecte el interruptor del freno de estacionamiento.

El escape de los motores diesel contiene productos de la combustión. Estos productos pueden ser nocivos para la salud. Siempre arranque y opere el motor en un lugar bien ventilado. Si se encuentra en un área cerrada, ventile el escape hacia el exterior.

Compruebe para determinar si hay espectadores o personal de mantenimiento. Asegúrese de que no haya personal alrededor de la máquina.

Haga sonar la bocina brevemente antes de arrancar el motor.

i01910795

Antes de la operación

Código SMCS: 7000

Aleje a todo el personal de la máquina y del lugar.

Quite todos los obstáculos del camino de la máquina. Esté atento a peligros como cables, zanjas, etc.

Cerciórese de que todas las ventanas estén limpias. Asegure las puertas y las ventanas tanto en la posición abierta como en la posición cerrada.

Ajuste los espejos retrovisores (si tiene) para tener una mejor visibilidad cerca de la máquina. Asegúrese de que la bocina, la alarma de retroceso (si tiene) y todos los demás dispositivos de advertencia de la máquina estén funcionando de manera adecuada.

Referencia: Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Inspección alrededor de la máquina en este manual.

Abróchese firmemente el cinturón de seguridad.

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.

i03706105

Restricciones de visibilidad

Código SMCS: 7000

Debido al tamaño y la configuración de esta máquina, es posible que no se vean algunas áreas desde el asiento del operador. La ilustración 29 ofrece una indicación visual aproximada de las áreas con una visibilidad significativamente restringida. La ilustración 29 indica las áreas de visibilidad restringida a nivel del suelo dentro de un radio de 12 m (40 pies) desde el asiento del operador sin el uso de elementos visuales opcionales. La ilustración no incluye áreas de visibilidad restringida para distancias fuera de un radio de 12 m (40 pies).

Esta máquina puede estar equipada con ayudas visuales opcionales que proveen visibilidad para algunas de las áreas de visibilidad limitada. Consulte Espejo, en el Manual de Operación y Mantenimiento para obtener más información sobre la visibilidad adicional. Si su máquina está equipada con cámaras, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Cámara para obtener información adicional sobre la visibilidad. Para las áreas que no están cubiertas por las ayudas visuales optativas, debe organizarse el lugar de trabajo para minimizar los peligros de la visibilidad restringida. Consulte Información de visibilidad, en el Manual de Operación y Mantenimiento para obtener más información sobre la organización del lugar de trabajo.

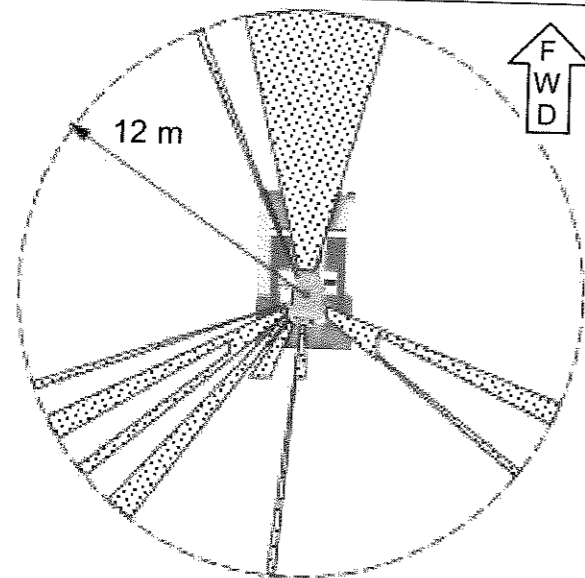


Ilustración 29

g01949336

Vista superior de la máquina

Nota: Las áreas sombreadas indican la ubicación aproximada de áreas con visibilidad notablemente restringida.

i07049079

Operación

Código SMCS: 7000

Nota: La "Gama de temperatura de operación de la máquina" se incluye en la siguiente información.

La configuración estándar de la máquina está diseñada para utilizarse dentro de una gama de temperatura ambiente de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-0,0\text{ }^{\circ}\text{F}$) a $43\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($109\text{ }^{\circ}\text{F}$). Es posible que haya configuraciones especiales para temperaturas ambiente diferentes. Para obtener más información sobre las configuraciones especiales de la máquina, consulte a su distribuidor Cat.

Solo opere la máquina mientras esté en su asiento. El cinturón de seguridad debe estar abrochado mientras opera la máquina. Solamente opere los controles cuando el motor esté funcionando. En las máquinas que estén averiadas, se pueden utilizar los controles cuando el motor no esté funcionando.

Revise para ver si todos los controles y dispositivos de protección funcionan correctamente mientras opera la máquina lentamente en un área abierta.

Antes de mover la máquina, el operador tiene que asegurarse de que no se ponga a nadie en peligro.

No permita pasajeros en la máquina a menos que ésta tenga los siguientes equipos:

- Asiento adicional
- Cinturón de seguridad adicional
- Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS)

Informe todas las reparaciones que sean necesarias y que se hayan anotado durante la operación.

Lleve los accesorios cerca del suelo, a aproximadamente 40 cm (15 pulgadas) sobre el nivel del suelo. No se acerque al borde de un barranco, una excavación o un voladizo.

Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente, haga lo siguiente:

- Deshágase de la carga.
- Gire la máquina en dirección cuesta abajo.

Sea cuidadoso para evitar cualquier condición que pudiera llevar a un vuelco. Los vuelcos pueden ocurrir cuando se trabaja en colinas, bancales o pendientes. Los vuelcos también pueden ocurrir al cruzar zanjas, elevaciones u otros obstáculos imprevistos.

i05796937

Siempre que sea posible, opere la máquina cuesta arriba o cuesta abajo. Evite operar la máquina en sentido transversal a la pendiente, cuando sea posible.

Mantenga la máquina controlada. No sobrecargue la máquina por encima de su capacidad.

Los dispositivos y cáncamos de remolque que no formen parte de la máquina tienen que ser adecuados.

Conecte el equipo remolcado solo a una barra de tiro o a un enganche.

Nunca se monte a horcadas sobre un cable ni permita que otra persona lo haga.

Cuando maniobre para conectar el equipo, asegúrese de que no haya personal entre la máquina y el equipo remolcado. Coloque bloques debajo del enganche del equipo remolcado para alinear el equipo con la barra de tiro.

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).

i04031836

Estacionamiento

Código SMCS: 7000

Estacione la máquina en una superficie nivelada. Si tiene que estacionar en una pendiente, bloquee las cadenas para impedir que la máquina se deslice.

Conecte el freno de servicio para parar la máquina. Mueva el control de la transmisión a la posición NEUTRAL y el control de velocidad a la posición BAJA EN VACÍO.

Conecte el interruptor del freno de estacionamiento.

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

Pare el motor.

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

Siempre gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA antes de abandonar la máquina.

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

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.

Información sobre ruido y vibraciones

Código SMCS: 7000

Información sobre el nivel de ruido

El nivel de presión acústica equivalente (Leq) del operador es de 79 dB(A) cuando se utiliza la norma ISO 6396:1992 para medir el valor de una cabina cerrada. Este es un nivel de exposición acústica en un ciclo dinámico. 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.

El nivel de presión acústica equivalente (Leq) para el operador es de 81 dB(A) cuando se utiliza la norma ANSI/SAE J1166 MAY 90 para medir el valor en una cabina cerrada. Este es un 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 períodos prolongados o en ambientes ruidosos.

El nivel de presión acústica exterior promedio es de 86 dB(A) cuando se utiliza el procedimiento de SAE J88Apr95 para medir el valor para la máquina estándar. La medición se llevó a cabo en las siguientes condiciones: distancia de 15 m (49.2 ft) y "con la máquina moviéndose en avance con una relación de marcha 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 es de 77 dB(A) cuando se usa la norma ISO 6396:1992 para medir el valor de una cabina cerrada. 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.

El nivel de presión acústica en los oídos del espectador es de 111 dB(A) cuando se utiliza la norma ISO 6396:1992 para medir el valor. La máquina se encontraba nueva. La prueba incluye un ciclo dinámico de ciclo de avance y de retroceso en primera marcha.

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

Datos de vibración para tractores de cadenas

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 vibraciones de los tractores de cadenas.

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

- Capacitación, comportamiento, modo y esfuerzo del operador
- Preparación, clima, material y organización del sitio de trabajo
- Tipo de máquina, calidad del asiento, calidad del sistema de suspensión, accesorios y estado del equipo

No es posible obtener niveles de vibraciones precisos para esta máquina. Los niveles de vibraciones esperados pueden estimarse con la información de la Tabla 1, a fin de 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 rugosos, 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

Tabla A de referencia ISO: Niveles de vibraciones equivalentes de emisiones de vibración corporal en los equipos de movimiento de tierra.							
Tipo de máquina	Actividad de operación típica	Niveles de vibraciones			Factores del escenario		
		Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z
Tractores de cadenas	explanación	0,74	0,58	0,70	0,31	0,25	0,31
	desgarramiento	1,25	1,19	1,02	0,40	0,41	0,28
	transferencia	0,87	0,80	0,97	0,43	0,40	0,34

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. Esto representa el nivel de vibraciones verticales en condiciones de operación rigurosas. Este asiento se comprueba con la entrada de señal de clase espectral EM6. El asiento tiene un factor de transmisibilidad de "SEAT<0.7".

El nivel de vibración de la máquina para todo el cuerpo varía. Hay una gama de valores. El valor bajo es de 0,5 metros por segundo al cuadrado. La máquina cumple el nivel a corto plazo para el diseño del asiento en la norma ISO 7096. El valor es de 1,61 metros por segundo al cuadrado 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 de acuerdo con 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, a fin de 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 sea necesario pasar sobre un terreno irregular.

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. Utilice el sistema de control de amortiguación en tractores de cadenas.

c. Si no se dispone del 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, a fin de proporcionar mayor comodidad al operador:

- a. Ajuste el asiento y los controles para obtener una buena postura.
- b. Ajuste los espejos para reducir al mínimo el trabajo con el cuerpo en posición torcida.
- c. Programe paradas de descanso, a fin de reducir los períodos prolongados de tiempo 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.

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.

Se debe verificar 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:

Caterpillar, Inc.
www.cat.com

i03651013

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.

i06161011

Protectores

(Protección para el operador)

Código SMCS: 7000; 7150; 7325

Hay diferentes tipos de protectores que se utilizan para proteger al operador. La máquina y la aplicación de la máquina determinan el tipo de protector que se debe usar.

Se requiere una inspección diaria de los protectores para ver si hay estructuras dobladas, fisuradas o flojas. No opere nunca una máquina con una estructura dañada.

El operador queda expuesto a una situación peligrosa si se utiliza la máquina incorrectamente o si se utilizan técnicas de operación deficientes. Esta situación puede presentarse aun cuando la máquina esté equipada con un protector apropiado. Siga los procedimientos de operación establecidos recomendados para su máquina.

Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS, Rollover Protective Structure), Estructura de Protección Contra Objetos que Caen (FOPS, Falling Object Protective Structure) o Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (TOPS, Tip Over Protection Structure)

La estructura ROPS/FOPS de la máquina (si tiene) está específicamente diseñada, probada y certificada para esa máquina. Cualquier cambio o modificación a la estructura ROPS/FOPS puede debilitarla. Esto pone al operador en un ambiente desprotegido. Las modificaciones o los accesorios que hacen que la máquina exceda el peso estampado en la placa de certificación pone también al operador en un ambiente desprotegido. El peso excesivo puede inhibir el rendimiento de los frenos, el rendimiento de la dirección y la estructura ROPS. La protección que ofrece la estructura ROPS/FOPS se verá afectada si dicha estructura tiene daños estructurales. Los daños en la estructura pueden ser causados por un vuelco, la caída de un objeto o una colisión, etc.

No monte artículos (extintores de incendio, juegos de primeros auxilios, luces de trabajo, etc.) cuando suelde soportes a la estructura ROPS/FOPS o taladre agujeros en la estructura ROPS/FOPS. Al soldar soportes o taladrar orificios en las estructuras ROPS/FOPS, puede debilitar las estructuras. Consulte a su distribuidor de Caterpillar para obtener instrucciones de montaje.

La Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (TOPS) es otro tipo de protector que se usa en miniexcavadoras hidráulicas. Esta estructura protege al operador en el caso de un vuelco. Las mismas pautas para la inspección, el mantenimiento y la modificación de la estructura ROPS/FOPS se requieren para la Estructura de Protección en Caso de Vuelcos.

Otros protectores (si tiene)

La protección contra la proyección o la caída de objetos es necesaria para aplicaciones especiales. Las aplicaciones de arrastre de troncos y las aplicaciones de demolición son dos ejemplos que requieren protección especial.

Se debe instalar un protector delantero cuando se usa una herramienta que produce objetos que salen despedidos. Los protectores delanteros de malla aprobados por Caterpillar o los protectores delanteros policarbonados aprobados por Caterpillar están disponibles para máquinas con una cabina o un pabellón abierto. En máquinas equipadas con cabinas, las ventanas también se deben cerrar. Se recomienda usar gafas de seguridad cuando hay riesgo de objetos que salgan despedidos para máquinas con cabinas y máquinas con pabellones abiertos.

Si el material de trabajo se extiende por encima de la cabina, se deben usar los protectores superiores y los delanteros. Se indican a continuación los ejemplos típicos de este tipo de aplicación:

- Aplicaciones de demolición
- Canteras
- Productos forestales

Se pueden requerir protectores adicionales para aplicaciones o herramientas específicas. En el Manual de Operación y Mantenimiento para su máquina o su herramienta se indicará los requisitos específicos para los protectores. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Demolición" para obtener más información. Para obtener información adicional, consulte con su distribuidor de Caterpillar.

Sección de Información Sobre el Producto

Información general

i07107719

Especificaciones

Código SMCS: 1000; 7000

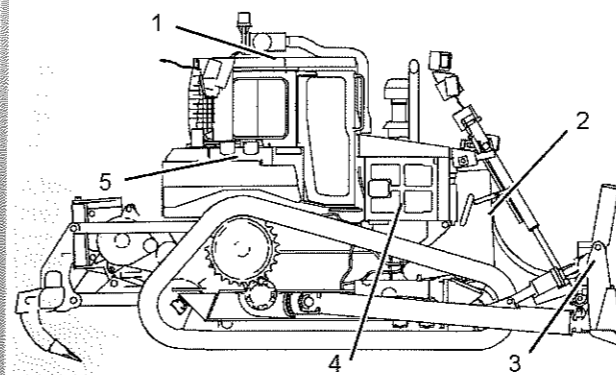


Ilustración 30

g01138146

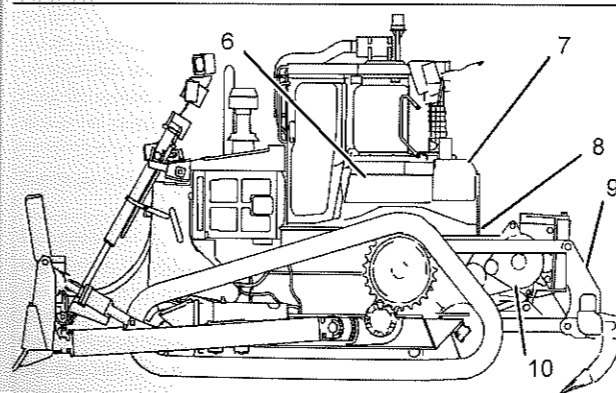


Ilustración 31

g01138255

- (1) Compartimiento del operador
- (2) Radiador
- (3) Tractor topador
- (4) Compartimiento del motor
- (5) Tanque hidráulico
- (6) Baterías
- (7) Tanque de combustible
- (8) Transmisión
- (9) Desgarrador
- (10) Cabrestante

Tabla 2

Tractor de Cadenas D6T	
Peso sin los accesorios	16397 kg (36150 lb)
Peso con la Hoja 6S	18997 kg (41881 lb)
Peso con la hoja topadora 6S y desgarrador	20653 kg (45531 lb)

Tabla 3

Tractor de Cadenas D6T LGP	
Peso sin los accesorios	18915 kg (41701 lb)
Peso con la Hoja 6S	21717 kg (47877 lb)
Peso con la Hoja 6S y cabrestante	22910 kg (50507 lb)

Tabla 4

HOJA TOPADORA VPAT D6T LGP	
Peso sin los accesorios	19112 kg (42135 lb)
Peso con la Hoja 6S	22900 kg (50485 lb)
Peso con la Hoja 6S y cabrestante	24093 kg (53115 lb)

Tabla 5

Tractor de Cadenas D6T XL	
Peso sin los accesorios	16771 kg (36974 lb)
Peso con la Hoja 6SU	19750 kg (43541 lb)
Peso con la Hoja 6SU y desgarrador	21406 kg (47191 lb)

Tabla 6

HOJA TOPADORA VPAT D6T XL	
Peso sin los accesorios	17247 kg (38022 lb)
Peso con la Hoja 6SU	20875 kg (46022 lb)
Peso con la Hoja 6SU y desgarrador	22531 kg (49672 lb)

Tabla 7

Tractor de Cadenas D6T XW	
Peso sin los accesorios	17432 kg (38431 lb)
Peso con la Hoja 6SU	20411 kg (44998 lb)
Peso con la Hoja 6SU y desgarrador	22066 kg (48648 lb)

Tabla 8

HOJA TOPADORA VPAT D6T XW	
Peso sin los accesorios	17784 kg (39208 lb)
Peso con la Hoja 6SU	21468 kg (47328 lb)
Peso con la Hoja 6SU y desgarrador	23123 kg (50978 lb)

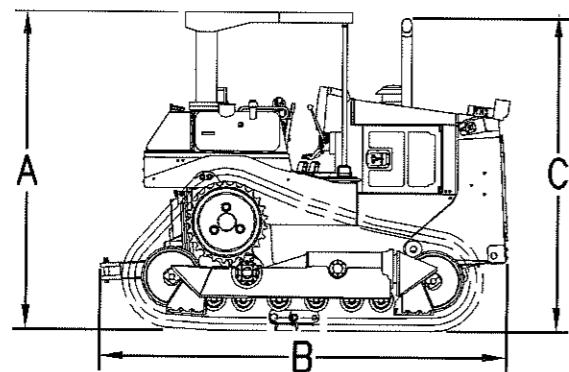


Ilustración 32

g00768969

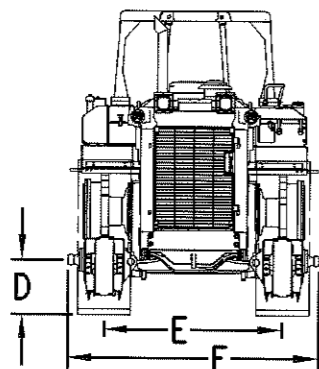


Ilustración 33

g00768976

A continuación, se indican las especificaciones básicas de la máquina.

Tabla 9

	Tractor de Cadenas D6T						
	STD	LGP	XL	XW	VPAT LGP	VPAT XL	VPAT XW
Potencia del motor	Estándar de 185 HP	Estándar de 200 HP	Estándar de 200 HP	Estándar de 185 HP	Estándar de 200 HP	Estándar de 200 HP	Estándar de 185 HP
Motor (marca y modelo)	C9 de Caterpillar	C9 de Caterpillar	C9 de Caterpillar	C9 de Caterpillar	C9 de Caterpillar	C9 de Caterpillar	C9 de Caterpillar
Cilindrada del motor	9.1 L (555 in³)	9.1 L (555 in³)	9.1 L (555 in³)	9.1 L (555 in³)	9.1 L (555 in³)	9.1 L (555 in³)	9.1 L (555 in³)

(continúa)

(Tabla 9, cont.)

Velocidad nominal del motor	1.850 rpm	1.850 rpm	1.850 rpm	1.850 rpm	1.850 rpm	1.850 rpm	1.850 rpm
Motor (no. de cilindros)	6	6	6	6	6	6	6
Altura (parte superior de la ROPS) (A)	3183 mm (125.3 inch)	3233 mm (127.3 inch)	3183 mm (125.3 inch)	3183 mm (125.3 inch)	3233 mm (127.3 inch)	3183 mm (125.3 inch)	3183 mm (125.3 inch)
Longitud de la máquina ⁽¹⁾ (B)	4089 mm (161.0 inch)	4089 mm (161.0 inch)	4089 mm (161.0 inch)	4089 mm (161.0 inch)	4089 mm (161.0 inch)	4089 mm (161.0 inch)	4089 mm (161.0 inch)
Altura hasta la parte superior de la tapa para lluvia (C)	3143 mm (123.8 inch)	3193 mm (125.7 inch)	3143 mm (123.8 inch)	3143 mm (123.8 inch)	3193 mm (125.7 inch)	3143 mm (123.8 inch)	3143 mm (123.8 inch)
Espacio libre sobre el suelo (D)	383 mm (15.1 inch)	396 mm (15.6 inch)	383 mm (15.1 inch)	383 mm (15.1 inch)	396 mm (15.6 inch)	383 mm (15.1 inch)	383 mm (15.1 inch)
Medidor de la cadena (E)	1880 mm (74.0 inch)	2286 mm (90.0 inch)	1880 mm (74.0 inch)	2032 mm (80 inch)	2286 mm (90.0 inch)	2133 mm (84.0 inch)	2286 mm (90.0 inch)
Ancho por encima de los muñones (F) ⁽²⁾	2640 mm (103.94 inch)	3479 mm (137.0 inch)	2640 mm (103.94 inch)	2939 mm (115.7 inch)	1358 mm (53.5 inch)	1358 mm (53.5 inch)	1358 mm (53.5 inch)
Altura de la barra de tiro	511 mm (20.1 inch)	511 mm (20.1 inch)	511 mm (20.1 inch)	511 mm (20.1 inch)	511 mm (20.1 inch)	511 mm (20.1 inch)	511 mm (20.1 inch)
Ancho de la zapata de cadena	560 mm (22 inch)	914 mm (36.0 inch)	560 mm (22 inch)	760 mm (29.9 inch)	812 mm (32.0 inch)	560 mm (22 inch)	762 mm (30.0 inch)
Longitud de cadena en el suelo	2610 mm (102.8 inch)	3243 mm (127.7 inch)	2821 mm (111.06 inch)	2821 mm (111.06 inch)	3243 mm (127.7 inch)	2821 mm (111.06 inch)	2821 mm (111.06 inch)
Peso en orden de trabajo ⁽³⁾ (El desgarrador con un vástago único y la hoja SU están incluidos en el peso).	22450 kg (49493 lb)	24950 kg (55005 lb)	22850 kg (50375 lb)	24150 kg (53240 lb)	25650 kg (56550 lb)	24150 kg (53240 lb)	24350 kg (53680 lb)
Barra de tiro (longitud)	165 mm (6.5 inch)	165 mm (6.5 inch)	165 mm (6.5 inch)	165 mm (6.5 inch)	165 mm (6.5 inch)	165 mm (6.5 inch)	165 mm (6.5 inch)
Desgarrador con vástago único (longitud) ⁽⁴⁾ (La longitud se mide desde la punta de la garra, con el diente del desgarrador en posición vertical y la punta del desgarrador en el suelo).	1403 mm (55.2 inch)	1403 mm (55.2 inch)	1403 mm (55.2 inch)	1403 mm (55.2 inch)	1403 mm (55.2 inch)	1403 mm (55.2 inch)	1403 mm (55.2 inch)

(1) La longitud de la máquina se mide desde la parte delantera de la máquina hasta el extremo de la barra de tiro. Agregue 145 mm (5.7 inch) para el conjunto de barra de tiro larga.

(2) Los muñones se conectan en la caja y en el bastidor.

(3) El peso incluye la máquina y los siguientes elementos: tanque de combustible lleno, todos los lubricantes, refrigerante, hoja SU con cilindros de inclinación, desgarrador con un vástago único, controles hidráulicos, aire acondicionado, cadena (MS) de 560 mm (22 inch), cabina con EROPS (Enclosed Rollover Protective Structure, Estructura cerrada de protección en caso de vuelcos) y operador.

(4) Añada a la longitud de la máquina.

A continuación, se indican las especificaciones básicas de la máquina.

Tabla 10

Hojas topadoras del tractor de cadenas D6T serie II		
Tipo de hoja Tren de rodaje	Ancho	Capacidad
VPAT XL	3880 mm (152.7 inch)	4.73 m ³ (6.1 yd ³)
VPAT XW	4160 mm (163.7 inch)	5.10 m ³ (6.6 yd ³)
VPAT LGP	4160 mm (163.7 inch)	4.32 m ³ (5.6 yd ³)
S "Estándar/XR"	3360 mm (132.3 inch)	3.89 m ³ (5.09 yd ³)
S LGP	4063 mm (160.0 inch)	3.78 m ³ (4.94 yd ³)
SU XL	3260 mm (128.3 inch)	5.61 m ³ (7.34 yd ³)
SU "Estándar/XR"	3260 mm (128.3 inch)	5.61 m ³ (7.34 yd ³)
SU XW	3556 mm (140 inch)	5.62 m ³ (7.40 yd ³)
A "Estándar/XR"	4166 mm (164 inch)	3.18 m ³ (4.16 yd ³)
A XL	4166 mm (164 inch)	3.93 m ³ (5.14 yd ³)
A XW	4200 mm (165.4 inch)	4.30 m ³ (5.63 yd ³)

Uso previsto

Esta máquina es un tractor de cadenas clasificado como tractor topador. La máquina es un equipo de movimiento de tierras que se describe en la norma ISO 6165:2006. La máquina propulsa la cadena hacia adelante. Además, la máquina propulsa la cadena hacia atrás. Esta acción permite que la máquina se mueva de forma independiente. La máquina usa equipo para explanación que corta material. El material se mueve o se nivela por la acción del movimiento en avance de la máquina. Puede usarse un accesorio montado para ejercer fuerza de empuje o de tracción, como un desgarrador o un cabrestante de remolque.

Restricciones a la aplicación y configuración

El peso en orden de trabajo máximo aprobado es de 26200 kg (57761 lb).

Información de identificación

103706103

Ubicaciones de placas y ubicaciones de calcomanías

Código SMCS: 1000; 7000

El Número de identificación del producto (PIN) se utilizará para identificar una máquina propulsada diseñada para ser conducida por un operador.

Los productos Caterpillar como motores, transmisiones y accesorios principales que no están diseñados para ser conducidos por un operador, se identifican por números de serie.

Para una referencia rápida, anote los números de identificación en los espacios que se proporcionan debajo de la ilustración.

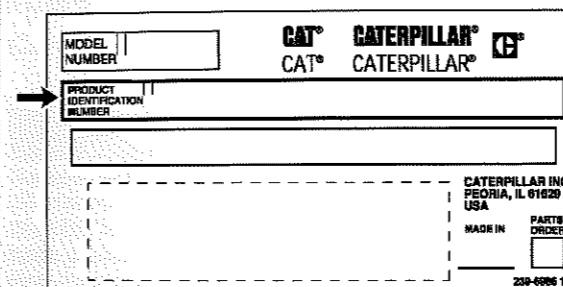


Ilustración 34 g01140726

La placa del PIN está fijada al taco de montaje de la ROPS en la transmisión.

Número de identificación de la máquina (PIN) _____

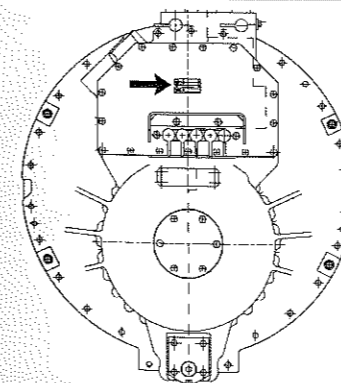


Ilustración 35 g01140759

Número de serie de la transmisión _____

CATERPILLAR®		CAT®	
SERIAL NUMBER	ARRANGEMENT NUMBER		
ENGINE MODEL			
MADE IN U.S.A.		(ALWAYS GIVE ALL NUMBERS)	

Ilustración 36 g00880164

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

En la placa del número de serie está estampada la siguiente información: número de serie del motor, modelo y número de configuración .

Número de serie del motor _____

CAT®	SER. NO.	ENGINE MODEL
FULL LOAD RPM		MAX ALT ROTATION
AR NO.		FUEL PUMP/GOV
BARE ENG HI IDLE RPM		INJECTOR
POWER	HP	TURBO kW

Ilustración 37 g00755014

La placa de información está en la tapa de válvulas del motor. En la placa de información está estampada la siguiente información: altitud máxima del motor, potencia , velocidad en vacío alta , rpm a carga plena, ajustes del combustible y otra información .

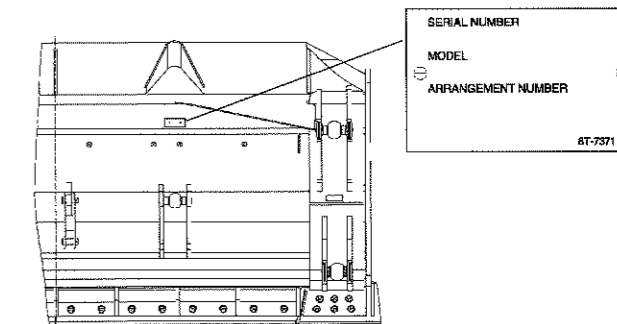


Ilustración 38 g01140774

La placa del número de serie de la hoja topadora está fijada en la parte trasera de la hoja topadora.

Número de serie de la hoja topadora _____

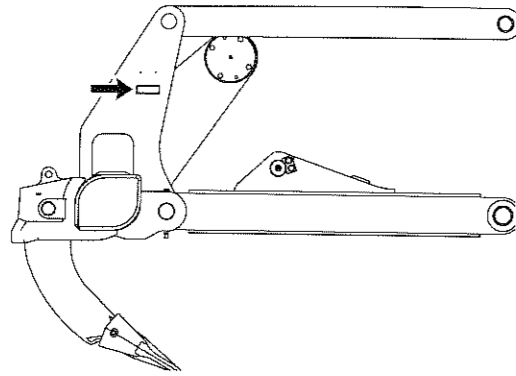


Ilustración 39 g01147880

Número de serie del desgarrador _____

La placa del número de serie del desgarrador está situada en el bastidor del desgarrador.

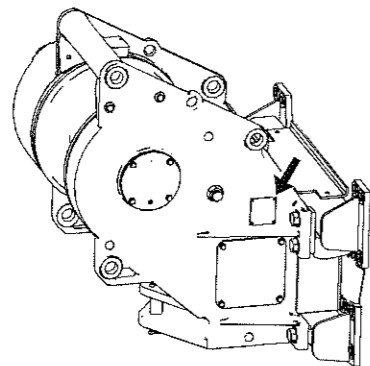


Ilustración 40 g01209622

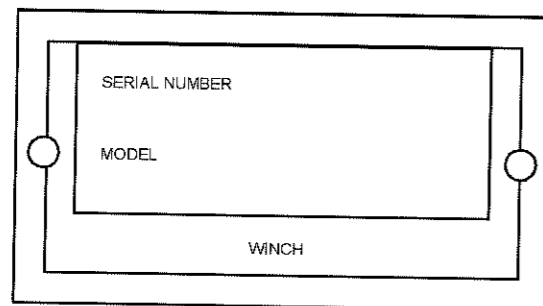


Ilustración 41 g01209629

La placa de número de serie del cabrestante se encuentra en el lado derecho de la caja del cabrestante.

Número de serie del cabrestante _____

Certificación

Marca CE

Esta placa está situada en la placa del PIN, en el lado izquierdo del bastidor delantero.

Para las máquinas que cumplen con la normativa 2006/42/CE, la siguiente información se encuentra impresa en la placa "CE".

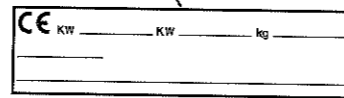
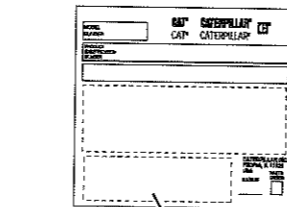


Ilustración 42 g01883459

Placa CE

Para una referencia rápida, anote esta información en los espacios que se proporcionan a continuación.

- Potencia de motor principal (kW) _____
- Potencia de motor adicional (kW) (si tiene) _____
- Peso de operación de una máquina típica para el mercado europeo (kg) _____
- Año de construcción _____
- Tipo de máquina _____

Para las máquinas que cumplen con la normativa 1998/37/CE, la siguiente información se encuentra impresa en la placa "CE".

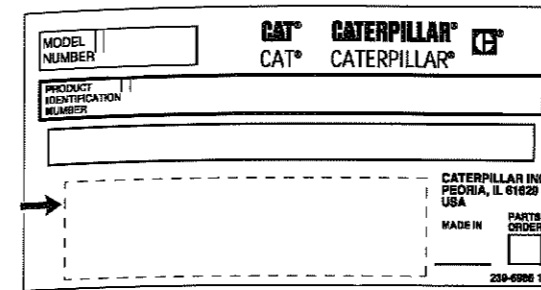


Ilustración 43 g01140750

Para una referencia rápida, anote esta información en los espacios que se proporcionan a continuación.

- Potencia de motor principal (kW) _____
- Peso de operación de una máquina típica para el mercado europeo (kg) _____
- Año _____

Certificación de estructura (ROPS)

⚠ ADVERTENCIA

Daños estructurales, un vuelco, modificaciones, alteraciones o reparaciones incorrectas pueden afectar la capacidad de protección de esta estructura y anular esta certificación. No suelde ni taladre agujeros en esta estructura. Esto anularía la certificación. Consulte a un distribuidor Caterpillar para determinar las limitaciones de esta estructura sin anular su certificación.

La certificación de la estructura de protección está ubicada en el exterior del poste derecho.

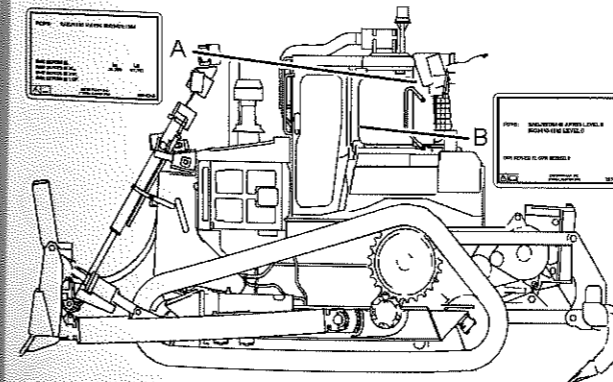


Ilustración 44 g01968913

(A) Película en montaje de soporte de ROPS
(B) Película en cabina de FOPS

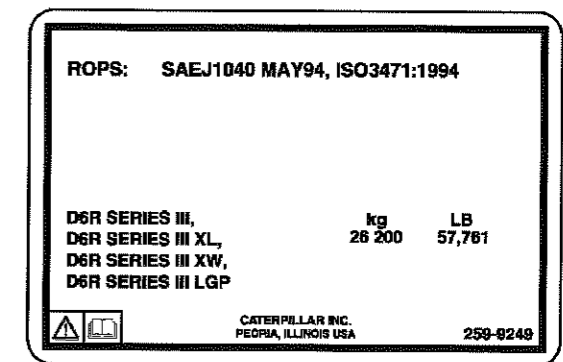


Ilustración 45 g01968914

Certificación de estructura (FOPS)

⚠ ADVERTENCIA

Los daños estructurales, un vuelco, modificaciones, cambios o reparaciones inadecuadas pueden menguar la protección que proporciona esta estructura y anular por esto esta certificación. No suelde ni haga agujeros en la estructura. Pregunte a su distribuidor Caterpillar las limitaciones de esta estructura sin anular su certificación.

La certificación de la estructura de protección está ubicada en la cabina.

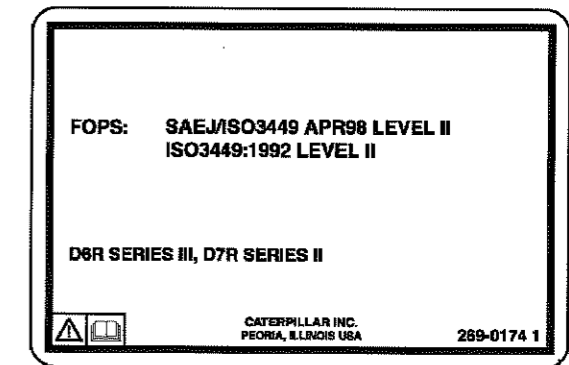


Ilustración 46 g01968917

Esta máquina ha sido certificada según las normas que se indican en la placa de certificación. El peso máximo de la máquina, que incluye el operador y los accesorios sin carga útil, no debe exceder el peso indicado en la placa de certificación.





































Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Protectores (Protección del operador).

Símbolos ISO (utilización del modelo)

La siguiente lista contiene todos los símbolos ISO que aparecen en esta publicación. Los símbolos se indican en el orden en que aparecen.

	CONECTADO o ARRANQUE
	DESCONECTADO o PARADA
	Interruptor de desconexión eléctrica – Motor encendido
	Motor – Arrancar
	Auxiliar de arranque con éter – Auxiliar de arranque del motor
	Pre calentamiento eléctrico del motor
	Batería – Condición de carga
	Indicador del nivel de combustible
	Freno de estacionamiento
	Corte del control del implemento
	Motor – Avería/Desperfecto
	Transmisión – Avería/Desperfecto
	Sistema de frenos – Avería/Desperfecto
	Indicador del elemento de filtro del motor

	Indicador del filtro de la transmisión
	Aceite del motor – Presión
	Temperatura del motor
	Refrigerante del motor – Temperatura
	Aceite del convertidor de par – Temperatura
	Aceite hidráulico – Temperatura
	Servicio del motor
	Motor – RPM
	Desgarrador
	Luz de trabajo trasera
	Interruptor de las luces del tablero
	Reflectores
	Luz de trabajo delantera
	Luz del techo
	Limpia/lavaparabrisas delantero
	Limpia/lavaparabrisas de la puerta izquierda
	Limpia/lavaparabrisas de la puerta derecha
	Limpia/lavaparabrisas trasero

	Bocina		Hoja topadora – Posición fija
	Alarma de retroceso		Hoja topadora – Levantar
	Interruptor de control del ventilador de circulación		Hoja topadora – Bajar
	Velocidad baja		Hoja topadora – Posición libre
	Velocidad media		Hoja topadora – Posición de inclinación fija
	Velocidad alta intermedia		Hoja topadora – Inclinación a la izquierda
	Alta velocidad		Hoja topadora – Inclinación a la derecha
	Aire acondicionado		Desgarrador – Posición fija
	Calentador		Desgarrador – Levantar
	Control variable de temperatura		Desgarrador – Bajar
	Ajuste del ángulo del respaldo del asiento		Cabrestante – Freno conectado (neutral)
	Ajuste del asiento – Hacia adelante y hacia atrás		Cabrestante – Enrollado
	Ajuste del asiento – Altura		Cabrestante – Freno desconectado
	Soporte lumbar – Ajuste		Cabrestante – Desenrollado
	Desempañamiento		Fusibles
	Transmisión – Avance		Alternador
	Transmisión – Retroceso		ECM del tren de fuerza
	Transmisión – Neutral		ECM del motor



Motor de soplador



Interruptor de prueba del tablero



Lavaparabrisas

i03706101

Declaración de conformidad

Código SMCS: 1000

Tabla 11

Una Declaración de conformidad de CE fue entregada con la máquina si se construyó para cumplir con requisitos específicos para la Unión Europea. Para determinar los detalles de las directivas aplicables, revise la Declaración de conformidad de EC completamente. El fragmento que figura a continuación, extraído de una Declaración EC de conformidad para máquinas que cumplen con la directiva 2006/42/EC, se aplica sólo a aquellas máquinas que el fabricante indicado clasificó originalmente como "CE" y que no se han modificado desde ese momento.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE EC PARA MAQUINARIA

Fabricante: Caterpillar Inc., 100 N.E. Adams Street, Peoria, IL 61629 EE.UU.

Persona autorizada para recopilar la Ficha técnica y para comunicar las partes relevantes de la misma a las Autoridades de los estados miembros de la Unión Europea si se requiere:

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

Yo, el suscrito, _____, certifico que el equipo de construcción especificado a continuación

Descripción:	Denominación genérica:	Equipo de movimiento de tierra
	Función:	Tractor topador de cadenas de acero
	Modelo/tipo:	D6T
	Número de serie:	
	Nombre comercial:	Caterpillar

Cumple con todas las previsiones relevantes de las siguientes directivas

Directivas	Organismo notificado	No. de documento
2006/42/EC		
2000/14/EC enmendado por 2005/88/EC, Nota (1)		
2004/108/EC		

(continúa)

(Tabla 11, cont.)

Nota (1) Ratifica - _____ Nivel de sonido garantizado - _____ dB (A)
Equipo representativo del nivel de sonido _____ dB (A)
Suministro eléctrico del motor por _____ - _____ kW. Velocidad del motor _____ rpm
La persona citada anteriormente puede acceder a la documentación técnica y está autorizada a recopilar el archivo técnico

Realizado en:

Firma

Fecha:

Nombre/cargo

Nota: La información anterior era correcta hasta Agosto de 2009, pero puede estar sujeta a modificaciones. Consulte la declaración de conformidad individual emitida con la máquina para obtener detalles precisos.

i02324804

Calcomanía de certificación de emisiones

Código SMCS: 1000; 7000; 7405

Nota: Esta información es pertinente en los Estados Unidos, en Canada y en Europa.

Se muestra un ejemplo típico.

CATERPILLAR INC.		IMPORTANT ENGINE INFORMATION		2000	5XD00252	
ENGINE MODEL : 3408		DISPLACEMENT : 18.0L		VALVE LASH : 0.38mm	INTAKE 0.76mm EXHAUST	
ENGINE FAMILY YCPXL18DHRK	MAXIMUM ADVERTISED KW (HP) 559 (750)	MAXIMUM RATED SPEED (RPM) 2100	MAXIMUM LOW IDLE SPEED (RPM) 750	MAX. FUEL RATE @ MAXIMUM (mm ³ /STROKE) 301	MAXIMUM INITIAL TIMING DEGREES BTDC ELECTRONIC	EXHAUST EMISSION CONTROL SYSTEM EM,DI,TC,ECM,CAC
THIS 3408 ENGINE CONFORMS TO DIRECTIVE 97/68/EC FOR NON-ROAD ENGINES.		EC TYPE APPROVAL NO. eURL*97/68AA*0039*00				
THIS 3408 ENGINE CONFORMS TO 2000 U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS LARGE NON-ROAD COMPRESSION-IGNITION ENGINES.						
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON COMMERCIALLY AVAILABLE DIESEL FUEL.		DATE OF MANUFACTURE MONTH : 02				

FMT:3500

Ilustración 47

CATERPILLAR INC.		INFORMATION IMPORTANTE SUR LE MOTEUR		2000	5XD00252	
MODÈLE MOTEUR : 3408		DÉBIT : 18.0L		JEU SOUPAPES : 0.38mm	ADMISSION : 0.76 mm ÉCHAPPEMENT	
FAMILLE DE MOTEURS : YCPXL18DHRK	Kw (HP) MAXI PUBLIÉS : 559 (750)	MAXI RÉGIME NOMINAL (tr/min) : 2100	MAXI RÉGIME RALENTI (tr/min) : 750	MAXI DÉBIT D'INJ. À PUIS. MAXI (mm ³ /STROKE) (PISTON) : 301	MAXI CALAGE INITIAL D'INJ. (DEGRÉS) (AVANT PMH) : ÉLECTRONIQUE	DISPOSITIF ANTI-POLLUANT : EM,DI,TC,SPL,CAC
CE MOTEUR 3408 EST CONFORME AUX DIRECTIVES 97/68/EC POUR LES MOTEURS NON ROUTIERS.		NO APPROBATION TYPE EC eURL*97/68AA*0039*00				
CE MOTEUR 3408 EST CONFORME AUX RÉGLEMENTATIONS 2000 DE L'AGENCE AMÉRICAINE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (EPA) ET DE LA CALIFORNIE POUR LES GROS MOTEURS NON ROUTIERS À COMPRESSION-CONTACT.						
CE MOTEUR EST HOMOLOGUÉ POUR FONCTIONNER AVEC LE CARBURANT DIESEL DU COMMERCE.		DATE DE FABRICATION (MOIS) : 02				

Étiquette d'homologation anti-pollution

Ilustración 48

La etiqueta de Certificación de Emisiones está ubicada en el lado del motor.

Sección de operación

Antes de operar

Subida y bajada de la máquina

Código SMCS: 7000

i04024438

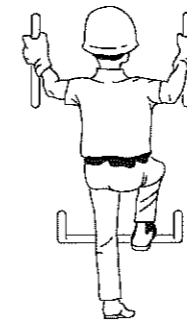


Ilustración 49

Ejemplo típico

g00037860

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.

i03706106

Inspección diaria

Código SMCS: 1000; 7000

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

Inspeccione el área alrededor y debajo de la máquina. Observe si hay pernos flojos, acumulación de basura, fugas de aceite, fugas de refrigerante, piezas rotas o piezas desgastadas.

Inspeccione las cadenas, los bastidores de rodillos, las ruedas guía y los rodillos para ver si hay fugas de aceite o desgaste excesivo.

No opere la máquina hasta que se hayan hecho todas las reparaciones necesarias.

Nota: Realice una inspección minuciosa para determinar si hay fugas. Si observa una fuga, localice su origen y repárela. Revise con más frecuencia los niveles del fluido si sospecha u observa una fuga.

Inspeccione la condición de la herramienta de trabajo y de los componentes hidráulicos. Haga sonar la bocina.

Compruebe los niveles de aceite, refrigerante y combustible.

Diariamente, realice todos los procedimientos que sean aplicables a su máquina:

- Manual de Operación y Mantenimiento, Alarma de retroceso - Probar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Frenos, indicadores y medidores - Probar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Filtro de la cabina (Aire fresco) - Limpiar/Inspeccionar/ Reemplazar

- Manual de Operación y Mantenimiento, Filtro de la cabina (Recirculación) - Limpiar/Inspeccionar/ Reemplazar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Antefiltro de aire del motor - Limpiar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del motor - Comprobar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Separador de agua del sistema de combustible - Drenar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Comprobar Manual de Operación y Mantenimiento, Frenos, indicadores y medidores - Probar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Cinturón de seguridad - Inspeccionar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema de transmisión - Comprobar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del cabrestante - Comprobar

Operación de la máquina

i01949318

Salida alternativa

Código SMCS: 7254; 7308; 7310

Las máquinas con cabina están provistas de salidas alternativas. Si una puerta queda averiada, la otra puerta se puede utilizar como salida alternativa. Suelte el pestillo y abra la puerta.

i01984784

Asiento

Código SMCS: 7312-025; 7324

Ajuste del asiento

El asiento del operador que se proporciona con esta máquina cumple con los requisitos de la norma "ISO 7096".

Nota: Ajuste el asiento para un nuevo operador y al comienzo de cada turno.

El operador debe estar sentado con la espalda apoyada contra el respaldo. Ajuste el asiento para que el operador pueda tener pleno movimiento de los pedales.

Ajustar la posición longitudinal del asiento

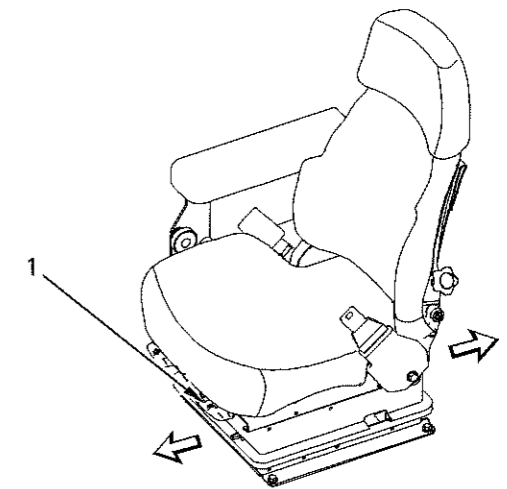


Ilustración 50

g00999315



Ajuste longitudinal (1) – Mueva hacia arriba la palanca (1). Esto le permitirá mover el asiento hacia adelante o hacia atrás hasta la posición deseada. Suelte la palanca (1) para trabar el asiento en posición.

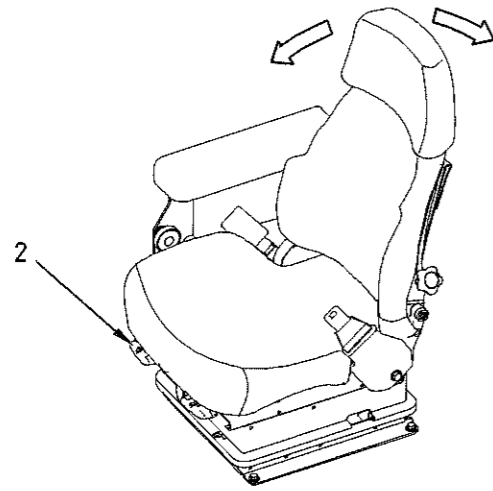
Ajuste del ángulo del respaldo del asiento

Ilustración 51

g00999313



Ajuste del ángulo del respaldo (2) – Levante la palanca (2) y permita que el respaldo del asiento se mueva hacia adelante. Empuje la parte delantera del respaldo para inclinar el asiento hacia atrás. Suelte la palanca (2) cuando el respaldo esté en la posición deseada.

Ajuste del cojín inferior del asiento

El cojín inferior del asiento tiene dos posiciones.

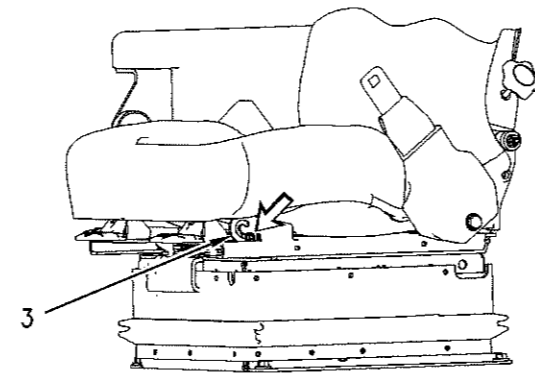


Ilustración 52

g0099940

El cojín inferior del asiento se muestra en la posición inferior que es la más plana.

El cojín inferior del asiento está en la posición inferior que es la más plana cuando el extremo de la varilla está en la parte inferior de la ranura en el soporte (3). Tire del cojín inferior del asiento hacia adelante y hacia arriba para cambiar la posición del cojín de vuelta a la posición superior.

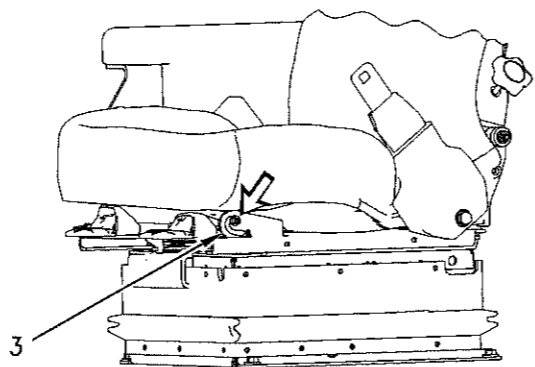


Ilustración 53

g0099940

El cojín inferior del asiento se muestra en la posición superior que es la más inclinada.

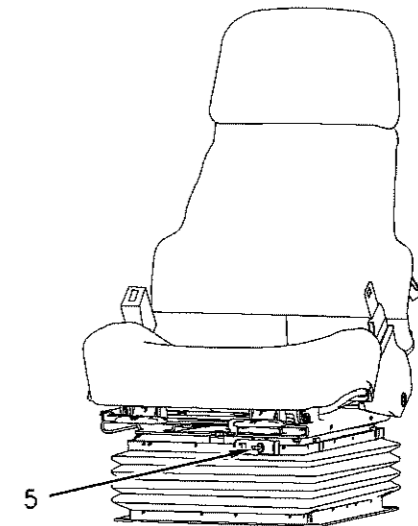
Asientos con suspensión neumática e interruptor de volquete

Ilustración 55

g00999907



Ajuste de la altura del asiento (5) – Quite el peso del asiento. Sostenga el interruptor de volquete (5) hacia arriba para subir el asiento. Sostenga el interruptor de volquete (5) hacia abajo para bajar el asiento. Suelte el interruptor de volquete en la altura preferida.

El cojín inferior del asiento está en la posición superior que es la más inclinada cuando el extremo de la varilla está en la parte superior de la ranura en el soporte (3). Tire del cojín inferior del asiento hacia adelante y empuje hacia abajo para cambiar la posición del cojín de vuelta a la posición inferior.

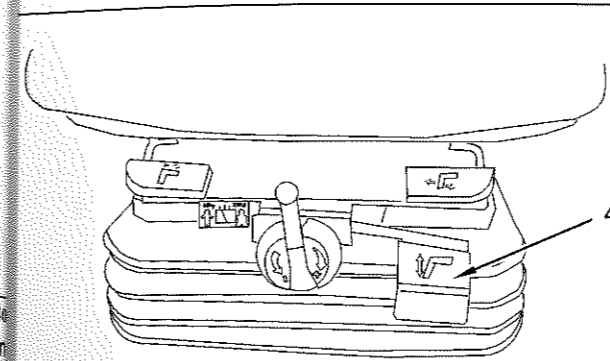
Ajuste de la altura del asiento**Asientos con suspensión mecánica**

Ilustración 54

g00999908



Ajuste de la altura del asiento (4) – Tire hacia arriba de la palanca de ajuste de altura (4) y del asiento para aumentar la altura del asiento. Tire hacia arriba de la palanca de ajuste de altura (4) y empuje el asiento hacia abajo para reducir la altura del asiento.

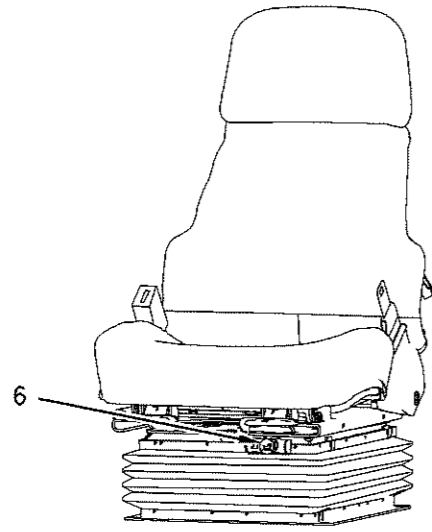
Asientos con suspensión neumática y perilla de válvula neumática

Ilustración 56

g00999499



Ajuste de la altura del asiento (6) – Presione la perilla de la válvula neumática (6) para aumentar la altura del asiento. Tire de la perilla de la válvula neumática (6) hacia afuera para reducir la altura del asiento.

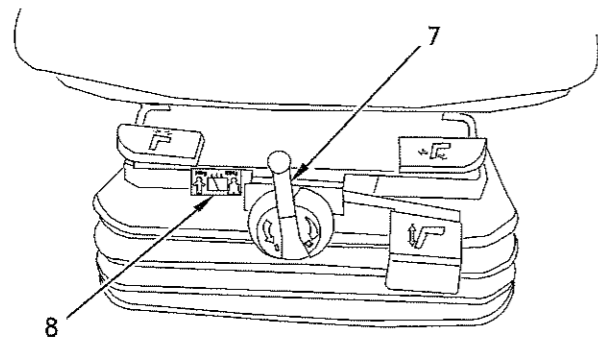
Ajuste del peso**Asientos con suspensión mecánica**

Ilustración 57

g01001175

Ajuste de peso (7) – Gire la perilla (7) y observe el medidor (8) para obtener el ajuste apropiado para el peso del operador.

Asientos con suspensión neumática

El ajuste de peso se controla automáticamente ajustando la altura del asiento. Observe el medidor en la parte delantera de la suspensión del asiento (si tiene) para obtener el ajuste apropiado para el peso del operador.

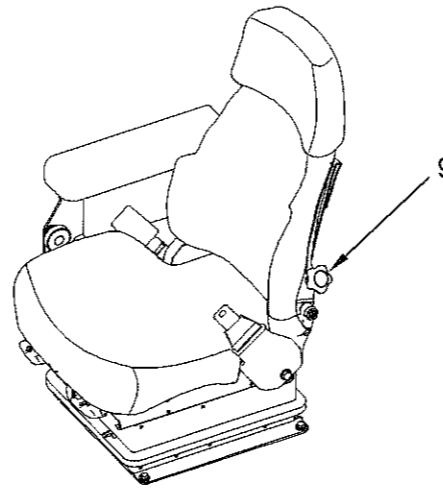
Ajuste del soporte lumbar

Ilustración 58

g01001010



Ajuste del soporte lumbar (9) – Gire la perilla (9) hacia la derecha para aumentar el soporte para la parte inferior de la espalda. Gire la perilla (9) hacia la izquierda para disminuir el soporte para la parte inferior de la espalda.

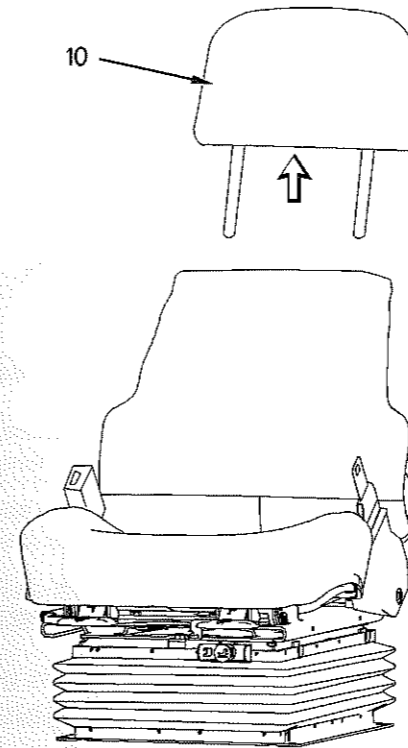
Extensión del respaldo del asiento (si tiene)

Ilustración 59

g01001125

Extensión del respaldo del asiento (10) – Levante la extensión (10) para quitarla. Cuando instale la extensión (10), empuje completamente hacia abajo. La extensión debe tocar la parte superior del asiento.

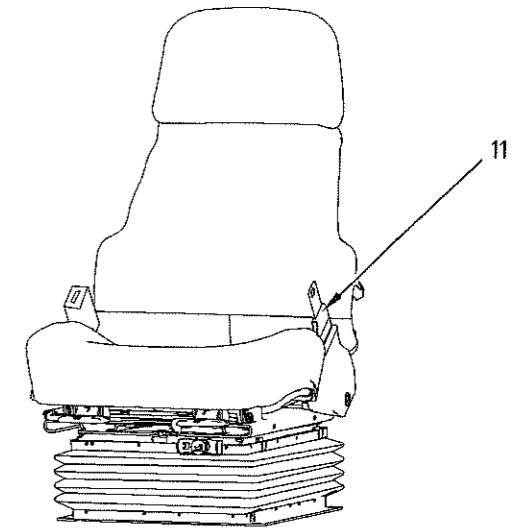
Cinturón de seguridad

Ilustración 60

g01001128

Cinturón de seguridad retráctil (11) – Una vez que el asiento se ha ajustado a la medida del operador, abróchese el cinturón de seguridad retráctil (11).

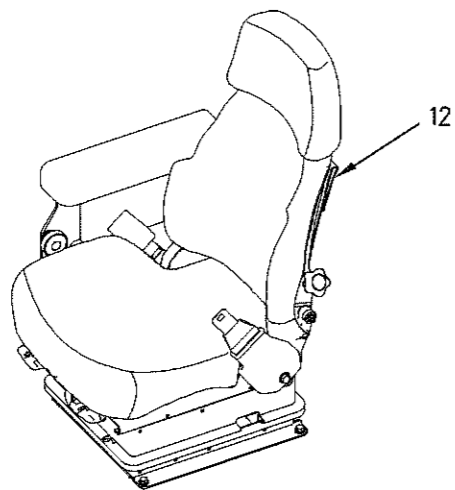
Almacenamiento del Manual de Operación y Mantenimiento

Ilustración 61

g01001129

El Manual de Operación y Mantenimiento debe almacenarse y asegurarse en el área de almacenamiento del asiento (12).

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 cumplan 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.

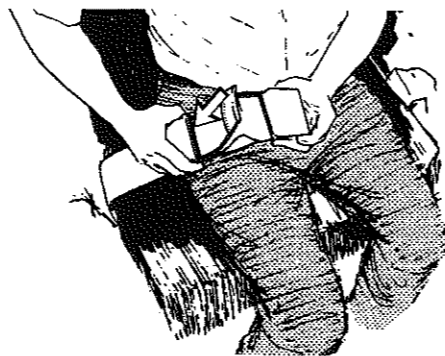
Alargar del cinturón de seguridad

Ilustración 62

g00100713

1. Desabróchese el cinturón de seguridad.

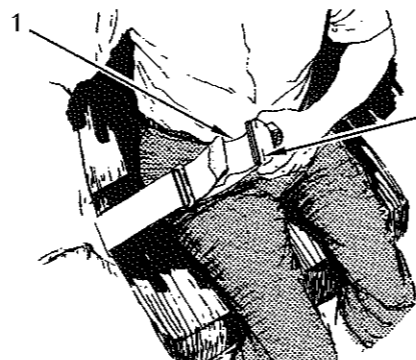


Ilustración 63

g00932818

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.

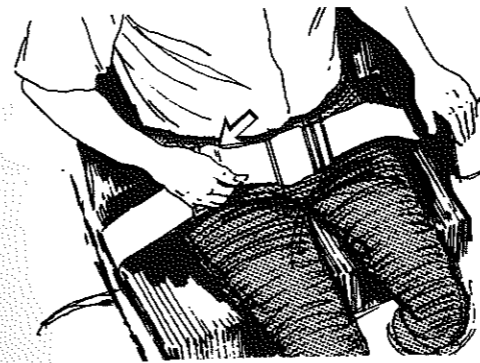
Cómo acortar el cinturón de seguridad

Ilustración 64

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.

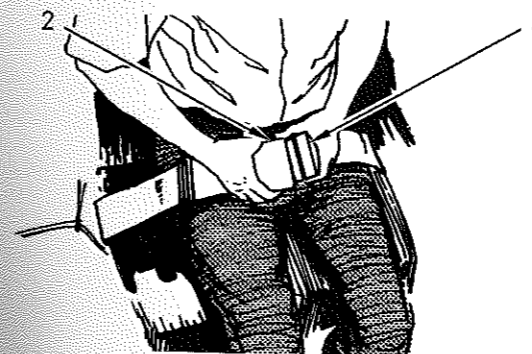
Cómo abrocharse el cinturón de seguridad

Ilustración 65

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.

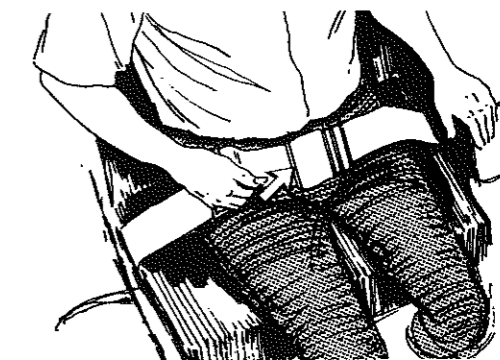
Cómo desabrocharse el cinturón de seguridad

Ilustración 66

g00100717

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

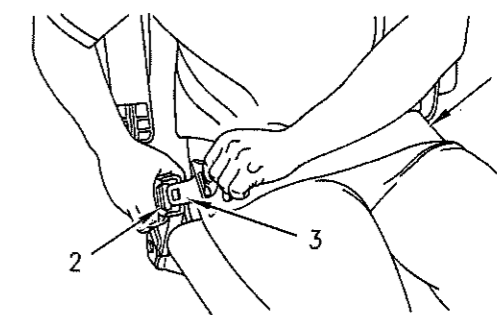
Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones retráctiles**Cómo abrocharse el cinturón de seguridad**

Ilustración 67

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.

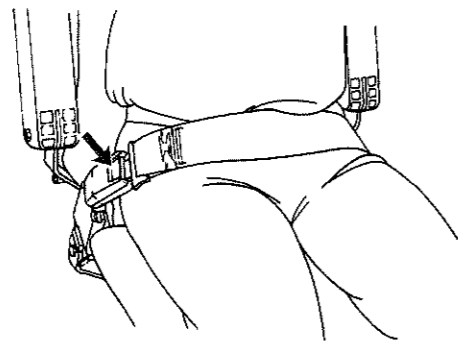
Cómo desabrocharse el cinturón de seguridad

Ilustración 68

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.

i07107721

Controles del operador

Código SMCS: 7300; 7301; 7451

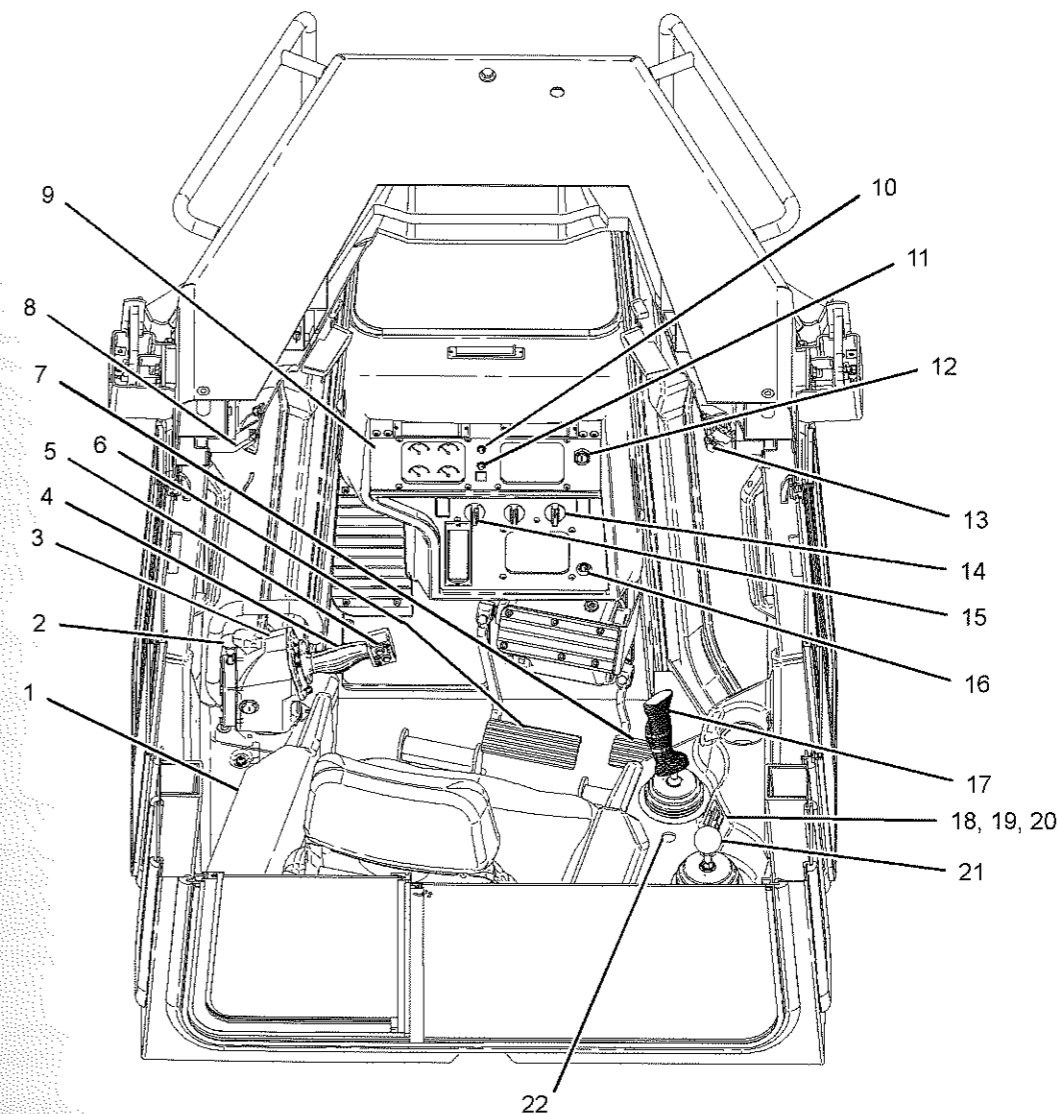


Ilustración 69

g01215064

- (1) Posabrazos ajustables
- (2) Control del freno de estacionamiento
- (3) Control de la dirección diferencial
- (4) Selector de sentido de marcha de la transmisión
- (5) Selector de gama de velocidad
- (6) Freno de servicio
- (7) Pedal decelerador
- (8) Luz del techo

- (9) Medidores e indicadores
- (10) Interruptor de descenso automático
- (11) Interruptor de cambios automáticos
- (12) Interruptor de arranque del motor
- (13) Interruptor del limpia/lavaparabrisas
- (14) Controles de calefacción y aire acondicionado
- (15) Interruptor de luces

- (16) Interruptor de selección de modalidad del operador
- (17) Control de la hoja topadora
- (18) Interruptor de control del acelerador
- (19) Interruptor MVP
- (20) Control de traba hidráulica
- (21) Control del desgarrador o del cabrestante
- (22) Bocina

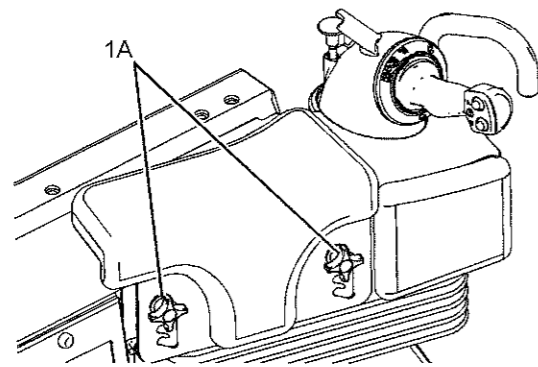
Posabrazos ajustables (1)

Ilustración 70

g01107108

Posabrazos izquierdo

Si es necesario, use el siguiente procedimiento para ajustar el posabrazos izquierdo y el posabrazos derecho(1).

1. Afloje las dos perillas (1A) en la parte interior del posabrazos.
2. Mueva el posabrazos (1) hasta la altura deseada.
3. Apriete las perillas.

Control del freno de estacionamiento (2)**ATENCIÓN**

No conecte el freno de estacionamiento mientras se mueva la máquina a menos que se trate de un caso de emergencia.

El uso del freno de estacionamiento como freno de servicio durante la operación normal produce daños importantes en el sistema del freno de estacionamiento.

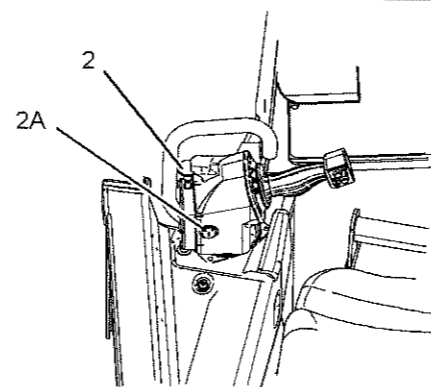
Control de la dirección de diferencial y control de la transmisión (3)

Ilustración 71

g011502

(P) **Freno de estacionamiento – Utilice esta perilla para conectar el freno de estacionamiento y trabar la transmisión en la posición NEUTRAL. La máquina no debe moverse con el freno de estacionamiento conectado. Para conectar el freno de estacionamiento, tire de la perilla hacia arriba. Para desconectar el freno de estacionamiento, empuje la perilla (2) hacia abajo. Se puede utilizar el interruptor de llave (2A) para trabar el freno de estacionamiento en la posición conectada. No utilice el freno de estacionamiento para detener la máquina.**

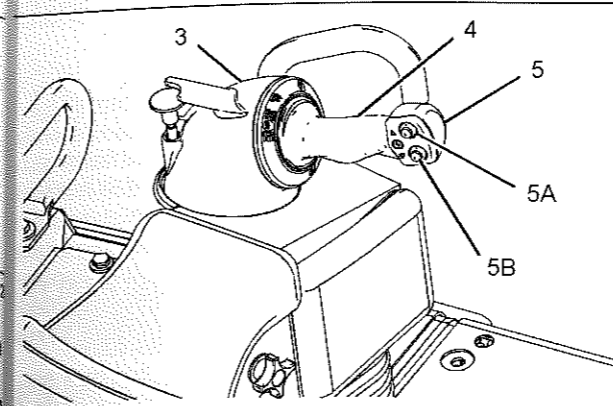


Ilustración 72

g01015497

El control de la dirección de diferencial (palanca) (3) permite controlar de manera simultánea el sistema de dirección y el sistema de la transmisión. Oprima el interruptor del freno de estacionamiento para desconectar el freno de estacionamiento y permitir el movimiento de los controles de la dirección y de la transmisión. El freno de estacionamiento traba mecánicamente la palanca de la dirección. Los controles de transmisión se desactivan electrónicamente.

Control de la transmisión (4)**Selección de gama de velocidades de la transmisión****Modalidad de cambios bidireccionales**

Cambio bidireccional – La máquina está equipada con una función de cambio bidireccional. Esta función permite que el operador preajuste una velocidad de AVANCE y una velocidad de RETROCESO para los cambios de sentido de marcha.

La función de cambio bidireccional incluye los siguientes ajustes:



PRIMERA VELOCIDAD DE AVANCE a SEGUNDA VELOCIDAD DE RETROCESO



SEGUNDA VELOCIDAD DE AVANCE a SEGUNDA VELOCIDAD DE RETROCESO



SEGUNDA VELOCIDAD DE AVANCE a PRIMERA VELOCIDAD DE RETROCESO

Se puede seleccionar la función de cambio bidireccional con el botón pulsador (11). Las luces en el módulo de pantalla superior muestran la modalidad de operación actual.

Cuando se arranca la máquina, esta se encuentra en la modalidad manual. Ningún indicador está encendido. Cuando se desactive la función de cambio bidireccional, la máquina regresará a la misma velocidad que se estaba utilizando antes del cambio de sentido de marcha. Oprima repetidamente el botón (11) de la función de cambio bidireccional para seleccionar las modalidades de cambio. Si no se desea la función de cambio bidireccional, se puede operar la máquina en la modalidad manual. Presione el botón hasta que se apaguen todos los indicadores de la modalidad de transmisión bidireccional. La función de cambio bidireccional rearmará automáticamente la posición DESCONECTADA cuando se apague la máquina.

Para obtener mejores resultados, cambie las opciones con la transmisión en NEUTRAL.

PRIMERA VELOCIDAD DE AVANCE a SEGUNDA VELOCIDAD DE RETROCESO – Oprima el botón (11) una vez para la función de cambios automáticos. Un cambio del sentido de la marcha a la posición de AVANCE cambiará siempre a la primera marcha física. Un cambio del sentido de la marcha a la posición de RETROCESO cambiará siempre a la segunda marcha física. Con la transmisión en la posición NEUTRAL, la pantalla de la transmisión indica "N". El mecanismo de cambios de velocidad es manual. Utilice los botones para hacer cambios ascendentes o descendentes. Los cambios de velocidad no tienen efecto en NEUTRAL.

SEGUNDA VELOCIDAD DE AVANCE a SEGUNDA VELOCIDAD DE RETROCESO – Oprima el botón de cambios automáticos (11) dos veces. Cuando cambie la transmisión a la posición de AVANCE, esta siempre cambiará a la segunda marcha física. Cuando se cambie la transmisión a la posición de RETROCESO, esta siempre cambiará a la segunda marcha física. El mecanismo de cambios de velocidad es manual. Utilice los botones para hacer cambios ascendentes o descendentes. Los cambios de velocidad no tienen efecto en NEUTRAL.

SEGUNDA VELOCIDAD DE AVANCE a PRIMERA VELOCIDAD DE RETROCESO – Oprima el botón de cambios automáticos (11) tres veces. Cuando cambie la transmisión a la posición de AVANCE, esta siempre cambiará a la segunda marcha física. Cuando cambie la transmisión a la posición de AVANCE, esta siempre cambiará a la primera marcha física. El mecanismo de cambios de velocidad es manual. Utilice los botones para hacer cambios ascendentes o descendentes. Los cambios de velocidad no tienen efecto en NEUTRAL.

Modalidad de descenso automático de velocidades

Descenso automático de velocidades – Esta característica proporciona al operador una modalidad de operación de descenso automático de velocidades. Una vez que el operador haya activado la característica, la transmisión hará automáticamente los cambios descendentes hacia una gama de velocidades más baja cuando se detecte un aumento significativo de la carga. Una vez que se haya reducido la carga en la máquina, el operador puede regresar a la gama de velocidades deseada haciendo cambios ascendentes manualmente. El descenso automático de velocidades solo hará cambios descendentes con la transmisión. Esta característica no hará cambios ascendentes de la transmisión automáticamente. La desconexión automática funciona en la gama de velocidades de AVANCE y de RETROCESO.

Para activar la modalidad de operación de descenso automático de velocidades, oprima el interruptor (10) ubicado en el centro del tablero de instrumentos. La luz que está encima del interruptor muestra la modalidad de operación actual. También se iluminará un indicador en el módulo de pantalla superior cuando el descenso automático de velocidades esté activo. La ventana de visualización mostrará "LO" o "HI" cuando el descenso automático de velocidades esté activo. Al arrancar la máquina, la transmisión está en la modalidad previamente seleccionada. Si se arranca la máquina y la función de descenso automático de velocidades no está seleccionada, oprima el interruptor (10). Si el descenso automático de velocidades está activo, se enciende la luz indicadora. Para obtener los mejores resultados, seleccione el descenso automático de velocidades con la transmisión en NEUTRAL. Si no se desea la función de cambios automáticos, se puede operar la máquina en la modalidad manual.

El descenso automático de velocidades se puede utilizar en las siguientes modalidades:

Cambios manuales en la modalidad de descenso automático de velocidades. – La modalidad de descenso automático de velocidades permite que la transmisión efectúe los cambios descendentes automáticamente. Después de un cambio ascendente manual, la función de descenso automático de velocidades queda impedida durante 2 segundos. El operador puede hacer cambios manuales en cualquier momento.

Descenso automático de velocidad DESCONECTADO. – Presione el interruptor (18) y suelte el interruptor (10) hasta que el indicador de descenso automático de velocidades se apague. La modalidad manual de cambios está activa si ninguno de los indicadores de cambios automáticos está encendido.

Descenso automático en velocidad BAJA. – Oprima el interruptor (10) y suelte el interruptor (10) hasta que la pantalla muestre "LO" y se enciendan los indicadores de cambios automáticos. La pantalla mostrará también flechas dobles que apuntan hacia abajo cuando se seleccione el ajuste BAJA.

Nota: El descenso automático en velocidad BAJA utiliza puntos de cambio descendentes más bajos. Los puntos de cambios descendentes más bajos causan una mayor sobrecarga del motor bajo carga antes de que se inicie el cambio descendente.

Descenso automático en velocidad ALTA. – Oprima el interruptor (10) y suelte el interruptor (10) hasta que la pantalla muestre "HI" y se enciendan los indicadores de cambios automáticos. La pantalla mostrará también flechas dobles que apuntan hacia arriba cuando se selecciona el ajuste ALTA.

Nota: El descenso automático de velocidad en ALTA utiliza puntos de cambios descendentes más altos. Los puntos de cambios descendentes más altos originan una respuesta más rápida a medida que se aplica la carga.

Selección del sentido de marcha de la transmisión

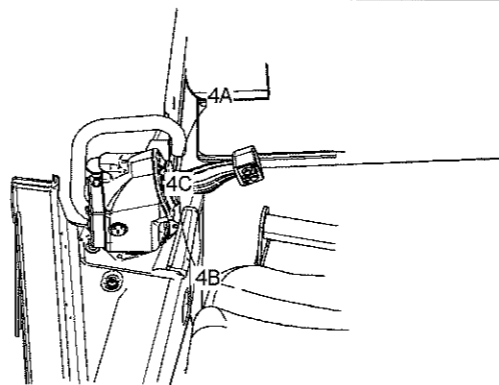


Ilustración 73

Gire el control (4) (selector del sentido de marcha de la transmisión) hacia la derecha o hacia la izquierda para cambiar el sentido de marcha de la máquina.

F Avance (4A) – Gire la manija giratoria de la palanca hacia la posición de AVANCE para mover la transmisión en AVANCE.

R Retroceso (4B) – Gire la manija giratoria de la palanca hacia atrás a la posición de RETROCESO para mover la transmisión a RETROCESO.

N Neutral (4C) – Gire la manija giratoria de la palanca hacia atrás a la posición de NEUTRAL para mover la transmisión a NEUTRAL.

Selector de gama de velocidad (5)

Selector de gama de velocidad (5) – Oprima el interruptor de cambios ascendentes de la transmisión (5A) para cambiar la transmisión a la gama de velocidades inmediatamente superior. Oprima el interruptor de cambios ascendentes de la transmisión (5B) para cambiar la transmisión a la gama de velocidades inmediatamente inferior. La gama de velocidades y el sentido de marcha se mostrarán en la pantalla digital superior.

Palanca de la dirección

La máquina se puede conducir en la posición NEUTRAL.

ATENCION

Cuando se mueve la palanca de dirección con la transmisión en NEUTRAL o en cambio y el motor operando, la máquina hará un giro. Conecte la traba del control de la dirección conectando el freno de estacionamiento para evitar que se mueva la máquina.

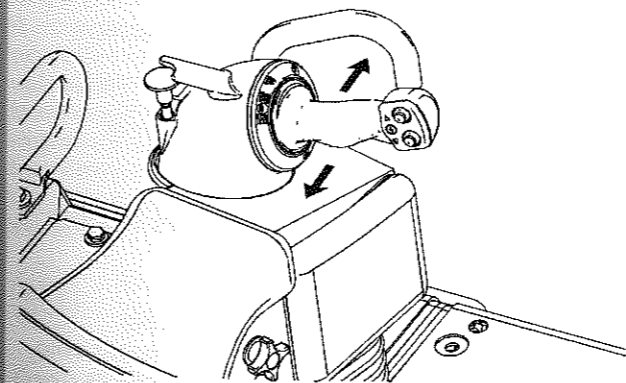


Ilustración 74

Cuando la máquina avanza, empuje la palanca de control de la dirección hacia adelante para hacer un giro a la izquierda. Cuando la máquina retrocede, empuje la palanca de control de la dirección hacia adelante para hacer un giro a la derecha. Mientras más se mueva la palanca de control de la dirección hacia adelante, mayor será la rapidez de giro de la máquina.

Para pivotar la máquina hacia la derecha, coloque la transmisión en NEUTRAL y tire de la palanca de dirección hacia atrás, hacia el operador.

Para pivotar la máquina hacia la izquierda, coloque la transmisión en NEUTRAL y empuje la palanca de dirección hacia adelante.

Tabla 12

Desplazamiento de la máquina	Movimiento de la palanca	Sentido de marcha de la máquina
AVANCE	EMPUJAR	IZQUIERDA
AVANCE	TIRAR	DERECHA
RETROCESO	TIRAR	IZQUIERDA
RETROCESO	EMPUJAR	DERECHA
NEUTRAL (NEUTRAL)	EMPUJAR	IZQUIERDA
NEUTRAL (NEUTRAL)	TIRAR	DERECHA

Cuando la máquina avanza, tire de la palanca de control de la dirección hacia atrás, hacia el operador, para hacer un giro a la derecha. Cuando la máquina retrocede, tire de la palanca de control de la dirección hacia atrás, hacia el operador, para hacer un giro a la izquierda. Mientras más se mueva la palanca de control de la dirección hacia el operador, mayor será la rapidez de giro de la máquina.

Programa de velocidad múltiple (MVP)

Su máquina se equipa con una de las dos versiones de gamas de velocidades. La primera opción es MVP. La segunda opción es MVP y las tres gamas de velocidades.

Las gamas de cinco velocidades que ofrece MVP permiten que el operador encuentre la mejor combinación entre los siguientes elementos: velocidad de la máquina, aplicación, condiciones del suelo y habilidad del operador.

La operación de la gama de cinco velocidades se indica en la pantalla con las siguientes designaciones: "1.5", "2.0", "2.5", "3.0" y "3.5". La pantalla indica también "F" para AVANCE, "N" para NEUTRAL y "R" para RETROCESO. La gama de velocidad "2.0" es una versión limitada de la velocidad de desplazamiento de la gama de velocidad "2.5". Para "2.0", la velocidad del motor se reduce por debajo de la velocidad alta en vacío a fin de limitar la velocidad de desplazamiento. No hay pérdida de potencia cuando opera en "2.0", cuando se compara con "2.5". Lo anterior es cierto también para la gama de velocidades "3.0" y la gama de velocidades "3.5".

La modalidad de tres gamas de velocidad se indica en la pantalla con las siguientes designaciones: "1", "2" y "3". La pantalla indica también "F" para AVANCE, "N" para NEUTRAL y "R" para RETROCESO.

Control del freno de servicio (6)

Pise el pedal del freno para activar los frenos de servicio. Utilice el pedal (6) para reducir la velocidad de la máquina y para detener la máquina. Utilice los frenos de servicio cuando se desplaza cuesta abajo a fin de evitar un exceso de velocidad. Los frenos de servicio se necesitan especialmente cuando hay que hacer cambios de sentido de marcha en una pendiente pronunciada.

Suelte el pedal (6) para permitir que la máquina se mueva. Suelte el pedal (6) para aumentar la velocidad de desplazamiento.

Pedal desacelerador (7)

La velocidad del motor puede ser reducida también por debajo de la velocidad de operación máxima pisando el pedal desacelerador. Pise el pedal (7) para anular el control de aceleración. Esta acción reducirá la velocidad del motor. Utilice el pedal (7) para reducir la velocidad del motor para los cambios del sentido de marcha. También utilice el pedal (7) para reducir la velocidad del motor cuando maniobre en lugares con poco espacio.

Nota: La sensibilidad del pedal desacelerador cambia de acuerdo con el ajuste del interruptor del acelerador. En ajustes parciales del acelerador, se aumenta la modulación del pedal. Este aumento en la modulación permite un control más preciso de la velocidad del motor.

Luz de techo de cabina 8

Empuje la parte superior del interruptor basculante para encender la luz. Empuje la parte inferior del interruptor para apagar la luz.

Medidores e indicadores (9)

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor.

Interruptor de descenso automático de velocidades (10)

Este interruptor activa la modalidad de descenso automático de velocidades. Consulte "Modalidad de descenso automático de velocidades" en la sección "Control de la transmisión (4)" de este artículo para obtener información más detallada.

Interruptor de cambios automáticos (11)

Este interruptor permite que el operador cambie entre las tres modalidades de cambios bidireccionales. Consulte "Modalidad de cambios bidireccionales" en la sección "Control de la transmisión (4)" de este artículo para obtener información más detallada.

Interruptor de arranque del motor (12)

DESCONECTADA – La llave del interruptor de arranque del motor sólo se puede insertar y sacar desde la posición DESCONECTADA. En la posición DESCONECTADA no hay suministro eléctrico en la mayoría de los circuitos eléctricos de la cabina. 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.

Gire la llave del interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA para parar el motor.

CONECTADA – Gire la llave del interruptor de arranque hacia la derecha, a la posición CONECTADA para activar todos los circuitos de la cabina.

ARRANQUE – Gire la llave del interruptor de arranque hacia la derecha a la posición de ARRANQUE para hacer girar el motor. Suelte la llave después de que el motor arranque. La llave regresa a la posición CONECTADA.

Interruptores de limpia/lavaparabrisas (13)

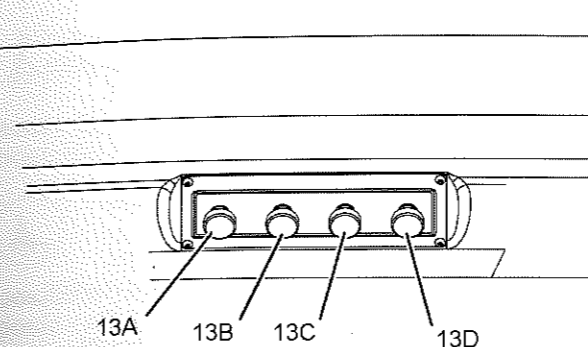


Ilustración 75

g01150296

Limpia/lavaparabrisas de la ventana delantera (13A) – Gire la perilla hacia la derecha para encender el limpiaparabrisas. La primera posición es para el funcionamiento a baja velocidad. La segunda posición es para el funcionamiento a alta velocidad. Empuje la perilla para activar el lavaparabrisas. Cuando se suelta la perilla, esta regresa a su posición por acción de un resorte. Los controles del limpia/lavaparabrisas funcionan de la misma manera en todas las ventanas.

Limpia/lavaparabrisas de la ventana de la puerta izquierda (13B)

Limpia/lavaparabrisas de la ventana de la puerta derecha (13C)

Limpia/lavaparabrisas de la ventana trasera (13D)

Nota: Para llenar el depósito, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Depósito del lavaparabrisas - Llenar.

Control de calefacción y aire acondicionado (14)

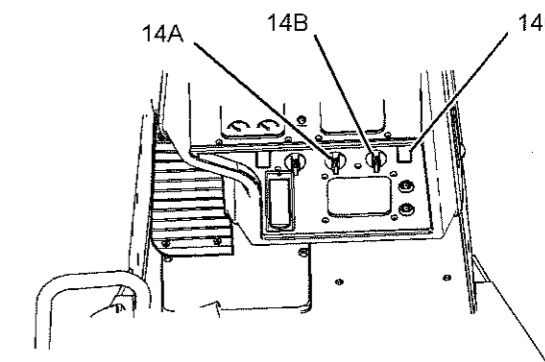


Ilustración 76

g01150299

Control de temperatura (14A)

Control de temperatura variable – Gire el control al máximo, a la izquierda, para cerrar la válvula del calentador. La válvula del calentador controla la cantidad de agua caliente que fluye por el serpentín del calentador. A medida que se gira el control hacia la derecha, se abre la válvula del calentador. Gire el control al máximo, a la derecha, para obtener el máximo calor. Gire el interruptor de velocidades del ventilador hasta la velocidad deseada.


Nota: Gire el control al máximo, a la izquierda, y ENCIENDA el motor del ventilador soplador para hacer que entre aire exterior dentro la cabina que esté a la misma temperatura que el aire exterior.


Interruptor de velocidad del ventilador (14B)


Interruptor de velocidad del ventilador – El interruptor de velocidades del ventilador controla el motor del ventilador soplador de cuatro velocidades para el calentador, el aire acondicionado y el aire fresco.

DESCONECTADA – Mueva el interruptor a este símbolo para parar el ventilador soplador.


LOW (BAJA) – Mueva el interruptor a este símbolo para que el ventilador funcione a la velocidad mínima.

 **MEDIA-BAJA** – Mueva el interruptor a este símbolo para que el ventilador funcione a mayor velocidad

 **MEDIA ALTA** – Mueva el interruptor a este símbolo para que el ventilador funcione a mayor velocidad

 **HIGH (ALTA)** – Mueva el interruptor a este símbolo para que el ventilador funcione a la velocidad más alta.

Operación del sistema de aire acondicionado

 **Aire acondicionado** – Gire el control (14A) tanto como sea posible a la izquierda para cerrar la válvula del calentador. Oprima la parte superior del interruptor (14C) para activar el sistema de aire acondicionado. Si el aire está demasiado frío, ajuste el control de temperatura (14A) hasta que la temperatura del interior de la cabina sea confortable. Gire el interruptor de velocidades del ventilador hasta la velocidad deseada. Oprima la parte inferior del interruptor (14C) para apagar el sistema de aire acondicionado.


Presurización de la cabina


Cuando no desee calefacción ni aire acondicionado, presurice la cabina para evitar la entrada de polvo. Gire el control (14A) tanto como sea posible a la izquierda para cerrar la válvula del calentador. Oprima la parte inferior del interruptor (14C) para APAGAR el acondicionador de aire. Coloque el interruptor de velocidad del ventilador en la velocidad que se necesite para impedir la entrada de polvo en la cabina.


Desempeñamiento de la cabina


Active el sistema de aire acondicionado y el sistema de calefacción. Gire el interruptor de velocidades del ventilador a una de las cuatro velocidades. Utilice la velocidad necesaria del ventilador para eliminar la humedad del aire de la cabina. Esto evitará la formación de humedad en las ventanas. Ajuste el control variable de temperatura hacia la derecha para bajar el nivel de humedad. Ajuste el control de temperatura hasta que la temperatura interior de la cabina sea confortable.

Interruptor de luces (15)

 **DESCONECTADA** – Mueva el interruptor de las luces a esta posición para apagar las luces.


 **Luces de los medidores** – Mueva el interruptor a esta posición para encender las luces de los medidores.

 **Luces del tablero de instrumentos y de los reflectores delanteros** – Mueva el interruptor a esta posición para encender las luces del tablero de instrumentos. Mueva el interruptor a esta posición para encender los reflectores delanteros.

 **Luces de trabajo** – Mueva el interruptor a esta posición para encender las luces de trabajo.

Nota: La llave del interruptor de arranque del motor tiene que estar en la posición CONECTADA para que las luces de trabajo se enciendan.

Interruptor selector de la modalidad del operador (16)

 **Interruptor de la modalidad de visualización** – Oprima el interruptor (16) brevemente para cambiar la modalidad de pantalla en la ventana digital inferior (EMS III).

- Modalidad del medidor de servicio
- Modalidad de la distancia de desplazamiento
- Modalidad de códigos de servicio

Nota: Para obtener información adicional, consulte Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor.

Control de la hoja topadora (17)

Control de levantamiento

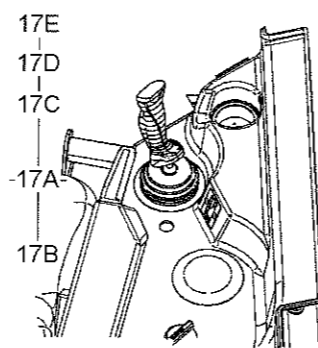



Ilustración 77

g01151764

 **POSICIÓN FIJA (17A)** – La palanca regresará a la posición FIJA cuando se suelte desde las posiciones LEVANTADA o BAJAR.

Control de inclinación

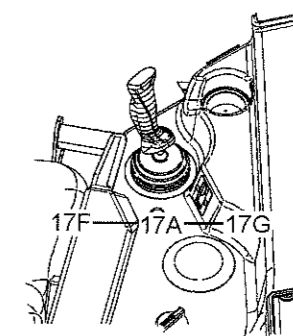






Ilustración 78


g01151764


 **Posición fija (17A)** – Cuando se suelta la palanca, esta regresa a la posición FIJA. Se detendrá el movimiento de la hoja topadora.


 **Inclinación a la izquierda (17F)** – Mueva la palanca de inclinación hacia la izquierda para bajar el lado izquierdo de la hoja topadora. Cuando se suelta la palanca, esta regresa a la posición FIJA.

 **Inclinación a la derecha (17G)** – Empuje la palanca de inclinación hacia la derecha para bajar el lado derecho de la hoja topadora. Cuando se suelta la palanca, esta regresa a la posición FIJA.

 **SUBIDA (17B)** – Tire de la palanca hacia atrás para levantar la hoja. Suelte la palanca. La palanca regresará a la posición FIJA.

 **BAJADA (17C)** – Empuje la palanca hacia adelante para bajar la hoja. Suelte la palanca. La palanca regresará a la posición FIJA. Se detendrá el movimiento de la hoja topadora.

 **CAÍDA RÁPIDA (17D)** – Empuje la palanca más allá de la posición BAJADA. La hoja podrá caer hasta el suelo. Suelte la palanca. La palanca regresa a la posición FIJA.

 **POSICIÓN LIBRE (17E)** – Empuje la palanca completamente hacia delante. Esta acción mueve la hoja topadora a la posición LIBRE. El control se mantendrá en la posición LIBRE hasta que la palanca se saque manualmente de la posición de TOPE o hasta que se pare el motor. La palanca regresará entonces a la posición FIJA. En la posición LIBRE, la hoja se mueve hacia arriba y hacia abajo siguiendo el contorno del terreno.

Nota: El control se mueve a través de la gama de caída rápida a medida que se pasa de la posición BAJADA a la posición LIBRE.

Nota: El control de traba hidráulica (20) está diseñado para desactivar las palancas de control. Oprima el interruptor superior (20) a la posición de traba para desactivar las palancas de control. El indicador de acción del control del accesorio asegurará que el control esté trabado. Desactive las palancas de control antes de salir del asiento o antes de dar servicio a la máquina. Siempre se deben desactivar las palancas de control cuando se deja la máquina desatendida.

Referencia: Se pueden bajar los accesorios después de parar el motor. Consulte en el Manual de Operación y Mantenimiento, Bajada del equipo con el motor parado para obtener información adicional.

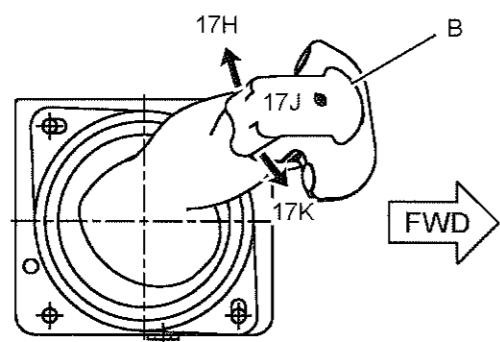
Topadora con inclinación de ángulo y orientación variable (VPAT) (si tiene)

Ilustración 79

g01317947

Control de orientación de la hoja

Ángulo izquierdo (17K) – Gire el interruptor de control superior (B) hacia la derecha. Este movimiento hacia la izquierda causa la orientación de la hoja hacia la izquierda.



Orientación fija (17J) – Cuando se suelta el interruptor (B), este vuelve a la posición FIJA. Se detendrá el movimiento de la hoja topadora.



Ángulo derecho (17H) – Gire el interruptor superior de control superior (B) hacia la izquierda. Este movimiento hacia la derecha causa la orientación de la hoja hacia la derecha.

Controles de AccuGrade

Para obtener información adicional acerca de los controles AccuGrade, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8290, Accugrade® Grade Control System - CD700 o el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8161, Accugrade® Grade Control System - CD610.

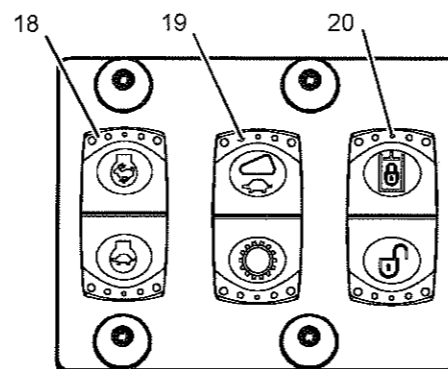
Interruptor de control del acelerador (18)

Ilustración 80

g012159

Para la velocidad alta en vacío, oprima la parte superior del interruptor (18). La velocidad del motor pasa inmediatamente a alta en vacío.

Para la velocidad baja en vacío, oprima la parte inferior del interruptor (18). La velocidad del motor pasa inmediatamente a baja en vacío.

Fije la velocidad de operación máxima a un punto menor que la velocidad alta en vacío de la siguiente manera:

1. Fije la velocidad del motor a alta en vacío. Pise el pedal desacelerador hasta alcanzar la velocidad deseada.
2. Cuando se alcance esta velocidad deseada, presione la parte superior del interruptor (18) y manténgala presionada durante 3 segundos. Este movimiento ajustará electrónicamente la velocidad del motor como la velocidad máxima de operación.
3. El desacelerador funcionará normalmente para reducir las velocidades del motor por debajo de esta velocidad máxima.

4. Para regresar a la velocidad alta en vacío como velocidad máxima, oprima la parte superior del interruptor (18).

Interruptor MVP (19)

Si tiene, el interruptor MVP (19) permite que el operador seleccione entre dos versiones de gamas de velocidades. Oprima la parte superior del interruptor (19) para activar la configuración de la gama de cinco velocidades. Oprima la parte inferior del interruptor (19) para activar la configuración de la gama de tres velocidades.

Control de traba hidráulica (20)

El control de traba hidráulica está diseñado para desactivar las palancas de control. Presione la parte superior del interruptor (20) hasta la posición de traba para desactivar las palancas de control. Desactive las palancas de control antes de salir del asiento o antes de dar servicio a la máquina. Siempre se deben desactivar las palancas de control cuando se deja la máquina desatendida. Presione la parte inferior del interruptor (20) hasta la posición destrabada para activar las palancas de control.

Control del cabrestante (21)

Si tiene, la palanca de control del cabrestante proporciona control de velocidad variable. A medida que se mueve a la posición de ENROLLADO o la posición de DESEENROLLADO del control, la velocidad del cabrestante cambia. A medida que se mueve el control alejándolo de la posición central de FRENO CONECTADO, la velocidad aumenta proporcionalmente. Cuando el control se suelta desde la posición de ENROLLADO o la posición de DESEENROLLADO, el control regresa a la posición de FRENO CONECTADO.

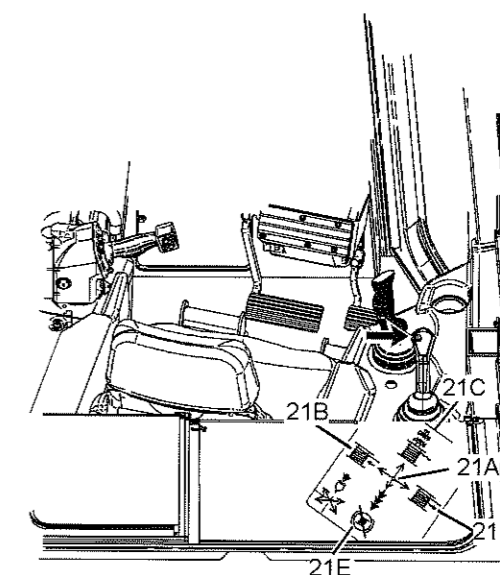


Ilustración 81

g03874651



Conectada/Arrancar – Oprima el interruptor en la parte superior de la palanca de control del cabrestante para activar los controles del cabrestante.



Freno conectado (21A) – El cable del cabrestante no se debe mover. Utilice esta posición cuando remolque la máquina. Utilice esta posición cuando esté sujetando una carga y cuando el cabrestante no esté activo.



Enrollado (21B) – Tire del control hacia adentro para enrollar el cable. El cable debe moverse hacia el cabrestante bajo acción de la fuerza. Suelte el control. El control regresará a la posición de FRENO CONECTADO.



Carrete libre (21C) – Si presiona el control hacia delante, se activa la función de carrete libre. Es posible trabar la función de carrete libre si la palanca se mueve completamente hasta el final de su desplazamiento en el sentido de carrete libre y luego de regreso al centro, en 2 segundos. Es posible cancelar la función de carrete libre si la acción para trabar la función de carrete libre se repite. Además, es necesario oprimir el interruptor de traba del cabrestante antes de que se pueda trabar o cancelar la función de carrete libre.

Nota: El giro libre del cabrestante se utiliza solo para desenrollar el cable del tambor manualmente para conectar el cable a una carga.

Nota: El carrete libre no puede activarse cuando la máquina está en movimiento ni cuando hay una señal de velocidad de cadena no válida o cuando no hay señal. Estas condiciones también evitan que el carrete libre se desactive si la función de carrete libre ya está activada.



Desenrollado (21D) – Empuje el control hacia afuera para desenrollar el cable. El cable se desenrollará bajo acción de la fuerza. Suelte el control. El control regresará a la posición de FRENO CONECTADO.



Freno desconectado (21E) – Tire del control hacia atrás para soltar el cabrestante. El control permanecerá en la posición de TOPE. El cable de alambre se desenrollará bajo el peso de la carga. El cable de alambre se desenrollará a medida que la máquina se aleje de la carga. Saque el control de la posición de TOPE. El control regresará a la posición de FRENO CONECTADO.

⚠ ADVERTENCIA

No use la desconexión del embrague del tambor para desenrollar de forma controlada cargas suspendidas. La liberación repentina de la carga puede resultar en lesiones, accidentes mortales o daños materiales. Use solamente Reel-out (Desenrollar) para bajar las cargas.

Empuje el interruptor en el control para activar la TRABA DE BAJA. La luz indicadora se encenderá. La posición de TRABA DE BAJA ajusta el motor de caudal variable a la tracción máxima y la velocidad mínima para controlar la carga con precisión.

Suelte el interruptor para regresar al control AUTOMÁTICO total de la velocidad. El motor se autoajustará entre la cilindrada máxima y la cilindrada mínima para alcanzar la mejor velocidad y la mejor tracción para la aplicación.

Otro control del cabrestante (21)

Este control del cabrestante difiere del anterior, si está equipado.

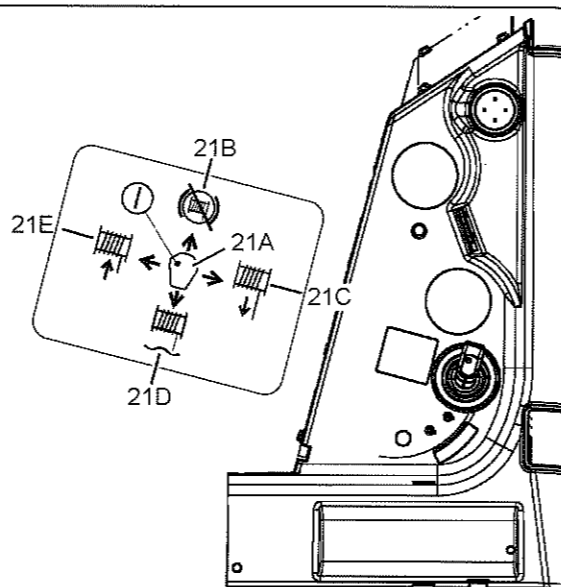


Ilustración 82

g038738



Conectada/Arrancar – Oprima el interruptor en la parte superior de la palanca de control del cabrestante para activar los controles del cabrestante.



Freno conectado (21A) – El cable del cabrestante no se debe mover. Utilice esta posición cuando remolque la máquina. Utilice esta posición cuando esté sujetando una carga y cuando el cabrestante no esté activo.



Freno desconectado (21B) – Al oprimir el control hacia adelante, el FRENO del cabrestante se libera. El Freno desconectado puede controlarse proporcionalmente con el movimiento de la palanca en la posición Freno desconectado. Cuando la palanca se mueve completamente hacia la posición Freno desconectado, esta posición se conoce algunas veces como posición de Alejamiento. La máquina puede entonces alejarse de una carga estacionaria o la carga puede liberarse por efecto de la gravedad. El control regresará a la posición FRENO CONECTADO cuando la palanca regrese al centro o a la posición NEUTRAL.

⚠ ADVERTENCIA

No use la desconexión del embrague del tambor para desenrollar de forma controlada cargas suspendidas. La liberación repentina de la carga puede resultar en lesiones, accidentes mortales o daños materiales. Use solamente Reel-out (Desenrollar) para bajar las cargas.



Desenrollado (21C) – Al oprimir el control hacia afuera, el cable se desenrolla. El cable se desenrollará bajo acción de la fuerza. Suelte el control. El control regresará a la posición de FRENO CONECTADO.



Carrete libre (21D) – Al tirar del control hacia atrás, se activa la función de carrete libre. Es posible trabar la función de carrete libre si la palanca se mueve completamente hasta el final de su desplazamiento en el sentido de carrete libre y luego de regreso al centro, en 2 segundos. Es posible cancelar la función de carrete libre si la acción para trabar la función de carrete libre se repite. Además, es necesario oprimir el interruptor de traba del cabrestante antes de que se pueda trabar o cancelar la función de carrete libre.

Nota: El carrete libre del cabrestante se utiliza solo para desenrollar el cable del tambor manualmente, a fin de poder conectar el cable a una carga.



Nota: El carrete libre no puede activarse cuando la máquina está en movimiento ni cuando hay una señal de velocidad de cadena no válida o cuando no hay señal. Estas condiciones también evitan que el carrete libre se desactive si la función de carrete libre ya está activada.



Enrollado (21E) – Al oprimir el control hacia adentro, el cable se enrolla. El cable debe moverse hacia el cabrestante bajo acción de la fuerza. Suelte el control. El control regresará a la posición de FRENO CONECTADO.

Empuje el interruptor en el control para activar la TRABA DE BAJA. La luz indicadora se encenderá. La posición de TRABA DE BAJA ajusta el motor de caudal variable a la tracción máxima y la velocidad mínima para controlar la carga con precisión.

Suelte el interruptor para regresar al control AUTOMÁTICO total de la velocidad. El motor se autoajustará entre la cilindrada máxima y la cilindrada mínima para alcanzar la mejor velocidad y la mejor tracción para la aplicación.

Control del desgarrador (21)

Nota: Si se encuentra equipado, el control hidráulico de desconexión (20) está diseñado para desactivar las palancas de control. Oprima el interruptor superior (20) a la posición de traba para desactivar las palancas de control. Desactive las palancas de control antes de salir del asiento o antes de dar servicio a la máquina. Siempre se deben desactivar las palancas de control cuando se deja la máquina desatendida.

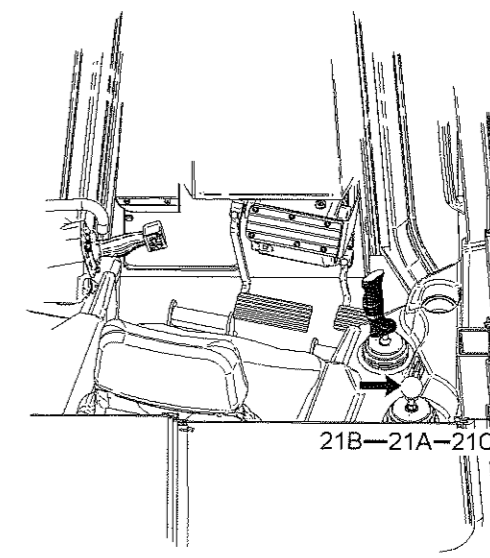


Ilustración 83

g01151897



POSICIÓN FIJA (21A) – Suelte la palanca. La palanca volverá a la posición FIJA. El movimiento del desgarrador se detiene.



SUBIDA (21B) – Mueva la palanca a la izquierda para levantar el desgarrador. Suelte la palanca. La palanca regresará a la posición FIJA.



BAJADA (21C) – Mueva la palanca a la derecha para bajar el desgarrador. Suelte la palanca. La palanca regresará a la posición FIJA.

Bocina (22)



Bocina – Empuje la perilla hacia abajo para hacer sonar la bocina. Utilice la bocina para alertar al personal. Utilice la bocina para hacer señales al personal.

Ventanas

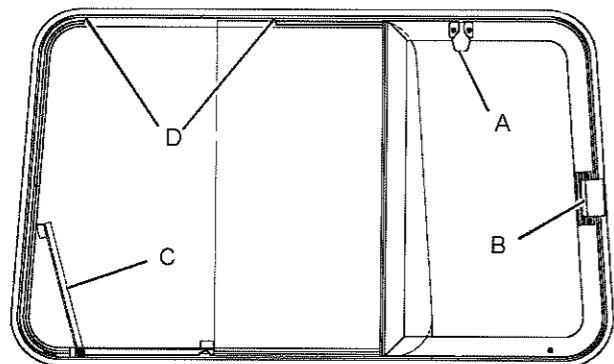


Ilustración 84

g01317934

Levante el pestillo (A) para deslizar la ventana pequeña. Apriete el pestillo (B) para mover la ventana desde la posición CERRADA.

Vidrio "Ultra-Strength 40"

Si la cabina está equipada con vidrio "Ultra-Strength 40", el vidrio proporcionará protección adicional. Las aplicaciones que pueden sepultar la máquina accidentalmente se pueden beneficiar de esta protección. Las siguientes marcas están ubicadas en todas las ventanas de la cabina, en la esquina inferior derecha, para propósitos de identificación.



188-2904

ULTRA STRENGTH 40

DUPLATE
LAMINATED

AS2 22 0 1 2

DOT 18 M460A

1 2 4 8

Ilustración 85

g007445

Máquinas equipadas con vidrio "Ultra-Strength 40"

Cuando trabaje en aplicaciones que puedan sepultar la máquina, mantenga las puertas cerradas.

1. Inspeccione las bisagras y los pestillos de la puerta para asegurarse de que estén en buenas condiciones. Los pestillos de la puerta impiden que ésta se abra durante la operación de la máquina.
2. Cierre las puertas.
3. Empuje las puertas firmemente desde el interior para asegurarse de que permanecen cerradas. No opere la máquina con bisagras o pestillos de puerta defectuosos.
4. Inspeccione las ventanas para asegurarse de que no estén dañadas. No opere la máquina con una ventana dañada.

Mantenga cerradas las puertas mientras la máquina se esté moviendo. Si las puertas están abiertas y la máquina se está moviendo, el peso adicional del vidrio "Ultra-Strength 40" puede causar daños estructurales.

i03706096

Sistema monitor

Código SMCS: 7490

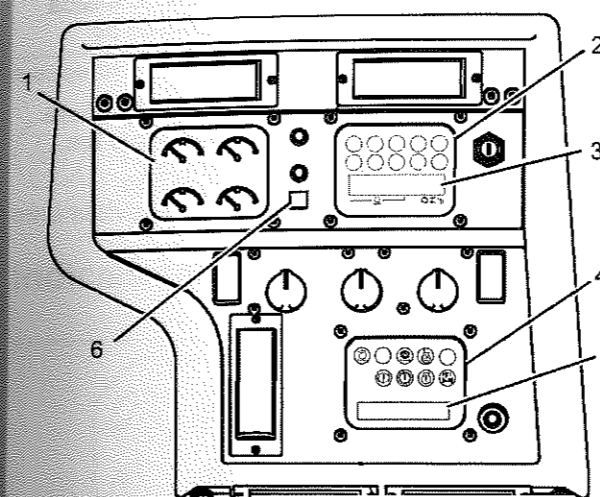


Ilustración 86

g01216183

El Sistema monitor Caterpillar consta de medidores, indicadores de alerta, indicadores de estado, luces de acción, una alarma de acción y dos pantallas de visualización. La siguiente lista indica la ubicación en el tablero de instrumentos.

- (1) Medidores
- (2) Indicadores de alerta e indicadores de estado individuales (tablero superior)
- (3) Ventana digital (tablero superior)
- (4) Indicadores de alerta e indicadores de estado individuales (tablero inferior)
- (5) Ventana digital (tablero inferior)
- (6) Luz de acción

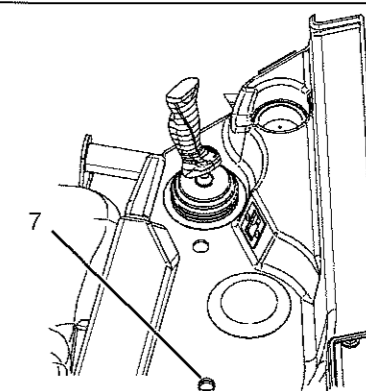


Ilustración 87

g01150098

La luz auxiliar de acción (7) está ubicada en la consola derecha. La luz auxiliar de acción está cerca del codo derecho del operador.

El Sistema monitor Caterpillar muestra el estado de los sistemas de la máquina. El sistema monitor advierte también al operador sobre un sistema defectuoso de la máquina o un problema inminente. El tablero de medidores y los indicadores de alerta han sido diseñados para comunicar los estados de la máquina al operador.

Prueba de funcionamiento

El sistema de autoprueba verifica que los módulos del sistema monitor operen apropiadamente.

Observe el sistema de autoprueba cuando gire el interruptor de arranque a la posición de FUNCIONAR.

Los circuitos internos se comprueban automáticamente. Las salidas de información (pantallas, luces de acción, indicadores de alerta, indicadores de estado y alarma de acción) también se comprueban automáticamente.

El operador debe observar los datos para determinar si los módulos están operando apropiadamente. Esta autoprueba dura aproximadamente dos segundos.

Durante la autoprueba, los indicadores de advertencia deben actuar de la siguiente manera:

- Las luces indicadoras (2) en el tablero superior se encienden brevemente.
- La luz de acción (6) se enciende brevemente.
- La luz de acción auxiliar se enciende brevemente.
- Las luces indicadoras (4) en el tablero inferior destellan brevemente.
- La alarma de acción suena brevemente.

Durante la autoprueba, los indicadores de medidores (1) indican en la siguiente secuencia:

- Hacia arriba
- Hacia la izquierda
- Derecha
- Valor actual

Durante la autopueba, la ventana digital (3) en el tablero superior muestra lecturas en la siguiente secuencia:

- "8888888888888888"
- "0 RPM PULG"

Durante la autopueba, la ventana digital (5) en el tablero inferior muestra lecturas en la siguiente secuencia:

- "Grados C", "kPa", "millas", "kilómetros", "rpm" y "litros"
- "X10"
- Símbolo del reloj de arena para el horómetro
- "888.8.8.8"
- "Valor métrico de servicio actual"

Después de la autopueba, el tablero monitor está en la modalidad de operación normal.

Indicadores de estado

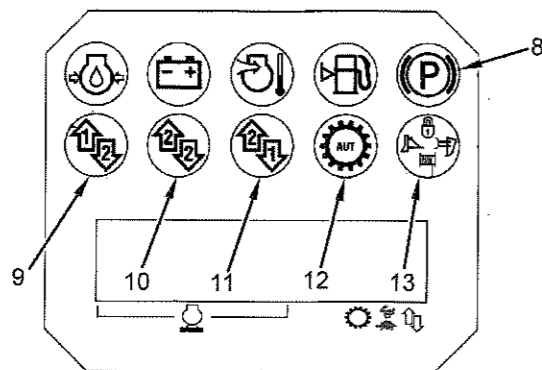


Ilustración 88

g01216186



Freno de estacionamiento (8) – Este indicador de estado indica que el freno de estacionamiento está conectado.



Cambio bidireccional (9) – Este indicador de estado indica que una modalidad de cambio bidireccional está activada para la primera velocidad de avance y la segunda velocidad, para el retroceso.



Cambio bidireccional (10) – Este indicador de estado indica que una modalidad de cambio bidireccional está activada para la segunda velocidad de avance y la primera velocidad, para el retroceso.



Cambio bidireccional (11) – Este indicador de estado indica que una modalidad de cambio bidireccional está activada para la segunda velocidad de avance y la primera velocidad en retroceso.



Descenso automático de velocidades (12) – Este indicador de estado indica que está activada la modalidad de descenso automático de velocidades.



Control de traba hidráulica (13) – Este indicador de estado informa que los controles hidráulicos para las herramientas están bloqueados.

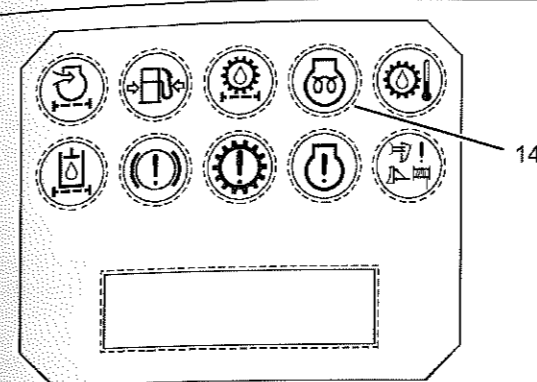


Ilustración 89

g01957975



Precalentamiento eléctrico del motor (14) – Este indicador de estado indica que la modalidad de precalentamiento está activada.

Indicadores de alerta

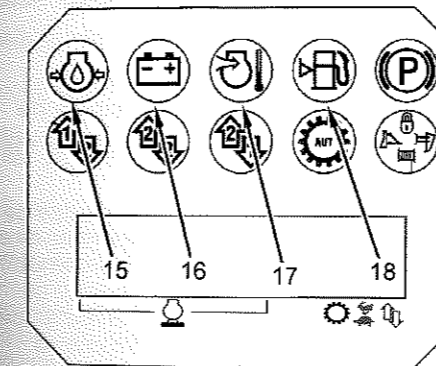


Ilustración 90

g01216190



Presión de aceite del motor (15) – Este indicador de alerta indica baja presión del aceite. Si este indicador de alerta y las luces de acción destellan y la alarma suena, detenga la máquina inmediatamente. Pare el motor e investigue la causa.



Sistema de carga (16) – Este indicador de alerta indica un desperfecto en el sistema de carga. El indicador de alerta destellará si el voltaje del sistema es demasiado alto o si el voltaje del sistema es demasiado bajo.

Si las cargas eléctricas son altas, aumente la velocidad del motor a alta en vacío. Las cargas eléctricas son el aire acondicionado y la iluminación. Un alternador generará más corriente de salida cuando el motor funcione a velocidad alta en vacío. Si el indicador de alerta del sistema de carga deja de destellar, el sistema de carga está operando normalmente. Durante períodos prolongados a bajas velocidades del motor con cargas elevadas de energía eléctrica, el alternador se puede sobrecargar.

También se puede reducir la carga en el sistema eléctrico. Para reducir la carga en el sistema eléctrico, se pueden apagar algunas luces o accesorios o se puede reducir la velocidad del ventilador soplador.

Opere el motor a la velocidad normal. Mantenga el sistema eléctrico con una carga ligera. Si la luz permanece encendida, pare la máquina en un lugar apropiado. Investigue la causa del problema. La causa puede ser una correa de alternador floja o rota, una batería dañada, un alternador dañado, etc.

La luz de alerta y la luz de acción destellarán y la alarma de acción sonará si el voltaje del sistema es demasiado alto o demasiado bajo. Pare el motor e investigue la causa.



Temperatura del múltiple de admisión (17) – Este indicador de alerta indica temperatura excesiva en el múltiple de admisión del motor. Si este indicador de alerta y las luces de acción destellan, cambie la operación de la máquina o realice el mantenimiento del sistema. La causa puede ser que el radiador está obstruido. La causa puede ser una restricción del flujo de aire debido a la acumulación de basura en el compartimiento del motor. Un núcleo averiado del posenfriador puede causar temperatura excesiva. Una bomba de agua averiada puede causar calentamiento excesivo.



Nivel de combustible (18) – Cuando el nivel del combustible alcance el diez por ciento de la capacidad del tanque, este indicador de alerta se encenderá. Reabastezca para evitar que se agote el combustible.

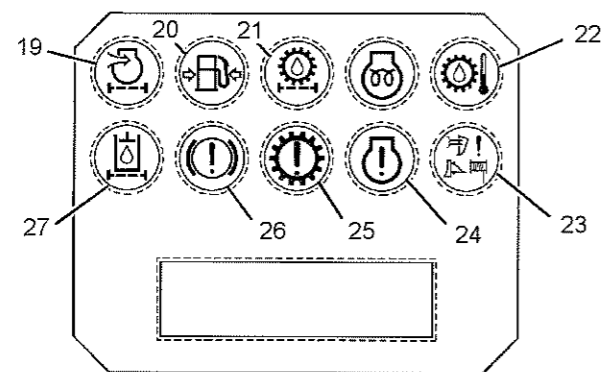


Ilustración 91

g01957995



Restricción del filtro del aire de admisión (19) – El indicador de alerta indica que el filtro de aire del motor está obstruido y que se debe limpiar o reemplazar el filtro.



Indicador de presión del combustible (20) – El indicador de alerta indica que la presión del sistema de combustible no es correcta. Pare el motor e investigue la causa.



Derivación del filtro del aceite del tren de fuerza (21) – Este indicador de alerta informa que el flujo de aceite se está desviando del filtro de aceite de la transmisión. Si este indicador de alerta y las luces de acción destellan, reemplace el filtro de aceite de la transmisión. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Filtro de aceite de la transmisión - Reemplazar.



Temperatura del aceite de la transmisión (22) – Este indicador de alerta indica una temperatura excesiva del aceite en el convertidor de par. Si este indicador de alerta y las luces de acción destellan y la alarma suena, detenga la máquina inmediatamente. Pare el motor e investigue la causa.



Sistema de implemento (23) – Este indicador de alerta indica que existe un problema en el sistema del implemento. Compruebe el sistema lo antes posible. Compruebe si hay un código de servicio. Consulte los temas “Ventana digital (Inferior)” y “Modalidad de código de servicio” en este artículo.



Sistema del motor (24) – Este indicador de alerta indica que existe un problema en el sistema del motor. Tome las medidas que correspondan al Nivel de advertencia. Compruebe si hay un código de servicio. Consulte los temas “Ventana digital (Inferior)” y “Modalidad de código de servicio” en este artículo.



Sistema de la transmisión (25) – Este indicador de alerta indica que existe un problema en el sistema de la transmisión. Tome las medidas que correspondan al Nivel de advertencia. Compruebe si hay un código de servicio. Consulte los temas “Ventana digital (Inferior)” y “Modalidad de código de servicio” en este artículo.



Sistema de frenos (26) – Este indicador de alerta indica que existe un problema en el sistema de frenos. Tome las medidas que correspondan al Nivel de advertencia. Compruebe si hay un código de servicio. Consulte los temas “Ventana digital (Inferior)” y “Modalidad de código de servicio” en este artículo.



Restricción del filtro del sistema hidráulico (27) – Este indicador de alerta se enciende cuando no se utiliza el filtro del sistema hidráulico.

Exceso de velocidad del motor – Las luces de acción y el tacómetro destellarán si el motor alcanza una velocidad mayor de 2.800 rpm. El tacómetro se atascará en la velocidad más alta del motor por encima de 2.800 rpm. Disminuya la velocidad de la máquina si las luces de acción y el tacómetro destellan. Las luces de acción y el tacómetro destellarán y la alarma de acción sonará si el motor alcanza una velocidad mayor de 3.000 rpm. El tacómetro se atascará en la velocidad más alta del motor. Reduzca inmediatamente la velocidad del motor para evitar daños severos al motor.

Nivel de advertencia 1

El indicador de alerta destellará. El nivel de advertencia 1 advierte al operador que un sistema de la máquina necesita atención. No se requiere acción inmediata. Con la Categoría de Advertencia 1 se pueden iluminar los siguientes indicadores de alerta:

- Sistema de carga (16)
- Nivel de combustible (18)
- Restricción del filtro del aire de admisión (19)
- Sistema de implemento (23)
- Sistema del motor (24)

- Sistema de la transmisión (25)
- Sistema de frenos (26)
- Derivación del filtro de aceite hidráulico (27)

Nivel de advertencia 2

El indicador de alerta y las luces de acción destellan. El nivel de advertencia 2 requiere cambiar la operación de la máquina o realizar un procedimiento de mantenimiento. Si se cambia la operación de la máquina, se pueden reducir las temperaturas excesivas en uno o varios sistemas. Si no se reacciona ante esta advertencia se pueden provocar daños a los componentes de la máquina. Con la categoría de advertencia 2 se pueden iluminar los siguientes indicadores de alerta:

- Temperatura del múltiple de admisión (17)
- Derivación del filtro del aceite del tren de fuerza (21)
- Sistema del motor (24)
- Sistema de la transmisión (25)
- Sistema de frenos (26)
- Exceso de velocidad del motor

Nivel de advertencia 3

El indicador de alerta y las luces de acción destellan. También suena la alarma de acción. El nivel de advertencia 3 requiere que detenga la máquina inmediatamente. El exceso de velocidad del motor no requiere una detención inmediata. El exceso de velocidad del motor requiere una reducción inmediata en la velocidad del motor. Si no se reacciona ante esta advertencia se pueden provocar lesiones al operador y/o daños severos a los componentes de la máquina. Con la categoría de advertencia 3 se pueden iluminar los siguientes indicadores de alerta:

- Presión de aceite del motor (15)
- Sistema de carga (16)
- Sistema del motor (24)
- Sistema de la transmisión (25)
- Sistema de frenos (26)

- Exceso de velocidad del motor

Medidores

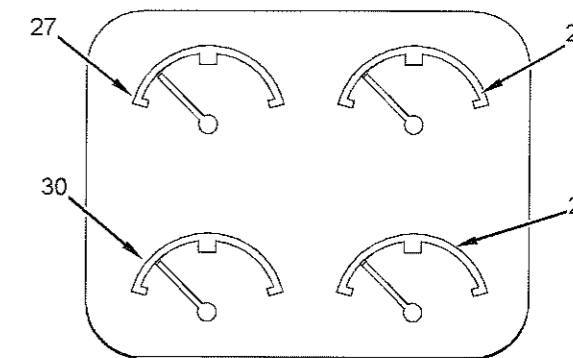


Ilustración 92

g01141611




Temperatura del refrigerante del motor (27) – El medidor de temperatura del refrigerante del motor indica la temperatura del refrigerante del motor. Si el medidor alcanza la zona roja con un sistema de enfriamiento presurizado, se está indicando que la temperatura es demasiado alta. El medidor alcanza la zona roja a 107°C (225°F).



Temperatura del aceite del convertidor de par (28) – Este medidor indica la temperatura del aceite del tren de fuerza en la salida del convertidor de par. Si el medidor alcanza la zona roja, se está indicando que la temperatura es demasiado alta. El medidor alcanza la zona roja a 129°C (265°F).



Nivel de combustible (29) – Este medidor indica la cantidad de combustible que queda en el tanque de combustible.

 **Temperatura del aceite hidráulico (30) – El medidor de temperatura del aceite hidráulico indica la temperatura del aceite hidráulico. Si el medidor alcanza la zona roja, está indicando que la temperatura es demasiado alta. El medidor alcanza la zona roja a 102°C (215°F). Mueva los cilindros sin poner carga en los mismos a fin de reducir la temperatura excesiva.**

Ventana digital (Superior)

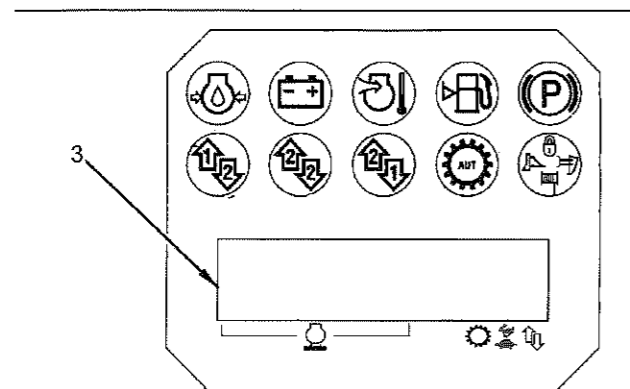





Ilustración 93


g01216196

La ventana (3) indica lo siguiente: velocidad del motor, marcha física de la transmisión, gama de velocidades dentro de la marcha física y sentido de la transmisión. Si la máquina está en la modalidad MVP, la pantalla mostrará una de las siguientes gamas de velocidades: "1,5", "2", "2,5", "3" ó "3,5". Si la máquina no está en la modalidad MVP, la pantalla mostrará una de las siguientes gamas de velocidades: "1", "2" ó "3".

 **Velocidad del motor – La velocidad del motor se indica en el lado izquierdo de la ventana (3).**

 **Marcha física – Los números "1", "2" y "3" indican la marcha física de la transmisión.**

 **Rango de velocidades – Si la máquina está en la modalidad MVP, los números "0" y "5" indican el rango de velocidades dentro de la marcha física. Por ejemplo, cuando la pantalla marca "2.0", el ".0" indica la modalidad de velocidad de desplazamiento reducida. Cuando la pantalla marca "2.5", el ".5" indica la modalidad de velocidad de desplazamiento total.**

 **Sentido de desplazamiento – La ventana mostrará también el sentido de marcha de la transmisión. Este indicador está ubicado inmediatamente después de la pantalla de visualización. "F" indica el sentido de avance y "R" indica el sentido de retroceso.**

El tacómetro digital y el rango de velocidades se muestran continuamente. Una velocidad del motor mayor de 2.800 rpm activará una indicación de exceso de velocidad del motor.

El tacómetro destella como una indicación de exceso de velocidad del motor. En la ventana de visualización se mostrará durante treinta segundos la velocidad más alta del motor por encima de 2.800 rpm.

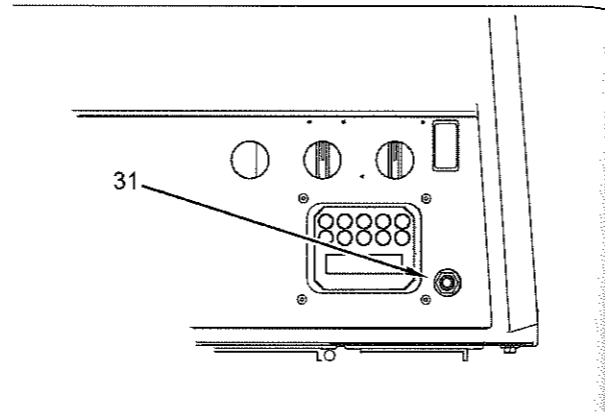


Ilustración 94

g01216196

Cuando la velocidad del motor disminuye a menos de 2.600 rpm, se puede oprimir el interruptor para uso del operador (31) para detener los destellos de la pantalla antes de que expiren los treinta segundos del temporizador.

Ventana digital (Inferior)

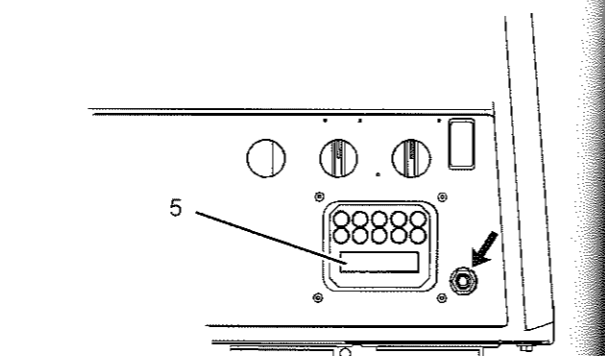


Ilustración 95

g01216196

La ventana (5) proporciona un área de información que se puede alternar entre tres modalidades de pantalla diferentes.

- Modalidad del medidor de servicio
- Modalidad de la distancia de desplazamiento
- Modalidad del código de servicio

Oprima el interruptor brevemente para cambiar la modalidad de pantalla, tal como se muestra.

Modalidad del medidor de servicio

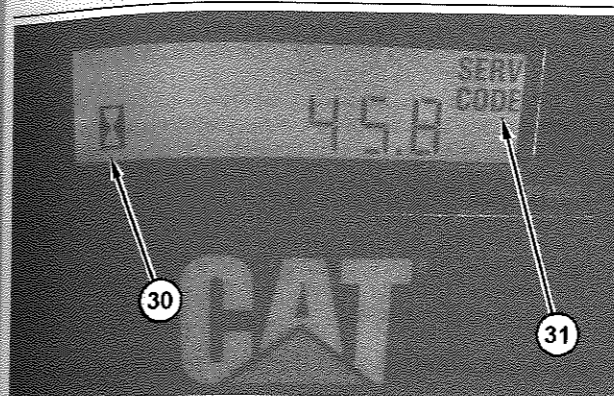


Ilustración 96

g01037507

La modalidad del medidor de servicio muestra el símbolo de un reloj de arena (30). Esta modalidad indica las horas totales de operación del motor. Utilice la pantalla para determinar los intervalos de mantenimiento. Cuando se gira el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA, la pantalla regresa a la modalidad del medidor de servicio.

El indicador "SERV CODE" (31) (Código de servicio) se muestra en la ventana cuando haya un código de servicio activo. Un indicador de acción estará destellando. Consulte "Modalidad de código de servicio" en este artículo.

Modalidad de la distancia de desplazamiento

La modalidad de la distancia de desplazamiento muestra la distancia de desplazamiento, en retroceso y en avance, y la distancia total de desplazamiento. Estos valores se muestran en la pantalla de visualización (5).

La modalidad de la distancia de desplazamiento se moverá continuamente a través de las cinco pantallas anteriores, en la siguiente secuencia:

- sentido de retroceso
- millas de desplazamiento en los rangos de velocidades de retroceso
- sentido de avance
- millas de desplazamiento en los rangos de velocidades de avance
- millas totales de desplazamiento

Nota: Su distribuidor Caterpillar puede fijar las unidades de desplazamiento en millas o en kilómetros.

El indicador "SERV CODE" (Código de servicio) se muestra en la ventana cuando haya un código de servicio activo. Un indicador de acción estará destellando. Consulte "Modalidad de código de servicio".

Modalidad de código de servicio

La modalidad del código de servicio muestra los códigos utilizados por los técnicos de servicio para diagnosticar los problemas de los sistemas de la máquina. Los códigos de servicio se generan cuando ocurren fallas en el sistema.

Cada código de servicio consta de tres partes:

- Identificador de módulo (MID)
- Identificador de componente (CID)
- Identificador de la modalidad de falla (FMI)

Un identificador de módulo (MID) es un código que identifica el módulo de control electrónico que ha diagnosticado una falla.

Un identificador de componente (CID) es un código que informa al personal de servicio sobre el componente específico o la avería del sistema.

Un identificador de modalidad de falla (FMI) es un código que informa al personal de servicio sobre el tipo de avería que se ha producido.

La modalidad de código de servicio se desplazará continuamente a través de todos los códigos de servicio. Si no hay ningún código de servicio, se mostrará una serie de guiones.

Se requiere que los dos tableros secuenciales muestren un solo código de servicio. La primera pantalla muestra tres dígitos y la segunda pantalla muestra seis dígitos.

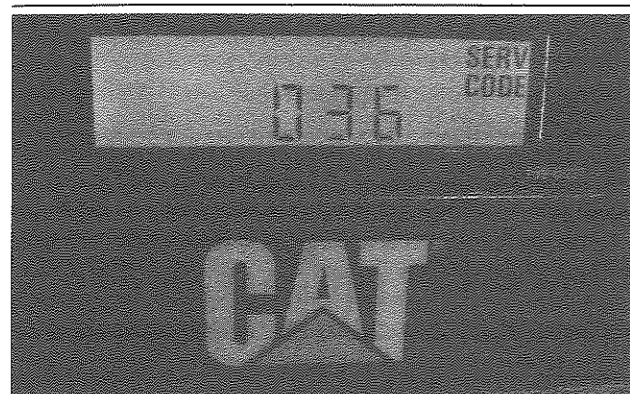


Ilustración 97

g00759546

El número de tres dígitos es el "MID".

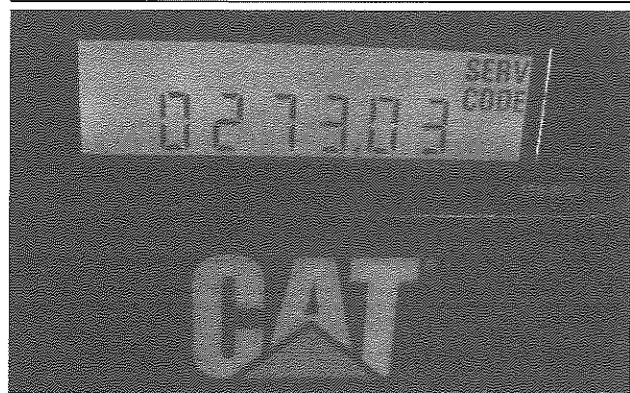


Ilustración 98

g01150135

El número de seis dígitos es el "CID" y el "FMI". Los primeros cuatro dígitos antes del punto decimal son el "CID". Los dos últimos dígitos después del punto decimal son el "FMI".

Hay dos categorías de códigos de servicio que se pueden mostrar. Una categoría es la de los códigos de servicio "activos". La segunda categoría es de los códigos de servicio "registrados".

Un código de servicio activo indica que está ocurriendo ahora una condición de falla. El indicador "SERV CODE" (Código de servicio) aparece en la ventana de visualización cuando el código que se esté mostrando se encuentre activo.

Un código de servicio registrado es el registro de una condición de falla que se ha producido en el pasado. Un código de servicio registrado ya no está activo. Cuando se registra el código que se está mostrando, no se muestra el "SERV CODE".

En el ejemplo que se muestra anteriormente, el código de servicio activo es "036 0273.03".

"MID" 036 – Módulo de control del motor

"CID" 0273 – Sensor de presión de salida del turbocompresor

"FMI" 03 – Voltaje mayor que el normal o alto con cortocircuito

"CÓDIGO DE SERVICIO" – Falla activa

Cuando hay un problema que genera un código de servicio, es necesario informar todos los números a su distribuidor Caterpillar. Es necesario informar si el código está activo o registrado.

Los siguientes indicadores no producen un código de servicio activo ni un código de servicio registrado:

- Presión de aceite del motor
- Temperatura del múltiple de admisión
- Nivel de combustible
- Restricción del filtro del aire de admisión
- Flujo del refrigerante del motor
- Derivación del filtro del aceite del tren de fuerza
- Derivación del filtro del aceite hidráulico
- Exceso de velocidad del motor

Ubicación de los conectores eléctricos

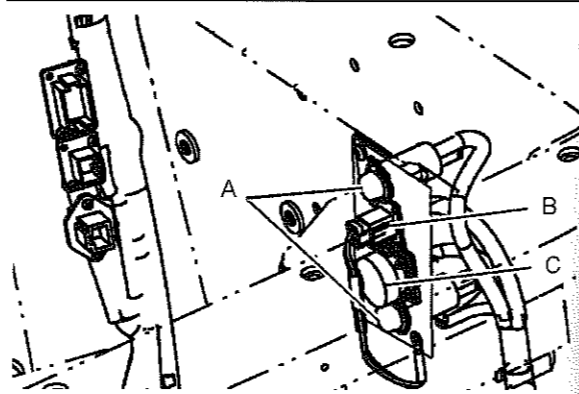


Ilustración 99

g01150135

Ubicación de conectores de servicio para el Tractor de cadenas D6T

(A) Dos conectores son enchufes de 12 voltios.

(B) Este conector de servicio es para la Herramienta de servicio de control 4C-8195.

(C) Este conector de enlace de datos se usa con el Técnico electrónico (ET) Caterpillar. Además, este conector se utiliza para la programación rápida del software.

Estos conectores electrónicos están ubicados detrás del asiento del operador en el lado izquierdo del compartimiento.

Vea información adicional sobre estas herramientas de servicio en el Manual de Servicio, SENR8367, Ubicación de los componentes y conectores eléctricos.

Nota: El interruptor de arranque del motor tiene que estar en la posición CONECTADO para que se activen los conectores eléctricos.

Para informar un problema

Comunique toda la información sobre problemas a su distribuidor Caterpillar. Hágale saber toda la información sobre el código de servicio e indique si se trata de códigos activos o registrados. Comunique si un indicador de acción se enciende sin producir un código de servicio. Comunique si una luz de acción está destellando o la alarma de acción está sonando.

Su distribuidor Caterpillar puede quitar los códigos de servicio.

Para obtener más información, consulte a su distribuidor Caterpillar.

Consulte el tema Instrucción especial, RSHS0126, Controles electrónicos Caterpillar.

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 y 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 13

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
	1.800 MHz - 1.900 MHz	1W para frecuencia más alta
PL640 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 13, 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	
PL631	1.616 MHz - 1.626,5 MHz	5,1 W máx.
	1.920 MHz - 1.980 MHz	
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	
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	

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, RSHS9111.

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

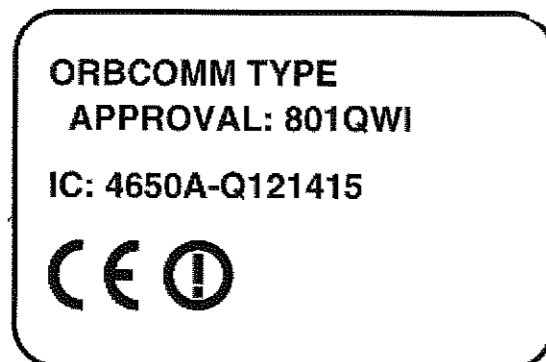


Ilustración 100

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:	Earth-moving Equipment
	Function:	Asset Management
	Model/Type:	PL121SR
	Commercial Name:	Product Link

Fulfils all the relevant provisions of the following Directives

Directives	Notified Body	Document No.
2004/108/EC N/A	PL121SR-PEO101
1999/5/EC N/A	PL121SR-PEO101

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

Ilustración 101

g02348438

产品中有毒有害物质或元素的名称及含量						
CAT 522	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
部件名称 (Part Name)						
内部接线 (Internal Cables)	○	○	○	○	○	○
电路板 (Printed Circuit Assembly)	X	○	○	○	○	○
金属封入物 (Metal Enclosure)	○	○	○	○	○	○
所有硬件 (Hardware)	○	○	○	○	○	○
SIM卡 (SIM Card)	○	○	○	○	○	○
螺母, 螺栓, 螺丝, 垫片, 紧固件 (Nuts, bolts, screws, washers, Fasteners)	○	○	○	○	○	○
密封垫 (Gaskets)	○	○	○	○	○	○
标签 (Labels)	○	○	○	○	○	○
<p>○: 该部品所有均质材料的有毒有害物质含量, 不超过SJ/T11363-2006标准所规定的限量要求。</p> <p>X: 该部品中至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 (Manufacturing Date Code Information)						
产品序列号格式: XXXYZAAABE						
XXXX= 产品制造日期						
Y= 此年产品生产的年的最后一个数字						
例如: 24219005RN						
242= 8月30日						
1=2001年						

Ilustración 102

g026572



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 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:

Chuck Maniscalco
Signature

July 13, 2010
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

Ilustración 103

g02346204



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

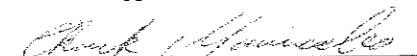
This device complies with Part 15 class B of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

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

July 13, 2010
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

July 13, 2010
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 EN 301 489-3 V1.4.1 EN 301 489-7 V1.3.1
Radio Spectrum (R&TTE, Art 3.2):	EN 300 440-1 V1.3.1 EN 300 440-2 V1.1.2 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

Ilustración 107

g0272797g



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+A1 J:2009+A1:2010+A12:2011 (final status)
EMC (R&TTE, Art 3.1b):	EN 301 489-1 V1.8.1 EN 301 489-3 V1.4.1 EN 301 489-7 V1.3.1
Radio Spectrum (R&TTE, Art 3.2):	EN 300 440-1 V1.6.1 EN 300 440-2 V1.4.1 (final status) 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 Ramheim
GERMANY

86868-78-DC PL421 DoCs Rev A.doc

Ilustración 108

g03341389



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

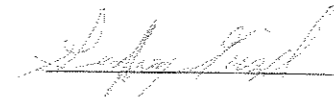
17 July 2012
Date

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 109

g03341393

Signature



Name / Position
Geoffery Ginzel / Product Mgr
Software Technologies and Information Products

Ilustración 110

g03724472

Declaración de conformidad CE de la Unión Europea para G0100

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
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

(Tabla 14, 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:

Vyay Ramarany

Date:

Apr 28, 2016

Ilustración 111

g06076100

Declaración de conformidad de la CE de la Unión Europea PL240

Tabla 15

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 15, 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:

Vyay Ramarany

Date:

Apr 28, 2016

Ilustración 112

g06076100

Declaración de conformidad CE de la Unión Europea PL241

Tabla 16

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 16, 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

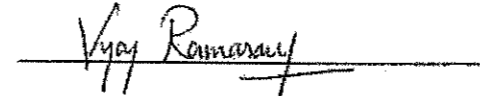
EN 13309:2010

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:



Date:



Ilustración 113

g06076100

**Declaración de conformidad CE de la
Unión Europea para PL631**

Tabla 17

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:

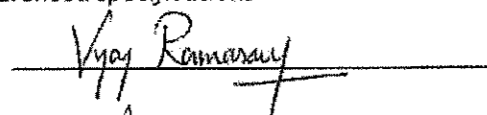
(continúa)

(Tabla 17, 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:



Date:

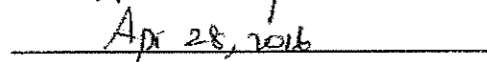


Ilustración 114

g06076100

Declaración de conformidad CE de la Unión Europea para PL641

Tabla 18

CATERPILLAR® Declaración de Conformidad EC

El abajo firmante, que representa

CATERPILLAR INC
100 N.E. Adams Street
Peoria, IL 61629
EE.UU.

por la presente declara que el producto:

Marca: Product Link

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

(continúa)

(Tabla 18, 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: Vijay Ramasamy

Date: Apr 28, 2016

Ilustración 115

i03706104

Cámara

Código SMCS: 7347; 7348

Videocámara (si tiene)

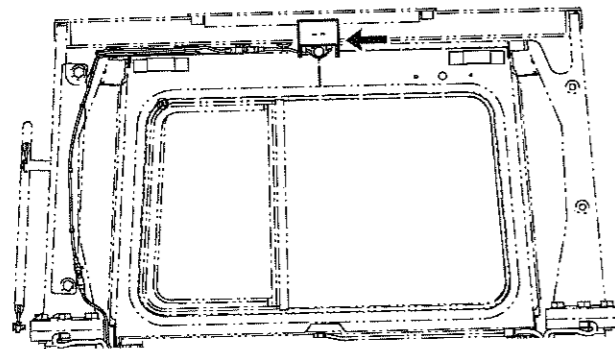


Ilustración 116

g01952874

Vista trasera dentro de la cabina
La videocámara está en la parte trasera de la máquina

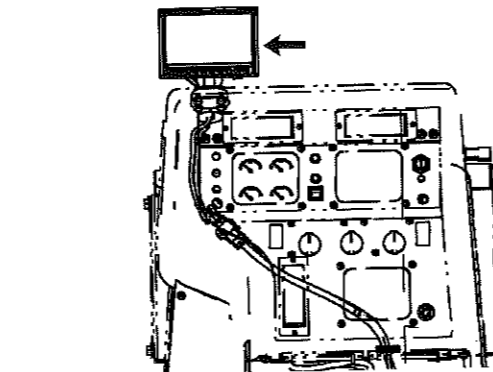


Ilustración 117

g01952880

Consola delantera
Pantalla de video WAVS en la cabina

La videocámara se proporciona para tener visibilidad detrás de la máquina.

Referencia: Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, SSBU8157, para obtener información sobre el funcionamiento de la videocámara.

Alarma de retroceso

Código SMCS: 7406

Alarma de retroceso – La alarma de retroceso suena cuando la palanca de control de la transmisión está en la posición de RETROCESO. La alarma alerta al personal que se encuentre detrás de la máquina para advertirle que la máquina va a retroceder.

La alarma de retroceso está en la parte trasera de la máquina, en el lado derecho de la misma.

i02678970

Información sobre operación

Código SMCS: 7000

Para evitar lesiones, cerciőrese de que no se estę realizando ningűn trabajo de mantenimiento en la máquina ni cerca de ella. Mantenga la máquina bajo control en todo momento para evitar que se produzcan lesiones.

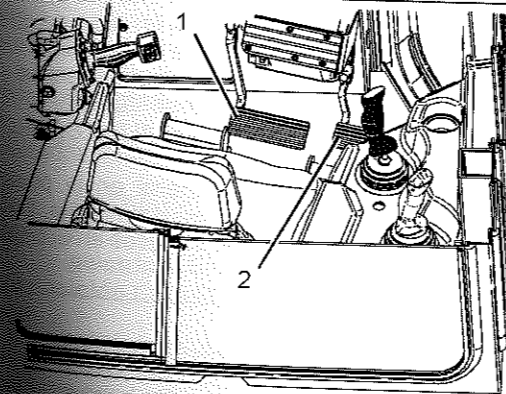
Reduzca la velocidad del motor cuando maniobre la máquina en lugares de poco espacio o cuando cruce la cima de una cuesta.

Seleccione la velocidad que sea necesaria antes de comenzar la cuesta abajo. No cambie de velocidad cuando se estę desplazando cuesta abajo.

Cuando conduzca cuesta abajo en una pendiente, utilice la misma velocidad que utilizaría para conducir cuesta arriba en esa pendiente.

Para operar la máquina

1. Ajuste el asiento del operador.
2. Abróchese el cinturón de seguridad.



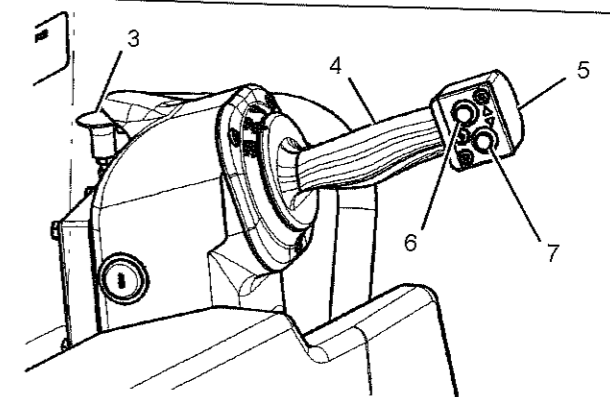
Ilustración 118

g01138721

1. Pise el pedal del freno de servicio (1) para impedir que la máquina se mueva.

2. Arranque el motor.

3. Levante todos los accesorios lo suficiente para que no abra cualquier obstáculo inesperado.



Ilustración 119

g01108809

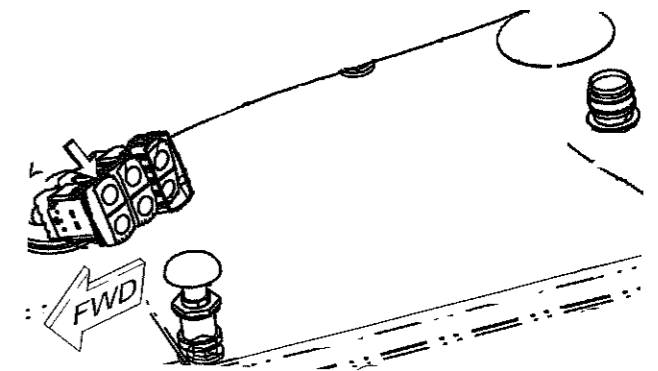
Control de la dirección de diferencial y selector del sentido de marcha de la transmisión

6. Desconecte el freno de estacionamiento oprimiendo la perilla de accionamiento (3). Esto destraba el freno de estacionamiento, el control de la transmisión y la palanca de la dirección.

Nota: Cuando se fije el freno de estacionamiento, la transmisión pasar  a NEUTRAL. Cuando se desconecte el freno de estacionamiento, la transmisión permanecerá en NEUTRAL. Para seleccionar el sentido de desplazamiento de la máquina, regrese el selector de sentido de marcha (4) a neutral.

7. Después, mueva el selector de sentido de marcha (4) al sentido de marcha deseado. Utilice el selector de la gama de velocidades (5) para seleccionar la velocidad deseada.

8. Suelte el pedal del freno de servicio (1) para permitir que la máquina se mueva.



Ilustración 120

g01138803

Control de velocidad del motor

9. Para seleccionar la velocidad alta en vacío, empuje y suelte la parte superior del interruptor de control de la velocidad del motor. La velocidad del motor pasa inmediatamente a alta en vacío.
10. Para seleccionar la velocidad baja en vacío, empuje y suelte la parte inferior del interruptor de control de la velocidad del motor. La velocidad del motor pasa inmediatamente a baja en vacío.
11. Seleccione una velocidad intermedia de la siguiente manera:
 - a. Fije la velocidad del motor en alta en vacío.
 - b. Seleccione la velocidad deseada del motor con el desacelerador (1).
 - c. Empuje el interruptor de control de la velocidad del motor y manténgalo sujeto durante tres segundos para trabar la velocidad del motor. Esta velocidad es ahora la máxima de operación.
12. Cambie a una velocidad intermedia de la siguiente manera:
 - a. Para regresar a la velocidad alta en vacío desde una velocidad intermedia del motor, empuje y suelte la parte superior del interruptor de control de la velocidad del motor.
 - b. Para regresar a la velocidad baja en vacío desde una velocidad intermedia, empuje y suelte la parte inferior del interruptor de control de la velocidad del motor.
13. Utilice el control de la dirección de diferencial para girar la máquina.
14. Conduzca la máquina hacia delante para obtener la mejor visibilidad y control.

Para cambiar de sentido de marcha y de velocidad

ATENCIÓN

Para comodidad del operador y máxima vida útil de los componentes del tren de fuerza, se recomienda decelerar y/o frenar antes de hacer cambios de sentido de marcha.

Se pueden hacer cambios de velocidad y de sentido de marcha a plena velocidad del motor.

1. Para disminuir la velocidad del motor, pise el pedal desacelerador (2).
2. Cuando se reduzca la velocidad de la máquina, cambie la transmisión al sentido de marcha deseado con el selector de sentido de marcha (4).

3. Aumente la velocidad del motor soltando el pedal desacelerador (1).
4. Seleccione la velocidad deseada con el selector de la gama de velocidades (5). Presione el botón (6) para un cambio ascendente. Presione el botón (7) para un cambio descendente.

i03735628

Interruptor general (Si tiene)

Código SMCS: 1411

N/S: PEZ1-y sig.

El interruptor general y el interruptor de arranque del motor realizan funciones diferentes. Desconecte el interruptor general para desactivar el sistema eléctrico completo. La batería permanece conectada al sistema eléctrico cuando se desconecta el interruptor de arranque del motor.

Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA y saque la llave antes de efectuar el mantenimiento del sistema eléctrico o de cualquier otro componente.

También, gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA y saque la llave en caso de que la máquina quede inutilizada durante un período extendido de un mes o más. Así impedirá que se descargue la corriente de la batería.

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.

Para garantizar que no se produzcan daños en el motor, verifique que el motor esté totalmente en operación antes de hacerlo girar. No haga girar un motor que no esté totalmente en operación.

Realice el siguiente procedimiento para comprobar que el interruptor que desconecta la batería funcione correctamente:

1. Con el interruptor general en posición CONECTADA, verifique que los componentes eléctricos funcionen. Verifique que el horómetro muestre la información. Verifique que el motor gire.
2. Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA.

Comprobación del sistema de desconexión de la batería

ATENCIÓN

Para garantizar que no se produzcan daños en el motor, compruebe que esté en óptimas condiciones operativas antes de ponerlo en marcha. No arranque un motor que no se encuentre en condiciones operativas óptimas.

Realice el siguiente procedimiento para comprobar el funcionamiento del sistema de desconexión de la batería.

1. Con el interruptor general en la posición CONECTADA, compruebe que funcionen los componentes eléctricos del compartimiento del operador. Verifique que el horómetro muestre la información. Verifique que el motor gire.
2. Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA.
3. Verifique que los siguientes elementos no estén funcionando: los componentes eléctricos del compartimiento del operador, horómetro y giro del motor. Si alguno de estos elementos continúa funcionando con el interruptor general en la posición DESCONECTADA, consulte a su Distribuidor Caterpillar.

Interruptor general

Código SMCS: 1411

i03706093

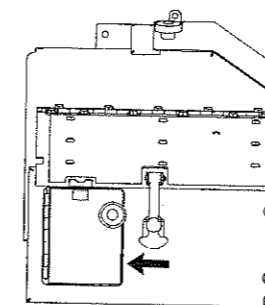


Ilustración 121

g01139266

Vista delantera

El interruptor general está en el lado izquierdo de la máquina, en la puerta de acceso delante de la caja de baterías.

ACTIVADO – Inserte la llave y gírela hacia la derecha para activar el sistema eléctrico. El interruptor tiene que estar en la posición CONECTADA para arrancar el motor.

DESCONECTADA – Gire la llave hacia la izquierda para desactivar el sistema eléctrico por completo.

Saque la llave cuando se baje de la máquina al final de la jornada o cuando vaya a dejarla estacionada durante un período prolongado de tiempo. Además, quite la llave antes de efectuar el servicio del sistema eléctrico.

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.

Arranque del motor

i02759279

Arranque del motor

Código SMCS: 1000; 7000

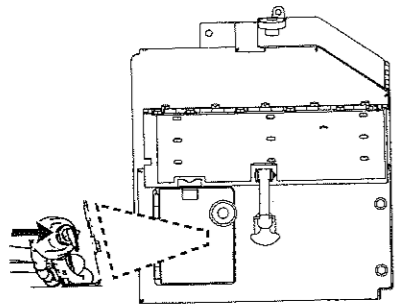


Ilustración 122

g01141130

- Haga girar el interruptor general a la posición CONECTADA. El interruptor general está en la parte interior de una puerta de acceso en el compartimiento de las baterías, en el lado izquierdo de la máquina.

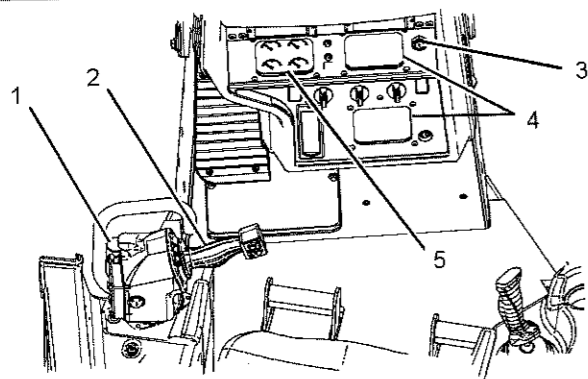


Ilustración 123

g01150613

- Mueva el selector de sentido de marcha (2) a la posición NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento (1).
- Gire el interruptor de arranque con llave (3) a la posición CONECTADA. El sistema monitor realiza una autopruueba automática. La alarma de acción suena y todas las luces indicadoras se encienden brevemente.

La luz indicadora del freno de estacionamiento permanecerá encendida hasta que se desconecte el freno de estacionamiento. Si los controles del accesorio están trabados, la luz indicadora del control de traba hidráulica permanecerá encendida hasta que se destraben los controles. La luz indicadora de la función de descenso automático de velocidades permanecerá encendida hasta que se anule esa función.

Si el sistema detecta una falla, compruebe el sistema eléctrico. Haga todas las reparaciones que sean necesarias antes de arrancar el motor.

- Antes de arrancar el motor, verifique si hay espectadores o personal de mantenimiento alrededor de la máquina. Asegúrese de que nadie esté cerca de la máquina. Haga sonar brevemente la bocina de avance antes de arrancar el motor.
- Gire la llave del interruptor de arranque (3) a la posición de ARRANQUE. Haga girar el motor para el arranque. Suelte la llave tan pronto el motor arranque.

ATENCIÓN

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.

Auxiliar de arranque con éter



Auxiliar de arranque con éter – La máquina está equipada con un auxiliar de arranque con éter. El auxiliar de arranque con éter está continuamente disponible para el motor durante el arranque en clima frío. El módulo de control electrónico del motor (ECM) determinará automáticamente cuándo se inyecta la cantidad predosificada de éter en la admisión de aire del motor. Esto ocurrirá durante el procedimiento de arranque del motor. La luz indicadora indica que se está activando el relé para el auxiliar de éter.

El uso del auxiliar de arranque con éter es automático para el arranque por debajo de la temperatura aproximada de -1°C (30°F). Continúe el procedimiento para el Arranque del Motor.

Para arrancar por debajo de -18°C (0°F), se recomienda el uso de los auxiliares de arranque en clima frío. Se podría requerir un calentador del combustible, un calentador del agua de las camisas y baterías adicionales.

En temperaturas por debajo de -23°C (-10°F), consulte a su distribuidor Caterpillar. Vea información sobre la forma de arrancar el motor en clima frío en el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU5898, Recomendaciones de clima frío para todas las máquinas Caterpillar.

Procedimientos subsiguientes del arranque del motor

ATENCIÓN

Mantenga baja la velocidad del motor hasta que la presión de aceite del motor se registre en el manómetro o se apague el indicador de aceite del motor.

Si no la registra o no se apaga el indicador en diez segundos, pare el motor e investigue la causa antes de volver a arrancar. Si no hace esto, puede sufrir daños el motor.

- Si el motor está frío, deje que se caliente a baja velocidad en vacío durante al menos cinco minutos.
- Se puede comenzar a operar la máquina con una carga reducida.
- Cuando la presión del aceite alcance la gama normal de operación y el medidor de temperatura comience a moverse, se puede operar la máquina a plena carga.
- Durante la operación, vigile frecuentemente las luces indicadoras (4) y los medidores (5).
- Compruebe los niveles del aceite en el tren de fuerza, el motor y los sistemas hidráulicos cuando el aceite esté a la temperatura de operación. Mantenga los niveles del aceite en la marca FULL (Lleno).

i02324981

Calentamiento del motor y de la máquina

Código SMCS: 1000; 7000

Después de arrancar el motor, deje que el sistema monitor complete la autopruueba.

- Deje que un motor se caliente en BAJA EN VACIO durante al menos cinco minutos. Para ayudar a que los componentes hidráulicos se calienten con más rapidez, conecte y desconecte los controles del accesorio.
- Puede comenzar a operar la máquina con una carga reducida.

- Cuando la temperatura del refrigerante del motor alcance la gama normal de operación y no se detecten averías, se puede operar la máquina a plena carga.
- Observe frecuentemente los indicadores y medidores durante la operación. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema monitor.
- Compruebe los niveles del aceite en el tren de fuerza, el motor y los sistemas hidráulicos cuando el aceite esté a la temperatura de operación. Mantenga los niveles del aceite en la marca FULL (Lleno).

El aceite hidráulico se calentará con más rapidez si el control de la hoja topadora se retiene en la posición CERRADA durante períodos cortos de diez segundos o menos. Esto permitirá que el aceite hidráulico alcance la presión de alivio, lo cual permite que se caliente con más rapidez.

Mueva los controles por todo el ciclo de posiciones para que el aceite hidráulico caliente circule a través de todos los cilindros y tuberías hidráulicas.

Funcionamiento en vacío

Cuando haga funcionar el motor en vacío para calentarlo, siga las siguientes recomendaciones:

- Deje que el motor se caliente durante aproximadamente 15 minutos cuando la temperatura esté por encima de 0°C (32°F).
- Deje que el motor se caliente durante aproximadamente 30 minutos o más cuando la temperatura esté por debajo de 0°C (32°F).
- Se puede requerir más tiempo si la temperatura es menor de -18°C (0°F). También puede ser necesario un periodo de calentamiento más prolongado si las funciones hidráulicas no responden con rapidez.

Técnicas de operación

i02759263

Información sobre las técnicas de operación

Código SMCS: 7000

Selección de la gama de velocidades

Selección de la gama de velocidades – Maximice la cantidad de trabajo que se realiza seleccionando la mejor gama de velocidades para la carga.

Con ciertas cargas, la máquina se moverá más rápidamente en la gama de primera velocidad en lugar de una gama de velocidades más alta. Vea la tabla en la ilustración 124 .

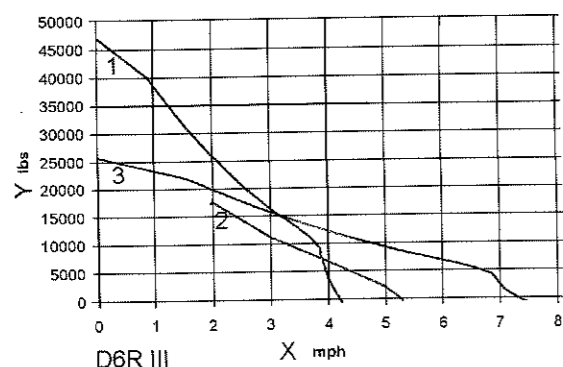


Ilustración 124

g01150544

- (X) Velocidad de desplazamiento de la máquina
(Y) Carga en la máquina
(1) Gama de primera velocidad
(2) Gama de segunda velocidad
(3) Gama de tercera velocidad

La regla general para la selección de una gama de velocidades cuando esté nivelando – Si la transmisión se cambia en una gama de velocidades más alta y la máquina disminuye su velocidad, regrese a la gama anterior de velocidades.

Hoja orientable

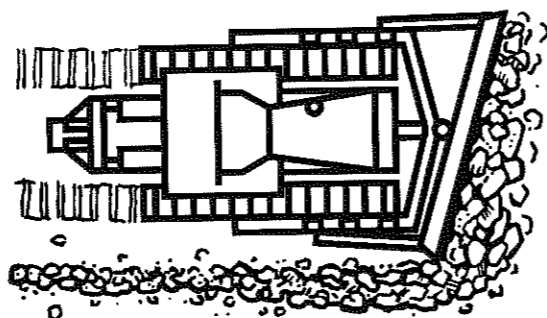


Ilustración 125

g00522781

Las hojas topadoras orientables son excelentes para ensanchar los sitios de relleno, para rellenar zanjas o para formar camellones de material en un sentido a la vez que se mantiene el desplazamiento hacia delante.

Empuje en línea recta

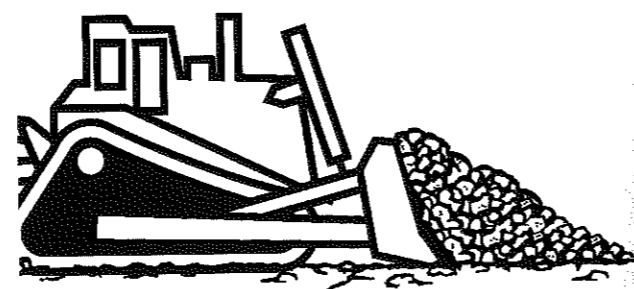


Ilustración 126

g00040620

Empuje en línea recta – Mantenga un corte horizontal para obtener el mejor rendimiento. Llene la hoja topadora. Transporte la carga a la zona de descarga.

- Evite la sobrecarga o el calado de la máquina.
- Evite el patinaje excesivo de las cadenas.
- Si es necesario hacer girar la máquina con una hoja cargada, utilice los cilindros de inclinación de la hoja topadora en lugar de la palanca de dirección para conducir la máquina.

Cuando esté realizando trabajos de nivelación, una hoja topadora llena se puede manejar mejor que una hoja parcialmente cargada.

Empuje de material en zanjas

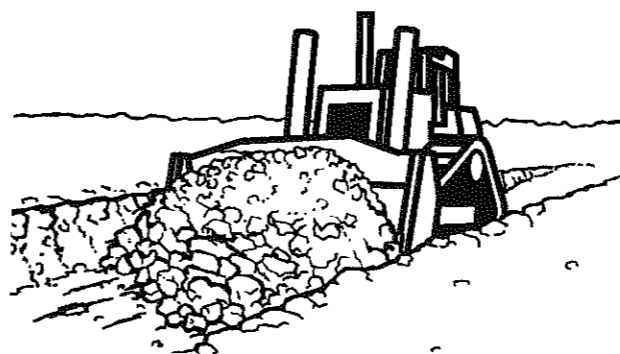


Ilustración 127

g00040626

Empuje en zanjas – Cuando se atrapa material en una zanja, se pueden acarrear cargas más grandes con el material delante de la hoja.

La profundidad de la zanja no debe ser mayor que la esquina superior de la hoja topadora.

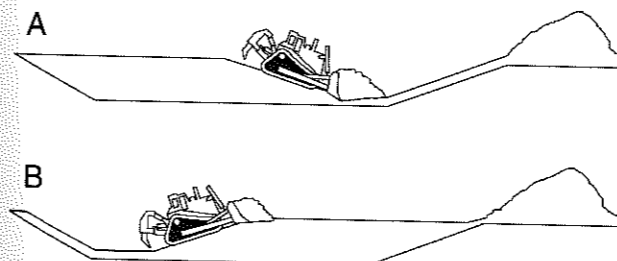


Ilustración 128

g00040622

Comience en el extremo de la zona de descarga y trabaje hacia atrás. Vea el diagrama (A) en la Ilustración 128 . Se puede cargar la hoja a medida que se mueve cuesta abajo. Además, se puede acarrear después la carga en una superficie horizontal. La técnica que se muestra en el Diagrama (B) no es tan eficiente como la técnica que se muestra en el Diagrama (A). En el Diagrama (B), la máquina está empujando una carga cuesta arriba y el operador no utiliza la zanja. El nivel de explotación a través de toda la zanja no será eficiente porque la distancia promedio para empujar el material hasta la zona de descarga será mayor.

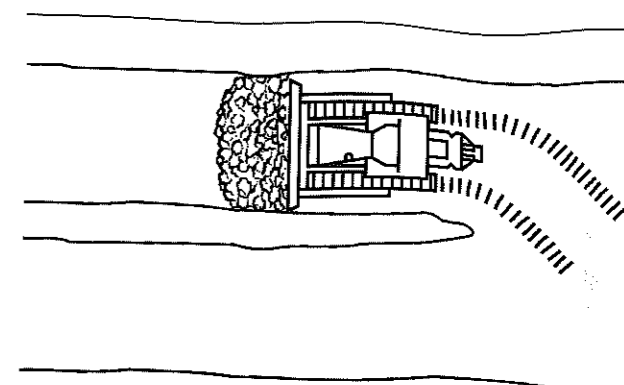


Ilustración 129

g00040628

Cuando esté excavando zanjas paralelas, se debe quitar el centro desde la parte de atrás. Este procedimiento permite al operador mantener una zanja hasta que se quite el centro. La berma central debe ser suficientemente ancha para que se mantenga sin derrumbarse. El ancho máximo debe ser de aproximadamente 1/3 del ancho de la hoja topadora.

Trabajo en una pendiente

Trabajo en una pendiente lateral

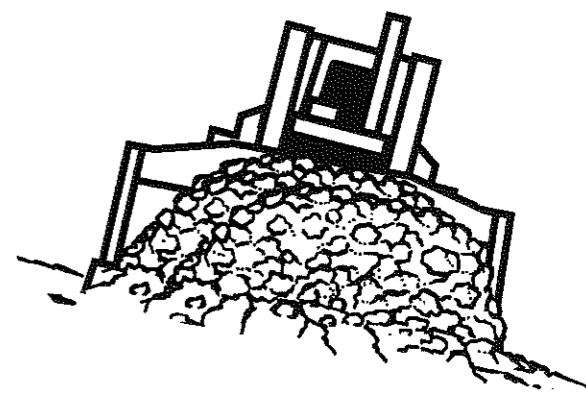


Ilustración 130

g00040630

Cuando sea posible, al trabajar en una pendiente hágalo en sentido vertical a la misma. Este método es más eficiente que cuando se trabaja horizontalmente en la pendiente.

Cuando trabaje en bancales, tenga cuidado. Cuando trabaje en pendientes, tenga cuidado. Evite volcar la máquina.

Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente en una pendiente, aligere la carga y gire la máquina para que ésta se desplace de frente en cuesta abajo.

Si trabaja horizontalmente en una pendiente, comience en la cima de la misma. Trabaje cuesta abajo. Mantenga un camellón de material en el lado bajo de la máquina para proporcionarle estabilidad.

Mantenga cuidado para no cortar la pendiente por debajo. Si corta la pendiente por debajo aumentará la pendiente.

Trabajo cuesta arriba o cuesta abajo

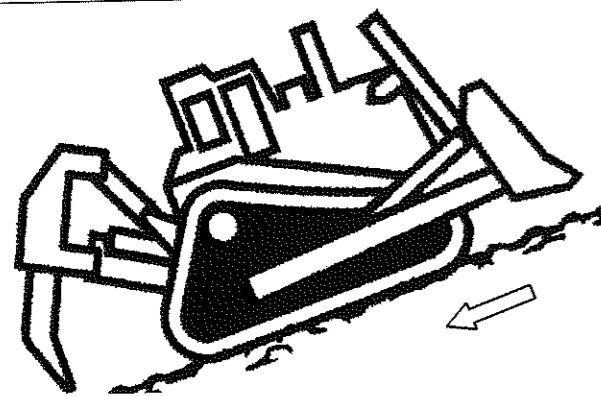


Ilustración 131

g00641146

Antes de iniciar una corrección de la dirección, reduzca la velocidad de desplazamiento de la máquina hasta un nivel aceptable, utilizando el freno de servicio.

No deje que el motor se sobreacelere cuando la máquina no tenga carga y se esté moviendo cuesta abajo. Observe el tacómetro y utilice los frenos de servicio. Utilice los frenos de servicio para evitar la velocidad excesiva del motor cuando la máquina esté cerca de la parte superior de la pendiente.

Nota: Cuando esté a punto de alcanzar una velocidad excesiva del motor, las luces de acción destellarán. Si el motor se sobreacelera, las luces de acción destellarán y la alarma de advertencia sonará.

Zanjas en V

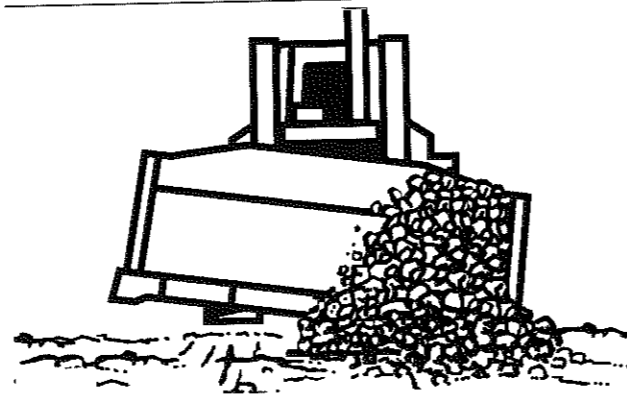


Ilustración 132

g00040633

Zanjas en V – Incline la hoja topadora horizontalmente para comenzar la ladera deseada. Ubique una esquina de la hoja topadora en el centro de la zanja. Corte hasta la profundidad deseada.

Relleno de zanjas

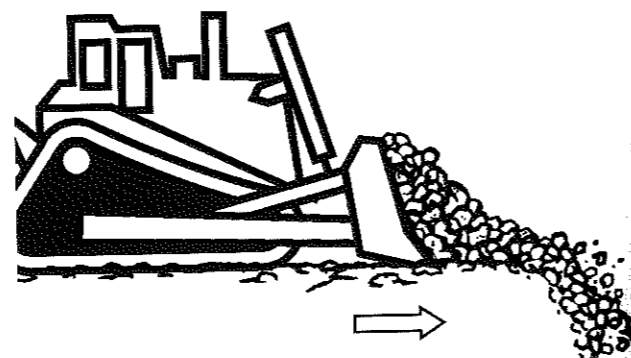


Ilustración 133

g00040635

Relleno de zanjas – Empuje el material en un ángulo de 90 grados con la zanja. Cuando esté cortando el material con el lado de la hoja, mantenga precaución para que el material restante no caiga encima de la máquina.

Desmote

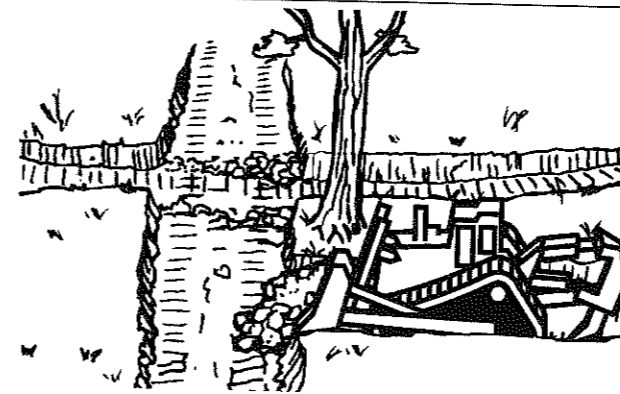


Ilustración 134

g00040067

- Tenga cuidado con las ramas muertas. Tenga cuidado con las ramas que estén colgando sobre su cabeza.
- Corte las raíces del árbol para hacer caer un árbol grande.

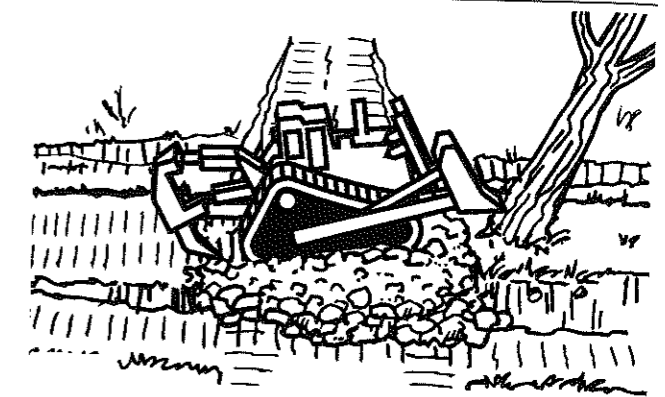


Ilustración 135

g00040073

- Si se necesita un palanqueo adicional, puede preparar una rampa pequeña cerca de la base del árbol. La rampa permite que la máquina haga un contacto más alto en el árbol. Empuje el árbol en el sentido en que se intenta que éste caiga. Avance con precaución. La bola de la raíz puede atascarse debajo de la hoja topadora. Esto podría arrastrar la máquina y desalojarla de la rampa.

Remoción de tocones

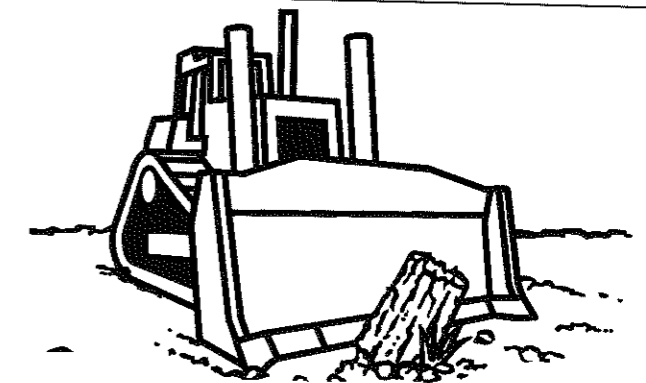


Ilustración 136

g00561004

Remoción de tocones – Asegúrese de que las raíces se hayan cortado o removido. Empuje el tocón empujando o excavando para sacarlo.

Desgarramiento

Utilice la gama de primera velocidad para las operaciones de desgarramiento. Utilice los vástagos adicionales en vez de aumentar la velocidad o las gamas de velocidades más altas.

Utilice el desacelerador para adaptar la fuerza en la barra de tiro. Además, utilice el desacelerador para evitar girar la cadena.

Desgarre el suelo a tanta profundidad como sea posible. A veces, puede desgarrar en profundidad parcial. Se puede ir sacando el material en sus capas naturales.

El tamaño del material está controlado por la profundidad y el ancho de la pasada. Si se carga el material con un tractor topador de ruedas, el tamaño del material debe ser más pequeño. Finalmente, el material debe ser más pequeño si se carga en una trailla.

ATENCIÓN

No vire o retroceda con la máquina mientras los vástagos estén enterrados. El esfuerzo de torsión sobre los vástagos y puntas puede causar avería.

ATENCIÓN

Inspeccione las puntas desgarradoras para detectar si hay desgaste excesivo.

El desgarrador de vástagos múltiples está diseñado para los trabajos de alta producción. Utilice este tipo de desgarrador en los suelos duros y compactados y para las rocas sueltas y enterradas. El desgarrador de vástagos múltiples es para su utilización en un material que se puede desgarrar con AL MENOS dos vástagos. Utilice el desgarrador de vástagos múltiples con un vástago central único durante menos de un 20 por ciento del tiempo.

El desgarrador de vástagos múltiples con un vástago central único NO está preparado para realizar trabajos de alta producción en rocas.

NO se recomienda utilizar un solo vástago en uno de los portavástagos exteriores. De ser necesario, ubique el vástago en la posición más alta. Opere la máquina a velocidad reducida. El bastidor del desgarrador no está diseñado para desgarrar con un vástago exterior único a plena potencia del motor.

El desgarrador de vástagos múltiples no está diseñado para desgarrar en aplicaciones a profundidad. Sólo utilice vástagos del largo especificado.

Utilice un desgarrador de un solo vástago cuando sea necesario realizar un desgarramiento a profundidad.

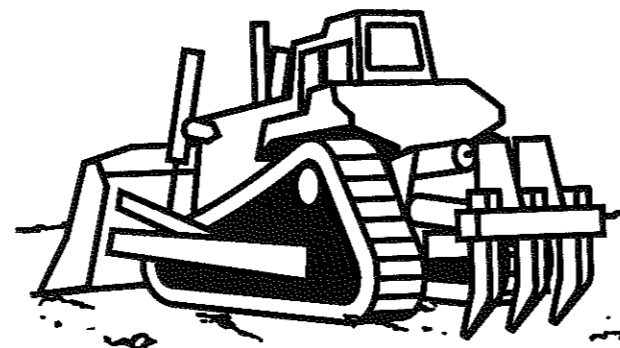
Suelo apisonado, capas duras, arcilla, pizarra o grava cementada

Ilustración 137

g00040571

Desgarrador de vástagos múltiples con tres vástagos

Tres vástagos trabajan bien en estos materiales. Utilice el mayor número de vástagos posible para romper el material al tamaño deseado. Sin embargo, la cantidad de vástagos que se utilice no debe causar que la máquina se cale.

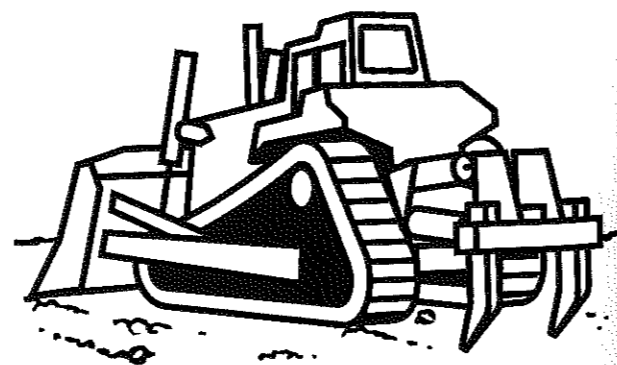
Roca con fracturas, fallas y planos débiles

Ilustración 138

g00040576

Desgarrador de vástagos múltiples con dos vástagos

El uso de dos vástagos causará que las rocas se desintegren en trozos más pequeños. De esa manera, la máquina puede realizar el trabajo con más facilidad. Cuando la máquina comience a calarse, utilice solamente el vástago central. Si las cadenas patinan, utilice solamente el vástago central.

Desgarrador de un solo vástago (roca maciza, granito o puntos duros)

Ilustración 139

g00562861

Utilice un solo vástago en el material que tienda a romperse en bloques grandes o en trozos grandes.

Desgarrador ajustable

El vástago en el desgarrador tiene ajustes del ángulo y características de regulación del largo.

Hay que variar el ángulo del vástago para alcanzar el máximo rendimiento a través de cada pasada de desgarramiento.



Ilustración 140

g00040595

Inserte el desgarrador en el material que se esté desgarrando. Ajuste el ángulo del vástago en un punto ligeramente más allá de la posición vertical. Esto le dará el ángulo de inclinación vertical correcto para penetrar el material. El ángulo variará según los diferentes materiales que sea necesario desgarrar.

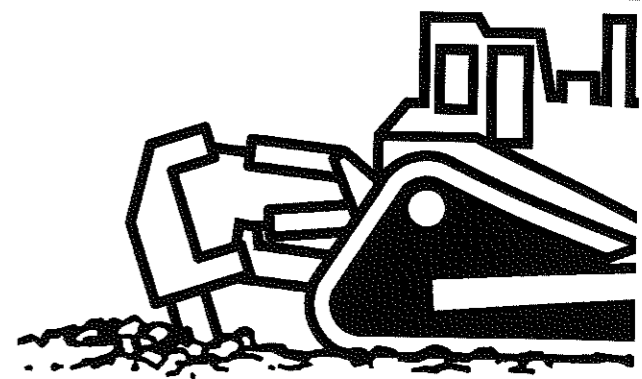


Ilustración 141

g00040600

Baje el desgarrador e insértelo en el material mientras mueve la máquina hacia delante. Una vez que haya alcanzado la profundidad de desgarramiento deseada, mueva el vástago hacia delante para obtener el ángulo correcto para el mejor rendimiento. Este ángulo se encuentra, por lo general, entre la posición vertical del vástago y la posición del mismo hacia delante.

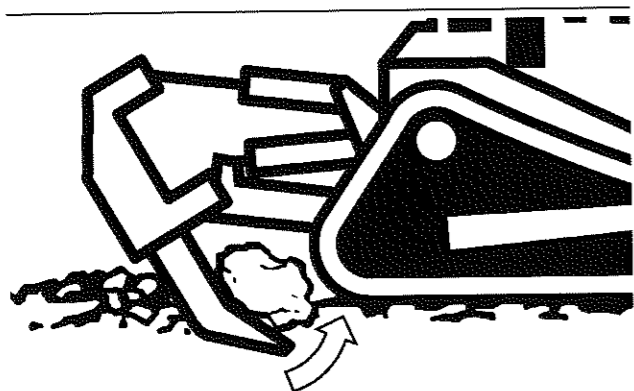


Ilustración 142

g00040603

Mueva el vástago del desgarrador hacia delante, a la posición de VÁSTAGO RETRAÍDO, cuando haga palanca hacia fuera en el material alojado.

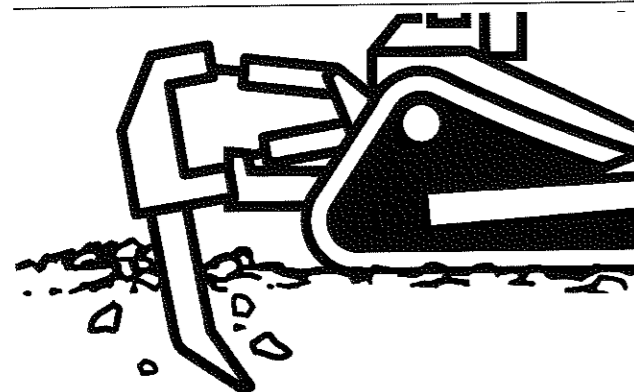


Ilustración 143

g00040607

Ajuste la longitud del vástago según el procedimiento que sigue.

1. Mantenga una longitud del vástago tal que permita que la máquina arrastre el vástago eficientemente a través del material.
2. Mantenga suficiente espacio libre debajo del bastidor inferior del desgarrador. Esto impedirá que la máquina se atore en los bloques grandes o las rocas grandes que se traen a la superficie.
3. Mantenga el bastidor inferior tan paralelo al suelo como sea posible. Esto distribuirá los esfuerzos de manera uniforme.
4. Cuando quite material con una trailla o con un cargador, se recomienda realizar un desgarramiento a poca profundidad.
5. Cuando esté desgarrando para cargar una trailla, desgarre en el mismo sentido en que se desplaza la trailla que se esté cargando.

6. Nunca desgarre a una profundidad mayor que la del material que se esté sacando.
7. Cuando esté desgarrando material con una excavadora o con una topadora, se recomienda realizar un desgarramiento profundo.

Carga por empuje



Ilustración 144

g00040056

1. Haga contacto perpendicular con el bloque de empuje.
2. La máquina no se debe estar moviendo a más de 5 km/h (3 millas/h).
3. Siempre que sea posible, mantenga un empuje recto.
4. No deje la parte trasera de la trailla separada del suelo.
5. Cuando haya completado el corte, cambie a una marcha más alta para ayudar a que la trailla salga del corte.

Ajustes

i02759251

Paso de la hoja topadora

Código SMCS: 6060; 7000

Nota: El siguiente procedimiento es sólo para la hoja SU.

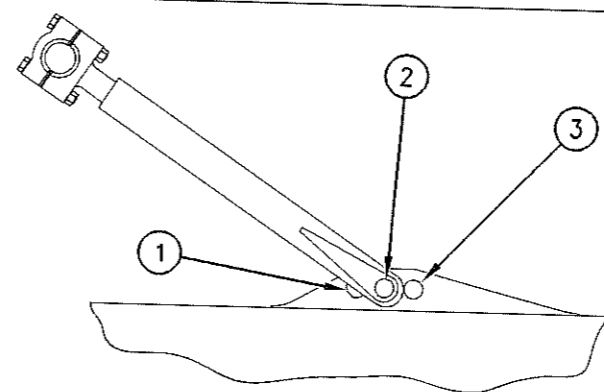


Ilustración 145

g00101105

La hoja topadora se puede colocar en varias posiciones. La posición (1) es la posición de inclinación hacia adelante. La posición (2) es la posición de inclinación neutra. La posición (3) es la posición de inclinación hacia atrás.

1. Baje la hoja topadora hasta el suelo. Ponga el control del cilindro de levantamiento en la posición LIBRE.
2. Accione el cilindro de inclinación para eliminar toda la fuerza del tirante de inclinación horizontal. Hay que aflojar el pasador trasero ubicado entre el tirante de inclinación y el brazo de empuje. El pasador trasero se tiene que mover libremente. Pare el motor.
3. Coloque tiras de madera debajo de los bordes de las orejetas del tirante de inclinación. Mantenga los orificios del tirante de inclinación y los del soporte del brazo de empuje a la misma altura. Se facilitará el rearmado.
4. Quite los pernos de retención, el retenedor y el pasador del tirante de inclinación para mover el brazo de empuje. Arranque el motor.

ATENCIÓN

Mantenga las manos alejadas. No meta los dedos en los agujeros del pasador del tirante de inclinación y/o del soporte del brazo de empuje mientras hace el procedimiento de ajustes.

5. Mueva el cilindro de inclinación para poder deslizar el tirante de inclinación hacia delante. Mueva el cilindro de inclinación para poder deslizar el tirante de inclinación hacia atrás. Si extiende el cilindro de inclinación se deslizará el tirante hacia delante. Si retrae el cilindro de inclinación se deslizará el tirante hacia atrás.
6. Pare el motor. Alinee los orificios del tirante de inclinación con los orificios del soporte del brazo de empuje. Rearme el pasador, el retenedor y los pernos en la posición deseada.

i01650912

Cadenas

Código SMCS: 4170; 7000

ATENCIÓN

Si las cadenas están demasiado apretadas o flojas, se acelerará el desgaste de los componentes.

Ajuste las cadenas si parece que están demasiado apretadas o demasiado flojas.

Siga los procedimientos de ajuste de la Sección de Mantenimiento.

Estacionamiento

i02037283

Parada de la máquina

Código SMCS: 7000

ATENCIÓN

Estacione en una superficie horizontal. Si es necesario estacionar en una pendiente, bloquee las cadenas firmemente.

No conecte el freno de estacionamiento mientras la máquina está en movimiento a menos que surja una emergencia.

1. Aplique los frenos de servicio para detener la máquina.

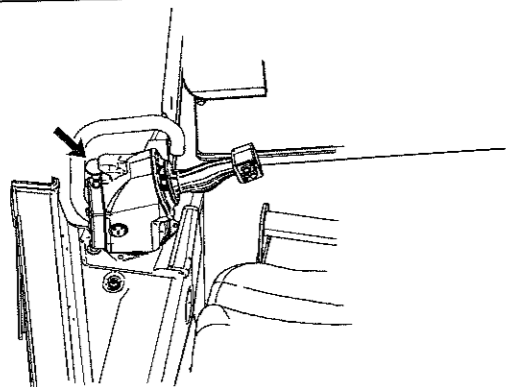


Ilustración 146

g01043954

2. Mueva el control de la transmisión a NEUTRAL.
3. Conecte el freno de estacionamiento.
4. Baje la hoja topadora y todos los accesorios al suelo. Aplique una ligera presión hacia abajo.

i02324932

Parada del motor

Código SMCS: 1000; 7000

ATENCIÓN

Si para el motor inmediatamente después de haber trabajado con carga puede causar su recalentamiento y acelerar el desgaste de sus componentes.

Consulte el procedimiento siguiente para dejar que se enfríe el motor y evitar el recalentamiento de la caja del turbocompresor, lo que puede crear problemas de carbonización de aceite.

1. Mientras la máquina esté parada, haga funcionar el motor durante cinco minutos a baja velocidad en vacío.

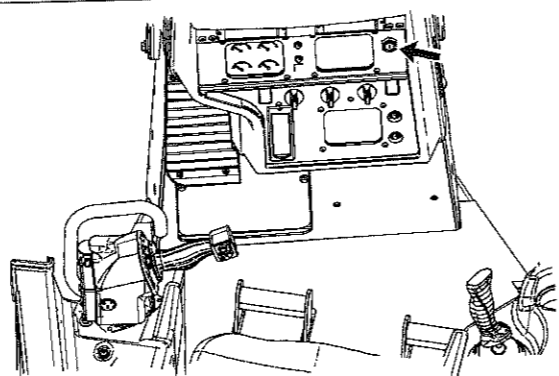


Ilustración 147

g01141200

2. Mueva el interruptor general a la posición DESCONECTADA. Saque la llave del interruptor de arranque.

Operación del motor en vacío durante períodos prolongados

Si la máquina está estacionada y se deja funcionando durante períodos prolongados, ajuste la velocidad del motor a unas rpm que sean ligeramente más altas que la velocidad baja en vacío. La operación del motor a rpm más altas, asegura la buena lubricación del mismo.

i02324976

Parada del motor si ocurre una avería eléctrica

Código SMCS: 1000; 7000

Si el motor no se para después de girar la llave del interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA, efectúe el siguiente procedimiento.

1. Conecte el freno de estacionamiento.
2. Baje la hoja topadora o el desgarrador, si es necesario.
3. Baje de la máquina.

Hay un método mecánico que se puede utilizar para bajar los accesorios.

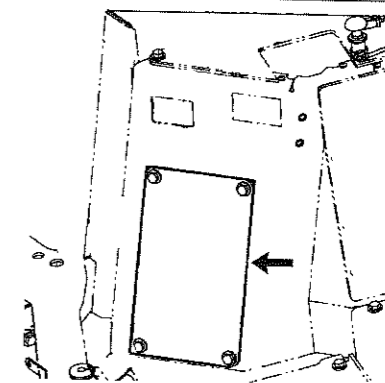


Ilustración 149

g01144052

Hay una tapa de acceso a las válvulas de la hoja topadora/desgarrador detrás de la moldura, dentro del módulo del operador. Quite la moldura.

Bajada de la hoja topadora

Quite la tapa de acceso. Hay un Perno 164-0758 (9/16 pulg por 18 por 2 pulg) almacenado dentro de la tapa de acceso. Este perno se puede utilizar para bajar los implementos.

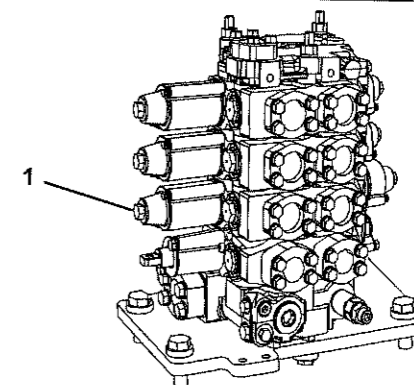


Ilustración 150

g02997861

1. Quite la conexión de la tubería piloto en la ubicación de la bajada de la hoja topadora de alta presión (1).
2. Inserte el perno en el extremo de la válvula para cambiar el carrete manualmente a la posición BAJADA.
3. Instale la conexión de la tubería piloto, las conexiones, la tapa de acceso y la moldura.

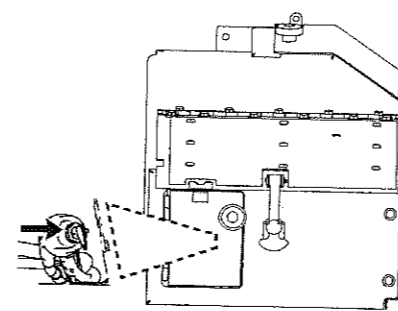


Ilustración 148

g01141130

4. Encuentre el interruptor general. El interruptor general está en la parte interior de la puerta de acceso, en el compartimento de las baterías en el lado izquierdo de la máquina.
5. Gire la llave hacia la izquierda, a la posición DESCONECTADA para parar el motor. Saque la llave.

Nota: No opere la máquina hasta que haya corregido la avería.

i05896577

Bajada del accesorio con el motor parado

Código SMCS: 7000

Asegúrese de que nadie esté en peligro antes de bajar los accesorios.

Aliviar la presión del acumulador

Cuando el motor está funcionando, la hoja topadora puede bajarse empujando la palanca de control del implemento hacia delante. Durante un corto período después de que el motor se haya parado, la hoja topadora puede bajarse empujando la palanca de control del implemento hacia delante. Suelte la palanca de control. La palanca de control regresará a la posición FIJA.

El desgarrador puede bajarse moviendo la palanca de control del desgarrador hacia la derecha. Suelte la palanca de control. La palanca de control regresará a la posición FIJA.

Aliviar mecánicamente la presión del sistema de aceite piloto

Durante un corto período después de que el motor se haya parado, las palancas de control no bajarán los implementos al suelo.

Bajada del desgarrador

Quite la tapa de acceso. Hay un Perno 164-0758 (9/16 pulg por 18 por 2 pulg) almacenado dentro de la tapa de acceso. Este perno se puede utilizar para bajar los implementos.

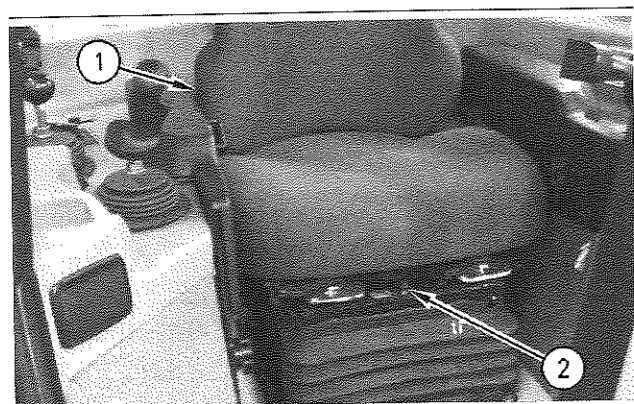


Ilustración 151

g02756196

1. Quite el perno (2) para quitar el asiento. Deslice el asiento (1) hacia delante y quítelo. El asiento pesa aproximadamente 30 kg (65 lb).

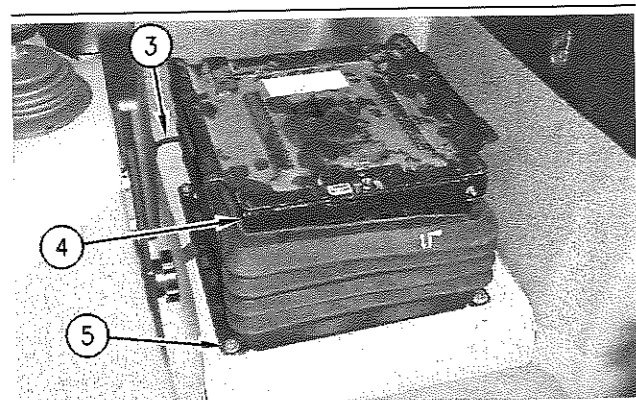


Ilustración 152

g02756657

2. Desconecte el conector eléctrico (3). Quite los pernos (5) y quite la mitad inferior del asiento (4). La mitad inferior del asiento pesa aproximadamente 27 kg (60 lb).

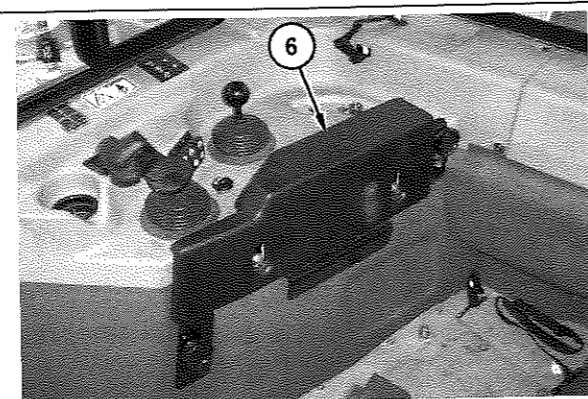


Ilustración 153

g02756237

3. Quite el apoyabrazos derecho (6).

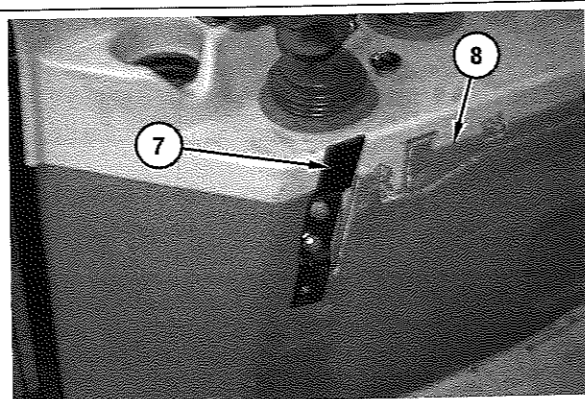


Ilustración 154

g02756276

4. Quite el soporte (7) y la moldura (8).

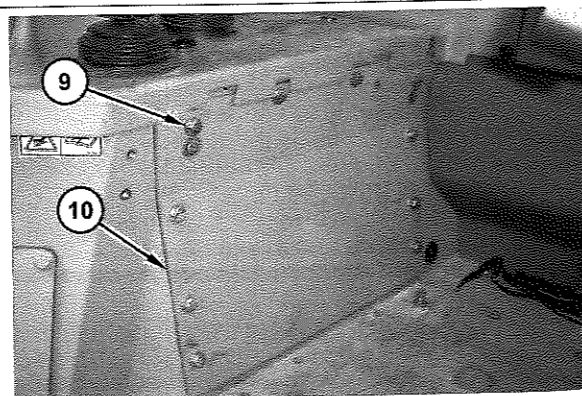


Ilustración 155

g02756296

5. Quite los pernos (9) y la tapa de acceso (10).

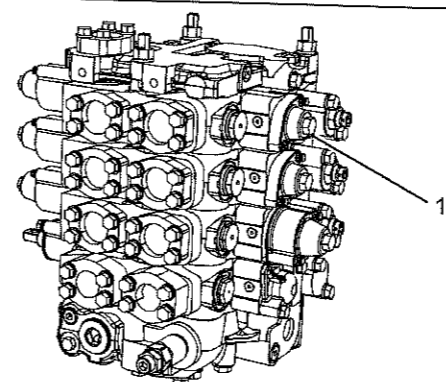


Ilustración 156

g02997821

6. Quite la conexión de la tubería piloto en la ubicación de la bajada del desgarrador de alta presión (11), si es necesario.

Nota: El número de secciones en el grupo de válvula de control puede variar según la configuración exacta de la máquina. Si la máquina está equipada con controles de desgarrador instalados de fábrica, el control de desgarrador será la sección de válvula superior.

7. Inserte el perno en el extremo de la válvula para cambiar el carrete manualmente a la posición BAJADA.

8. Haga todas las reparaciones que sean necesarias antes de operar la máquina.

Nota: Consulte a su distribuidor Cat para obtener más información sobre cómo comprobar el circuito hidráulico del desgarrador.

9. Instale la conexión de la tubería piloto, las conexiones, las tapas de acceso, la moldura (8) y el soporte (7).

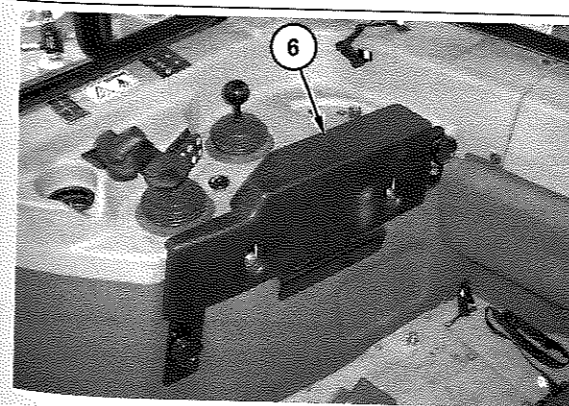


Ilustración 157

g02756237

10. Instale el apoyabrazos (6).

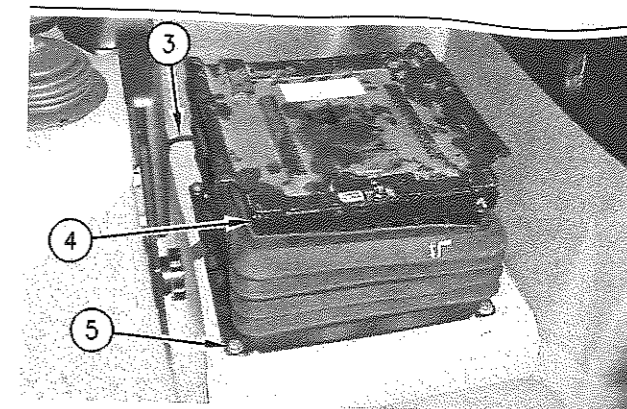


Ilustración 158

g02756657

11. Instale la mitad inferior del asiento (4) e instale los pernos (5). Conecte el conector eléctrico (3).

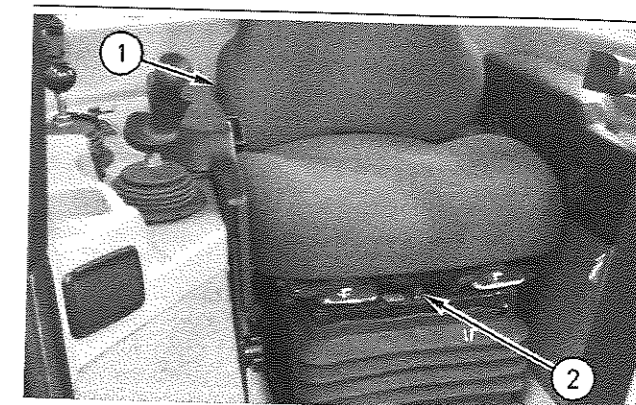


Ilustración 159

g02756196

12. Deslice el asiento (1) hacia atrás en el mecanismo de ajuste. Instale el perno (2).

i02759254

Bajada de la máquina

Código SMCS: 7000

1. Estacione la máquina en una superficie horizontal. Si tiene que estacionar en una pendiente, coloque bloques para inmovilizar la máquina.

2. Conecte el freno de servicio para parar la máquina. Ponga el selector de la gama de velocidades en la posición NEUTRAL. Utilice el interruptor de aceleración para reducir la velocidad del motor a baja en vacío. Conecte el freno de estacionamiento.

3. Baje todos los accesorios al suelo.

4. Pare el motor haciendo girar la llave del interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA. Saque la llave.
5. Gire la llave del interruptor general a la posición DESCONECTADA. Saque la llave cuando no vaya a utilizar la máquina durante un período prolongado.
6. Al bajar de la máquina, utilice los escalones y asideros. Utilice ambas manos y al bajar hágalo de frente hacia la máquina.
7. Inspeccione el compartimiento del motor para ver si hay basura. Elimine toda la basura y los papeles para evitar un incendio.
8. Instale todas las tapas de protección contra el vandalismo y todas las cerraduras.

Se suministran candados para las siguientes áreas:

- Recintos del motor
 - Tapa del radiador
 - Tapa del tubo de llenado del aceite
 - Caja de baterías y tapa del interruptor maestro
 - Compartimiento de la botella del fluido lavaparabrisas
 - Tapa del tanque de combustible
 - Drenaje del combustible
 - Tapa del tanque hidráulico
 - Tapa del compartimiento hidráulico
 - Compartimiento en la parte trasera del asiento para el Manual de Operación y Mantenimiento
9. Trabe las puertas y las ventanas de la cabina, si tiene.

Información sobre el transporte

i02759262

Embarque de la máquina

Código SMCS: 7000; 7500

Estudie la ruta de viaje para informarse sobre el espacio libre en los pasos elevados. Asegúrese de que haya espacio libre suficiente para la máquina que se esté transportando. Esto es especialmente importante en el caso de las máquinas equipadas con una estructura ROPS/FOPS, una cabina o un techo.

Quite el hielo, la nieve u otros materiales resbaladizos del muelle de carga y de la plataforma del camión, antes de cargar la máquina. Al sacar el hielo, la nieve y todo el material resbaladizo se evita que la máquina se caiga al subirla a la unidad de transporte. Al sacar el hielo, la nieve y todo material resbaladizo se evita que la máquina resbale durante el transporte.

ATENCIÓN

Obedezca todas las leyes locales y estatales que regulan el peso, el ancho y la longitud de una carga.

Observe todos los reglamentos que regulan las cargas anchas.

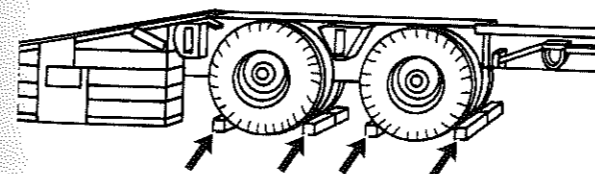


Ilustración 160

g00040011

1. Bloquee las ruedas del remolque o del vagón de ferrocarril, como se muestra, antes de cargar la máquina.
2. Baje todos los accesorios al piso de la plataforma de la máquina de transporte. Ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
3. Conecte el interruptor del freno de estacionamiento.

4. Pare el motor haciendo girar la llave del interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA. Saque la llave.
5. Tire hacia arriba de la perilla del freno de estacionamiento para trabar el freno de estacionamiento.
6. Haga girar el interruptor general a la posición DESCONECTADA. Saque la llave.
7. Cierre con llave la puerta y las cubiertas de acceso. Fije protectores contra el vandalismo.
8. Instale las ataduras en diversos lugares y bloquee las cadenas delante y detrás.
9. Cubra la abertura del escape del motor. La rotación del turbocompresor mientras el motor no está funcionando puede averiar el turbocompresor.

Consulte a su distribuidor Caterpillar con relación a las instrucciones de embarque de su máquina.

i07023338

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

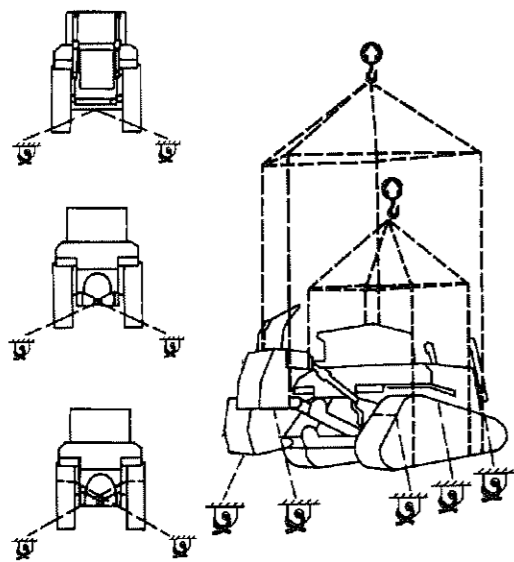


Ilustración 161

g00040000

ATENCIÓN

El levantamiento o el amarrado indebidos pueden hacer que la carga se desplace y produzca lesiones personales y daños materiales.

Nota: No utilice las manijas ni los escalones para levantar o amarrar la máquina.

1. Los pesos aproximados para el transporte de la máquina se encuentran en el Manual de Operación y Mantenimiento, Especificaciones. En las instrucciones que se indican a continuación, se describen las unidades fabricadas por Caterpillar Inc.

Nota: Las diferencias significativas pueden afectar el transporte o el levantamiento de la máquina. A continuación, se indican algunos ejemplos de estas diferencias:

- Implementos diferentes
- Combustible adicional
- Zapatas de cadena más anchas
- Cadenas con acumulación de barro

2. Se debe conectar el freno de estacionamiento antes de sujetar las eslingas a la máquina. Conecte el freno de estacionamiento antes de sujetar las amarras a la máquina.

3. Utilice cables y eslingas de la clasificación apropiada para levantar la máquina. Para una máquina sin desgarrador, coloque las eslingas debajo de las partes delantera y trasera de la cadena. Para una máquina con desgarrador, coloque las eslingas debajo de la parte delantera de la cadena y debajo del desgarrador en la parte trasera de la máquina.

4. En las esquinas afiladas, utilice protectores de esquina. Se debe colocar la grúa de manera que se pueda levantar la máquina horizontalmente. Las barras espaciadoras deben ser lo suficientemente anchas para impedir su contacto con la máquina.

5. Posiciones para las amarras

- Utilice el cáncamo del amarre delantero.
- Utilice el borde interior de la zapata de la cadena para las amarras laterales.
- Utilice la barra de tiro, el desgarrador o el borde exterior de la zapata de la cadena para las amarras traseras.

Revise las leyes del estado y las leyes locales que regulan las siguientes características de carga.

- Peso
- Ancho
- Longitud
- Altura

Consulte a su distribuidor de Cat para obtener las instrucciones de transporte para su máquina.

Información sobre remolque

i02759219

Remolque 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.

⚠ ADVERTENCIA

Un cable de alambre de acero desgastado puede causar lesiones personales o la muerte.

Un cable desgastado o deshilachado se puede romper y causar lesiones.

Inspeccione el cable de alambre de acero. Si el cable está desgastado o deshilachado, instale un cable nuevo.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se sacan los engranajes centrales del mando final, la máquina NO tiene frenos de estacionamiento. La máquina puede rodar y causar lesiones o la muerte.

Bloquee con seguridad las cadenas para que la máquina no pueda moverse.

La conexión de remolque debe ser rígida o el remolque debe hacerse con dos máquinas del mismo tamaño o más grandes que la máquina que se va a remolcar. Conecte una máquina en cada extremo de una máquina remolcada.

Cerciórese de que se han hecho todas las reparaciones y ajustes necesarios antes de que una máquina remolcada a un área de servicio sea puesta en operación.

Nota: Consulte a su distribuidor Caterpillar sobre la forma de remolcar una máquina averiada.

Esta máquina está equipada con frenos conectados por resorte. Estos frenos se desconectan por presión de aceite. Si el sistema de aceite del tren de fuerza para aceite a presión es inoperable, se aplican los frenos y no se puede mover la máquina.

No permita que un operador esté en la máquina que se esté remolcando a menos que el operador pueda controlar la dirección y/o el frenado. No intente remolcar una máquina sin leer y entender los siguientes procedimientos.

Estas instrucciones de remolque son para mover una máquina averiada una corta distancia a baja velocidad. Mueva la máquina a una velocidad de 2 km/h (1,2 millas/h) o menos hasta un lugar seguro para efectuar las reparaciones necesarias. Estas instrucciones son sólo para casos de emergencia.

Siempre transporte la máquina en un remolque cuando sea necesario trasladarla a un lugar alejado. Cuando se carga cualquier máquina remolcada, la máquina tiene que estar equipada con un sistema de frenos que sea operable desde el compartimiento del operador.

Normalmente, la máquina remolcada debe ser tan grande o más que la máquina averiada. Asegúrese de que la máquina remolcada tenga suficiente capacidad de freno, suficiente peso y suficiente potencia. La máquina remolcada tiene que ser capaz de sostener ambas máquinas durante toda la pendiente y toda la distancia involucrada.

No utilice una cadena para tirar de una máquina averiada. Se puede romper un eslabón de la cadena. Esto puede causar lesiones al personal. Utilice un cable de alambre con lazos o anillos en los extremos. Coloque un observador en una posición segura para que vigile el procedimiento de remolque. Una posición segura estaría separada de cualquiera de las dos máquinas a una distancia que sea igual a dos veces la longitud del cable de remolque. El observador puede detener el procedimiento, si es necesario. Se debe detener el procedimiento si el cable comienza a romperse. También se detiene el procedimiento si el cable comienza a deshilacharse. Deje de remolcar cuando la máquina que remolca se mueva sin que se mueva la máquina remolcada.

Hay que proporcionar protectores en ambas máquinas. Estos protegen al operador en caso de romperse el cable o la barra de remolque.

Antes de remolcar la máquina, asegúrese de que el cable o la barra de remolque estén en buenas condiciones. Asegúrese de que el cable o la barra de remolque tengan suficiente resistencia para el procedimiento de remolque que se va a realizar. La resistencia del cable o de la barra de remolque debe ser por lo menos un 150 por ciento del peso bruto de la máquina remolcada. Esto es cierto cuando se necesita remolcar una máquina atascada en el barro o para remolcar en una pendiente.

Al remolcar, conecte el cable de remolque sólo a los cáncamos de remolque del bastidor, si los tiene.

Mantenga el ángulo del cable de remolque a un mínimo. No exceda un ángulo de 30 grados desde la posición completamente recta hacia delante.

El movimiento brusco de la máquina puede sobrecargar el cable o la barra de tiro. Esto puede hacer que se rompa el cable o la barra de tiro. Es más eficaz el movimiento gradual y estable de la máquina.

Es imposible preparar una lista con los requisitos de todas las situaciones. Se requiere una capacidad mínima de remolque de la máquina en las superficies uniformes horizontales. Se requiere una capacidad máxima de la máquina remolcadora en las pendientes o en las superficies en mal estado.

Consulte a su distribuidor Caterpillar antes de remolcar una máquina averiada.

Motor funcionando

Si el motor está funcionando, la máquina se puede remolcar una corta distancia en ciertas condiciones. El tren de fuerza y el sistema de la dirección tienen que estar en condiciones de operación. **Remolque la máquina una corta distancia solamente.** Por ejemplo, sacar la máquina del barro o situarla a un lado del camino.

El operador en la máquina remolcada tiene que conducir la máquina en el sentido del cable.

Siga cuidadosamente todas las instrucciones que se indican en la Información sobre el Remolque. Asegúrese de que se sigan las instrucciones exactamente.

Motor parado o defecto en la tubería de impulsión

La máquina se puede mover cuando el motor no funciona. Hay que utilizar una bomba de desconexión del freno o hay que quitar los semiejes.

Puede utilizar una bomba de desconexión del freno o puede quitar los semiejes para remolcar la máquina si se para el motor y si la línea de mando no está dañada.

Si se sospecha de una avería interna de la transmisión o de la línea de mando, quite los semiejes.

Para el primer método, quite los semiejes. Se pueden quitar los semiejes de los mandos finales para remolcar la máquina. Esto hará que no se puedan operar los frenos de la máquina y que la máquina pueda moverse libremente. La máquina remolcada dependerá totalmente de la máquina remolcadora para el control y para el frenado.

Si está remolcando una máquina sin semiejes, tal vez no pueda utilizar los accesorios para detener la máquina. El sistema hidráulico del accesorio es controlado por piloto. Con un motor inoperable o una bomba hidráulica inoperable, la presión del acumulador se purgará rápidamente. Los controles del accesorio no operarán cuando no hay ninguna presión en el acumulador. Los accesorios no se pueden bajar con la palanca de control del accesorio para detener una máquina remolcada cuando no hay ninguna presión en el acumulador.

Uno o más máquinas remolcadoras deben proporcionar el control y el frenado suficientes cuando se esté moviendo una máquina averiada cuesta abajo. Esto puede requerir una máquina remolcadora mayor y máquinas adicionales conectadas a la parte trasera. Esto impide que la máquina averiada se desplace fuera de control.

Consulte a su distribuidor Caterpillar o vea en el Manual de Servicio de la máquina información relacionada con remoción del semieje y los procedimientos de instalación.

Para el segundo método, utilice una bomba de desconexión del freno. Si se utiliza una bomba de desconexión del freno para remolcar la máquina, los frenos no se pueden conectar con el pedal del freno de servicio ni con el control del freno de estacionamiento. Si se utiliza la bomba de desconexión del freno y es necesario aplicar los frenos, hay que aplicar los mismos con la bomba de desconexión del freno que se esté utilizando.

Nota: No se deben quitar los ejes cuando se utiliza una bomba de desconexión del freno.

Conexión de la bomba de desconexión del freno

Nota: Esta máquina se puede mover. Esta máquina puede rodar fuera de control. Esta máquina no tiene ninguna capacidad de frenado con el freno de estacionamiento ni con el freno de servicio cuando se han desconectado ambos frenos.

Las mangueras de presión de la bomba se conectan a la válvula del freno. La bomba extrae aceite del sumidero de la bomba de desconexión del freno. Luego, la bomba presuriza la cavidad del pistón del freno para desconectar el freno.

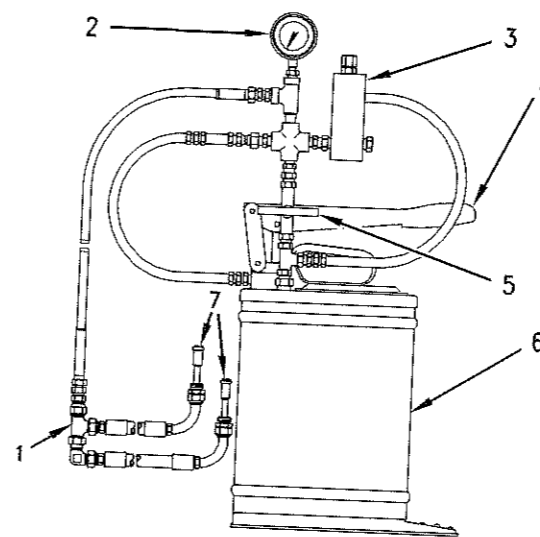


Ilustración 162

g00775200

- (1) Grupo de Adaptador FT1973
- (2) Manómetro 8T-0855
- (3) Válvula de Alivio 8T-0477
- (4) Manija
- (5) Válvula de Bola 6V-5016
- (6) Bomba de Desconexión del Freno FT1845
- (7) Adaptador de Desconexión del Freno 123-0525
- (No se muestra) Tapón 5P-2909

Para remolcar la máquina, se pueden desconectar los frenos de la misma. Utilice el Grupo de Adaptador FT1973 (1), dos Adaptadores 123-0525 (7) y la Bomba de Desconexión del Freno FT1845 (6).

Ajuste de la válvula de alivio

ATENCIÓN
Si no se comprueba la válvula de alivio se pueden causar daños al sello del pistón del freno. Se debe comprobar la presión de apertura antes de hacer la conexión.

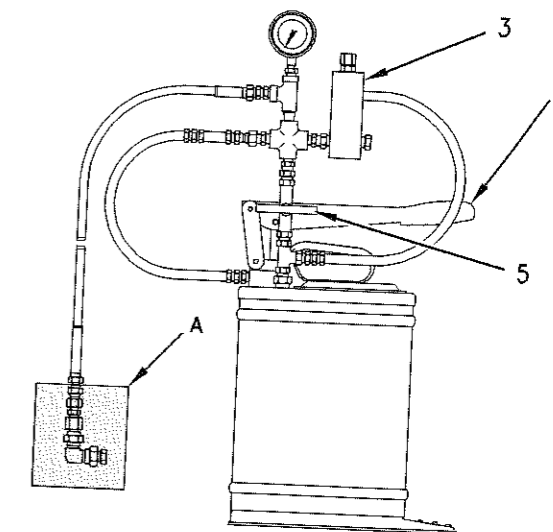


Ilustración 163

g00775222

1. La manguera de presión principal se conecta a la Unión de Adaptador 9J-6190, al Niple 04-6683, a la Unión de Adaptador 5P-8018, al Codo 8M-0547 y al Tapón 5P-2909. Conecte la manguera de presión en la conexión con un Tapón 5P-2909. El área sombreada (A) indica los componentes.
2. Gire la manija de la válvula de derivación (5) a la posición cerrada.
3. Mientras bombea la manija (4), observe la presión de apertura de la válvula de alivio (3).
4. Ajuste la presión de apertura de la válvula de alivio. Establezca la presión a 3.030 ± 70 kPa (440 ± 10 lb/pulg²).

5. Gire la manija en la válvula de derivación (5) a la posición abierta para aliviar la presión en la bomba y en la manguera.

Conexión para la bomba

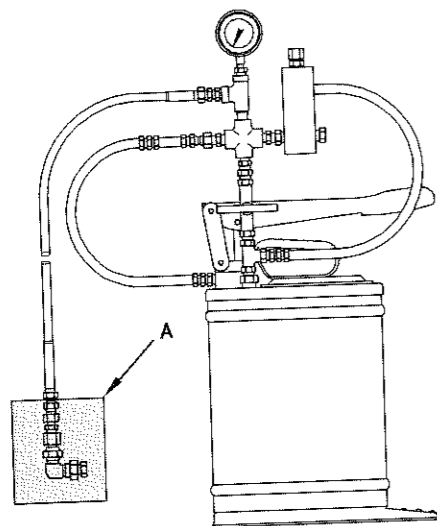


Ilustración 164

g00775205

1. Quite los componentes que se utilizaron para conectar la manguera de presión. Los componentes son la Unión de Adaptador 9J-6190, el Niple 04-6683, la Unión de Adaptador 5P-8018, el Codo 8M-0547 y el Tapón 5P-2909. El área sombreada (A) indica los componentes.

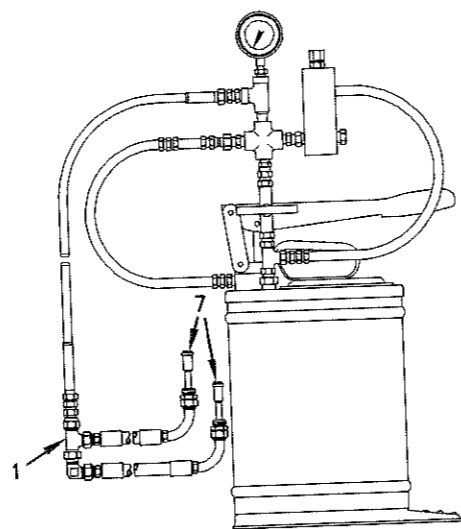


Ilustración 165

g00775209

- (1) Adaptador de bomba
(7) Adaptador de desconexión del freno

2. Conecte el Adaptador FT1973 (1) a la manguera de presión de la bomba. El adaptador quedará corriente abajo desde la válvula de alivio.

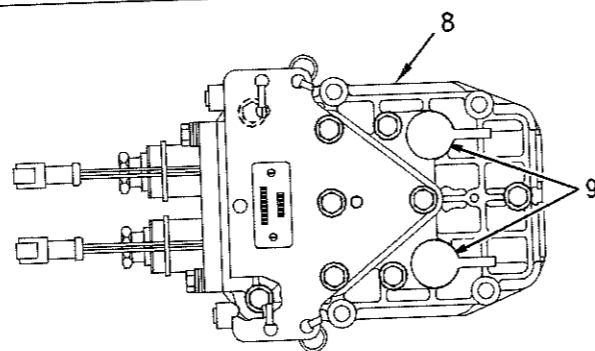


Ilustración 166

g00545389

- (8) Válvula de control del freno
(9) Orificios de las válvulas de freno

3. Quite el asiento y la plancha de piso de la estación del operador.
4. Quite las conexiones de prueba de presión de la parte superior de los orificios de la válvula de freno (9).
5. Instale un Adaptador 123-0525 (7) en cada uno de los orificios de la válvula de freno.
6. Conecte el Adaptador FT1973 a los Adaptadores 123-0525.

7. Tienda la manguera de presión a través de la parte trasera, alrededor del lado y a través de la puerta de la cabina. Conecte la manguera de presión a la bomba. Instale la bomba en la plataforma temporalmente.

8. Reinstale la plancha de piso y el asiento.

9. Ponga la bomba de desconexión del freno delante del operador.

10. Abróchese el cinturón de seguridad. Vaya al siguiente tema.

Desconexión del freno

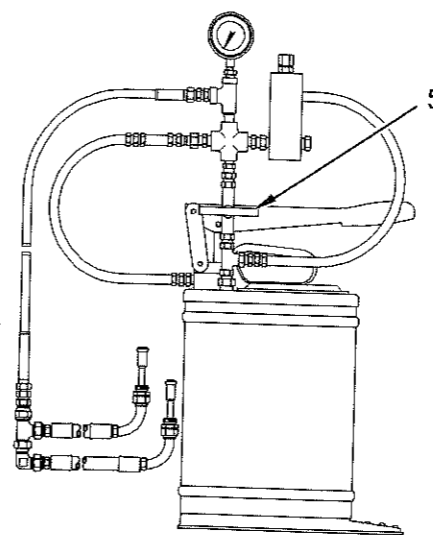


Ilustración 167

g00775217

- (5) Válvula de derivación

1. Gire la manija de la válvula de derivación (5) a la posición CERRADA.

2. Mueva rápidamente la manija de la bomba al principio. Esto producirá un gran volumen de aceite.

3. El sello del pistón de freno tiene que estar completamente asentado. El asentamiento del sello se evidencia por un aumento repentino de la presión del aceite.

Cuando el sello está debidamente asentado, la presión aumenta hasta el ajuste de la válvula de alivio. El valor del ajuste es de 3.030 ± 70 kPa (440 ± 10 lb/pulg²).

4. Ahora, se puede remolcar la máquina.

ATENCIÓN

No deje que la presión descienda por debajo de 2756 kPa (400 lb/pulg²) durante el remolque.

Se puede producir la conexión parcial del freno y dañarse el mismo.

Los frenos deben estar completamente desconectados cuando la máquina remolcada esté en movimiento.

Conexión del freno

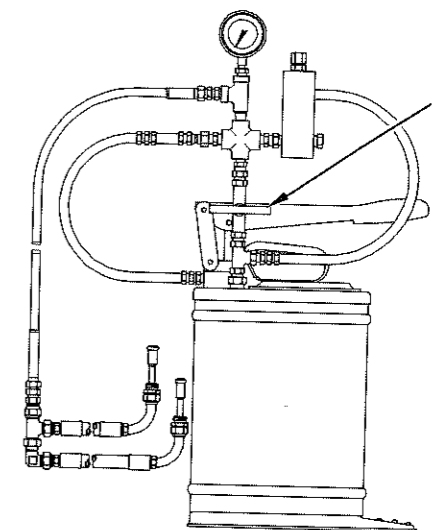


Ilustración 168

g00775217

- (5) Válvula de derivación

Abra la válvula de derivación (5) para conectar los frenos. Esto descargará completamente el aceite.

El sistema de frenos sólo se puede aplicar girando la válvula de derivación. El pedal del freno de servicio y las palancas de dirección no funcionan.

Después de remolcar, quite la bomba de desconexión del freno. Repare la máquina. Instale la plancha de piso y el asiento.

Arranque del motor (Métodos alternativos)

i02324955

Arranque del motor con cables auxiliares de arranque

Código SMCS: 1000; 7000

⚠ ADVERTENCIA

Las baterías despiden gases inflamables que pueden explotar.

Para evitar lesiones o la muerte, no encienda fósforos, ni cause chispas ni fume en la proximidad de una batería.

⚠ ADVERTENCIA

Si no se da el servicio apropiado a las baterías, se pueden causar lesiones personales.

Evite chispas cerca de las baterías. Estas podrían hacer estallar los vapores. No permita que los terminales de los cables auxiliares de arranque hagan contacto entre sí o con la máquina.

No fume cuando esté revisando los niveles de electrolito de la batería.

El electrolito es un ácido y puede ocasionar lesiones personales si hace contacto con la piel o los ojos.

Use siempre gafas de protección cuando arranque una máquina con cables auxiliares de arranque.

Procedimientos de arranque auxiliar inadecuados pueden ocasionar una explosión que dé como resultado lesiones personales.

Conecte siempre el positivo de la batería (+) al positivo de la batería (+) y el negativo de la batería (-) al negativo de la batería (-).

Haga el arranque por puente solamente con una fuente de energía que tenga el mismo voltaje que el de la máquina inhabilitada.

Apague todas las luces y accesorios en la máquina inhabilitada. De no hacerlo así, éstos operarán cuando se conecte la fuente de energía.

ATENCIÓN

Al arrancar desde otra máquina, cerciórese de que no haya contacto entre las dos máquinas. Esto podría evitar daños a los cojinetes del motor y a los circuitos eléctricos.

Conecte (cierre) el interruptor de desconexión de la batería antes de hacer la conexión de puente para evitar daño a los componentes eléctricos en la máquina inhabilitada.

La baterías libres de mantenimiento que están severamente descargadas no se recargan por completo sólo con el alternador después de arrancar con auxilio. Las baterías se deben cargar a su voltaje apropiado con un cargador de baterías. Muchas baterías consideradas inservibles aún se pueden recargar.

Esta máquina tiene un sistema de arranque de 24 voltios. Use sólo el mismo voltaje para arrancar con puente. El empleo de una soldadora eléctrica o de voltaje más alto dañará el sistema eléctrico.

Refiérase a la Instrucción Especial, Folleto de pruebas de baterías, SSHS7633, disponible de su distribuidor Caterpillar, para obtener información completa sobre pruebas y métodos de carga.

Uso de cables auxiliares de arranque

Cuando no se cuente con receptáculos de arranque auxiliar, utilice el procedimiento que sigue:

1. Determine la razón por la cual la máquina no arranca.

Referencia: Vea la Instrucción Especial, SEHS7768 sobre el uso del Analizador de Arranque y Carga 6V-2150. Utilice este procedimiento si la máquina no tiene un conector de diagnóstico.

Referencia: Además, vea en Operación de Sistemas, SENR2947, Sistemas de arranque y carga para las máquinas equipadas con conector de diagnóstico.

2. Coloque el control de la transmisión de la máquina averiada en la posición NEUTRAL. Conecte el interruptor del freno de estacionamiento. Baje todos los accesorios al suelo. Ponga todos los controles en la posición FIJA.
3. En la máquina averiada, gire la llave del interruptor de arranque a la posición DESCONECTADA. Desconecte los accesorios.
4. En la máquina averiada, conecte el interruptor de desconexión de la batería.

5. Acerque las máquinas para que alcancen los cables. **No deje que las máquinas hagan contacto entre sí.**
6. Pare el motor en la máquina que se va a utilizar como fuente de electricidad. Cuando utilice una fuente eléctrica auxiliar, apague el sistema de carga.
7. 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 para ver si el nivel del electrolito en las baterías está bajo.

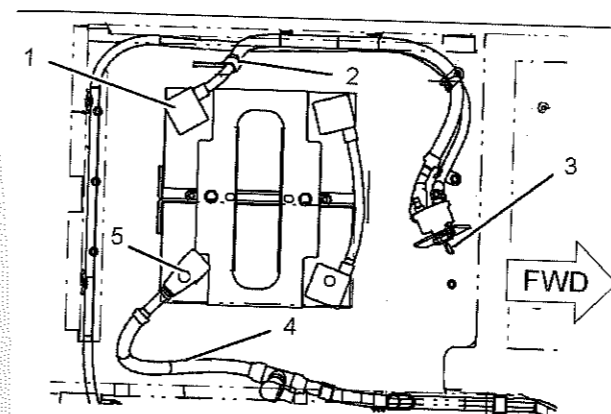


Ilustración 169

g01141042

Vista superior

- (1) Borne del cable negativo
- (2) Cable negativo
- (3) Interruptor general
- (4) Cable positivo
- (5) Borne del cable positivo

ATENCIÓN

No permita que las abrazaderas del cable positivo hagan contacto con ningún metal excepto los terminales de la batería.

Nota: Algunos cables positivos y algunas tapas de los bornes positivos son de color rojo para su identificación correcta.

8. Conecte el cable auxiliar positivo al borne positivo de la batería descargada.
9. Las baterías conectadas en serie pueden estar en compartimientos separados. Utilice el borne que está conectado al solenoide del motor de arranque. Siga este cable para asegurarse de que esté conectado al motor de arranque.

10. Conecte el cable auxiliar positivo al terminal positivo de la fuente de electricidad. Utilice el procedimiento del paso 8 para determinar el terminal correcto.
11. Conecte un extremo del cable auxiliar negativo al terminal negativo de la fuente de electricidad.
12. Haga la conexión final. Conecte el cable negativo al bastidor de la máquina averiada. Haga esta conexión lejos de la batería, del combustible, de las tuberías hidráulicas o de las piezas en movimiento.
13. Arranque el motor de la máquina que será la fuente de electricidad. Además, puede energizar el sistema de carga de la fuente auxiliar de energía.
14. Espere a que la fuente de electricidad cargue las baterías durante dos minutos.
15. Trate de arrancar la máquina averiada. Vea en este Manual de Operación y Mantenimiento, Arranque del motor. Vea el comienzo de este tema. Espere a que la fuente de electricidad cargue las baterías durante dos minutos.
16. Inmediatamente después de que arranque la máquina averiada, desconecte los cables auxiliares en orden inverso al de su conexión.
17. Concluya con un análisis de la avería en el sistema de carga del arranque. Haga las comprobaciones necesarias a la máquina que no arrancaba. Inspeccione la máquina averiada, según sea necesario, cuando su motor esté funcionando y el sistema de carga esté en operación.

Sección de mantenimiento

Viscosidades de
lubricantes y capacidades
de llenado

i03706102

Viscosidades de lubricantes

Código SMCS: 7581

Selección de viscosidad

La temperatura ambiente es la temperatura del aire en las cercanías inmediatas de la máquina. Esta temperatura puede diferir debido a la aplicación de la máquina a partir de la temperatura ambiente genérica de una región geográfica. Para seleccionar la viscosidad apropiada del aceite, determine ambas temperaturas ambiente, la de la región y la que sea posible para una aplicación dada de la máquina. Generalmente, considere la temperatura más alta como criterio para la selección de la viscosidad del aceite. Como regla general, utilice la viscosidad más alta del aceite que se permita para la temperatura ambiente en el momento de arrancar la máquina. Consulte las tablas de viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente y las notas de pie de tabla correspondientes. En aplicaciones árticas, el método preferido es utilizar calentadores del tamaño apropiado para los compartimientos de la máquina y un aceite con un grado de viscosidad más alto. Se prefieren los calentadores controlados termostáticamente que hacen circular el aceite.

La temperatura ambiente exterior mínima determina el grado apropiado de viscosidad del aceite. Ésta es la temperatura cuando la máquina se arranca y mientras se opera la máquina. Para determinar el grado apropiado de viscosidad del aceite, vea la columna "Mín." en la siguiente tabla. Esta información muestra la temperatura ambiente más fría para arrancar y operar una máquina fría. Consulte la columna "Máx." de la siguiente tabla para seleccionar el grado de viscosidad de aceite necesario para operar la máquina a la temperatura ambiente más alta prevista. A menos que se especifique lo contrario en las tablas de viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente, utilice la viscosidad de aceite más alta permitida para la temperatura ambiente en el momento de arrancar la máquina.

Las máquinas que se operan continuamente deben utilizar, en los mandos finales y en los diferenciales, aceites que tengan la viscosidad más alta. Los aceites que tengan la viscosidad más alta mantendrán el máximo espesor posible de la película de aceite. Si necesita información adicional, consulte con su distribuidor.

Viscosidades de lubricantes para
temperaturas ambiente

Tabla 19

Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente							
Compartimiento o sistema	Aplicaciones	Tipo y clasificación del aceite	Viscosidades del aceite	°C		°F	
				Mín	Máx	Mín	Máx.
Mando final	Uso moderado u operación intermitente	FDAO Cat ⁽¹⁾⁽²⁾ FD-1 comercial ⁽¹⁾ TDTO Cat TDTO-TMS Cat TO-4 comercial	SAE 60	-7	50	19	122
			SAE 50	-15	32	5	90
			SAE 30	-25	15	-13	59
			TDTO-TMS Cat ⁽³⁾	-35	15	-31	59
	Utilización severa u operación continua (múltiples turnos/día)	FDAO Cat ⁽¹⁾⁽²⁾ comercial FD-1 ⁽¹⁾ TDTO Cat TDTO-TMS Cat TO-4 comercial	SAE 60	-25 ⁽⁴⁾	50	-13 ⁽⁴⁾	122
			SAE 50	-33 ⁽⁴⁾	14	-27 ⁽⁴⁾	58
			SAE 30	-40 ⁽⁴⁾	0	-40 ⁽⁴⁾	32
			TDTO-TMS Cat ⁽³⁾	-40 ⁽⁴⁾	0	-40 ⁽⁴⁾	32
Uniones de pasadores de extremo para la barra compensadora, pasadores de cartucho de soporte basculante y pasadores de cadena	Normal	GO Cat GO Sintético Cat ⁽⁵⁾ Aceite comercial para engranajes GL-5 API	SAE 75W-90	-30	40	-22	104
			SAE 75W-140	-30	45	-22	113
			SAE 80W-90	-20	40	-4	104
			SAE 85W-140	-10	50	14	122
			SAE 90	0	40	32	104
Servotransmisiones y cabrestantes (mando mecánico)	Normal	TDTO Cat comercial TO-4 TDTO-TMS Cat Arctic TDTO Cat	SAE 0W-20 ⁽⁶⁾	-40	10	-40	50
			SAE 0W-30 ⁽⁷⁾	-40	20	-40	68
			SAE 5W-30 ⁽⁷⁾	-30	20	-22	68
			SAE 10W	-20	10	-4	50
			SAE 30 ⁽⁸⁾	0	35	32	95
			SAE 50 ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	10	50	50	122
			TDTO-TMS Cat ⁽³⁾⁽⁸⁾	-10	35	14	95

(continúa)

(Tabla 19, cont.)

Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente							
Compartimiento o sistema	Aplicaciones	Tipo y clasificación del aceite	Viscosidades del aceite	°C		°F	
				Mín	Máx	Mín	Máx.
Sistemas hidráulicos	Normal	HYDO Cat Cat DEO Aceite multiuso para tractores (MTO) Cat Cat TDTO TDTO-TMS Cat DEO SYN Cat Arctic DEO SYN Cat Arctic TDTO Cat ECF-1 Cat BIO HYDO (HEES) Cat API CG-4 API CF TO-4 comercial comercial BF-1 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	SAE 0W-20	-40	40	-40	104
			SAE 0W-30	-40	40	-40	104
			SAE 5W-30	-30	40	-22	104
			SAE 5W-40	-30	40	-22	104
			SAE 10W	-20	40	-4	104
			SAE 30	10	50	50	122
			SAE 10W-30	-20	40	-4	104
			SAE 15W-40	-15	50	5	122
			Aceite multiuso para tractores (MTO) Caterpillar	-25	40	-13	104
			BIO HYDO (HEES) Cat ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾	-25	43	-13	110
			TDTO-TMS Cat ⁽³⁾	-15	50	5	122
Cabrestantes (mando hidráulico)	Normal	TDTO Cat TDTO-TMS Cat TO-4 comercial	SAE 0W20 ⁽⁶⁾	-40	10	-40	50
			SAE 0W30 ⁽⁷⁾	-40	20	-40	68
			SAE 5W30 ⁽⁷⁾	-30	20	-22	68
			SAE 10W	-20	10	-4	50
			SAE 30 ⁽⁸⁾	0	43	32	110
			TDTO-TMS Cat ⁽³⁾⁽⁸⁾	-10	35	14	95
Cárter del motor	Normal	Cat DEO Multigrado DEO SYN Cat Arctic DEO SYN Cat ⁽¹²⁾ Cat ECF-1 ⁽¹³⁾ Aceite multigrado API CG-4 ⁽¹⁴⁾	SAE 0W-20	-40	10	-40	50
			SAE 0W-30	-40	30	-40	86
			SAE 0W-40	-40	40	-40	104
			SAE 5W-30	-30	30	-22	86
			SAE 5W-40	-30	50	-22	122
			SAE 10W-30	-18	40	0	104
			SAE 10W-40	-18	50	0	122
			SAE 15W-40	-15	50	5	122
Bastidor de rodillos inferiores Resorte tensor Cojinetes del eje pivote	Normal	TDTO Cat TDTO-TMS Cat Arctic TDTO Cat TO-4 comercial	SAE 0W-20 ⁽⁶⁾	-40	0	-40	32
			SAE 0W-30 ⁽⁷⁾	-40	10	-40	50
			SAE 5W-20 ⁽⁷⁾	-35	0	-31	32
			SAE 10W	-30	0	-22	32
			SAE 30	-20	25	-4	77
			SAE 40	-10	40	14	104
			SAE 50	0	50	32	122
			TDTO-TMS Cat ⁽³⁾	-25	25	-13	77

(continúa)

(Tabla 19, cont.)

Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente							
Compartimiento o sistema	Aplicaciones	Tipo y clasificación del aceite	Viscosidades del aceite	°C		°F	
				Mín	Máx	Mín	Máx.
Ruedas guía y rodillos de cadena	Normal	DEO Cat DEO SYN Cat ECF-1 Cat API CG-4 API CF	SAE 30	-20	25	-4	77
			SAE 40	-10	40	14	104
			SAE 5W-40	-35	40	-31	104

- (1) Los aceites FDAO Cat o FD-1 comercial son los tipos de aceite preferidos para optimizar la vida útil de los cojinetes y engranajes. No use aceite FDAO o FD-1 Cat en compartimientos que tengan embragues y/o frenos. Se deben utilizar aceites TDTO Cat, TDTO-TMS Cat o TO-4 comercial en los compartimientos que contienen material de fricción a menos que Caterpillar recomiende algo diferente.
- (2) Aceite FDAO Cat (aceite para mandos finales y ejes) (excede los requisitos de la especificación FD-1)
- (3) Aceite TDTO-TMS Cat (multiclíma para transmisiones) (mezcla sintética que excede los requisitos de la especificación multigrado TO-4M).
- (4) CALENTAMIENTO necesario: Accione los mandos finales durante varios minutos con el motor en aceleración parcial a fin de calentar el aceite antes de comenzar la operación de producción.
- (5) El GO Sintético Cat es un aceite con grado de viscosidad SAE 75W-140.
- (6) Primera opción: Cat Arctic TDTO - SAE 0W-20. Segunda opción: Aceites de base totalmente sintética sin mejoradores del índice de viscosidad que cumplen con los requisitos de rendimiento de la especificación TO-4 para el grado de viscosidad SAE 30. Los grados de viscosidad de lubricante típicos son SAE 0W-20, SAE 0W-30 y SAE 5W-30. Tercera opción: Aceites que contienen un paquete de aditivos TO-4 y un grado de viscosidad del lubricante SAE 0W-20, SAE 0W-30 o SAE 5W-30.
- (7) Primera opción: Aceites de base totalmente sintética sin mejoradores del índice de viscosidad que cumplen con los requisitos de rendimiento de la especificación TO-4 para el grado de viscosidad SAE 30. Los grados de viscosidad típicos son SAE 0W-20, SAE 0W-30 y SAE 5W-30. Segunda opción: Aceites que tengan un paquete de aditivos TO-4 y un grado de viscosidad de lubricante SAE 0W-20, SAE 0W-30 o SAE 5W-30.
- (8) Excepto para la caja de engranajes del cabrestante de mando hidráulico. Utilice el grado de viscosidad SAE 30 para temperaturas entre 0°C (32°F) y 43°C (110°F) o bien TDTO-TMS Cat para temperaturas entre -20°C (-4°F) y 50°C (122°F).
- (9) No utilice aceites con un grado de viscosidad SAE 50 en las transmisiones controladas por ICM. No utilice aceites con un grado de viscosidad 50 para la caja del cabrestante de mando hidráulico.
- (10) El aceite comercial hidráulico biodegradable (HEES) tiene que cumplir con la especificación BF-1 de Caterpillar. El rango de temperaturas indicado se aplica al aceite BIO HYDO (HEES) Cat, no al aceite BF-1 comercial.
- (11) Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento de la máquina o póngase en contacto con su distribuidor local Caterpillar antes de utilizar el BIO HYDO (HEES) Cat o el aceite comercial BF-1.
- (12) El aceite Arctic DEO SYN Cat es un aceite de grado de viscosidad SAE 0W-30.
- (13) Los aceites API CI-4, API CI-4 PLUS y API CH-4 son aceptables si cumplen los requisitos de la especificación ECF-1 (Especificación de Fluidos para el Cárter del Motor - 1) de Caterpillar. Los aceites API CI-4, API CI-4 PLUS y API CH-4 que no han cumplido los requisitos de la especificación ECF-1 de Caterpillar pueden reducir la duración del motor.
- (14) Los aceites API CG-4 son aceptables para su utilización en motores Caterpillar. Cuando se utilicen aceites API CG-4, el intervalo de cambio de aceite no debe exceder las 250 horas. Los aceites API CI-4, la API CI-4 PLUS o la API CH-4 también tienen que cumplir los requisitos de la especificación ECF-1 de Caterpillar.

107107718

(Tabla 20, cont.)

Capacidades de llenado

Código SMCS: 7560

Tabla 20

CAPACIDADES DE LLENADO APROXIMADAS			
Compartimiento o sistema	Litros	Gal EE. UU.	Galones imperiales
Sistema de enfriamiento	70	(18.5)	(15.4)
Tanque de combustible	424	(112)	(93.3)
Cárter del motor y filtro	28.0	(7.4)	(6.2)
Sistema de lubricación del tren de fuerza	148	(39.1)	(32.6)

(continúa)

CAPACIDADES DE LLENADO APROXIMADAS			
Compartimiento o sistema	Litros	Gal EE. UU.	Galones imperiales
Aceite del tanque hidráulico	55.5	(14.7)	(12.2)
Cada mando final	13.5	(3.6)	(3)
Cada compartimiento de resorte tensor	25	(6.6)	(5.5)
Eje pivote	5	(1.3)	(1.1)
Cabrestante	63	(16.5)	(13.7)
Cabrestante (PTO baja)	43.5	11.5	9.6

Nota: Al operar en pendientes pronunciadas, se puede aumentar la cantidad de aceite en el tren de fuerza hasta en un 10%. Cuando se opera con esta mayor cantidad de aceite, la operación prolongada de algunas máquinas puede causar alta temperatura del aceite del tren de fuerza. Una vez que haya terminado el trabajo en pendientes pronunciadas, drene el exceso de aceite de la caja de la corona cónica.

Drenajes ecológicos

Tabla 21

Componentes de drenaje ecológico	
Ubicación del drenaje	Componentes necesarios
Transmisión	12.7 mm (0.5 inch) Tubo con rosca 1/2-14 NPTH
Convertidor de par	12.7 mm (0.5 inch) Tubo con rosca 1/2-14 NPTH
Engine Oil (Aceite de motor)	Tubo de 19 mm (0.75 inch) con rosca 3/4-14 NPTH
Tanque hidráulico	126-7914 Acoplamiento de drenaje del aceite O Tubo de 25.4 mm (1 inch) con rosca 1-11 1/2 NPTH
Caja de la corona cónica	Tubo de 33 mm (1.31 inch) con rosca 1 5/16-12 NPTH

i04332497

Información sobre el Análisis Programado de Aceite (S·O·S)

Código SMCS: 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

i03651007

Soldadura en máquinas y motores con controles electrónicos

Código SMCS: 1000; 6700; 7000

No suelde sobre ninguna estructura de protección. Si necesita reparar alguna estructura de protección, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar.

Se necesitan procedimientos de soldadura apropiados para evitar los daños a los controles electrónicos y a los cojinetes. Cuando sea posible, quite el componente que se debe soldar de la máquina o del motor y suelde entonces el componente. Si debe soldar cerca de un control electrónico en la máquina o en el 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. Si tiene, gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA. Si no hay interruptor de desconexión de la batería, desconecte el cable negativo de la batería.

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. Coloque una abrazadera en el cable de conexión a tierra que va del dispositivo soldador al componente que se va a soldar. Coloque la abrazadera tan cerca de la soldadura como sea posible. Asegúrese de que el recorrido eléctrico del cable de tierra al componente no pase a través de ningún cojinete. Siga este procedimiento para reducir la posibilidad de daños en los siguientes componentes:

- Cojinetes del tren de impulsión
- Componentes hidráulicos
- Componentes eléctricos

- Otros componentes de la máquina
4. Proteja los mazos de cables y los componentes contra la basura y las incrustaciones metálicas que se producen al soldar.
 5. Siga los procedimientos estándar de soldadura para unir los materiales.

Aceite y respiradero del cabrestante - Cambiar/
Limpiar 198

Cada 2000 horas de servicio

Protector de sello del mando final - Inspeccionar/
Limpiar 164

Cada 2000 horas de servicio o cada año

Aceite de los mandos finales - Cambiar 162

Aceite del sistema hidráulico - Cambiar 174

Guías de bastidor de rodillos inferiores -
Inspeccionar 189

Cada 2000 Horas de Servicio o 2 Años

Termostato del agua del sistema de enfriamiento -
Reemplazar 149

Cada Año

Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento
(Nivel 2) - Obtener 148

Elemento secundario del filtro de aire del motor -
Reemplazar 152

Secador de refrigerante - Reemplazar 182

Cada 3 años desde la fecha de instalación o cada 5 años desde la fecha de fabricación

Cinturón - Reemplazar 186

i01410713

Tirante de inclinación manual del ángulo de la hoja - Lubricar

Código SMCS: 6074-086

Si tiene:

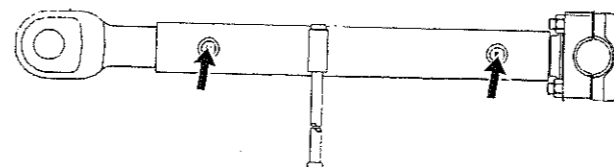


Ilustración 170

g00103702

Lubrique a través de las dos conexiones de engrase. Utilice la Grasa Compleja de Litio de Uso General con Molibdeno(MPGM).

i02759257

Alarma de retroceso - Probar

Código SMCS: 7406-081

La alarma de retroceso está instalada en la parte trasera de la máquina.

Para comprobar que la alarma esté funcionando bien, ponga el interruptor de arranque del motor en la posición CONECTADA.

Conecte el freno de servicio. Desconecte el freno de estacionamiento. Ponga el selector de la gama de velocidades en la posición de RETROCESO.

La alarma de retroceso debe comenzar a sonar inmediatamente. La alarma de retroceso continuará sonando hasta que se mueva el selector de la gama de velocidades a la posición NEUTRAL o a la posición de AVANCE.

i01651256

Batería - Inspeccionar

Código SMCS: 1401-040

1. Abra las tapas de acceso. Las tapas de acceso a la batería están situadas en el lado izquierdo de la máquina, fuera del compartimiento del operador.

2. Apriete los retenes de la batería. Limpie la parte superior de las baterías con un trapo limpio. Mantenga los bornes limpios y untados de vaselina. Instale las tapas de los bornes después de cubrir los bornes.

3. Cierre las tapas de acceso a la batería.

i02759286

Correas - Inspeccionar/ Ajustar/Reemplazar

Código SMCS: 1357-510; 1357-025; 1357-040

Inspeccionar

1. Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina. Abra la puerta de acceso en el lado izquierdo de la máquina para inspeccionar la correa del compresor del acondicionador de aire.

Nota: Aunque sólo una de las correas esté dañada o gastada, al reemplazar las correas hágalo en juegos completos.

2. Inspeccione el estado de la correa de mando del ventilador, la correa del alternador y de la bomba de agua y la correa del compresor del acondicionador de aire. Las correas deben tener una comba de 14 a 20 mm (0,56 a 0,81 pulg) bajo una fuerza de 110 N (25 lb). Utilice un Medidor de Tensión de la Correa 144 - 0235 para medir la tensión.

Ajustar/Reemplazar

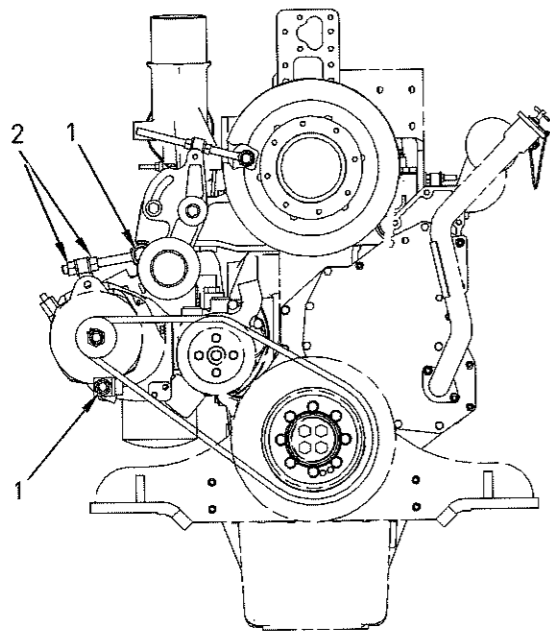


Ilustración 171 g00850323
Correa de la bomba de agua y del alternador

1. Afloje los pernos (1).
2. Gire las tuercas de ajuste (2) hasta alcanzar la tensión correcta de la correa. Para lograr el ajuste apropiado de la correa, mueva el alternador hacia dentro o hacia fuera, según sea necesario.
3. Apriete los pernos (1).

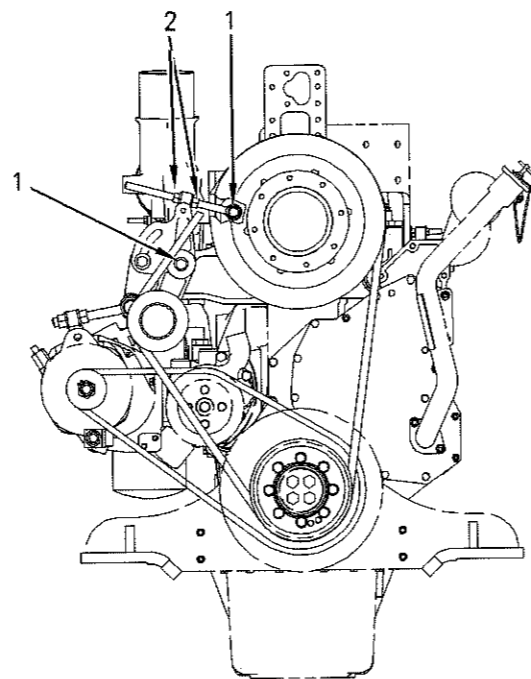


Ilustración 172 g00850322
Correa de mando del ventilador

1. Afloje los pernos (1).
2. Gire las tuercas de ajuste (2) hasta que se alcance la tensión correcta de la correa. Para lograr el ajuste correcto de la correa, mueva la polea loca hacia dentro o hacia fuera, según sea necesario.
3. Apriete los pernos (1).

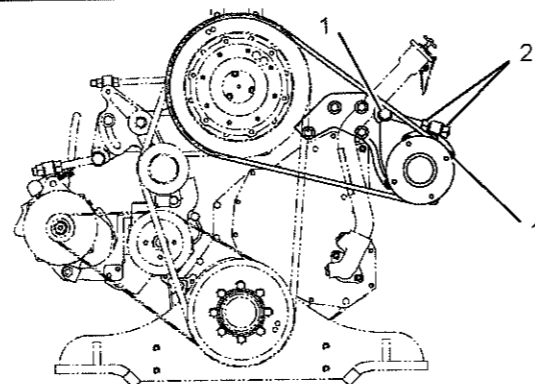


Ilustración 173 g01147368
Correa del compresor del acondicionador de aire

1. Afloje los pernos (1).

2. Gire las tuercas de ajuste (2) hasta alcanzar la tensión correcta de la correa. Para lograr el ajuste correcto de la correa, mueva el compresor hacia dentro o hacia fuera, según se requiera.
3. Apriete los pernos (1).
4. Cierre las puertas de acceso.

Nota: Utilice el mismo procedimiento para reemplazar las correas.

Nota: Si se instalan correas nuevas, compruebe nuevamente el ajuste después de 30 minutos de operación del motor.

i02679069

Frenos, indicadores y medidores - Comprobar

Código SMCS: 4100-081; 7000-081; 7450-081

Inspeccione el tablero de instrumentos para ver si hay lentes rotos, luces de advertencia rotas o interruptores rotos.

Prueba funcional del CMS

Para asegurar la operación apropiada del Sistema Monitor Computarizado (CMS), verifique el sistema diariamente.

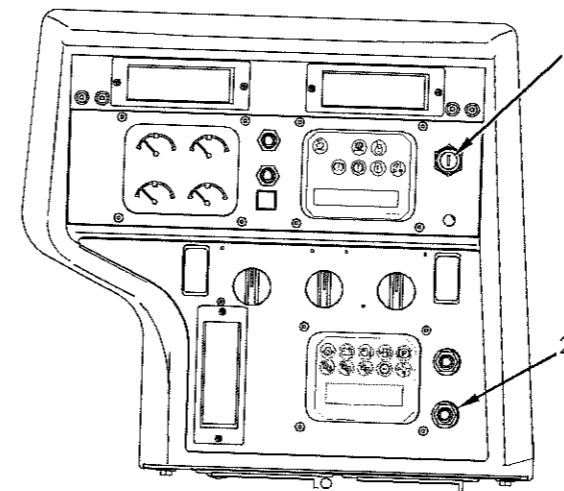


Ilustración 174 g01043983

El interruptor general tiene que estar en la posición CONECTADA para suministrar energía eléctrica a la máquina y hacer funcionar los sistemas eléctricos.



CONECTADO – Hay que girar la llave del interruptor de arranque del motor (1) a la posición CONECTADA para suministrar energía eléctrica al compartimiento del operador de modo que el CMS funcione.

Gire la llave de arranque del motor a la posición CONECTADA. El sistema debe funcionar de la siguiente manera:

- Las luces indicadoras en la parte superior del tablero de instrumentos se encienden brevemente.
- La luz de acción se enciende brevemente.
- La luz auxiliar de acción se enciende brevemente.
- Las luces indicadoras en la parte inferior del tablero de instrumentos destellan brevemente.
- La alarma de acción suena brevemente.
- Las manecillas en los medidores apuntan hacia arriba. Después, las manecillas apuntan a la izquierda. Después, las manecillas apuntan a la derecha. Después, las manecillas apuntan a la posición final.

Si el sistema funciona apropiadamente, arranque el motor. Si ocurre cualquiera de los siguientes sucesos, no arranque el motor:

- Las luces indicadoras en la parte superior o la parte inferior del tablero de instrumentos no se encienden.
- La luz de acción no se enciende.
- La luz auxiliar de acción no se enciende.
- La alarma de acción no suena.

Complete cualquier reparación que sea necesaria antes de arrancar el motor.



Interruptor de prueba del tablero – Con el motor parado, empuje el interruptor de prueba (2). Las horas de servicio aparecerán en el área de visualización hasta que se oprima el interruptor. Oprima y suelte el interruptor hasta que la información deseada aparezca en el área de visualización. Se muestra el siguiente tipo de información:

- Horas totales de servicio
- Horas de servicio en la gama de velocidades de avance
- Horas de servicio en la gama de velocidades de retroceso

- Códigos de falla

Sistema de frenos (prueba)

⚠ ADVERTENCIA

Si la máquina comienza a moverse durante una prueba, inmediatamente disminuya la velocidad del motor y conecte el freno de estacionamiento.

Si la máquina se movió al probar los frenos, pida a su distribuidor Caterpillar que inspeccione y repare los frenos. Se deben reparar los frenos averiados antes de volver a poner la máquina en operación.

Nota: La máquina es capaz de moverse a pesar de los frenos en la gama de primera velocidad.

Cerciórese de que el área alrededor de la máquina esté libre de personal y de obstáculos.

Pruebe los frenos en una superficie horizontal y seca.

Abróchese el cinturón de seguridad antes de probar los frenos.

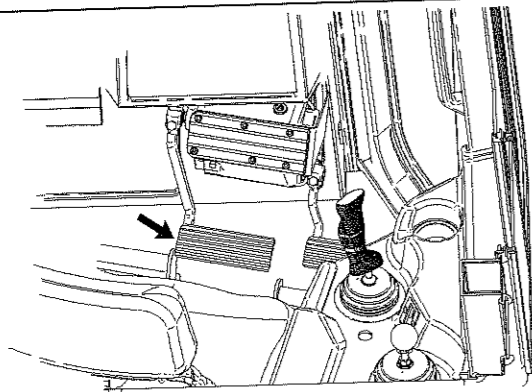


Ilustración 175

g01043985

1. Arranque el motor.
2. Levante todos los accesorios.
3. Pise el pedal del freno de servicio.
4. Desconecte el freno de estacionamiento.
5. Mientras pisa el pedal del freno, mueva el control de sentido de marcha a la posición de SEGUNDA VELOCIDAD EN AVANCE.
6. Aumente gradualmente la velocidad del motor hasta la velocidad de plena carga. La máquina no se debe mover.
7. Mueva el control de sentido de marcha a la posición NEUTRAL.

ATENCIÓN

Si se mueve la máquina al probar los frenos, póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar.

El distribuidor debe inspeccionar y, si es necesario, reparar el freno de servicio antes de volver a poner en funcionamiento la máquina.

i02759274

Hoja topadora - Lubricar (Hoja orientable y de ángulo de ataque variable)

Código SMCS: 6050-086

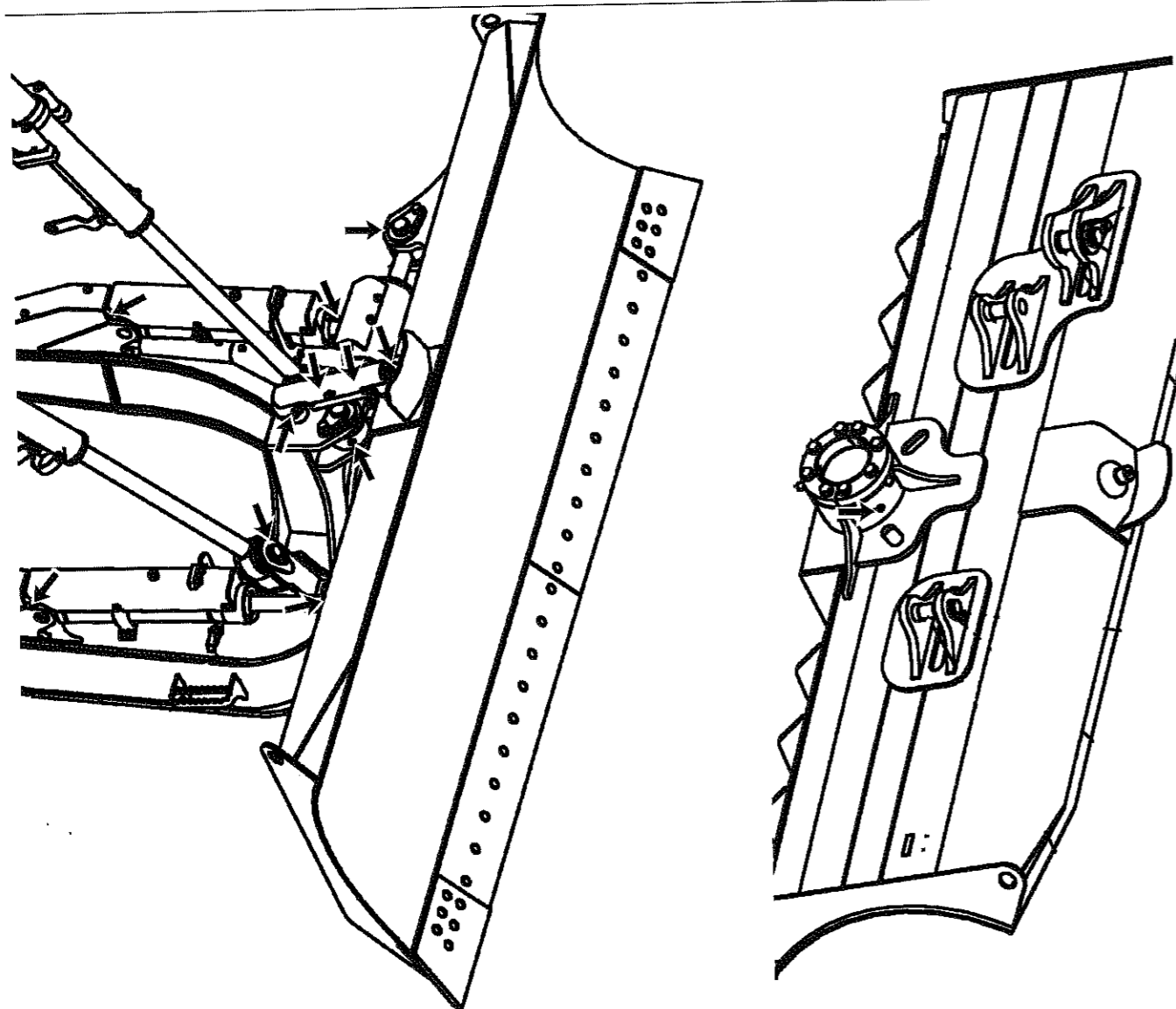


Ilustración 176

g01346976

Lubrique la hoja orientable y de ángulo de ataque variable en cada intervalo de 250 horas.

1. Lubrique los cojinetes en los extremos de cada cilindro hidráulico (6 puntos).
2. Lubrique los cojinetes en cada extremo del tirante estabilizador (2 puntos).
3. Lubrique los cojinetes debajo de la tapa del tirante estabilizador (2 puntos).
4. Lubrique los cojinetes en el extremo de émbolo de cada uno de los cilindros de levantamiento (2 puntos).
5. Lubrique el cojinete del muñón (1 punto).

i02324677

Filtro de la cabina (Aire fresco) - Limpiar/Inspeccionar/ Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 7342-040; 7342-510; 7342-070

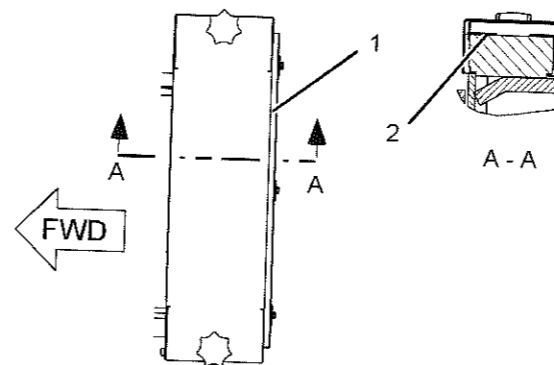


Ilustración 177

Vista superior

g01140074

1. Quite la tapa de filtro (1) y el elemento de filtro (2). La tapa de filtro está delante de la ventana delantera de la cabina.
2. El elemento del filtro se puede limpiar utilizando aire comprimido. Utilice una presión de aire de 205 kPa (30 lb/pulg²) como máximo. Dirija el aire desde el lado limpio hacia el lado sucio.
3. Mire a través del filtro hacia una luz brillante. Inspeccione el elemento para ver si está dañado. Inspeccione para ver si hay daños en las empaquetaduras. Reemplace los filtros dañados.
4. Instale el elemento del filtro.

Nota: Limpie los filtros con mayor frecuencia en condiciones de mucho polvo.

Filtro de la cabina (Recirculación) - Limpiar/ Inspeccionar/Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 7342-040; 7342-510; 7342-070

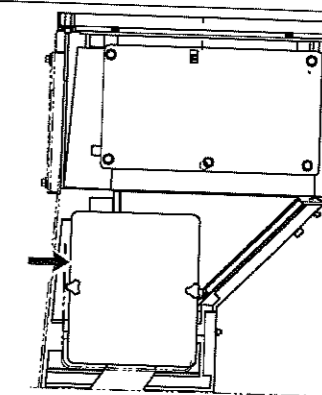


Ilustración 178

g01140113

1. Saque el elemento de filtro que está situado en el compartimento del operador, debajo del lado izquierdo del tablero de instrumentos.
2. El elemento del filtro se puede limpiar utilizando aire comprimido. Utilice una presión de aire de 205 kPa (30 lb/pulg²) como máximo. Dirija el aire desde el lado limpio hacia el lado sucio.
3. Mire a través del filtro hacia una luz brillante. Inspeccione el elemento para ver si está dañado. Inspeccione para ver si hay daños en las empaquetaduras. Reemplace los filtros dañados.
4. Instale el elemento del filtro.

Nota: Limpie los filtros con mayor frecuencia en condiciones de mucho polvo.

i03706098

Cámara - Limpiar/Ajustar

Código SMCS: 7348

ADVERTENCIA

No utilizar una escalerilla externa adecuada o una plataforma adecuada para acceder directamente a la cámara de visualización trasera podría resultar en resbalamientos y caídas que podrían causar lesiones personales o la muerte. Asegúrese de utilizar una escalerilla externa adecuada o una plataforma adecuada para acceder directamente a la cámara de visualización trasera.

El contrapeso de la máquina y el capó del motor no están aprobados como plataformas de mantenimiento.

ADVERTENCIA

Un movimiento inesperado de la máquina puede ocasionar lesiones o la muerte.

Para evitar cualquier posible movimiento de la máquina, mueva la palanca del control de traba hidráulica a la posición TRABADA y fije en la palanca una tarjeta de Instrucción Especial, SEHS7332, No operar o una tarjeta de advertencia similar.

Cuando se realiza el mantenimiento o el servicio de la cámara de visión trasera deben seguirse estos pasos.

1. Estacione la máquina en una superficie horizontal.
2. Ubique la herramienta en una superficie plana.
3. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.
4. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y saque la llave de giro de arranque.
5. Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA y saque la llave del interruptor principal.

Limpe las lentes de la cámara

Si es necesario, limpie las lentes de la cámara antes de operar la máquina. Use un trapo suave para este fin.

Ajuste del área de visibilidad

Si la cámara muestra un área que no se desea, ajuste el área de visibilidad.

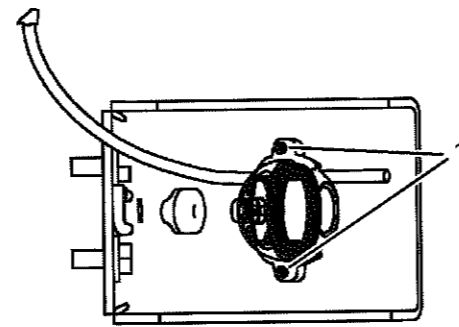


Ilustración 179

g01952903

(1) Perno

1. Afloje los dos pernos (1).

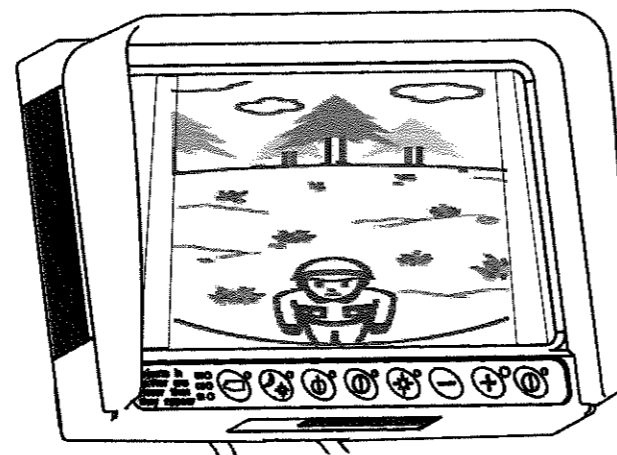


Ilustración 180

g01952933

2. Ajuste el área de visibilidad de la cámara de modo que pueda verse un obstáculo de 1,5 m (5 pies 11 pulg) de alto ubicado a 1 m (3 pies) del contrapeso.
3. Apriete los dos pernos (1) a un par de $0,5 \pm 0,05 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($4 \pm 0,4 \text{ lb}\cdot\text{pulg}$).

Sistema de visión del área de trabajo (si tiene)

Para tener suficiente visión, mantenga la limpieza de las lentes de la cámara del Sistema de visión del área de trabajo (WAVS) y de la pantalla.

Pantalla

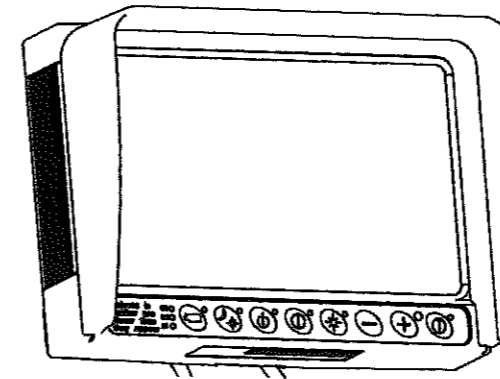


Ilustración 181

g01223034

Pantalla WAVS

Utilice un trapo suave y húmedo para limpiar la pantalla. La pantalla tiene una superficie de plástico suave que puede dañarse fácilmente con un material abrasivo. **La pantalla no está sellada. No sumerja la pantalla en líquido.**

Cámara

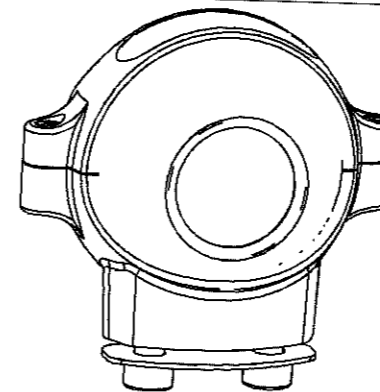


Ilustración 182

g01223051

Utilice un trapo húmedo o rocíe con agua para limpiar las lentes de la cámara. La cámara es una unidad sellada. El rociado a alta presión no afecta la cámara.

La cámara está equipada con un calentador interno para ayudar a contrarrestar los efectos de la condensación, la nieve o el hielo.

Nota: Consulte más información sobre el sistema WAVS en el Manual de Operación y Mantenimiento, SSBUS157, Sistema de visión del área de trabajo.

i07107715

Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar

Código SMCS: 1395-044

ATENCIÓN

Asegúrese de leer y entender la información en los apartados Seguridad y Especificaciones del sistema de enfriamiento para obtener toda la información relacionada con los requisitos de agua, anticongelante y aditivo de refrigerante suplementario antes de seguir adelante con el mantenimiento del sistema de enfriamiento.

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Drene el refrigerante siempre que esté sucio o se observe formación de espuma.

La tapa del tubo de llenado se encuentra dentro de la puerta de acceso en la parte superior izquierda del protector del radiador.

1. Afloje lentamente la tapa del tubo de llenado para aliviar la presión del sistema. Quite la tapa de llenado.
2. Quite la tapa de acceso. La tapa está ubicada en el protector delantero inferior.
3. Quite el tapón de la válvula de drenaje. Instale un tubo de 12,7 milímetros (.5 inch) en la válvula de drenaje. El tubo requiere roscas de 1/2"-14" NPTF.
4. Fije una manguera al tubo para descargar el refrigerante en un recipiente adecuado.
5. Abra la válvula de drenaje. Deje que el refrigerante se drene en un recipiente apropiado.

6. Cierre la válvula de drenaje. Llene el sistema con una solución de agua limpia y limpiador de sistemas de enfriamiento. La concentración del limpiador de sistemas de enfriamiento debe ser de un 6 a un 10 por ciento.
 7. Arranque el motor. Manténgalo en funcionamiento durante 90 minutos. Pare el motor. Drene la solución de limpieza en un recipiente apropiado.
 8. Mientras el motor esté parado, enjuague el sistema con agua. Enjuague el sistema hasta que el agua de drenaje salga limpia.
 9. Cierre la válvula de drenaje.
 10. Vuelva a instalar el tapón en la válvula de drenaje e instale la tapa de acceso.
 11. Añada solución refrigerante. Consulte los siguientes temas en esta publicación:
 - Capacidades de llenado
- Nota:** El anticongelante Caterpillar contiene aditivo. Si utiliza el anticongelante Caterpillar, no añada aditivo de refrigerante suplementario en este momento. Tampoco cambie el aditivo de refrigerante suplementario.
12. Arranque el motor. Opere el motor sin la tapa del tubo de llenado hasta que el termostato se abra y el nivel de refrigerante se estabilice.
 13. Compruebe el nivel de refrigerante. Realice los ajustes necesarios para el nivel de refrigerante.
 14. Si la empaquetadura está dañada, reemplace la tapa del tubo de llenado. Instale la tapa del tubo de llenado.
 15. Pare el motor.

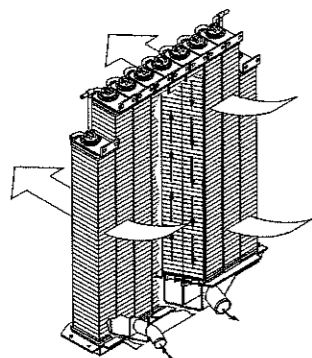


Ilustración 183

g00533931

16. Limpie los núcleos del radiador con aire comprimido. Puede ser necesario el uso de agua para sacar la basura.

i07107722

Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC) para sistemas de enfriamiento - Añadir

Código SMCS: 1352-538; 1395-538

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Tabla 22

"Prolongador de ELC Cat" y la capacidad del sistema de enfriamiento	
Capacidad del sistema de enfriamiento	Cantidad recomendada de "Prolongador de ELC Cat"
65 to 83 L (17 to 22 US gal)	1.60 L (54 oz)

Cuando se utiliza un Refrigerante de Larga Duración (ELC) de Caterpillar, se debe añadir un prolongador al sistema de enfriamiento. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de intervalos de mantenimiento para obtener información acerca de los intervalos de servicio apropiados. La cantidad de prolongador que se debe añadir depende de la capacidad del sistema de enfriamiento.

Para obtener más información sobre la adición de un prolongador, consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para Máquinas Caterpillar o consulte a su distribuidor de Caterpillar.

Prolongador del Refrigerante de larga duración (ELC)

Use un 8T-5296 Juego de prueba del acondicionador de refrigerante para revisar la concentración del refrigerante.

⚠ ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones personales debido a refrigerante caliente, vapor de agua y álcali.

A la temperatura de operación, el refrigerante del motor está caliente y a presión. El radiador y todas las tuberías conectadas a los calentadores o al motor contienen refrigerante caliente o vapor de agua. Cualquier contacto puede causar quemaduras graves.

Quite lentamente la tapa del tubo de llenado para aliviar la presión solamente cuando el motor esté parado y la tapa del radiador esté suficientemente fría como para poder tocarla con las manos desprotegidas.

El acondicionador de sistemas de enfriamiento contiene álcali. Evite el contacto con la piel y los ojos.

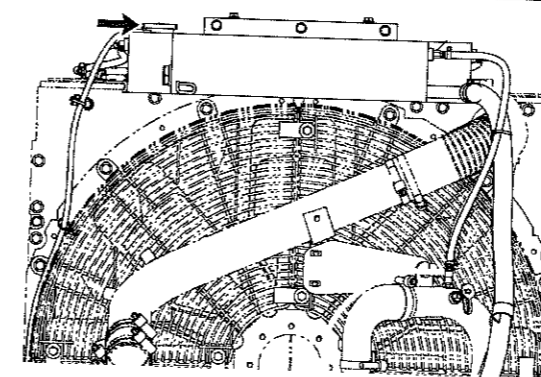


Ilustración 184

g01140173

1. La tapa del tubo de llenado está ubicada dentro de la puerta de acceso, en la parte superior izquierda del protector del radiador. Afloje lentamente la tapa del radiador para aliviar la presión. Quite la tapa del radiador.
2. Puede ser necesario drenar parte del refrigerante del radiador para agregar prolongador al sistema de enfriamiento.

Nota: Al desechar los fluidos drenados hágalo siempre de acuerdo con los reglamentos locales.

ATENCIÓN

Debe tenerse cuidado para asegurar que se contengan todos los fluidos durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y reparaciones de la máquina. Esté preparado para recoger el fluido en un recipiente adecuado antes de abrir un compartimiento o desarmar un componente que contenga fluido.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Guía de herramientas y productos de taller Caterpillar, para herramientas y suministros apropiados para recoger y contener fluidos en las máquinas Caterpillar.

Descarte todos los fluidos de acuerdo con las normas locales.

3. Añada 1.60 L (54 oz) de prolongador al sistema de enfriamiento.
4. Arranque el motor. Opere el motor sin la tapa del tubo de llenado hasta que el termostato se abra y el nivel de refrigerante se estabilice. Revise para ver si hay fugas.

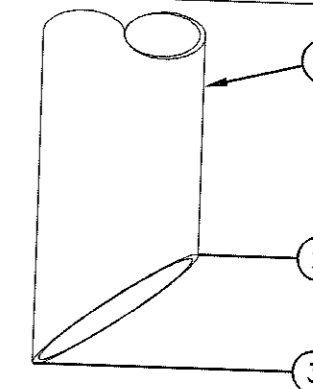


Ilustración 185

g00475722

5. Mire en el interior del tubo de llenado (1). Si es necesario, añada refrigerante premezclado para corregir el nivel de refrigerante. Mantenga el nivel de refrigerante entre los puntos (2) y (3) del tubo de llenado. Si se añade refrigerante por encima de esta área del tubo de llenado, esto causará que el refrigerante se desborde del sistema de enfriamiento.

6. Reemplace la tapa del radiador si la empaquetadura de ésta está dañada. Instale la tapa del radiador.

i02324980

Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar

Código SMCS: 1353-535-FLV; 1395-535-FLV

⚠ ADVERTENCIA

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

El vapor puede causar lesiones personales.

Compruebe el nivel del refrigerante sólo después de que el motor se haya parado y la tapa de llenado esté suficientemente fría como para tocarla con la mano desnuda.

Abra la tapa lentamente para aliviar la presión y saque la tapa.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. Evite el contacto con la piel y los ojos para impedir lesiones personales.

El radiador de esta máquina tiene un tanque de expansión. En este sistema de enfriamiento no hay un tanque superior. El tanque de expansión tiene una tapa de la abertura de llenado y una mirilla indicadora. No es necesario quitar la tapa para comprobar el nivel del refrigerante. La mirilla indicadora está dentro del compartimiento del motor, en el lado delantero izquierdo de la máquina. La tapa de la abertura de llenado está debajo de la puerta de acceso, en el lado superior izquierdo de la parrilla del radiador.

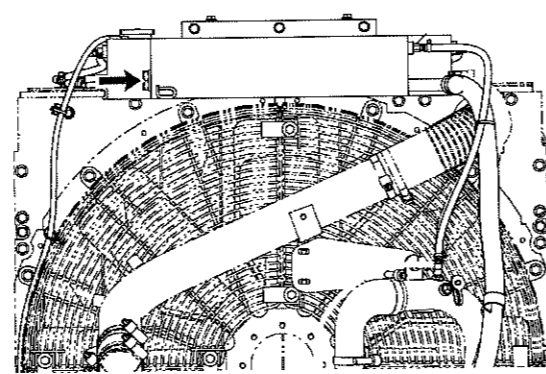


Ilustración 186

g01140272

1. Observe la mirilla para comprobar el nivel del refrigerante. Si el refrigerante cubre la mirilla por completo, el nivel está bien. Si se puede ver el nivel del refrigerante dentro de la mirilla, quiere decir que el nivel está bajo. Añada refrigerante para llenar el sistema.

Nota: En fábrica se llena el tanque con el Refrigerante de Larga Duración (ELC). Vea información adicional en el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar. Es preferible mantener el sistema como ELC. Vea las secciones "Recomendaciones de refrigerantes" y "Mantenimiento de sistemas de enfriamiento que contienen ELC".

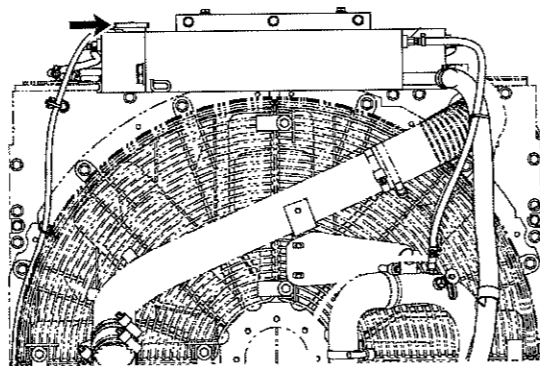


Ilustración 187

g01140173

2. Si es necesario añadir refrigerante, quite lentamente la tapa de la abertura de llenado para aliviar la presión.

i02324942

Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener

Código SMCS: 1350-008; 1395-008; 1395-554; 7542

Obtenga la muestra del refrigerante lo más cerca posible del intervalo de muestreo recomendado. Para recibir todas las ventajas del análisis S-O-S hay que establecer una tendencia de datos uniforme. Para establecer una recopilación uniforme de datos, organice un programa periódico de muestreo a intervalos uniformes. Los utensilios para procurar las muestras se pueden obtener de su distribuidor Caterpillar.

Análisis de Nivel 1

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Nota: No es necesario obtener una muestra de refrigerante (Nivel 1) si el sistema de enfriamiento se llena con ELC (Refrigerante de larga duración) de Caterpillar. Los sistemas de enfriamiento que se llenan con Cat ELC deben tener una muestra de refrigerante (Nivel 2) que se obtiene en el intervalo recomendado que 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 cualquier otro refrigerante que no sea ELC Cat. Esto incluye los siguientes tipos de refrigerantes.

- Refrigerantes comerciales de larga duración que cumplen con la Especificación 1 de Caterpillar para el refrigerante del motor (Caterpillar EC-1)
- Refrigerante/anticongelante para motores diesel (DEAC) Cat

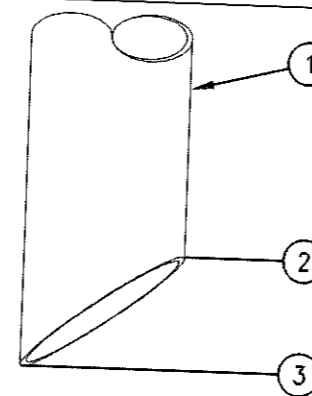


Ilustración 188

g00475722

3. Mire en la abertura de llenado (1). Mantenga el nivel del refrigerante entre los puntos (2) y (3) de la abertura de llenado. Si se añade refrigerante por encima de esta área de la abertura de llenado, se causará que el refrigerante desborde del sistema de enfriamiento. Si tiene que añadir refrigerante todos los días, inspeccione el sistema de enfriamiento para ver si hay fugas.
4. Inspeccione para ver si hay basura, materias extrañas o daños en la tapa de la abertura de llenado y/o en el sello de la tapa de la abertura de llenado. Limpie la tapa de la abertura de llenado con un trapo limpio. Reemplace la tapa del radiador si la tapa de la abertura de llenado está dañada.
5. Instale la tapa de la abertura de llenado.
6. Inspeccione el núcleo del radiador para ver si tiene basura. Limpie el núcleo de radiador, si es necesario.

Utilice aire comprimido, agua a alta presión o vapor para quitar el polvo y las basuras del núcleo del radiador. Sin embargo, es preferible el uso de aire comprimido.

- Refrigerante/anticongelante comercial de servicio pesado

Su distribuidor Caterpillar puede hacer las pruebas del refrigerante. El Análisis S·O·S del refrigerante Caterpillar es la mejor forma de vigilar las condiciones del refrigerante y del sistema de enfriamiento. El Análisis S·O·S del refrigerante es un programa basado en muestreos periódicos.

Realice un análisis del refrigerante (Nivel 1) a las 250 horas para los sistemas que no contengan refrigerante de larga duración (ELC).

Aplique las siguientes pautas para un muestreo apropiado del refrigerante:

- Complete la información de la etiqueta de la botella de muestreo antes de comenzar a tomar las muestras.
- Mantenga las botellas de muestreo sin usar almacenadas en bolsas de plástico.
- Obtenga las muestras de refrigerante directamente del orificio de muestreo del refrigerante. No debe obtener las muestras de ningún otro lugar.
- Mantenga las tapas en las botellas de muestreo vacías, hasta que esté listo para tomar la muestra.
- Después de obtener la muestra colóquela inmediatamente en la bolsa de embarque, para evitar su contaminación.
- Nunca obtenga muestras de las botellas de expansión.
- Nunca obtenga muestras del drenaje de un sistema.

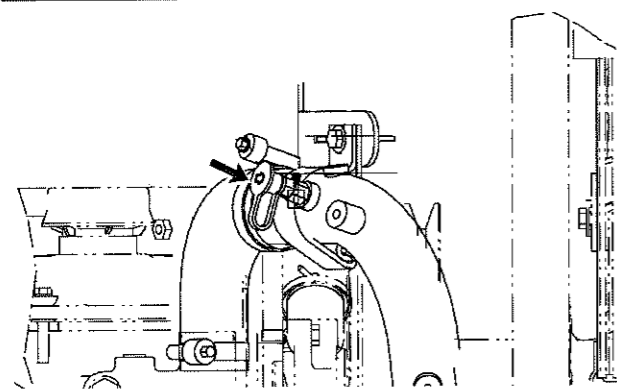


Ilustración 189

g01140364

Vista derecha

1. Estacione la máquina en una superficie horizontal firme. Fije el motor en la velocidad baja en vacío.

2. Abra el compartimiento de la derecha del motor. Quite la tapa de protección de la válvula de muestreo.
3. Obtenga una muestra. Para obtener información adicional sobre el análisis del refrigerante, vea en la Publicación Especial, SSB6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar o consulte a su distribuidor Caterpillar.
4. Reinstale la tapa de protección. Cierre el compartimiento del lado derecho del motor.

Envíe la muestra para un análisis de Nivel 1.

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.

Nota: Los resultados del Nivel 1 pueden indicar la necesidad de un análisis de Nivel 2.

El Nivel 2 es un análisis completo que se debe realizar anualmente. Vea más información en el Manual de Operación y Mantenimiento, Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 2) - Obtener.

i02324931

Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 2) - Obtener

Código SMCS: 1350-008; 1395-008; 1395-554; 7542

Análisis de Nivel 2

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, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Su distribuidor Caterpillar puede hacer las pruebas de refrigerante. El Análisis S·O·S del refrigerante Caterpillar es la mejor forma de vigilar las condiciones del refrigerante y del sistema de enfriamiento. El Análisis S·O·S del refrigerante es un programa basado en muestreos periódicos. Vea más información en el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar Análisis S·O·S del refrigerante.

Realice un Análisis del Refrigerante (Nivel 2) al cumplir las primeras 500 horas para los sistemas que contienen refrigerante de larga duración (ELC). Realice el análisis anualmente después de las 500 horas iniciales.

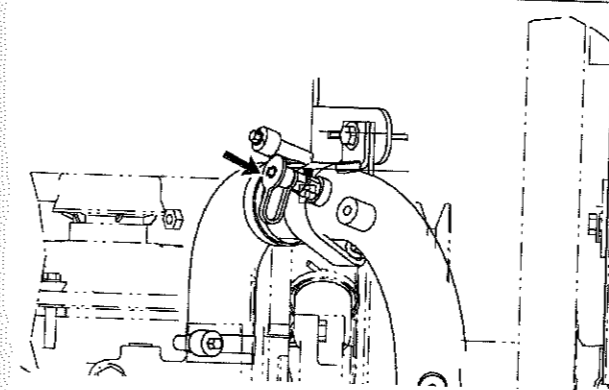


Ilustración 190

g01140364

1. Estacione la máquina en una superficie horizontal firme. Fije el motor a baja velocidad en vacío.
2. Abra el compartimiento del motor del lado derecho. Quite la tapa de protección de la válvula de muestreo.

3. Obtenga una muestra. Para obtener información adicional sobre el análisis del refrigerante, vea en la Publicación Especial, SSB6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar o consulte a su distribuidor Caterpillar.

4. Reinstale la tapa de protección. Cierre el compartimiento del motor del lado izquierdo.

Envíe la muestra para un análisis de Nivel 2.

i04723396

Termostato del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazar

Código SMCS: 1355-510

ATENCION

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Reemplace el termostato en una base regular de acuerdo con el programa de intervalos de mantenimiento. Esta acción reduce la posibilidad de tiempos de parada inesperados y de problemas con el sistema de enfriamiento.

Se debe instalar un termostato nuevo después de limpiar el sistema de enfriamiento. Instale el termostato mientras el sistema de enfriamiento se drena completamente. O instale el termostato mientras el refrigerante del sistema de enfriamiento se drena hasta un nivel que esté por debajo de la caja del termostato.

ATENCION

Si no se reemplaza el termostato del motor a intervalos regulares, esto podría causar daños graves al motor.

Nota: Si sólo está instalando un termostato nuevo, drene el refrigerante del sistema de enfriamiento hasta un nivel que esté por debajo de la caja del termostato.

1. Abra el compartimiento derecho del motor.

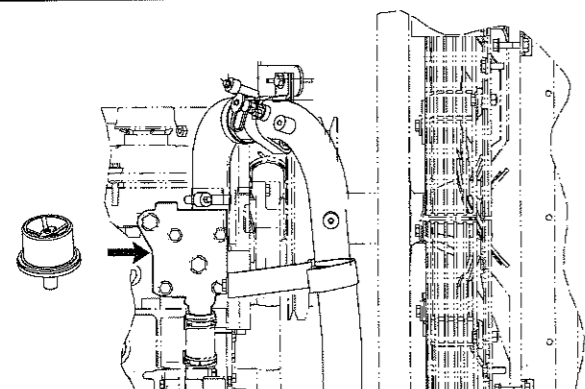


Ilustración 191

g01144256

2. Afloje la abrazadera de la manguera y quite la manguera del codo. Desconecte el conjunto de manguera del conjunto de caja del termostato.
3. Quite los pernos del codo. Quite el codo y el conjunto de caja del termostato.
4. Quite las empaquetaduras, el termostato y el sello de la caja del termostato.

ATENCION

Como los motores Caterpillar disponen de un sistema de enfriamiento de diseño de derivación, es obligatorio operar siempre el motor con un termostato.

Dependiendo de la carga, de no operar con un termostato se puede producir un recalentamiento o un enfriamiento excesivo del motor.

ATENCION

La instalación incorrecta del termostato causará el recalentamiento del motor.

5. Instale un sello nuevo en la caja del termostato. Instale el termostato nuevo y la empaquetadura nueva. Instale la caja del termostato en la culata de cilindros del motor.
6. Instale el codo y la manguera. Apriete la abrazadera de manguera.
7. Cierre el compartimiento derecho del motor.
8. Reemplace el refrigerante que se drenó del sistema. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.

Cuchillas y Cantoneras - Inspeccionar/Reemplazar

Código SMCS: 6801-040; 6801-510; 6804-510; 6804-040

i03706095

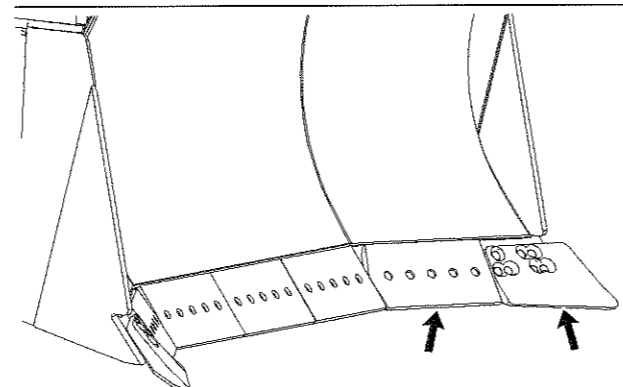


Ilustración 192

g01051836

1. Levante la hoja topadora y coloque bloques debajo. Cuando saque las cuchillas y las cantoneras, mantenga la hoja topadora a una altura mínima.
2. Quite los pernos. Luego retire la cuchilla y las cantoneras.
3. Limpie cuidadosamente todas las superficies de contacto.
4. Inspeccione el lado opuesto de la cuchilla. Si no está desgastado, gire el lado opuesto de la cuchilla hacia afuera e instálela.
5. Si ambos lados de la cuchilla están desgastados, instale una nueva sección de cuchilla.

Nota: Cuando la cuchilla esté a menos de 10 mm (0,4 pulg) de la parte inferior del soporte, cámbiela. **No permita que se produzca desgaste en el soporte.**

6. Si el borde inferior o el exterior de la cantonera está desgastado, instale una cantonera nueva.

Nota: Cuando la cantonera esté a menos de 10 mm (0,4 pulg) de la parte inferior del soporte, cámbiela. Cuando la cantonera esté a menos de 10 mm (0,4 pulg) del borde exterior del soporte, cámbiela. **No permita que se produzca desgaste en el soporte.**

7. Instale todos los pernos y ajústelos al par de apriete especificado.

Referencia: Para obtener más información, consulte Especificaciones, Especificaciones de par de apriete.

8. Levante la hoja topadora y quite los bloques que están debajo. Baje la hoja topadora hasta el suelo.
9. Después de operar la máquina durante algunas horas, compruebe que todos los pernos mantengan el par de apriete apropiado.

i02759284

Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar

Código SMCS: 1054-070-PY; 1054-510-PY

ATENCION

Dé servicio al elemento primario del filtro solamente cuando esté destellando la luz de advertencia del filtro del aire de admisión. No abra el compartimiento del filtro a menos que sea el momento de dar servicio. Cuando se abre el compartimiento del filtro puede entrar basura al lado limpio de la caja del filtro.

ATENCION

Si el sistema de antefiltro no funciona bien, la vida útil del filtro puede ser extremadamente corta. Si observa una reducción en la vida útil del filtro en comparación con la duración normal en esas condiciones de operación, consulte con su distribuidor Caterpillar. El expulsor de polvo del sistema de escape para el antefiltro de tubo debe establecer un vacío mínimo de 508 mm (20 pulgadas) de agua.

ATENCION

Dé servicio a los filtros de aire del motor con el motor parado. En caso contrario, podría causar daños al motor.

ATENCION

Deje siempre el elemento secundario del filtro en su posición mientras limpia el elemento primario o mientras limpia la caja del filtro de aire.

ATENCION

No use el filtro por más de un año.

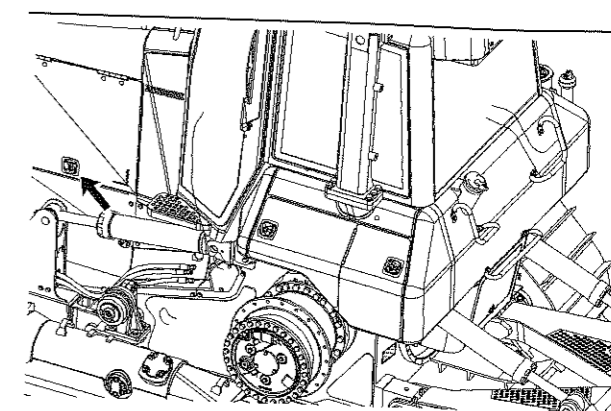


Ilustración 193

g01141636

1. Abra la puerta de acceso del compartimiento del motor, si tiene.

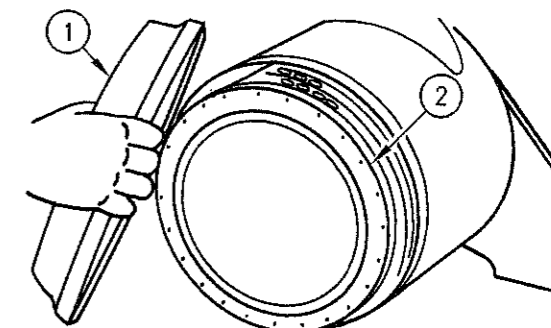


Ilustración 194

g00470852

2. Quite la tapa del filtro de aire (1).
3. Saque el elemento primario del filtro (2) de la caja del filtro de aire.
4. Marque el elemento secundario del filtro para mostrar que se ha dado servicio al elemento primario del filtro. Se debe reemplazar el elemento secundario cuando se dé servicio al elemento primario por tercera vez. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar.

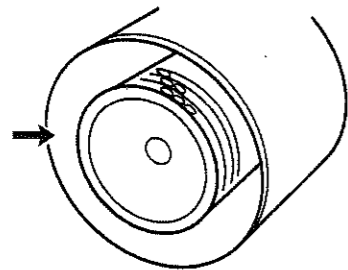


Ilustración 195

g00470857

5. Limpie el interior de la caja del filtro de aire. Mantenga el elemento secundario del filtro en posición mientras limpia la caja.
6. Si no se ha limpiado ya seis veces el elemento primario, inspecciónelo. Si ya se ha limpiado el elemento primario seis veces, reemplácelo. Proceda con el paso 9.
7. Inspeccione el elemento primario del filtro. Inspeccione el elemento de filtro para ver si tiene agujeros o desgarros, mirando a través del elemento. Mire hacia una luz brillante. Inspeccione el elemento para ver si hay empaquetaduras dañadas o piezas metálicas abolladas. Reemplace los filtros dañados. Aplaste siempre los elementos de filtro dañados. Deseche los elementos de filtro de manera apropiada. Si reemplaza el elemento primario del filtro, proceda al paso 9.
8. Si el elemento primario del filtro no está dañado y el elemento no ha sido limpiado seis veces previamente, limpie el elemento. El elemento del filtro se puede limpiar utilizando aire comprimido. Utilice una presión de aire de 205 kPa (30 lb/pulg²) como máximo. Dirija el aire desde el lado limpio hacia el lado sucio. Para indicar que se ha limpiado el elemento de filtro, marque el elemento. El elemento primario del filtro se puede limpiar hasta seis veces.

ATENCIÓN

No limpie los elementos de filtro golpeándolos. No use elementos de filtro con pliegues, empaquetaduras o sellos dañados. No lave los elementos de filtro.

9. Empuje firmemente el elemento de filtro para asentarlo apropiadamente. Si se reemplaza el elemento primario, escriba la fecha en el elemento.

10. Instale la tapa del filtro de aire.
11. Cierre la puerta de acceso, si tiene.

i02759285

Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar**Código SMCS:** 1054-510-SE**ATENCIÓN**

Reemplace siempre el elemento secundario de filtro. No intente limpiarlo y volver a usarlo.

Debe reemplazarse el elemento secundario de filtro cuando se da servicio por tercera vez al elemento primario.

Debe reemplazarse también el elemento secundario de filtro si el pistón amarillo del indicador del elemento entra en la zona roja después de haber instalado un elemento primario limpio o si el humo del escape sigue siendo negro.

ATENCIÓN

No use el filtro por más de un año.

ATENCIÓN

Deje siempre el elemento secundario del filtro en su posición mientras limpia el elemento primario o mientras limpia la caja del filtro de aire.

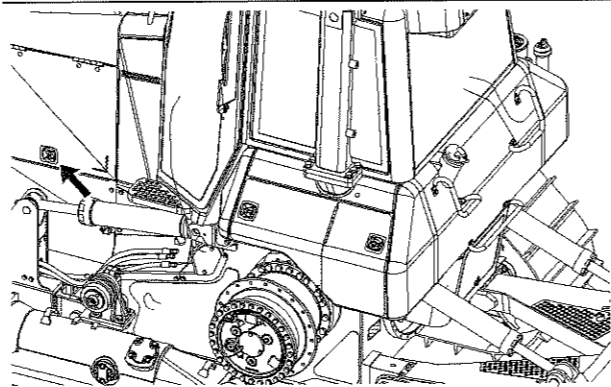


Ilustración 196

g01141636

1. Abra la puerta de acceso al motor, si tiene. La puerta de acceso al motor está ubicada en el lado izquierdo de la máquina, fuera del compartimiento del operador.
2. Quite la tapa de la caja del filtro de aire.
3. Saque el elemento primario del filtro.

Referencia: Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar.

4. Limpie el interior de la caja del filtro de aire.
5. Inspeccione la empaquetadura entre la admisión de aire y la caja del filtro de aire. Si la empaquetadura está dañada, reemplácela.

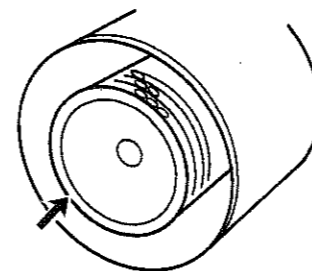


Ilustración 197

g00470240

6. Saque el elemento secundario del filtro. Tire hacia fuera para sacar el elemento.
7. Instale un nuevo elemento secundario del filtro. Empuje firmemente el elemento para que se asiente correctamente.
8. Instale el elemento primario del filtro y la tapa de la caja del filtro de aire. Apriete los pernos de la tapa de la caja del filtro de aire con los dedos. No utilice una herramienta para apretar los pernos de la tapa de la caja del filtro de aire.
9. Cierre la puerta de acceso al motor, si tiene.

i02324947

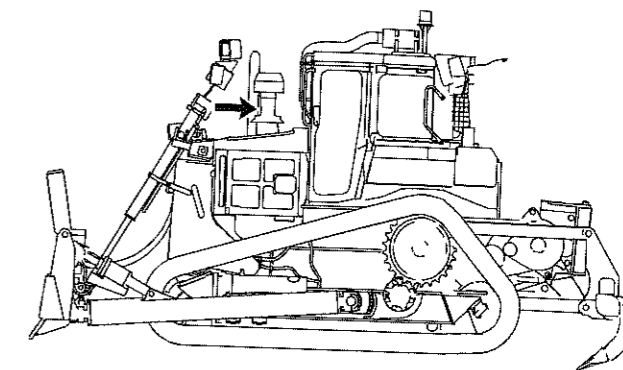
Antefiltro de aire del motor - Limpiar**Código SMCS:** 1055-070

Ilustración 198

g01141638

1. Inspeccione la rejilla de la admisión de aire para ver si hay acumulación de suciedad y basura.
2. Quite la rejilla. Limpie la rejilla si está sucia.
3. Inspeccione los tubos del prefiltro para ver si hay suciedad y polvo.
4. Utilice aire comprimido para limpiar los tubos. Ponga los tubos en una superficie plana. Dirija el aire comprimido dentro de los tubos desde la parte superior. Esto afloja la suciedad. Instale las rejillas.

ATENCIÓN

Dé servicio al filtro de aire sólo con el motor parado, pues de lo contrario se puede causar daño al motor.

i02324973

Respiradero del cárter - Limpiar

Código SMCS: 1317-070

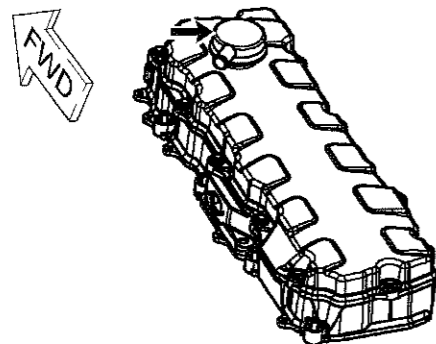


Ilustración 199

g01150665

Se han quitado algunos componentes para mayor claridad.

1. Abra la puerta izquierda de acceso al motor.
2. Afloje las abrazaderas de la manguera de salida del respiradero. Quite la manguera de la tapa del respiradero.
3. Afloje la abrazadera de la manguera de entrada al respiradero. Saque el respiradero del cárter del motor.
4. Compruebe el estado del sello de la tapa. Reemplace el sello de la tapa si está dañado.
5. Lave el elemento del respiradero y el conjunto de tapa del elemento en un disolvente limpio, no inflamable.
6. Sacuda el elemento del respiradero hasta que se seque. También puede utilizar aire comprimido para secar el elemento del respiradero.
7. Compruebe el estado de la manguera. Reemplace la manguera si está dañada.
8. Instale el conjunto de tapa del elemento.
9. Instale la manguera y las abrazaderas de la manguera de salida.
10. Cierre la puerta de acceso al motor.

i02759245

Nivel de aceite del motor - Comprobar

Código SMCS: 1302-535-FLV; 1326-535-FLV

⚠ 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

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. El medidor del nivel de aceite del motor descansa en la gravedad. La máquina tiene que estar en una superficie horizontal para obtener una comprobación precisa.
2. Abra la cubierta del motor que está en el lado izquierdo de la máquina.

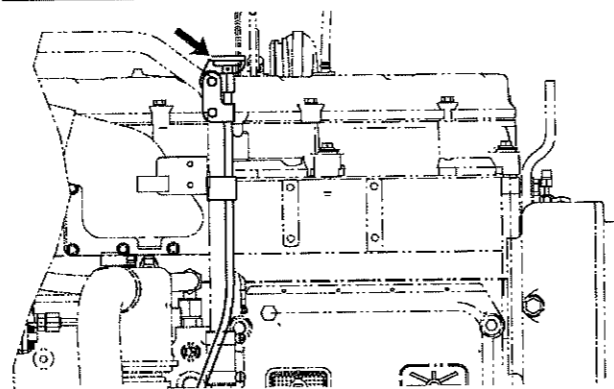


Ilustración 200

g01141640

3. Vea el medidor del nivel del aceite del motor mientras el motor esté parado y el aceite esté frío. También se puede verificar el nivel del aceite del motor mientras el motor esté funcionando a baja velocidad en vacío y el aceite esté a la temperatura de operación. Mantenga el nivel del aceite en el área de funcionamiento en el medidor del nivel de aceite del motor. El área de funcionamiento está entre la marca "ADD" y la marca "FULL".

Nota: Cuando la máquina opera en pendientes pronunciadas, el nivel del aceite en el cárter del motor tiene que estar en la marca "FULL" en el medidor del nivel de aceite del motor.

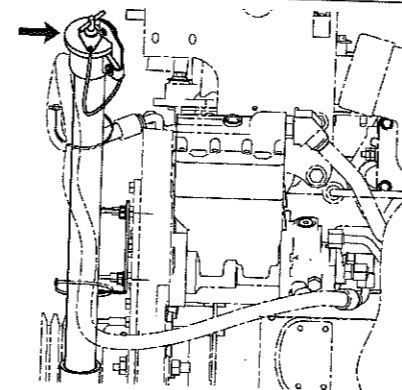


Ilustración 201

g01141645

4. Quite la tapa del tubo de llenado del aceite. Si es necesario, añada aceite.
5. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado del aceite.
6. Cierre la tapa de acceso.

i02324957

Muestra de aceite del motor - Obtener

Código SMCS: 1348-554-SM; 1348; 7542

⚠ 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.

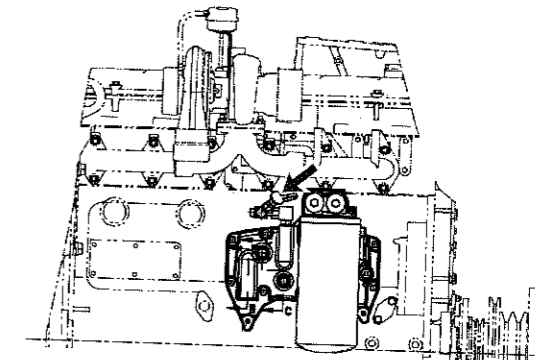


Ilustración 202

g01141648

2. Quite la tapa de protección.
3. Utilice la Botella de Muestreo de Fluidos 169-8373 para obtener una muestra del aceite de motor.
4. Reinstale la tapa de protección.
5. Cierre la puerta de acceso al motor.

Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Lubricant Viscosities.

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Obtenga la muestra de aceite del motor lo más cerca posible del intervalo de muestreo recomendado. El intervalo de muestreo recomendado es cada 250 horas de servicio. Para recibir todas las ventajas del programa de análisis de aceite S·O·S, hay que establecer una recopilación de datos uniforme. Para establecer un historial de datos pertinente, realice muestreos de aceite consistentes y espaciados de forma uniforme.

1. Abra la puerta de acceso al motor en el lado derecho de la máquina.

i02759281

Aceite y filtro del motor - Cambiar

Código SMCS: 1308; 1318-510

Selección del intervalo de cambios de aceite

ATENCIÓN

Esta máquina tiene un motor que cumple con las normas de emisiones EPA Tier 2, Euro Stage II y MOC Step 2. Se puede utilizar un intervalo de 500 horas entre cambios del aceite del motor siempre que se cumplan las condiciones de operación y se utilicen los tipos de aceite multigrado recomendados. Cuando no se cumplen estos requisitos, reduzca el intervalo entre cambios de aceite a 250 horas o use un programa S-O-S de muestreo y análisis de aceite para determinar un intervalo aceptable entre cambios de aceite.

Si se selecciona un intervalo demasiado largo entre cambios de aceite y de filtro, se puede dañar el motor.

Se recomiendan los filtros de aceite Caterpillar.

Los tipos recomendados de aceite multigrado se indican en la tabla 23. No utilice aceites monogrado.

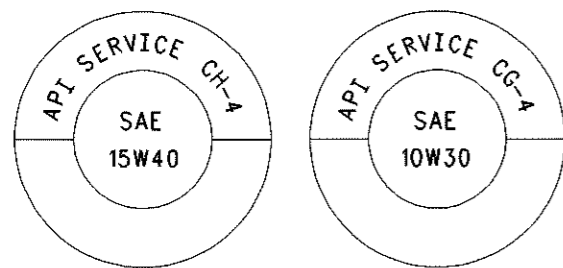


Ilustración 203

g00753767

Símbolo API

Los aceites comerciales aprobados por el American Petroleum Institute (API) tienen este símbolo. Los aceites comerciales que no tengan este símbolo no están aprobados y no se recomienda su utilización. No se recomiendan los aceites que no se indican en la tabla 23.

Los ciclos de operación anormalmente rigurosos o las condiciones ambientales difíciles pueden acortar la vida útil del aceite del motor. Las temperaturas árticas, los ambientes corrosivos o las condiciones extremadamente polvorosas pueden requerir una reducción en el intervalo de cambio de aceite del motor a partir de las recomendaciones que aparecen en la tabla 23. Vea también la Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones para clima frío para todas las máquinas 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 estará sometido a ciclos de operación anormalmente rigurosos o a condiciones ambientales difíciles, consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener más información.

Tabla 23

Tractor de Cadenas D6T				
Intervalo de cambio de aceite del motor ⁽¹⁾				
Tipo de aceite multigrado	Condiciones de operación			
	Normal ⁽²⁾	Factor de Carga alto ⁽³⁾ 32 L (8,5 Gal EE.UU.) por hora de combustible	Severa	
			Contenido de azufre en el combustible de 0,3% a 0,5% ⁽⁴⁾	Altitud superior a los 1.830 m (6.000 pies)
DEO Cat Preferido	500 horas	500 horas	500 horas	⁽⁶⁾
API CH-4 11,0 mínimo NBT ⁽⁴⁾ Preferido	500 horas	500 horas	500 horas	⁽⁶⁾
API CH-4 NBT ⁽⁴⁾ por debajo de 11,0	500 horas	500 horas	250 horas ⁽⁵⁾	250 horas ⁽⁶⁾
CG-4 API	500 horas	⁽⁵⁾	⁽⁵⁾	⁽⁶⁾

⁽¹⁾ El intervalo tradicional de cambio de aceite para motores es de 250 horas. El intervalo estándar de cambio de aceite para esta máquina es de 500 horas, si se cumplen las condiciones de operación y se utilizan los tipos de aceite recomendados que se indican en esta tabla. Las mejoras realizadas al motor permiten este intervalo de cambio de aceite del motor. Este nuevo intervalo no es el estándar de otras máquinas. Para obtener más información sobre otras máquinas, consulte los Manuales de Operación y Mantenimiento correspondientes.

⁽²⁾ Las condiciones normales incluyen estos factores: contenido de azufre en el combustible menor de un 0,3%, altitud por debajo de 1.830 m (6.000 pies) y un buen mantenimiento del filtro de aire y del filtro de combustible. Las condiciones normales no incluyen factor alto de carga, ciclos abrasivos y en funcionamiento o ambientes abrasivos.

(continúa)

(Tabla 23, cont.)

- ⁽³⁾ Los Factores de Carga altos pueden acortar la duración del aceite del motor. Los ciclos continuos con carga pesada y poco tiempo de velocidad en vacío aumentan el consumo de combustible y la contaminación del aceite. Estos factores agotan más rápidamente los aditivos del aceite. Si el consumo promedio de combustible del Tractor de Cadenas D6T excede de 32 L (8,5 Gal EE.UU.) por hora, siga las recomendaciones de "Factor de Carga alto" en la tabla 23. Para determinar el consumo promedio de combustible, mida el consumo de combustible durante un periodo de 50 a 100 horas. Si cambia la aplicación de la máquina, el consumo promedio de combustible puede cambiar.
- ⁽⁴⁾ Si el contenido de azufre es superior a 0,5%, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento SEBU6250, Número de base total (NBT) y niveles de azufre en el combustible para motores diésel de inyección directa (DI).
- ⁽⁵⁾ Para verificar un intervalo de cambios de aceite de 500 horas, vea "Programa A" a continuación.
- ⁽⁶⁾ Utilice el "Programa B" para determinar un intervalo apropiado a continuación.

Ajuste del intervalo de cambio de aceite

Nota: Su distribuidor Caterpillar tiene información adicional sobre estos programas.

Programa A

Verificación para un intervalo de cambios de aceite de 500 horas

Este programa consta de tres intervalos de cambios de aceite de 500 horas. Las tomas de muestras y el análisis de aceite se hacen en intervalos de 250 y 500 horas, para cada uno de los tres intervalos, lo que da un total de seis muestras de aceite. El análisis incluye la viscosidad del aceite y el análisis infrarrojo del aceite. Si todos los resultados son aceptables, el intervalo de cambio de aceite de 500 horas es aceptable para la máquina utilizada en esa aplicación. Repita el programa A si se 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:

- Acorte el intervalo de cambio de aceite a 250 horas.
- Continúe con el Programa B.
- Cambie a un tipo preferido de aceite en la tabla 23.

Programa B

Optimización de los intervalos de cambio de aceite

Comience con un intervalo de cambio de aceite de 250 horas. Los intervalos de cambio de aceite se ajustan por incrementos. Cada intervalo se ajusta agregando 50 horas adicionales. La toma de muestras y el análisis programado del aceite se hace durante cada intervalo. El análisis incluye la viscosidad del aceite y el análisis infrarrojo del aceite. Repita el programa B si se cambia la aplicación de la máquina.

Si una muestra de aceite no pasa el análisis, acorte el intervalo de cambio de aceite o cambie a otro tipo de aceite multigrado recomendado indicado en la lista anterior.

Referencias

Referencia: Publicación, PSDP7035, Optimización de los intervalos de cambio de aceite

Referencia: Publicación, PSDP7036, Análisis S-O-S de fluidos

Referencia: Publicación, PSDP7076, Para entender las pruebas S-O-S de análisis del aceite

Procedimiento para reemplazar el aceite de motor y el filtro

⚠ 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, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

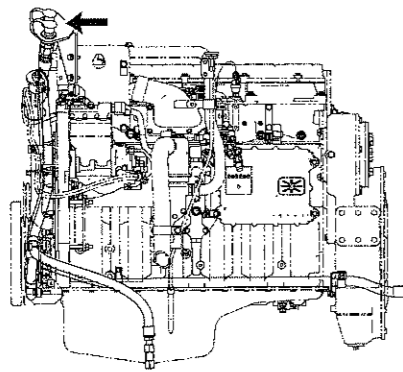


Ilustración 204 g01141650
Vista izquierda

Si la máquina está equipada con un dispositivo de cambio rápido de aceite, utilice una Boquilla 126-7539.

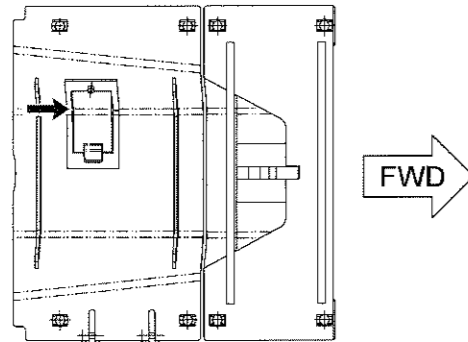


Ilustración 205 g01144346
Vista superior

1. Saque el perno para quitar la tapa de acceso al drenaje del cárter que está en el protector del cárter.

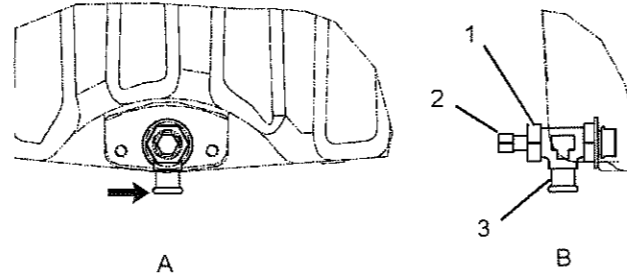


Ilustración 206 g01150683
(1) Válvula de drenaje
(2) Válvula de corte
(3) Codo de la válvula de drenaje
(A) Vista izquierda
(B) Vista trasera

2. Instale una manguera de drenaje (no se muestra) en el codo de la válvula de drenaje (3).
3. Abra la válvula de corte (2). Drene el aceite en un recipiente apropiado.
4. Cuando el aceite haya completado el drenaje del cárter, cierre la válvula de corte (2). Quite la manguera. Instale la tapa de acceso al drenaje del cárter en el protector del cárter.

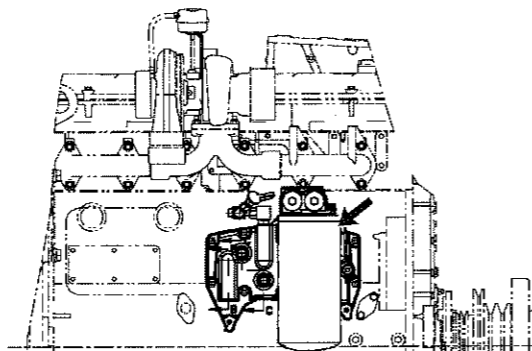


Ilustración 207 g01144354

5. Abra la puerta de acceso al motor del lado derecho de la máquina.
6. Saque y deseche apropiadamente el elemento del filtro de aceite del cárter. Asegúrese de quitar todo el sello usado de la base del filtro.

7. Aplique una capa delgada de aceite al sello del filtro nuevo. Instale el elemento nuevo del filtro de aceite del motor con la mano. Cuando la empaquetadura haga contacto con la base del filtro, apriete el elemento de filtro 3/4 de vuelta (270 grados) adicionales. Hay marcas de rotación en el elemento de filtro nuevo. Estas marcas están espaciadas a intervalos de 90 grados. Utilice estas marcas de rotación como guía para obtener el apriete apropiado.

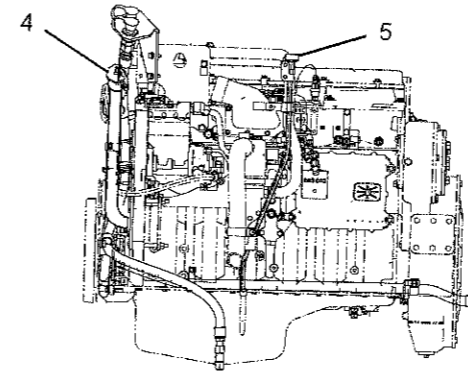


Ilustración 208 g01144360

8. Abra la puerta izquierda de acceso al motor.
9. Quite la tapa del tubo de llenado del aceite (4). Llene el cárter con aceite nuevo. Vea en este Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado. Limpie la tapa del tubo de llenado del aceite (4) e instale dicha tapa (4).
10. Para asegurar que se añadió la cantidad correcta de aceite, mida siempre el nivel del aceite con la varilla de medición (5).

Compruebe el lado de "ENGINE STOPPED" (Motor parado) de la varilla de medición mientras el motor está parado. El aceite debe estar frío. Mantenga el nivel del aceite entre las marcas "LOW" (Bajo) y "FULL" (Lleno). Este método sólo se debe utilizar como referencia antes de arrancar el motor.

11. Verifique el lado "LOW IDLE" (Baja en vacío) de la varilla de medición mientras el motor está funcionando. El aceite debe estar a la temperatura de operación. Mantenga el nivel del aceite entre la marca "ADD" y la marca "FULL". Esta es la única forma de verificar el nivel del aceite con precisión.

12. Cierre las puertas de acceso al motor.

i01984778

Luz de las válvulas del motor - Comprobar/Ajustar

Código SMCS: 1102-025; 1102

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones, no use el motor de arranque para hacer girar el volante.

Los componentes calientes del motor pueden causar quemaduras. Espere para que el motor se enfríe antes de medir la luz de las válvulas.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. El sistema de inyectores unitarios electrónicos usa de 90 a 120 voltios.

⚠ ATENCION

La operación de los motores Caterpillar con válvulas mal ajustadas reduce la eficiencia del motor. Esta eficiencia reducida puede resultar en el uso excesivo de combustible y/o la reducción de la duración de los componentes del motor.

⚠ ATENCION

Mida la luz de las válvulas con el motor parado. Para obtener una medición precisa, espere por lo menos 20 minutos para que se enfríen las válvulas a la temperatura del bloque de motor y de la culata.

Verifique el puente de válvulas antes de ajustar el juego de las válvulas. Asegúrese de que el puente de válvulas se asiente uniformemente en ambos vástagos de válvula.

Vea el procedimiento completo de ajuste de las válvulas en el Manual de Servicio o consulte a su distribuidor Caterpillar.

i02452555

Pasador Central de la Barra Compensadora - Lubricar

Código SMCS: 7206-086-PN; 7207-086-PN

⚠ ATENCION

Aplique lubricante a las conexiones solamente con una pistola de engrase manual. El empleo de equipo de engrase a presión causa daño a los sellos.

i02844587

Nivel de aceite de los pasadores de extremo de la barra compensadora - Comprobar

Código SMCS: 7206-535

ATENCIÓN

Aplique aceite de engranajes a través de las conexiones con una bomba de lubricación manual o con una pistola de engrase adecuada. El uso de equipo de lubricación operado a presión daña los sellos.

ATENCIÓN

Antes y después de llenar el pasador de extremo de la barra compensadora con aceite de engranajes, el sello (1) debe estar a ras con la barra compensadora. Si el sello no está a ras, se podrían dañar los sellos debido a llenado excesivo.

Ilustración 209

g01139573

Pistola de Engrase8F - 9866

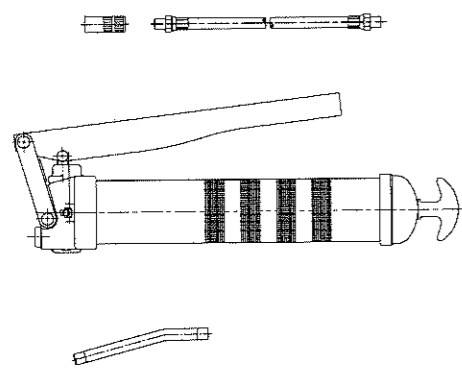


Ilustración 210

g01139561

Conexión remota de engrase

Lubrique el pasador central de la barra compensadora a través de la conexión remota de engrase. La conexión remota de engrase se encuentra en el bastidor, en el lado izquierdo de la máquina. La conexión de engrase se encuentra por debajo de la varilla de medición.

El lubricante apropiado para el pasador central es la Grasa NLGI 2 "Desert Gold".

Vea más información en el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU6250, Grasas lubricantes.

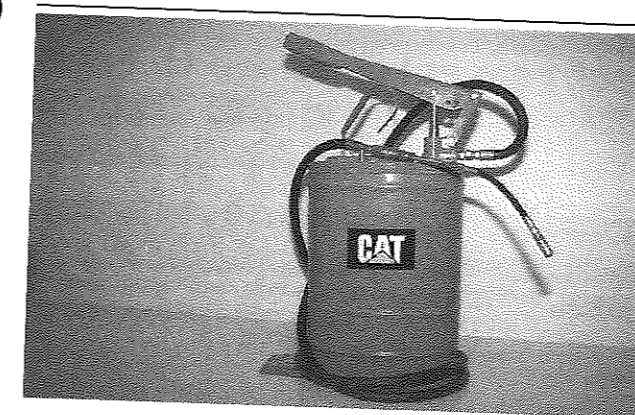
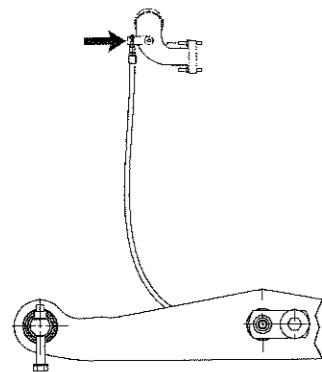


Ilustración 211

g00586840

6. Asegúrese de que no se salgan los sellos (1). Empújelos hacia atrás si se salen.
7. Instale el tapón (2).

Nota: LA GRASA MPGM SE DEBE USAR SÓLO PARA UN SELLO AVERIADO. El sello se debe reemplazar tan pronto como sea posible. LA COMBINACIÓN DE ACEITE DE ENGRANAJES Y GRASA MPGM NO ES PERJUDICIAL PARA LA MÁQUINA.

Cuando opere la máquina en condiciones árticas, lubrique la barra compensadora con el lubricante de engranajes EMGARD EP 75W90. El lubricante de engranajes EMGARD EP 75W90 es un lubricante sintético. Este lubricante está disponible de Hudson Corporation.

i02324530

Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar

Código SMCS: 1456-510-CD

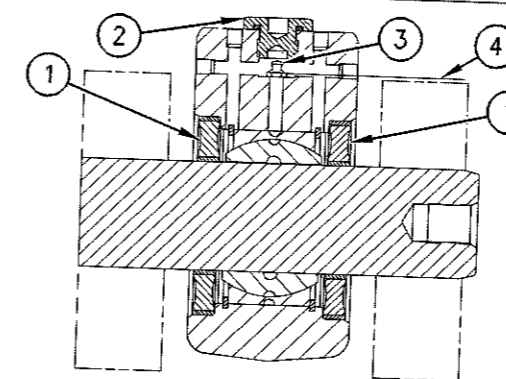


Ilustración 212

g00586858

1. Limpie las áreas alrededor del pasador de extremo con un sistema de lavado de alta presión. Inspeccione el estado del sello (1).
2. Vea si hay fuga de aceite en esa zona. Asegúrese de que el sello esté en una posición neutral.
3. Quite el tapón (2).
4. Compruebe el nivel de aceite. El nivel del aceite (4) debe estar en la parte superior de la cabeza hexagonal en la conexión.
5. Si el nivel del aceite es bajo, aplique el aceite para engranajes a través de la conexión (3) hasta que el aceite para engranajes alcance el nivel del aceite (4) en la parte superior de la cabeza hexagonal en la conexión. Quite el exceso de aceite. Esto mantendrá un volumen de aire. El aceite para engranajes debe aplicarse con una Bomba de lubricación manual 7H-1680. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricante para información sobre el aceite correcto. El aceite de engranajes tiene excelente capacidad de soporte de carga.

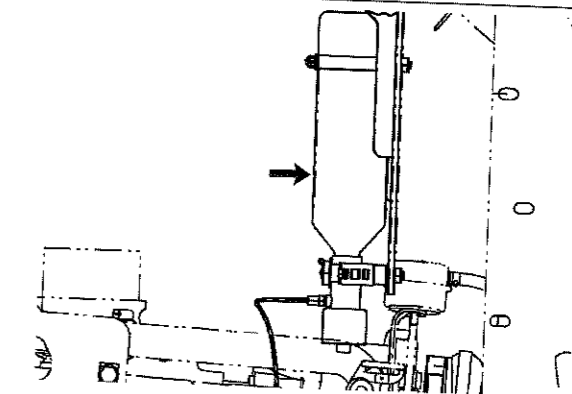


Ilustración 213

g01138860

1. Quite la cubierta superior de acceso al compartimiento del motor, en el lado izquierdo de la máquina.
1. El cilindro de éter está montado en el conjunto de soporte que está situado hacia la parte delantera de la cabina. Afloje la abrazadera de retención. Quite el cilindro viejo girándolo hacia la izquierda.
2. Instale el cilindro "Quick Start". Gire el cilindro hacia la derecha. Apriete el cilindro a mano para sellar la empaquetadura al mismo. Apriete la abrazadera alrededor del cilindro.

Nota: El cilindro del auxiliar de arranque con éter tiene que ser instalado con la empaquetadura apropiada. La empaquetadura tiene que estar limpia para que haga un sello apropiado.

3. Cierre la cubierta superior de acceso al compartimiento del motor.

i02324813

Aceite de los mandos finales - Cambiar

Código SMCS: 4050-044-FLV

⚠ 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, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

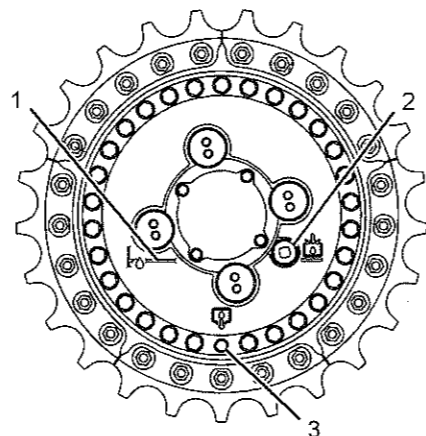


Ilustración 214

g01141777

1. Posicione un mando final de manera que la marca del nivel del aceite (1) esté horizontal. El tapón del drenaje (3) debe apuntar hacia abajo.
2. Quite el tapón del tubo de llenado del aceite (2).
3. Saque el tapón del drenaje (3). Deje que el aceite drene en un recipiente apropiado.
4. Inspeccione el sello del tapón del drenaje. Reemplácelo si está dañado.
5. Limpie e instale el tapón de drenaje.
6. Llene el mando final con aceite hasta la parte inferior de la abertura del tapón del tubo de llenado. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.
7. Inspeccione el estado del sello del tapón del tubo de llenado. Reemplace el tapón del tubo de llenado si el sello está dañado. Limpie el imán para limpiar el tapón. Instale el tapón.
8. Repita desde el paso 1 hasta el paso 7 para cambiar el aceite en el otro mando final. Para obtener información adicional sobre el aceite del mando final, vea en la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar o consulte a su distribuidor Caterpillar.

i02324975

Nivel de aceite de los mandos finales - Comprobar

Código SMCS: 4050-535-FLV

⚠ 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.

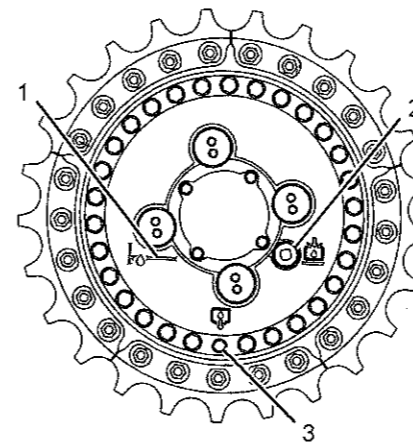


Ilustración 215

g01141777

1. Coloque un mando final de modo que la marca del nivel de aceite (1) esté horizontal y el tapón del drenaje (3) esté en la parte inferior.
2. Quite el tapón del tubo de llenado del aceite (2).
3. El nivel del aceite debe estar en la parte inferior de la abertura del tapón. Añada aceite, si es necesario.
Consulte el tipo de aceite en la tabla de "Viscosidades de lubricantes".
4. Instale el tapón del tubo de llenado (2).
5. Repita desde el paso 1 hasta el paso 4 para comprobar el nivel del aceite en el otro mando final.

i02324691

Muestra de aceite de los mandos finales - Obtener

Código SMCS: 3258-008; 4011-008; 4050-008; 4050-SM; 4070-554-SM; 4070-008; 7542-008

⚠ 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, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Obtenga la muestra del aceite del diferencial y del mando final lo más cerca posible del intervalo recomendado de muestreo. El intervalo recomendado de muestreo es cada 500 horas de servicio. Para recibir todas las ventajas del programa de análisis de aceite S·O·S, hay que establecer una recopilación de datos uniforme.

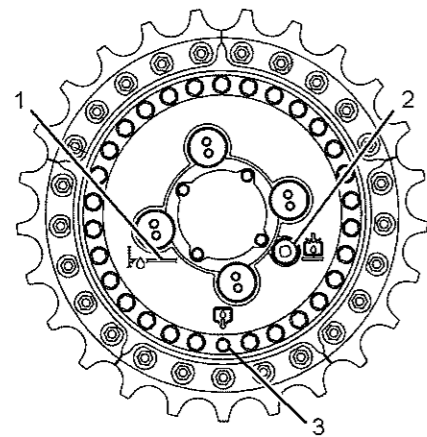


Ilustración 216

g01141813

1. Posicione un mando final de manera que la marca de nivel del aceite (1) esté horizontal. El tapón de drenaje (3) debe estar hacia abajo.
2. Saque el tapón del tubo de llenado del aceite (2) y obtenga la muestra de aceite con una Bomba de Vacío 1U-5718.

Nota: No utilice el método del chorro de drenaje para obtener una muestra del aceite del mando final. Un chorro de aceite sucio de la parte inferior del compartimento contaminará la muestra. Asimismo, nunca sumerja el tomador de muestras en un recipiente de aceite ni vierta en el mismo el residuo que queda en los filtros usados.

3. Instale el tapón del tubo de llenado (2).
4. Repita desde el paso 1 hasta el paso 3 para tomar una muestra del aceite en el otro mando final.

Referencia: Vea Viscosidades del lubricante en la Sección de Mantenimiento de esta manual para obtener información sobre el fluido correcto para su máquina.

Referencia: Vea información relacionada con la obtención de una muestra de aceite del mando final en la Publicación especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar. Vea más información sobre la forma de obtener una muestra de aceite del mando final en la Publicación especial, PEHP6001, Cómo tomar una buena muestra de aceite.

Protector de sello del mando final - Inspeccionar/Limpiar

Código SMCS: 4052-040; 4052-070

Nota: Puede ser necesario inspeccionar los protectores de sello del mando final con más frecuencia que en los intervalos regulares de 2.000 horas de servicio cuando la máquina se opera en aplicaciones severas. Cambie el intervalo, si es necesario.

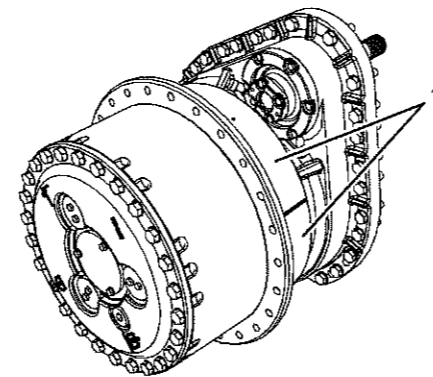


Ilustración 217

g03810141

1. Inspeccione el estado del mando final alrededor del protector (1). Inspeccione para ver si hay basura o sustancias abrasivas enrolladas alrededor del mando final, tales como cables.

i02324728

Posición de la rueda loca delantera - Comprobar

Código SMCS: 4159-535

Tren de rodaje SystemOne

La siguiente comprobación es para los trenes de rodaje SystemOne de Caterpillar que tienen la rueda guía de llanta central.

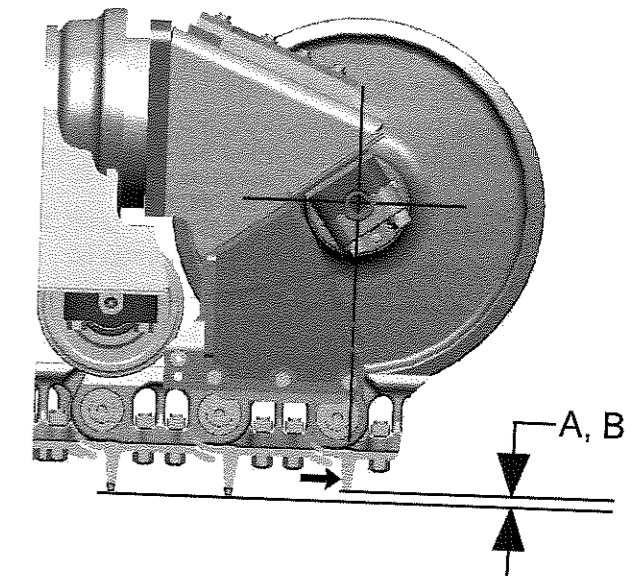


Ilustración 219

g01149978

Sistema de tren de rodaje elevado

1. Estacione la máquina en una superficie horizontal y firme. Asegúrese de que la cadena inferior esté tensa y que la garra medida descansa directamente debajo del eje de la rueda guía de la cadena.
2. Mida la altura (A, B) desde la superficie de terreno plana hasta la punta de la garra que está centrada debajo del eje de la rueda guía de la cadena.
3. Mantenga la altura de la garra (elevación) a las siguientes dimensiones.

a. (A) Ruedas guías delanteras

Mínimo - 0 mm (0 pulg)

Máximo - 20 mm (0,8 pulg)

b. (B) Ruedas guías traseras

Mínimo - 10 mm (0,4 pulg)

Máximo - 40 mm (1,6 pulg)

Ilustración 218

g03872547

2. Quite el cucharón bivalvo del mando final quitando los diez pernos que se muestran arriba. Consulte el tapón de drenaje (2) para quitar los diez pernos correctos.
3. Quite el protector (1).
4. Si el área interior del protector se llena con basura o sustancias abrasivas, limpie la basura o las sustancias abrasivas del protector y el mando final.
5. Instale el protector (1) en el mando final.
6. Instale el cucharón bivalvo en el mando final.

Referencia: Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Empaque del protector del sello del mando final - Reemplazar (si tiene) para obtener más información sobre el procedimiento de reemplazo del empaque.

4. Repita los pasos desde 1 hasta 3 para determinar la dimensión de altura apropiada debajo de cada rueda guía.

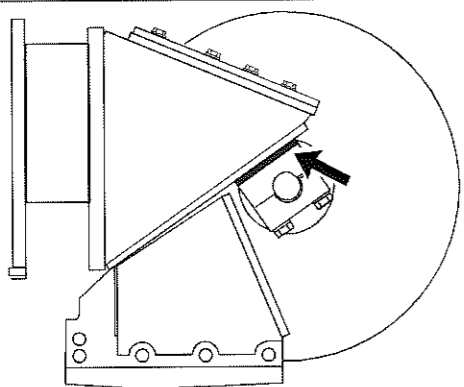


Ilustración 220 g01151486
Calce de ajuste (rueda guía de llanta central)

5. Para las máquinas con el tren de rodaje SystemOne, saque un calce debajo de cada bloque de rueda guía de la cadena cuando el desgaste en el eslabón y en el sistema de rodillos esté a un 50%.

Consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener información detallada sobre ajustes a la rueda guía de llanta central.

Vea información sobre los ajustes de cadena necesarios en el Manual de Operación y Mantenimiento, Cadena - Comprobar/Ajustar.

Referencia: Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Publicaciones de referencia para obtener información en cuanto a las publicaciones y las Instrucciones especiales sobre remoción e instalación de cadenas SystemOne, según sea necesario.

Diseño convencional

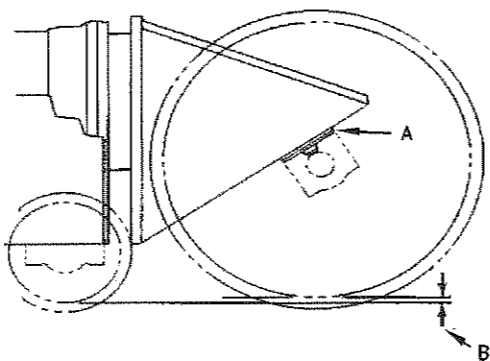


Ilustración 221 g00669323
(A) Calces de ajuste
(B) Distancia entre la altura de la llanta de la rueda guía delantera y la altura de la llanta del rodillo

La siguiente comprobación es para los sistemas de trenes de rodaje que tienen la rueda guía convencional.

La altura de la llanta de la rueda guía delantera debe ser siempre más alta que la altura de la llanta del rodillo. La dimensión (B) se fija aproximadamente a 9,0 mm (0,35 pulg) en la fábrica. La dimensión (B) disminuye a medida que el tren de rodaje se desgasta. Si se instala una rueda guía reconstruida o una rueda guía nueva con rodillos inferiores desgastados, la dimensión (B) disminuye.

El ajuste de la rueda guía delantera a la altura correcta puede mejorar la suspensión del tractor y el rendimiento de la hoja topadora. Utilice el siguiente procedimiento para determinar la mejor posición de operación.

Si la máquina se opera en condiciones de suelo firme y se notan demasiadas vibraciones, se pueden sacar calces para levantar la rueda guía delantera.

Si la máquina se opera en condiciones de suelo blando y el rendimiento de la hoja es deficiente, se pueden añadir calces para bajar la rueda guía delantera. Al bajar la rueda guía delantera se puede mejorar el rendimiento de la hoja. Si la hoja produce ondulaciones del terreno o si se notan demasiadas vibraciones en el material blando, se pueden sacar calces para levantar la rueda guía delantera.

Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información detallada sobre la forma de comprobar y ajustar la rueda guía.

i02759216

Sistema de combustible - Cebador

Código SMCS: 1250-548; 1258

⚠ ADVERTENCIA

Un incendio puede causar lesiones personales o fatales.

Las fugas de combustible o el combustible derramado sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar un incendio.

Limpie todos los lugares donde se haya derramado o escapado combustible. No fume mientras trabaja en el sistema de combustible.

Ponga el interruptor general en la posición **DESCONECTADO** o desconecte la batería cuando cambie los filtros de combustible.

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Si el motor no arranca, puede haber aire atrapado en las tuberías de combustible. Siga el procedimiento que se indica a continuación para purgar el aire de las tuberías de combustible.

Bomba eléctrica de cebado de combustible

La bomba eléctrica de cebado de combustible está ubicada en el compartimiento del motor, en el lado izquierdo de la máquina.

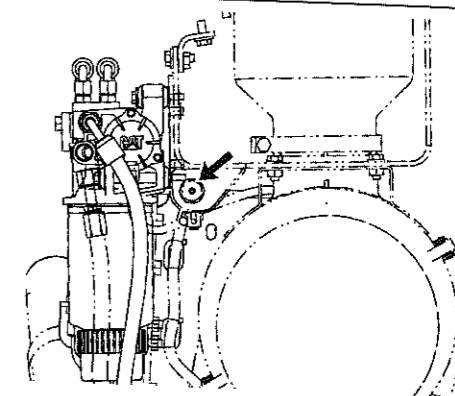


Ilustración 222 g01141823

1. Oprima y sostenga el botón para activar la bomba de cebado de combustible. Deje que la bomba opere durante varios segundos.
2. Suelte el botón para apagar la bomba de cebado de combustible.
3. Arranque el motor. Si el motor no puede arrancar, se requiere más cebado. Si el motor continúa rateando o emitiendo humo, es necesario más cebado.

Nota: La bomba eléctrica de cebado de combustible sólo operará si la llave del interruptor de arranque del motor está en la posición **DESCONECTADA**. Apague el motor antes de continuar cebando el sistema de combustible.

4. Opere el motor en la velocidad **BAJA EN VACIO** hasta que funcione correctamente.

Nota: No active la bomba de cebado mientras hace girar el motor.

i02452496

Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar

Código SMCS: 1261-510-SE

⚠ ADVERTENCIA

Un incendio puede causar lesiones personales o fatales.

Las fugas de combustible o el combustible derramado sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar un incendio.

Limpie todos los lugares donde se haya derramado o escapado combustible. No fume mientras trabaja en el sistema de combustible.

Ponga el interruptor general en la posición **DESCONECTADO** o desconecte la batería cuando cambie los filtros de combustible.

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

ATENCIÓN

No llene los filtros de combustible con combustible antes de instalarlos. El combustible contaminado causará el desgaste acelerado de las piezas del sistema de combustible.

Antes de reemplazar el elemento del filtro secundario de combustible, reemplace el elemento del filtro primario de combustible.

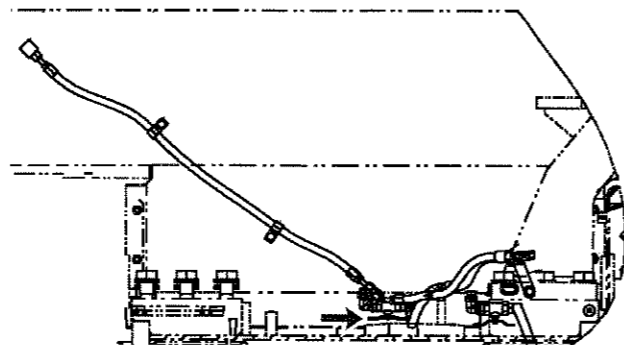


Ilustración 223

g01141950

1. Gire la manija roja de la válvula de corte de combustible hacia la derecha, para cerrar la toma de combustible. La válvula de corte del combustible se encuentra en la parte trasera de la máquina, debajo del tanque de combustible.
2. Abra la puerta de acceso al motor en el lado izquierdo de la máquina. El filtro secundario de combustible está montado en el lado izquierdo del motor, detrás del filtro primario de combustible.

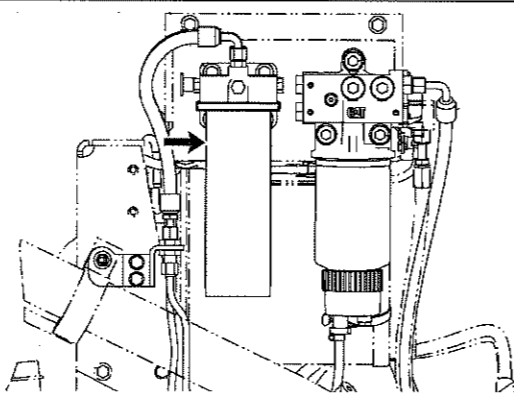


Ilustración 224

g01141951

Vista frontal

3. Saque el filtro secundario de combustible. Drene el combustible en un recipiente adecuado.

Nota: Al desechar los fluidos drenados, hágalo de acuerdo con los reglamentos locales. Deseche apropiadamente el filtro de combustible.

4. Limpie la base del filtro. Asegúrese de quitar toda la empaquetadura usada.
5. Cubra el sello del filtro de combustible nuevo de alta eficiencia con combustible diesel limpio.

6. Instale el filtro nuevo con la mano. Cuando el sello haga contacto con la base, apriete el filtro 3/4 de vuelta adicionales.

Hay marcas indicativas de rotación en el filtro espaciadas 90 grados. Utilice estas marcas indicativas de rotación como una guía para apretar el filtro.

7. Abra la válvula de corte del combustible. Vea la ilustración 223.

8. Ceebe el sistema de combustible. Vea el tema "Sistema de combustible - Cebad" en este manual.

9. Cierre la puerta de acceso al motor.

i02037392

Separador de agua del sistema de combustible - Drenar

Código SMCS: 1263-543

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas o los derrames de combustible sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar un incendio. Para impedir posibles lesiones, ponga el interruptor de arranque en la posición de apagado al cambiar filtros de combustible o elementos del separador de agua. Limpie inmediatamente los derrames de combustible.

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

ATENCIÓN

No permita la entrada de basura en el sistema de combustible. Limpie completamente el área alrededor de un componente del sistema de combustible que se va a desconectar. Coloque una cubierta apropiada sobre el componente del sistema de combustible que se ha desconectado.

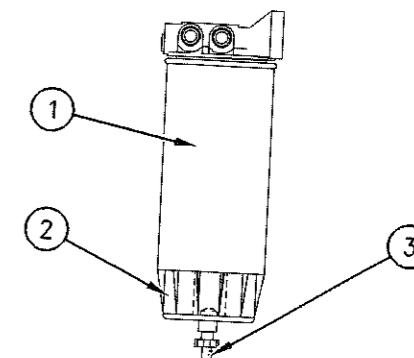


Ilustración 225

g00104007

- (1) Elemento
(2) Taza
(3) Drenaje

Se debe vigilar la taza (2) diariamente para ver si hay señales de agua. Si hay presencia de agua, drene la taza.

1. Abra el drenaje (3). El drenaje es autoventilado. Recoja el agua drenada en un recipiente adecuado. Deseche el agua de forma apropiada.
2. Cierre el drenaje (3).

ATENCIÓN

Se produce un vacío en el separador de agua durante la operación normal del motor. Asegúrese de que la válvula de drenaje esté bien apretada para impedir la entrada de aire en el sistema de combustible.

i02324950

Filtro primario del sistema de combustible/Elemento del separador de agua - Reemplazar

Código SMCS: 1263-510-FQ

⚠ ADVERTENCIA

Pueden ocurrir lesiones personales o la muerte si no se cumplen los siguientes procedimientos.

El combustible que escapa o se derrama sobre las superficies calientes o los componentes eléctricos puede ocasionar un incendio.

Limpie todo el combustible que escape o se derrame. No fume mientras esté trabajando en el sistema de combustible.

Desconecte el interruptor general o desconecte la batería cuando esté cambiando los filtros del combustible.

ATENCIÓN

No llene los filtros de combustible con combustible antes de instalarlos. El combustible contaminado acelera el desgaste de las piezas del sistema de combustible.

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

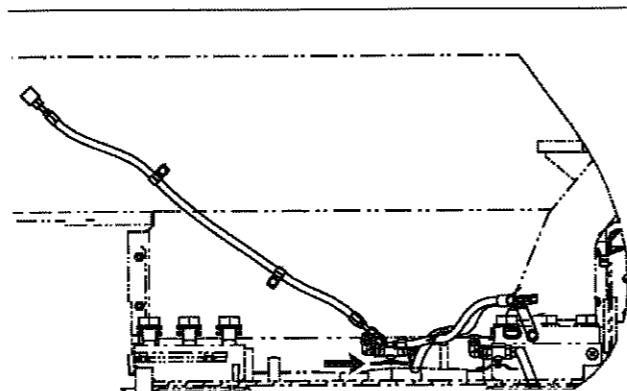


Ilustración 226

g01141906

1. La válvula de corte del combustible se encuentra en la parte trasera de la máquina, debajo del tanque de combustible. Gire la manija roja de la válvula de cierre del combustible para cortar la entrada de combustible.
2. Quite la tapa de acceso en el lado izquierdo del compartimiento del motor.

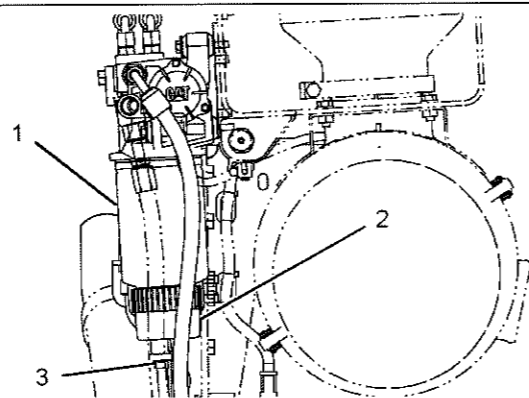


Ilustración 227

g01141926

3. Para drenar el filtro primario (1), abra la válvula de drenaje (3) en la taza del separador de agua (2). La taza del separador de agua está debajo del filtro primario (1). Reciba el combustible en un recipiente adecuado.

Nota: Al desechar los fluidos drenados, hágalo de acuerdo con los reglamentos locales.

4. Quite el filtro primario (1) y la taza del separador de agua (2).
5. Quite la taza del separador de agua (2) del elemento primario del filtro (1).

i02324511

Filtro y colador de la tapa del tanque de combustible - Reemplazar/Limpiar

Código SMCS: 1273-070-STR; 1273-070-Z2

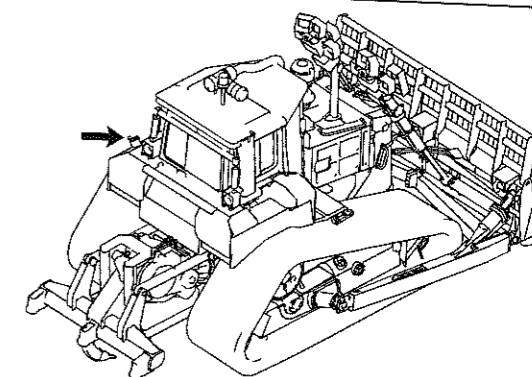


Ilustración 228

g01141983

El tanque de combustible está ubicado en la parte trasera de la máquina. La tapa del tubo de llenado está en el lado izquierdo de la máquina, cerca de la ROPS.

6. Lave la taza del separador de agua (2) en un disolvente limpio no inflamable. Utilice aire comprimido para secar la taza del separador de agua (2).
7. Instale la taza limpia del separador de agua en el nuevo elemento de filtro primario.
8. Lave la base de montaje del filtro con un disolvente limpio no inflamable. Asegúrese de quitar toda la empaquetadura usada.
9. Recubra el sello del nuevo elemento de filtro con combustible diesel limpio.
10. Instale a mano el elemento de filtro nuevo. Cuando el sello haga contacto con la base, apriete el elemento de filtro 3/4 de vuelta adicional. Hay marcas indicativas de rotación en los elementos de filtro espaciadas en intervalos de 90 grados. Utilice estas marcas indicativas de rotación como una guía para apretar el filtro.
11. Abra la válvula de corte del combustible.
12. Ceba el sistema de combustible si la máquina tiene una bomba de cebado. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de Combustible - Cebado para conocer el procedimiento apropiado.
13. Instale la tapa de acceso.

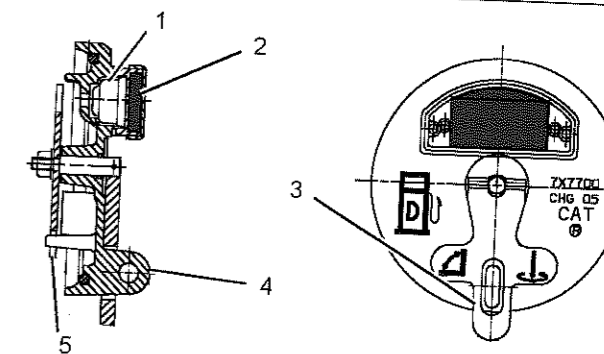


Ilustración 229

g01141982

1. Levante la palanca (3) para quitar la tapa del tubo de llenado del tanque de combustible. Gire la palanca hacia la izquierda hasta que deje de girar. Levante la tapa verticalmente para quitarla.
2. Quite el colador del tubo de llenado del combustible.
3. Para reemplazar el filtro, quite los dos tornillos que sujetan el filtro (2) a la tapa del tanque de combustible. Quite el filtro (2), la válvula (1) y las empaquetaduras.

4. Lave la tapa y el colador en un disolvente limpio no inflamable.
5. Inspeccione el sello de la tapa del tanque. Si el sello está dañado, reemplace el sello.
6. Reemplace el filtro, la válvula, las empaquetaduras y los tornillos. Utilice un Juego de Tapa del Filtro9X - 2205 .
7. Instale el colador.
8. Instale la tapa del combustible. Gire la tapa del tanque de combustible hacia la derecha hasta que las tres orejetas (5) encajen en las ranuras del adaptador. Gire la palanca (3) hacia la derecha hasta que llegue al tope. Baje la palanca (3) por encima de la orejeta de traba (4).

i02324948

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, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

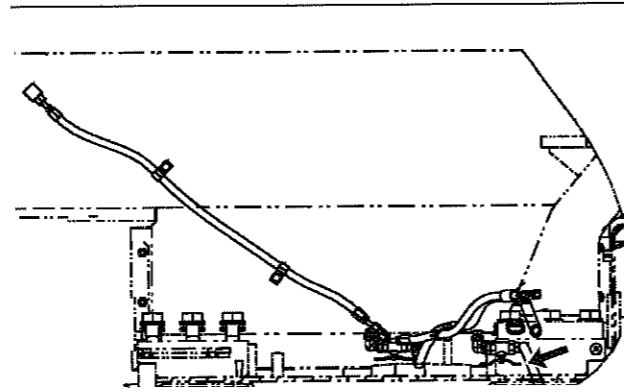


Ilustración 230

g01141998

La válvula de drenaje está debajo del tanque de combustible, en la parte trasera de la máquina.

1. Abra la válvula de drenaje. Deje que el agua o los sedimentos drenen en un recipiente adecuado.
2. Cierre la válvula de drenaje.

i02324969

Fusibles y disyuntores - Reemplazar/Rearmar

Código SMCS: 1417-510; 1420; 1420-529



Fusibles - Los fusibles protegen el sistema eléctrico contra los daños causados por circuitos eléctricos sobrecargados. Reemplace un fusible si su elemento se separa. Si el fusible de un sistema eléctrico en particular requiere un reemplazo frecuente, compruebe 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.

Consulte a su distribuidor Caterpillar.

Fusibles



Ilustración 231

g00984827

Tapa levantada (caja de baterías)

Levante la tapa de la caja de baterías en el lado derecho de la máquina. Abra la puerta de acceso a los disyuntores y los fusibles.

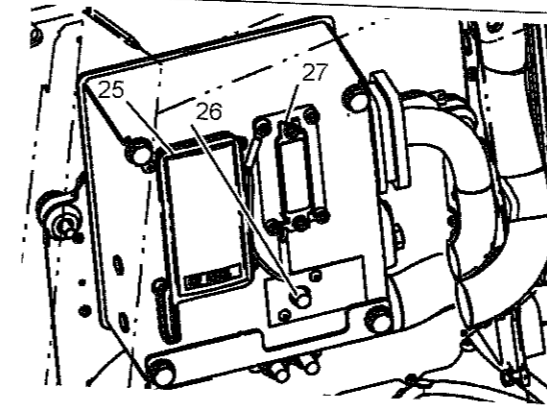


Ilustración 232

g01142009

Disyuntor, tapa y fusible de línea

Los fusibles están ubicados detrás de la tapa (25).

Fusible de línea (27) - 175 amperios

1.	15A	15A	2.
3.	15A	15A	4.
5.	15A	15A	6.
7.	10A	15A	8.
9.	15A	10A	10.
11.	15A	15A	12.
13.	15A	15A	14.
15.	15A	15A	16.
17.	15A	20A	18.
19.	15A	15A	20.
21.	15A	20A	22.
23.	15A	15A	24.

Ilustración 233

Fusibles

g01142008

Hay una etiqueta para el panel de fusibles en el interior de la tapa de la caja de la batería.

Limpiaparabrisas (1) - 15 Amp

Accugrade 1(2) - 15 Amp

Sistema monitor (3) - 15 Amp

Accugrade 2(4) - 10 Amp

Accesorio o tren de impulsión (5) - 15 Amp

Interruptor auxiliar (6) - 15 Amp

Fusible para el extractor del pasador del desgarrador, para el asiento y para el cabrestante (7) - 10 Amp

Reflectores en el guardabarros (8) - 15 Amp

Reflectores (parte trasera) (9) - 15 Amp

Convertidor de tipo conmutador (10) - 10 Amp

Condensador de refrigerante (1) (ROPS) (11) - 15 Amp

Condensador de refrigerante (2) (ROPS) (12) - 15 Amp

Bocina de avance (13) - 15 Amp

Llave de encendido (14) - 15 Amp

Freno de servicio (15) - 15 Amp

Reflectores (parte delantera) (16) - 15 Amp

Product Link (17) - 15 Amp

Transformador (18) – 10 Amp**Módulo de Control Electrónico de la máquina (19) – 15 Amp****Fusible no conmutado (20) – 15 Amp****Módulo de Control Electrónico del motor (21) – 15 Amp****Transformador (22) de 24 voltio a 12 voltio – 20 Amp****De reserva (23) – 15 Amp****De reserva (24) – 15 Amp****Disyuntores**

Disyuntor de circuito/rearmar – Oprima el botón para rearmar los disyuntores. Si la función de rearmado de disyuntores funciona correctamente, el botón permanecerá oprimido.

Nota: Si el botón no permanece oprimido, compruebe el circuito eléctrico correspondiente. Repare el circuito eléctrico si es necesario.

**Soplador (26) – Disyuntor**

102759233

Aceite del sistema hidráulico - Cambiar

Código SMCS: 5050-044

Nota: El intervalo normal de cambio del aceite hidráulico es cada 2.000 horas de servicio o 1 año. Si se realiza el análisis S·O·S de aceite, el intervalo se puede prolongar a 4.000 horas de servicio o 1 año. Hay que realizar el análisis S·O·S del aceite cada 500 horas de servicio o 3 meses para prolongar el intervalo de cambio del aceite hidráulico. Los resultados del análisis S·O·S de aceite determinarán si se puede prolongar el intervalo de cambio del aceite hidráulico. Si no está disponible el análisis S·O·S del aceite, el intervalo de cambio del aceite hidráulico debe permanecer en cada 2.000 horas de servicio o 1 año. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Muestra de aceite del sistema hidráulico - Obtener.

Las máquinas que se utilizan en condiciones rigurosas no se incluyen en el intervalo de mantenimiento de 4.000 horas. Las máquinas que se utilizan en condiciones rigurosas tienen que aplicar el intervalo indicado en el programa de intervalos de mantenimiento.

Lubricantes

Para aplicar intervalos de cambio de aceite hidráulico de 4.000 horas, hay que utilizar un aceite hidráulico aprobado. Vea los aceites aprobados en la siguiente lista.

Aceites hidráulicos Caterpillar

- "HYDO Cat"
- Servotransmisión
- Ester hidráulico sintético ecológico (HEES)
- Aceite multiuso para tractores

Aceites comerciales

Se pueden utilizar aceites para motores diesel (servicio pesado) con un contenido mínimo de zinc de 900 ppm. La marca registrada del American Petroleum Institute ("API") identifica los aceites comerciales aceptables. Vea los tipos de aceites hidráulicos aceptables en la siguiente lista.

- FC
- CF-4
- CG-4
- CH-4

Nota: No se recomienda el uso de aceites hidráulicos industriales para los sistemas hidráulicos de las máquinas Caterpillar. Los aceites hidráulicos industriales son más propensos a permitir la corrosión y el desgaste excesivo.

Cambio del aceite hidráulico**⚠ ADVERTENCIA**

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

El aceite y los componentes calientes pueden causar lesiones al personal. No deje que el aceite o los componentes calientes toquen su piel.

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

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Opere la máquina para calentar el aceite.

Estacione la máquina en un terreno horizontal. Baje la hoja hasta el suelo y aplique una ligera presión hacia abajo. Si tiene, baje el desgarrador al suelo. Conecte el freno de estacionamiento y pare el motor.

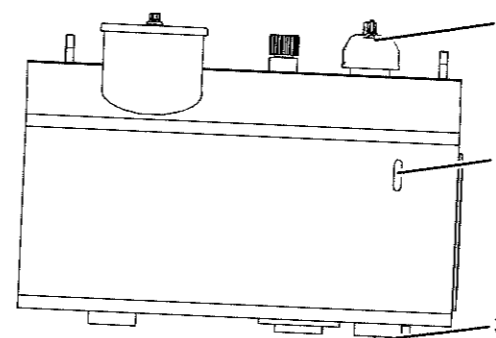


Ilustración 234

Lado derecho de la cabina

g01355295

1. Quite lentamente la tapa de la abertura de llenado del tanque hidráulico (1) para aliviar cualquier presión.
2. Lave el colador y la tapa del tubo de llenado con un disolvente limpio no inflamable.
3. Utilice un Acoplamiento de Drenaje del Aceite 126-7914 y conecte una manguera de 1 pulgada. Asegúrese de que una longitud suficiente de la manguera articulada pase el conjunto de cadena y llegue a un recipiente adecuado.
4. Quite el tapón de drenaje del aceite (3) que está ubicado debajo del guardabarros derecho de la máquina.
5. Instale la manguera articulada en la abertura del tapón de drenaje.

6. Gire la manguera articulada hacia la derecha para abrir la válvula interna de drenaje. Drene el aceite en un recipiente apropiado.
7. Quite la manguera articulada. La válvula interna de drenaje del tanque hidráulico se cerrará.
8. Limpie y ponga el tapón de drenaje. Apriete el tapón de drenaje a un par de $68 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($50 \pm 5 \text{ lb}\cdot\text{pie}$).
9. Cambie el filtro del sistema hidráulico.

Referencia: Vea el tema del Manual de Operación y Mantenimiento, Filtro del sistema hidráulico - Reemplazar.

10. Instale el colador del tubo de llenado.

11. Llène el tanque del aceite hidráulico.

Referencia: Vea información adicional en el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes y Capacidades de llenado.

12. Inspeccione la empaquetadura de la tapa del tubo de llenado. Reemplace la tapa si está dañada o desgastada.

13. Instale la tapa del tubo de llenado.

14. Arranque el motor. Opere el motor durante algunos minutos.

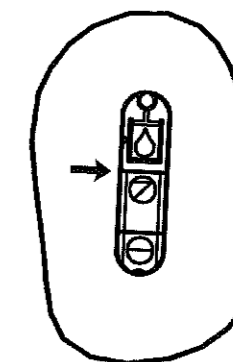


Ilustración 235

g01142156

15. Mantenga el nivel del aceite en la marca "FULL" (Lleno) en la mirilla (2). Añada aceite, si es necesario.

16. Pare el motor.

i07107714

Filtro de aceite del sistema hidráulico - Reemplazar

Código SMCS: 5068-510

⚠ ADVERTENCIA

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

El aceite y los componentes calientes pueden causar lesiones al personal. No deje que el aceite o los componentes calientes toquen su piel.

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

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

1. Baje la hoja topadora y el desgarrador al suelo.

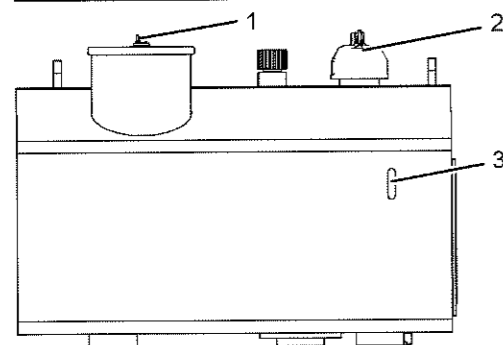


Ilustración 236

g01355365

Lado derecho de la cabina

2. Quite lentamente la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico (2) para aliviar la presión del sistema.

3. Quite la tuerca de retención (1).

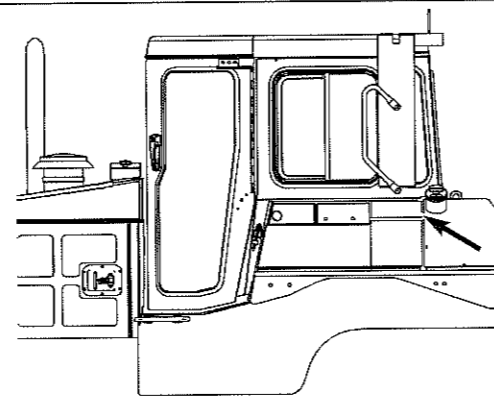


Ilustración 237

g01215857

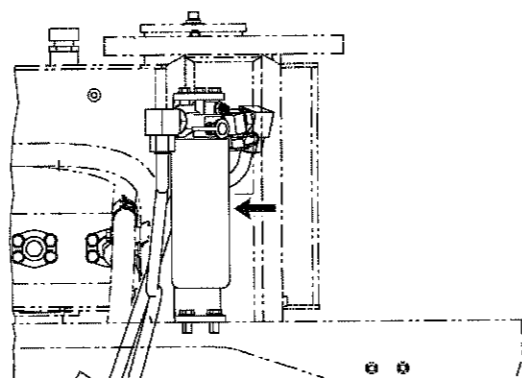


Ilustración 238

g02044995

Filtro de carga de la dirección

Nota: El filtro de carga de la dirección se encuentra en un compartimiento en el lado izquierdo de la máquina.

4. Quite la cubierta y extraiga el elemento de filtro con una llave de banda.

5. Limpie la base de montaje del elemento de filtro. Quite los residuos de la empaquetadura que queden en la base de montaje del elemento de filtro. Deseche apropiadamente el elemento de filtro.

6. Aplique un poco de aceite al sello del elemento de filtro nuevo.

7. Instale a mano el elemento de filtro nuevo.

Nota: Las instrucciones para la instalación del filtro están impresas en la parte lateral de cada filtro enroscable de Caterpillar. Para los filtros que no son fabricados por Caterpillar, consulte las instrucciones de instalación proporcionadas por el proveedor del filtro.

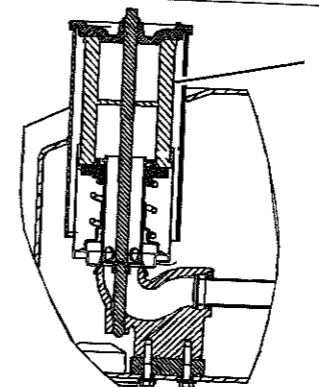


Ilustración 239

g02025200

8. Quite la cubierta y retire el filtro de aceite (4) de la caja del filtro. Siga los pasos que se indican a continuación.

9. Deseche apropiadamente el elemento de filtro.

Aplique un poco de aceite al sello del elemento de filtro nuevo.

10. Instale el elemento de filtro en la caja del filtro.

11. Reemplace la cubierta e instale la tuerca retenedora (1).

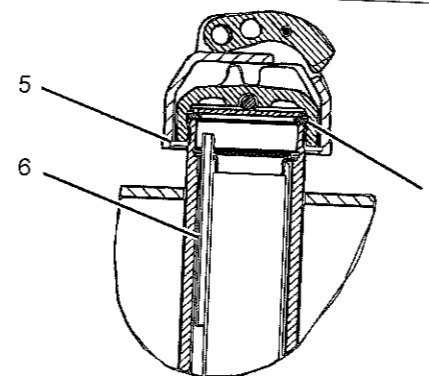


Ilustración 240

g02025213

12. Quite el anillo de retención (5) del tubo de llenado de aceite.

13. Quite el colador (6) del tubo de llenado del aceite.

14. Lave la rejilla con un disolvente limpio no inflamable.

15. Inspeccione el sello (7) de la tapa del tubo de llenado. Reemplace el sello si está desgastado o dañado.

16. Instale el colador, el anillo de retención y la tapa.

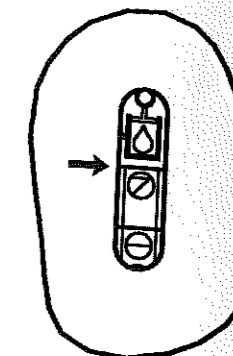


Ilustración 241

g01142156

(3) Mirilla del tanque hidráulico

17. Mantenga el aceite hidráulico hasta la marca "FULL" (Lleno) en la mirilla.

i02759283

Nivel del aceite del sistema hidráulico - Comprobar

Código SMCS: 5056-535-FLV; 7479

⚠ ADVERTENCIA

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

El aceite y los componentes calientes pueden causar lesiones al personal. No deje que el aceite o los componentes calientes toquen su piel.

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

Baje la hoja topadora y el desgarrador al suelo. Coloque los dientes del desgarrador en posición vertical.

El tanque hidráulico está en el guardabarros derecho de la máquina.

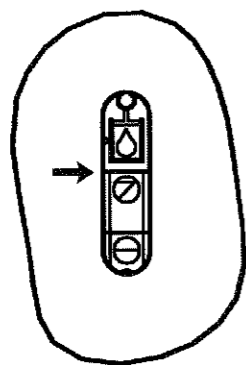


Ilustración 242

g01142156

1. Mantenga el nivel del aceite hasta la marca "FULL" (Lleno) de la mirilla indicadora. Compruebe el nivel del aceite cuando el aceite esté frío. Verifique que el nivel del aceite esté por debajo de la marca "FULL" (Lleno) antes de quitar la tapa del tubo de llenado.

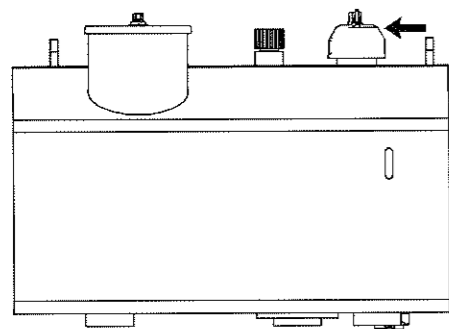


Ilustración 243

g01355377

Lado derecho de cabina

2. Si el sistema hidráulico requiere aceite hidráulico adicional, quite lentamente la tapa del tubo de llenado para aliviar la presión. Añada aceite a través del tubo de llenado.
3. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado.

i02324507

Muestra de aceite del sistema hidráulico - Obtener

Código SMCS: 5095-008

⚠ 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, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Obtenga la muestra hidráulica del aceite lo más cerca posible del intervalo de muestreo recomendado. El intervalo de muestreo recomendado es cada 500 horas de servicio. Para recibir todas las ventajas del programa de análisis de aceite S-O-S, hay que establecer una recopilación de datos uniforme. Para establecer un historial de datos pertinente, realice muestreos de aceite consistentes y espaciados de forma uniforme.

Si la máquina se opera con carga alta o en condiciones de alta temperatura, tome una muestra de todos los fluidos en el intervalo de 250 horas.

1. Abra la tapa de acceso en el lado derecho de la cabina que está delante del tanque hidráulico.

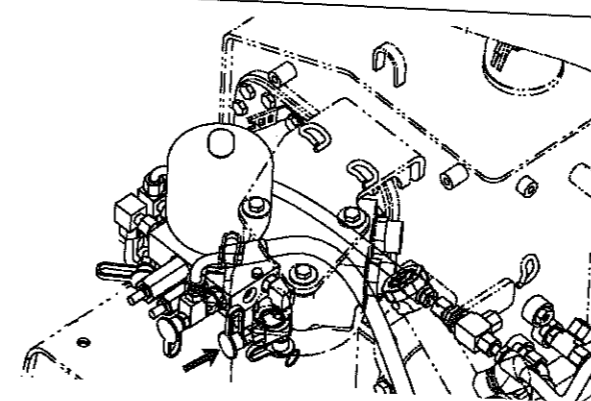


Ilustración 244

g01142283

Se muestra la válvula de muestreo del aceite hidráulico.

2. Quite la tapa de protección.
3. Utilice la Botella de Muestreo de Fluidos 8T-9190 (1) para obtener la muestra.
4. Después de tomar una muestra, quite la tapa con la sonda de la botella. Deseche la tapa con la sonda. Instale la tapa de sellado que se proporciona con la Botella de Muestreo de Fluidos 8T-9190 (1).
5. Reinstale la tapa de protección.
6. Instale la tapa de acceso.

Referencia: Vea Viscosidades de lubricantes en la sección de Mantenimiento de este manual para obtener información sobre el fluido correcto para su máquina.

i02324970

Cojinetes de los cilindros de levantamiento - Lubricar

Código SMCS: 5102-086-BD

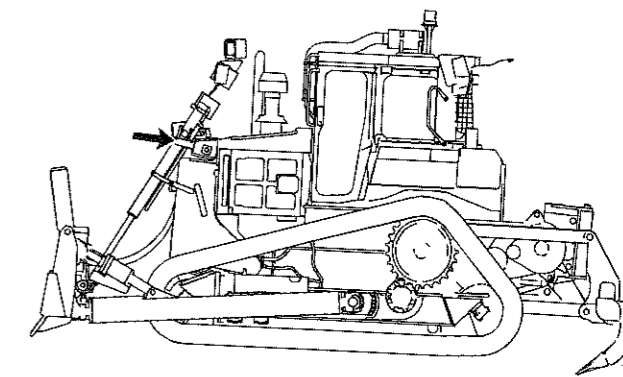


Ilustración 245

g01142312

Las conexiones de engrase están en el lado izquierdo y en el lado derecho del protector del radiador. Lubrique los cojinetes poniendo grasa en las conexiones. Utilice grasa MPM.

i0211850

Filtro de aceite - Inspeccionar

Código SMCS: 1318-507; 3067-507; 5068-507

Inspeccione el filtro usado para ver si tiene residuos

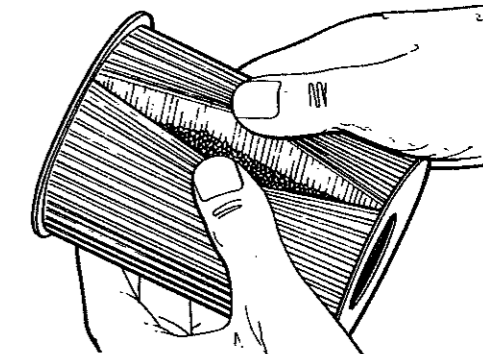


Ilustración 246

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.

i02324971

Nivel del aceite del eje pivote - Comprobar

Código SMCS: 4153-535-FLV

⚠ 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.

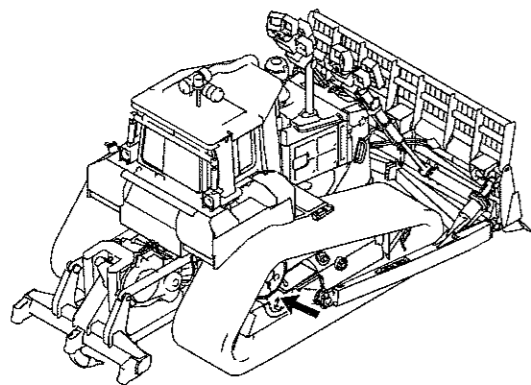


Ilustración 247

g01142333

Los tapones del aceite están en ambos lados de la máquina, en la parte superior del bastidor de rodillos inferiores.

1. Quite el tapón del aceite en un lado de la máquina. Compruebe el nivel del aceite. El nivel del aceite debe estar en el fondo del agujero roscado.
2. Añada aceite si es necesario para mantener el nivel del aceite en el fondo del agujero roscado.

Referencia: Vea el grado correcto de viscosidad en este Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes.

3. Instale el tapón del aceite.
4. Repita los pasos desde 1 hasta 3 en el otro lado de la máquina.

i00060874

Núcleo del radiador - Limpiar

Código SMCS: 1353-070; 1805-070; 1810-070

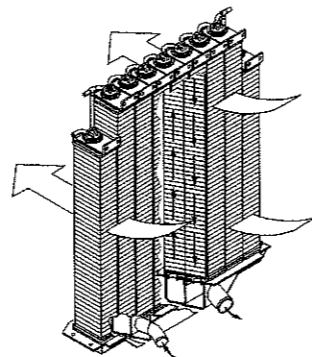


Ilustración 248

g00100624

Puede usar aire comprimido, agua bajo alta presión o vapor para quitar el polvo y otras basuras del núcleo del radiador. Se prefiere el uso de aire comprimido.

Consulte la Publicación especial, SSBD0518, Conozca su sistema de enfriamiento para ver el procedimiento completo de limpieza del núcleo del radiador.

i02324952

Tapa de presión del radiador - Limpiar/Reemplazar

Código SMCS: 1353-510-Z2; 1353-070-Z2

⚠ ADVERTENCIA

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

El vapor puede causar lesiones personales.

Compruebe el nivel del refrigerante sólo después de que el motor se haya parado y la tapa de llenado esté suficientemente fría como para tocarla con la mano desnuda.

Abra la tapa lentamente para aliviar la presión y saque la tapa.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. Evite el contacto con la piel y los ojos para impedir lesiones personales.

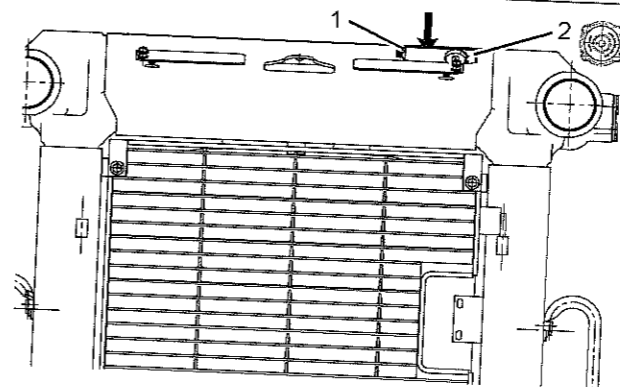


Ilustración 249

g01142388

Vista frontal

1. Abra la cubierta de acceso a la tapa del radiador (1). Quite lentamente la tapa del radiador (2) para aliviar la presión del sistema.
2. Inspeccione la tapa del radiador para ver si está dañada, si tiene depósitos o materias extrañas. Limpie la tapa del radiador con un trapo limpio. Reemplace la tapa si está dañada.
3. Instale la tapa del radiador.

i02324644

Nivel del aceite del compartimiento del resorte tensor - Comprobar

Código SMCS: 4158-535-OC

⚠ 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.

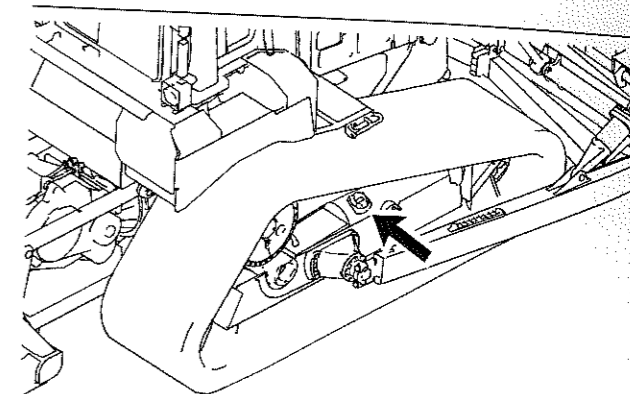


Ilustración 250

g01142564

1. Saque toda la basura que esté alrededor de la tapa, en la parte superior del bastidor de rodillos inferiores.
2. Quite la tapa del tubo de llenado del aceite. Observe el nivel del aceite.

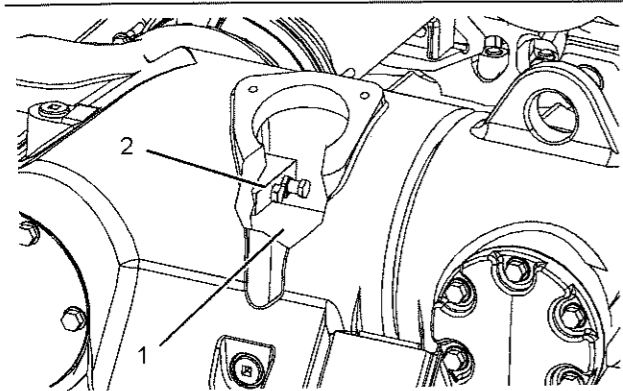


Ilustración 251

g01110810

- Mantenga el nivel del aceite por encima de la parte superior del cilindro tensor de la cadena (1). No llene el aceite por encima de la válvula de ajuste de la cadena (2).
- Instale la placa de cubierta.
- Repita el procedimiento para el otro compartimiento del tensor.

Secador de refrigerante - Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 7322-510; 7322-535

⚠ 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 acoplamiento, 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.

Nota: El secador en línea contiene el tubo de orificio y el desecador que seca el refrigerante líquido.

- Pare el motor. Deje que el sistema de acondicionamiento de aire permanezca inactivo durante cinco minutos para equilibrar la presión.

i02324906

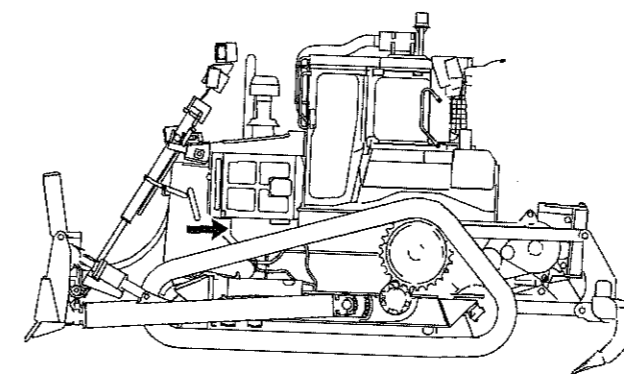


Ilustración 252

g01147674

- Abra la puerta de acceso inferior que está ubicada en el lado izquierdo de la máquina.

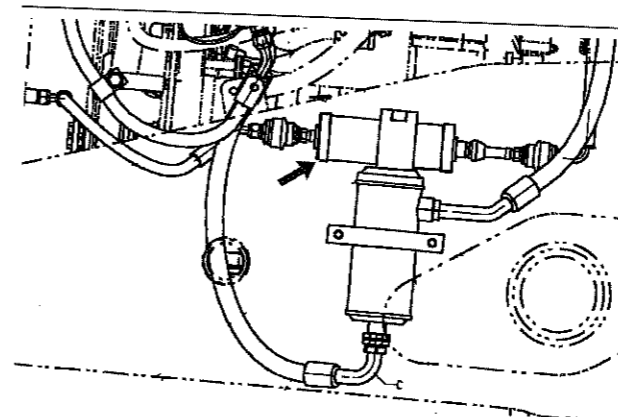


Ilustración 253

g01147675

- Quite el perno y el sujetador que retiene el secador. Las tuberías que se conectan al secador están equipadas con desconectores rápidos. Quite el secador.
- Instale un secador nuevo.
- Instale el perno y el sujetador.
- Sujete las conexiones al secador.
- Cierre la puerta de acceso.

i05896579

Varillaje y cojinetes del cilindro del desgarrador - Lubricar

Código SMCS: 6313-086-BD; 6313-086-L4

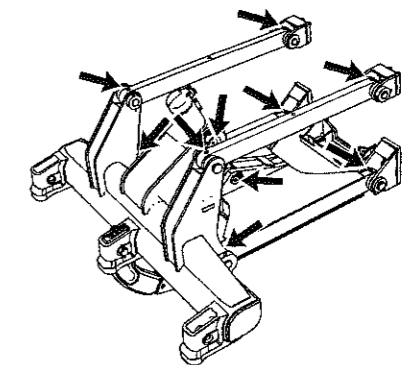


Ilustración 254

Modelos anteriores

g02381258

Lubrique las diez conexiones de engrase.

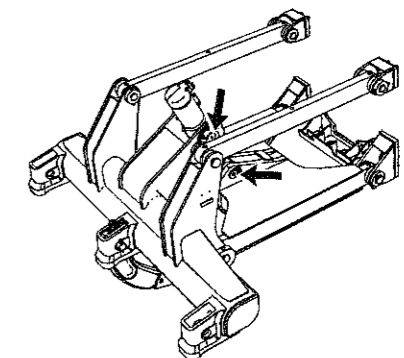


Ilustración 255

Modelos más recientes

g03550819

Lubrique las dos conexiones de engrase. Todos los demás puntos tienen cojinetes libres de mantenimiento.

i05684983

Protector de vástago y punta de desgarrador - Inspeccionar/Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 6808-510; 6808-040; 6810; 6812-510; 6812-040

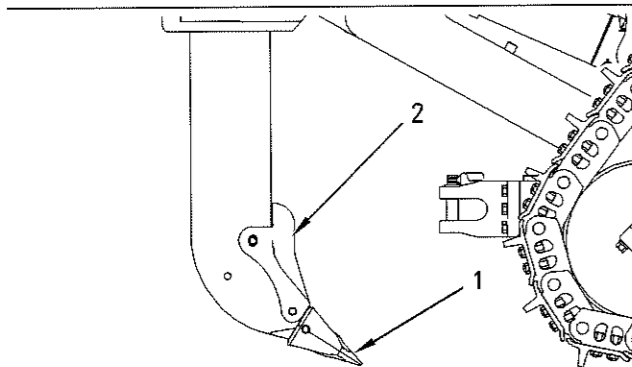


Ilustración 256

g00945595

- (1) Inclinación del desgarrador
(2) Protector del vástago

Cuando la punta del desgarrador esté desgastada hasta cerca del vástago, reemplácela. Cuando el protector del vástago esté desgastado hasta cerca del vástago, reemplácelo. Si la punta está demasiado roma, no penetrará correctamente.

1. Levante el desgarrador. Coloque bloques debajo del desgarrador. Baje el desgarrador hasta los bloques. El desgarrador debe estar lo suficientemente alto para poder sacar la punta del desgarrador o el protector del vástago. No levante el desgarrador demasiado alto.
2. Si la punta del desgarrador está desgastada, extraiga el pasador. Quite el pasador y el retén del pasador del vástago.
3. No vuelva a utilizar el retén ni el pasador que se quitaron. Deseche correctamente estos elementos.
4. Limpie el orificio escariado en el vástago del retén.
5. Instale un nuevo retén y el pasador nuevo.

Nota: Si están etiquetados, instale la superficie apropiada del retén hacia el exterior.

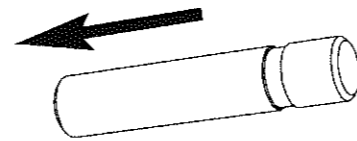


Ilustración 257

g03588337

Dirección de instalación del pasador

6. Instale un pasador nuevo desde el mismo lado que se instaló el retén en el vástago. Introduzca el pasador en la orientación que se muestra en la figura 257 para que la ranura del pasador se conecte al retén cuando se instale correctamente.

Nota: El vástago proporciona un soporte estable para el retén cuando el pasador se instala desde el mismo lado que el retén.

7. Si el protector del vástago está desgastado, saque los pasadores. Quite el protector del vástago.
8. No vuelva a utilizar los retenes ni los pasadores que se quitaron. Deseche correctamente estos elementos.
9. Limpie los orificios escariados en el vástago de los retenes.
10. Instale los nuevos retenes y el nuevo protector del vástago.

Nota: Si están etiquetados, instale la superficie apropiada de los retenes hacia el exterior.

11. Instale los pasadores nuevos desde el mismo lado que se instalaron los retenes en el vástago. Introduzca los pasadores en la orientación que se muestra en la figura 257 para que las ranuras de los pasadores se conecten al retén cuando se instale correctamente.

Nota: El vástago proporciona un soporte estable para los retenes cuando los pasadores se instalan desde el mismo lado que los retenes.

12. Levante el desgarrador y quite los bloques.
13. Baje el desgarrador hasta el suelo.

i05345300

Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) y Estructura de protección contra objetos que caen (FOPS) - Inspeccionar

Código SMCS: 7323-040; 7325-040

Inspeccione ambos lados de la Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS, rollover protective structure)/Estructura de Protección Contra Objetos que Caen (FOPS, falling object protective structure) para ver si hay pernos flojos o dañados. Reemplace todos los pernos dañados o faltantes con repuestos originales solamente. Apriete los pernos a un par de 800 ± 100 N·m (600 ± 75 lb-pie).

Nota: Aplique aceite a todas las roscas los pernos que se usarán para instalar la ROPS o la FOPS antes de instalarlos. Si no se aplica aceite a las roscas, se puede obtener como resultado un par de apriete de perno incorrecto.

No suelde planchas de refuerzo a las estructuras ROPS o FOPS para fortalecer las estructuras. No suelde planchas de refuerzo a las estructuras ROPS o FOPS para reparar las estructuras.

Consulte con su distribuidor Cat para realizar una inspección de cualquier posible daño o reparación de cualquier estructura de protección del operador, incluidas las siguientes: ROPS, FOPS (Falling Object Protective Structure, Estructura de Protección contra Objetos que Caen), TOPS (Tip Over Protection Structure, Estructura de Protección en Caso de Vuelcos), OPS (Operator Protective Structures, Estructuras de protección del operador) y OPG (Operator Protective Guard, Protección del operador). Consulte la Instrucción especial, SEHS6929, Inspection, Maintenance, and Repair of Operator Protective Structures (OPS) and Attachment Installation Guidelines for All Earthmoving Machinery para obtener más información.

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.

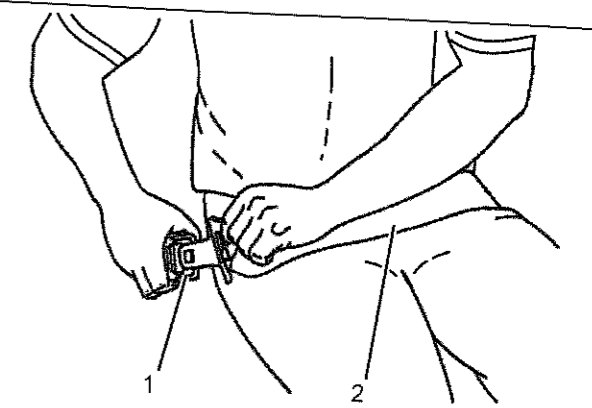


Ilustración 258

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

Cinturón - Reemplazar

Código SMCS: 7327-510

El cinturón de seguridad se debe reemplazar en el transcurso de 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 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).

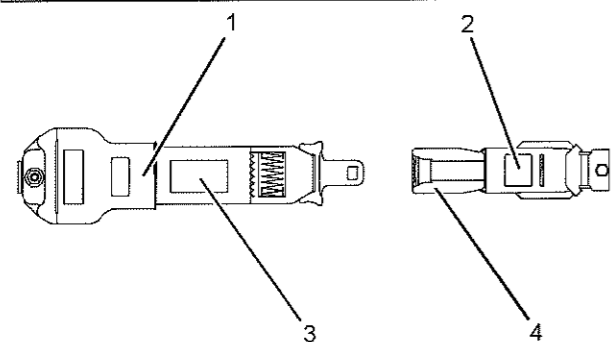


Ilustración 259

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.

i02324593

Rejilla de Barrido del Convertidor de Par - Limpiar

Código SMCS: 3101-070-MGS; 3105

Cuando cambie el aceite de la transmisión, limpie la rejilla de barrido del convertidor de par.

1. Quite el protector inferior para tener acceso al convertidor de par.

Nota: Drene todos los fluidos en un recipiente adecuado.

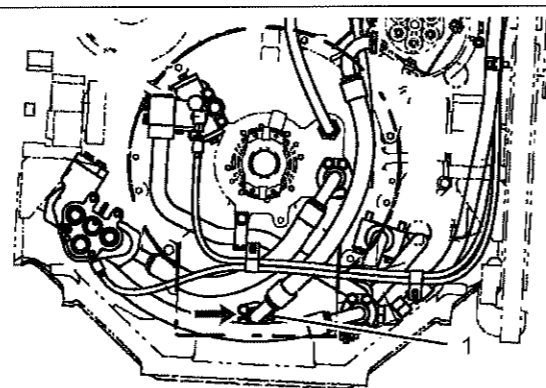


Ilustración 260

g01143801

Vista frontal

2. Desconecte la manguera (1) de la caja del convertidor de par.

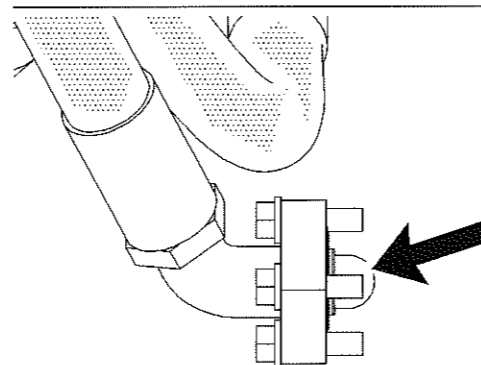


Ilustración 261

g00822757

3. Quite la rejilla de barrido del convertidor de par de la caja del convertidor.
4. Lave la rejilla en un disolvente limpio y no inflamable.
5. Instale la rejilla en la caja del convertidor de par.

6. Conecte la manguera a la caja del convertidor de par.

7. Instale el protector inferior.

i07107717

Cadena - Comprobar/Ajustar

Código SMCS: 4170-036

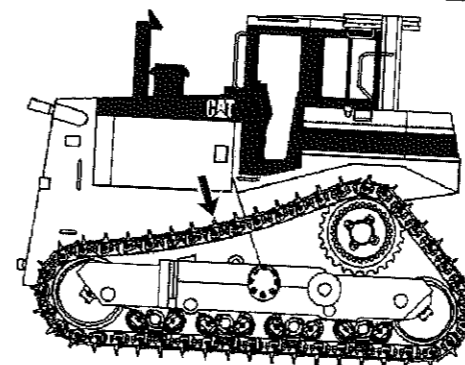


Ilustración 262

g01142731

Revise el ajuste de las cadenas. Revise la cadena para determinar si hay desgaste o acumulación excesiva de suciedad.

ADVERTENCIA

La grasa a presión que sale de la válvula de alivio puede causar lesiones graves o fatales.

La grasa a presión que sale de la válvula de alivio puede penetrar la piel y causar lesiones graves o fatales.

No observe la válvula de alivio para ver si escapa grasa. Observe la cadena o el cilindro ajustador de la cadena para ver si se ha aflojado la cadena.

Afloje la válvula de alivio una vuelta solamente.

Si la cadena no se afloja, cierre la válvula de alivio y consulte a su distribuidor Caterpillar.

1. Mueva la máquina hacia delante. Deje que la máquina se desplace libremente hasta que se detenga sin utilizar los frenos de servicio. Ajuste las cadenas mientras está en las condiciones típicas de operación de la máquina. Si hay material compactado o apisonado en el sitio de trabajo, se deben ajustar las cadenas sin quitar el material compactado.

2. Para medir la comba en la cadena, estire una cuerda sobre las garras que están entre la rueda motriz y la rueda loca delantera. Tome la medida desde la cuerda hasta la parte superior de la garra en la medición máxima. La dimensión (A) es la distancia máxima entre la cuerda y la garra.

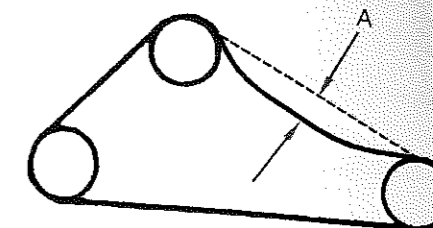


Ilustración 263

g01109482

Si una máquina no tiene rodillos superiores, la comba en la cadena se mide entre la rueda motriz y la rueda loca delantera. El ajuste correcto de la dimensión (A) es de 115 ± 10 mm ($4.5 \pm .4$ inch).

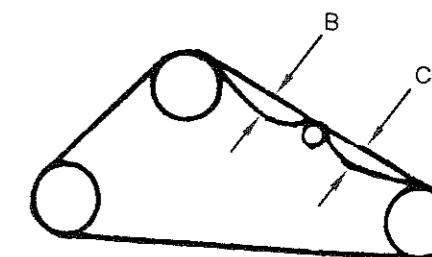


Ilustración 264

g01118207

Si la máquina está equipada con un rodillo superior, calcule el promedio de la dimensión (B) y la dimensión (C). El valor promedio correcto es de 55 ± 10 mm (2.2 ± 0.4 inch).

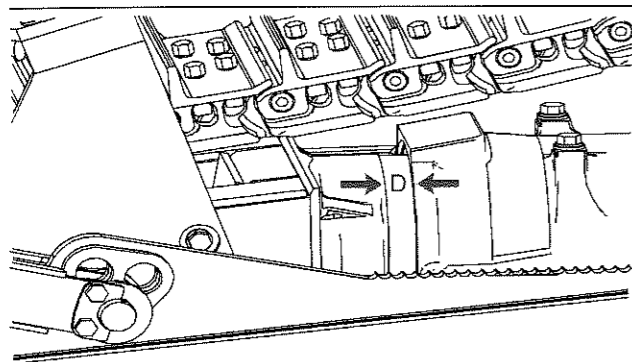
Ajuste de una cadena floja

Ilustración 265

g01019107

ATENCIÓN

No intente apretar la cadena cuando la dimensión (D) sea de 150 mm (5,9 pulg) o más.

Póngase en contacto con su distribuidor Caterpillar para las instrucciones o el servicio a la cadena.

ATENCIÓN

No intente tensar las cadenas cuando la dimensión (1) sea de 150 mm (5.9 inch) o más.

Comuníquese con su distribuidor de Caterpillar para obtener información sobre el servicio técnico de las cadenas o para recibir instrucciones al respecto.

1. Quite la tapa de acceso.

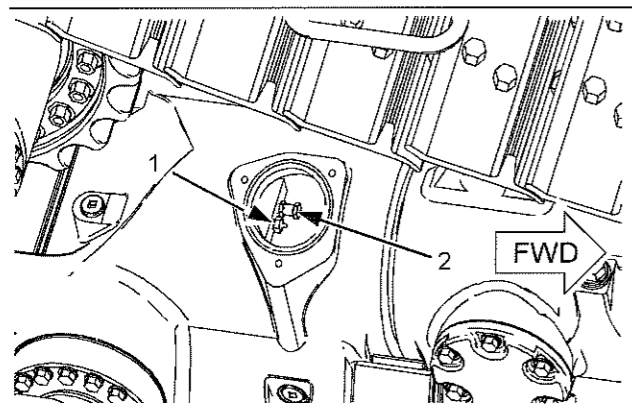


Ilustración 266

g01019116

2. Añada grasa de molibdeno de uso múltiple (MPGM) a través de la válvula de ajuste de la cadena (1). Añada la grasa MPGM hasta que la dimensión (A, B, C) sea correcta.

3. Opere la máquina hacia atrás y hacia adelante para estabilizar la presión. Deje que la máquina se desplace libremente hasta que se detenga por completo. No utilice los frenos.

4. Vuelva a medir la dimensión (D).

Referencia: Vea información adicional sobre el Tren de rodaje System One en el Manual de Operación y Mantenimiento, Posición de la rueda loca delantera - Comprobar.

Ajuste de una cadena tensa

1. Afloje la válvula de alivio (2) una vuelta completa de 360 grados. Deje que salga la grasa.
2. Cierre la válvula de alivio. Apriete la válvula a un par de $34 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($25 \pm 5 \text{ lb ft}$).
3. Añada grasa MPGM a través de la válvula de ajuste de la cadena (1). Añada grasa hasta que la dimensión (A, B, C) sea correcta.
4. Instale la tapa de acceso.

Par de apriete de los pernos de las zapatas**Tren de Rodaje SystemOne**

El requisito de par para los pernos de la zapata de cadena es de $500 \pm 25 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($369 \pm 18 \text{ lb ft}$). Apriete los pernos una vuelta adicional de 120 ± 5 grados. Si utiliza pernos con un eslabón maestro, apriételos a un par de $500 \pm 25 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($369 \pm 18 \text{ lb ft}$). Después, apriete cada perno una vuelta adicional de 180 ± 5 grados.

Tren de rodaje de servicio pesado

El requisito de par para los pernos de la zapata de cadena es de $400 \pm 70 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($295 \pm 52 \text{ lb ft}$). Apriete los pernos del eslabón maestro con un giro adicional de 120 ± 5 grados. Apriete los pernos de la cadena estándar con una vuelta adicional de 120 ± 5 grados.

i04570427

Pasadores de cadena - Inspeccionar

Código SMCS: 4175-040-PN

⚠ ADVERTENCIA

Se pueden producir quemaduras en los dedos debido a pasadores y bujes calientes.

Los pasadores y los bujes de una articulación seca pueden calentarse excesivamente. Es posible quemarse los dedos si se produce un contacto más que breve con estos componentes.

Siga las recomendaciones para prolongar la vida útil del tren de rodaje. Siga las recomendaciones para evitar tiempo de inactividad excesivo.

1. Durante el funcionamiento de la máquina, esté atento a los ruidos de chirrido o rechinar inusuales. Este ruido puede indicar una junta seca.
2. Revise la máquina semanalmente para ver si hay juntas secas. Revise inmediatamente para ver si hay juntas secas inmediatamente después del funcionamiento de la máquina. Después del funcionamiento de la máquina, toque levemente el extremo de cada pasador o buje de la cadena. Toque el pasador o el buje de cadena con el dorso de la mano. Marque cualquier junta de pasador de cadena seca que esté muy caliente al tacto.

Consulte con el experto de Servicio Especial de Cadenas de cualquier distribuidor Cat si detecta juntas secas o fugas. El experto de Servicio Especial de Cadenas del distribuidor Cat puede inspeccionar la cadena.

i02759258

Guías de bastidor de rodillos inferiores - Inspeccionar

Código SMCS: 4177-040

Mida el movimiento de rotación del bastidor de rodillos delantero con respecto al bastidor trasero.

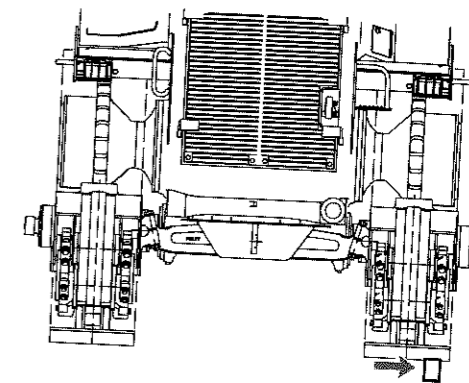


Ilustración 267

g01021588

Se han quitado algunos componentes para obtener mayor claridad.

1. Levante la parte delantera de la máquina con la hidráulica de la hoja topadora. Coloque un bloque de 100 mm (4 pulg) debajo del borde exterior de la garra de una zapata de cadena. Ponga el bloque cerca de la rueda tensora. Baje la máquina sobre el bloque.

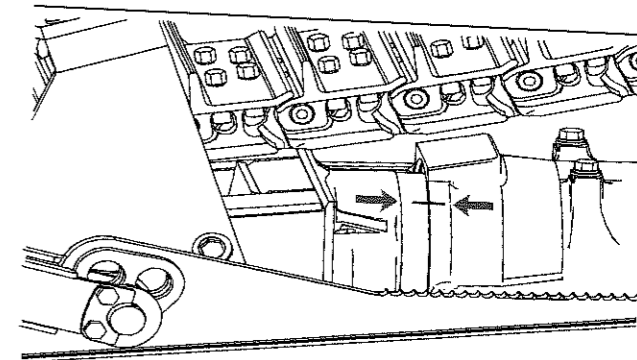


Ilustración 268

g01021579

2. Utilice un lápiz de grasa para hacer una marca en la sección tubular del bastidor de rodillos delantero. Haga una marca en la parte trasera del bastidor de rodillos. Esta marca debe corresponder con la marca que está en la sección tubular.

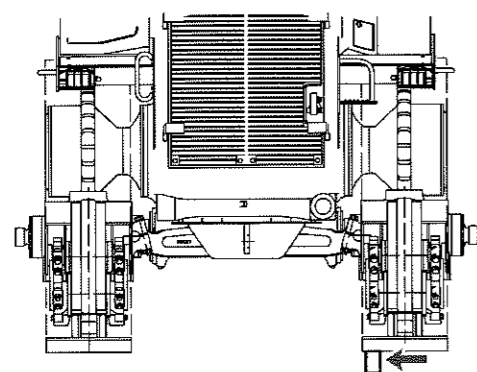


Ilustración 269 g01021605

Se han quitado algunos componentes para obtener mayor claridad.

- Levante la parte delantera de la máquina con la hidráulica de la hoja topadora. Coloque el bloque debajo del borde interior de la garra de la misma zapata de cadena. Baje la máquina sobre el bloque.

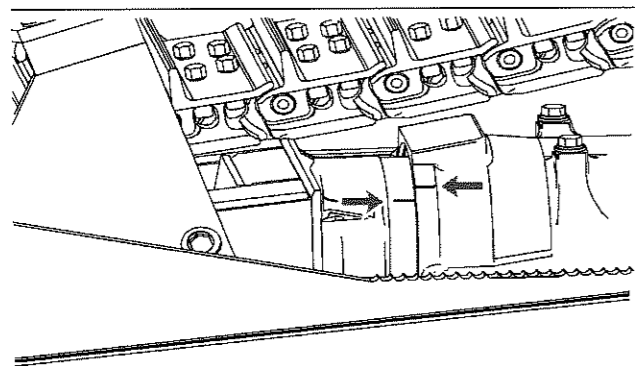


Ilustración 270 g01362624

- Ponga una marca en la sección tubular del bastidor de rodillos delantero. Esta marca debe corresponder con la marca en el bastidor de rodillos trasero. Mida la distancia entre las dos marcas en el bastidor de rodillos delantero.

Si la distancia entre las dos marcas es mayor de 4,5 mm (0,18 pulgada), inspeccione las guías del bastidor de rodillos para ver si están desgastadas.

Repita todo el procedimiento en el otro lado de la máquina.

ATENCIÓN

No acreciente nunca las guías del bastidor de rodillos inferiores con soldaduras de recrimiento duro. Esto producirá daños importantes de desgaste en las ranuras de las guías en el bastidor delantero de rodillos inferiores.

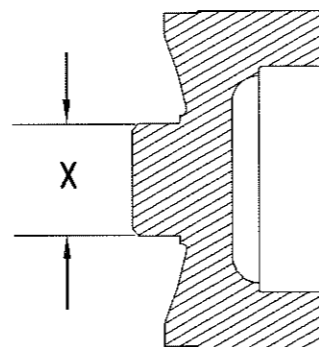


Ilustración 271 i02452548

Si la dimensión (X) es menor de 45,3 mm (1,78 pulg), reemplace las guías del bastidor de rodillos inferiores. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información o servicio.

Respiradero de la transmisión - Limpiar

Código SMCS: 3030-070-BRE

- Abra la puerta de acceso delantera, en el lado derecho de la cabina.

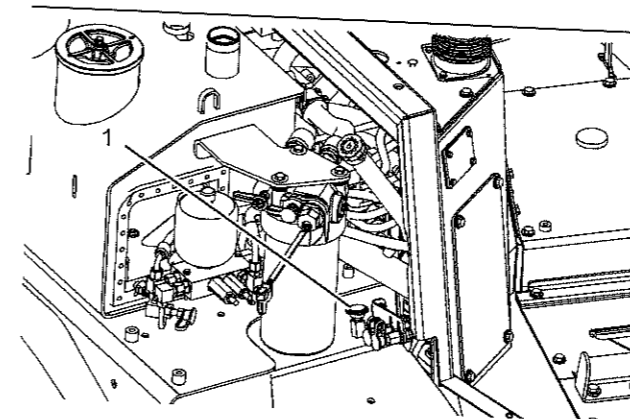


Ilustración 272 g01198807

- El respiradero de la transmisión está ubicado en el soporte del mamparo. El soporte del mamparo sujeta los orificios para el tren de fuerza. Desatornille y quite el respiradero de la transmisión (1).
- Limpie el respiradero en un disolvente limpio no inflamable.
- Instale el respiradero.

i02452554

Respiradero de la transmisión - Reemplazar

Código SMCS: 3030-510-BRE

- Abra la puerta de acceso delantera, en el lado derecho de la cabina.

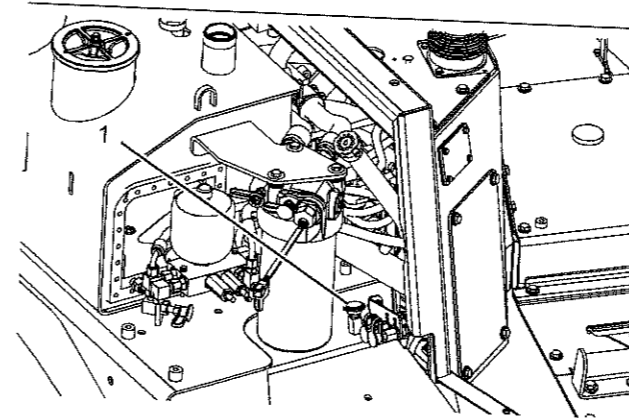


Ilustración 273 g01198807

- El respiradero de la transmisión está ubicado en el soporte de la mampara. El soporte de la mampara sujeta los orificios para el tren de fuerza. Desatornille y quite el respiradero de la transmisión (1).

- Instale el respiradero nuevo.
- Cierre la puerta de acceso delantera en el lado derecho de la cabina.

i01156195

Rejilla magnética de la transmisión - Limpiar

Código SMCS: 3030-070-MGS

Quando cambie el aceite de la transmisión, limpie el conjunto de imán y la rejilla.

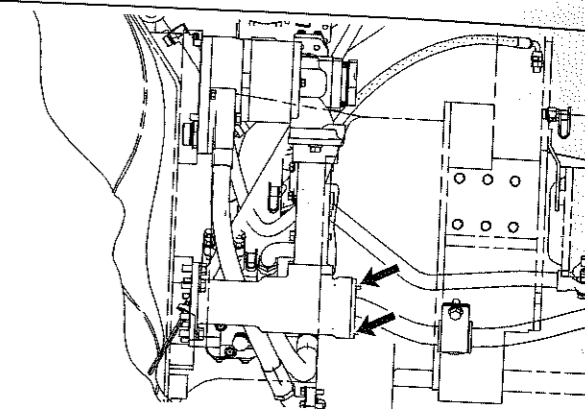


Ilustración 274 g00103746

- Quite el protector inferior para tener acceso al grupo de rejilla.
- Quite las tuercas que sujetan la tapa a la caja.
- Quite la rejilla y el conjunto de imán de la caja.
- Lave la rejilla y el conjunto de imán en un disolvente limpio no inflamable.
- Inspeccione el sello. Si el sello está dañado, instale uno nuevo.
- Instale la rejilla y el conjunto de imán.
- Instale la tapa sobre la caja de la rejilla.
- Instale el protector inferior.

i02918410

Aceite de la transmisión - Cambiar

Código SMCS: 3030; 3080-044

⚠ 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.

ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Drenar el aceite

Haga funcionar la máquina para calentar el aceite del tren de fuerza. La máquina tiene que estar en una superficie horizontal. Baje los accesorios con una ligera presión hacia abajo.

Ver el tema "Filtro de aceite de la transmisión - Reemplazar" en este manual para informarse del procedimiento de cambio de filtros.

Utilice una Boquilla126-7538 si la máquina está equipada con la configuración de cambio de aceite de alta velocidad. La configuración de cambio de aceite de alta velocidad saca el aceite del sumidero en la caja de la corona. La configuración de cambio de aceite de alta velocidad no saca el aceite del convertidor de par ni de la caja de la transmisión.

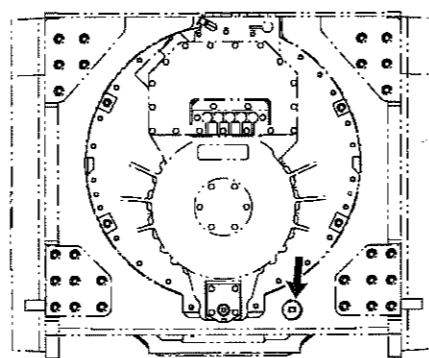


Ilustración 275

g01147719

1. Quite el tapón del drenaje de la caja de la corona. Instale un Pivote de Articulación4C-8563 en la válvula. Fije una manguera al pivote. Se pueden utilizar un tubo y una manguera de 25,4 mm (1 pulg). Utilice un tubo de 25,4 mm (1 pulg) con roscas 1-11 1/2 NPTF. No apriete el tubo.
2. Gire el pivote de articulación o el tubo hacia la derecha para abrir la válvula de drenaje interna. Drene el aceite en un recipiente apropiado.
3. Cambie el elemento de filtro. Vea el tema "Cambio del filtro del aceite del sistema de transmisión" en este manual.
4. Quite el pivote de articulación o el tubo del drenaje en la caja de la corona. La válvula de drenaje se cerrará.
5. Limpie e instale el tapón de drenaje del aceite.

Carga con aceite

1. Abra la tapa de acceso en el lado derecho de la cabina, delante del tanque hidráulico.

i02759227

6. Cierre la puerta de acceso.

Filtro de aceite de la transmisión - Reemplazar

Código SMCS: 3067-510

⚠ 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, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Si el indicador del filtro de aceite de la transmisión en el tablero monitor se ilumina antes de las 1.000 horas, se debe reemplazar el filtro.

El filtro del aceite de la transmisión está ubicado detrás de la tapa delantera de acceso, en el lado derecho de la cabina.

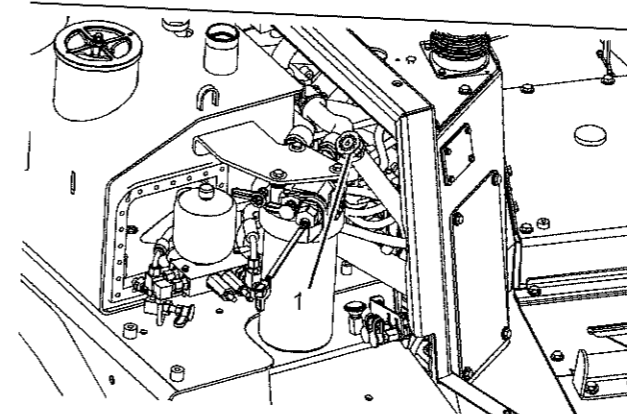


Ilustración 276

g01198905

2. Quite la tapa (1) del tubo de llenado del aceite de la transmisión.
3. Llene con aceite la caja de la corona. Vea el tema "Capacidades de llenado" en este manual.

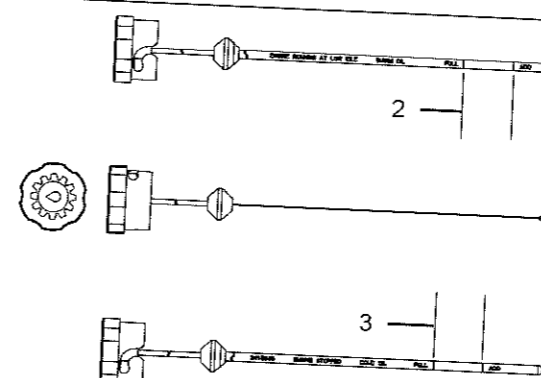


Ilustración 277

g01147802

- (2) Aceite caliente
(3) Aceite frío

4. Mantenga el nivel del aceite dentro de las marcas para la gama de operación que aparecen en la varilla de medición. Si el motor está funcionando en vacío y el aceite está caliente, mantenga el nivel del aceite dentro de la gama (2). Si se para el motor y el aceite del motor está frío, mantenga el nivel del aceite dentro de la gama (3).
5. Limpie la tapa del tubo de llenado de aceite. Instale la tapa del tubo de llenado del aceite.

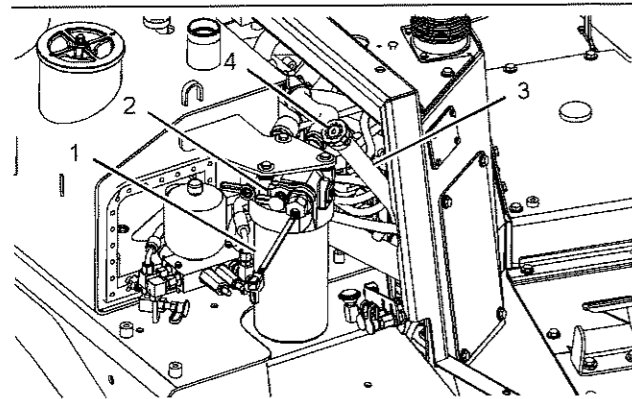


Ilustración 278

g01198916

1. Saque la caja del filtro del aceite de la transmisión (1) de la base del filtro del aceite de la transmisión (2).
2. Saque el elemento del filtro del aceite de la transmisión y deseche apropiadamente el elemento de filtro.
3. Limpie la caja del filtro del aceite de la transmisión con un trapo limpio.
4. Inspeccione el sello. Si el sello está dañado, reemplace el sello.
5. Instale el elemento nuevo de filtro en la caja del filtro del aceite. Después, instale la caja del filtro del aceite de la transmisión (1) en la base (2).

Nota: Lubrique las roscas de la caja de filtro del aceite de la transmisión.

6. Quite la tapa (4) del tubo de llenado del aceite de la transmisión.
7. Llène el sistema de la transmisión con aceite.

Referencia: Vea el grado correcto de viscosidad de aceite en este Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes.

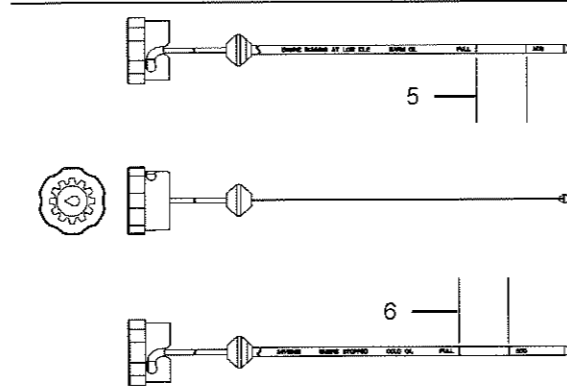


Ilustración 279

g01142953

Marcas de lleno

- (5) Aceite caliente
(6) Aceite frío

8. Mantenga el nivel del aceite dentro de las marcas para la gama de operación que aparecen en la varilla de medición. Si el motor está en vacío y el aceite está caliente, mantenga el nivel del aceite dentro de la gama (5). Si se para el motor y el aceite del motor está frío, mantenga el nivel del aceite dentro de la gama (6).

9. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado.

10. Cierre la tapa de acceso (no se muestra).

i02759249

Nivel de aceite de la transmisión - Comprobar

Código SMCS: 3030-535-FLV; 3080-535-FLV

⚠ 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.

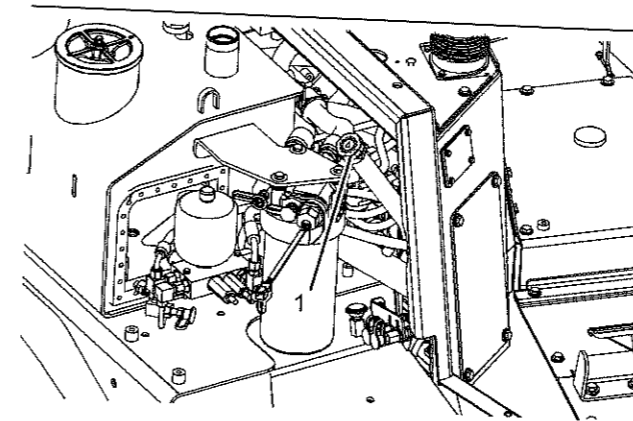


Ilustración 280

g01198905

1. Abra la tapa de acceso en el lado derecho de la cabina, delante del tanque hidráulico.

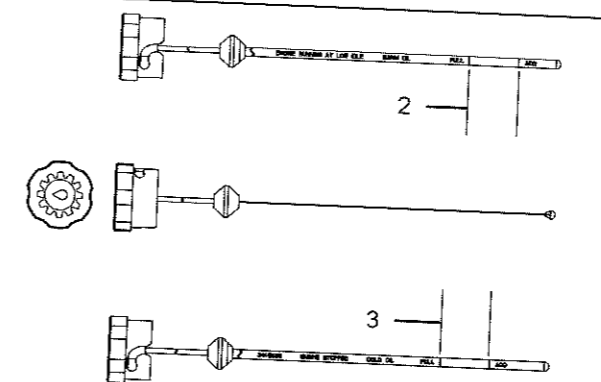


Ilustración 281

g01147802

- (2) Aceite caliente
(3) Aceite frío

2. Quite el medidor del nivel de aceite de la transmisión (1). Mantenga el nivel del aceite dentro de las marcas para la gama de operación que aparecen en la varilla de medición. Si el motor está funcionando en vacío y el aceite está caliente, mantenga el nivel del aceite dentro de la gama (2). Si se para el motor y el aceite está frío, mantenga el nivel del aceite dentro de la gama (3).

Nota: Cuando opere la máquina en pendientes pronunciadas, la cantidad de aceite en la transmisión puede aumentar hasta en un 10%. Cuando esté operando con la mayor cantidad de aceite, la operación prolongada en algunas máquinas puede ocasionar altas temperaturas en el aceite de la transmisión. Una vez que haya terminado el trabajo en pendientes pronunciadas, drene el exceso de aceite de la caja de la corona.

3. Si es necesario, añada aceite.

Referencia: Vea en este Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes y Capacidades de llenado.

4. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado.
5. Cierre la tapa de acceso.

i02759253

Muestra de aceite de la transmisión - Obtener

Código SMCS: 3080-008

⚠ 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, mantenimiento, pruebas, ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos, tenga a mano todo lo necesario para recoger el fluido en recipientes adecuados.

Vea la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor para obtener información sobre las herramientas y suministros adecuados para recoger y contener fluidos en los productos Caterpillar.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con las leyes y las ordenanzas locales.

Obtenga la muestra del aceite de la transmisión lo más cerca posible del intervalo de muestreo recomendado. El intervalo de muestreo recomendado es cada 500 horas de servicio. Para recibir todas las ventajas del programa de análisis de aceite S-O-S, hay que establecer una recopilación de datos uniforme. Para establecer un historial de datos pertinente, realice muestreos de aceite consistentes espaciados uniformemente.

Si la máquina se opera con cargas altas o en condiciones de alta temperatura, tome una muestra de todos los fluidos en el intervalo de 250 horas.

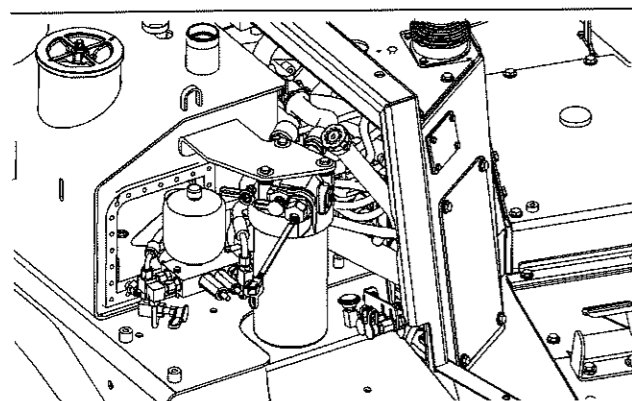


Ilustración 282

g01198946

1. Abra la tapa de acceso en el lado derecho de la cabina, delante del tanque hidráulico.

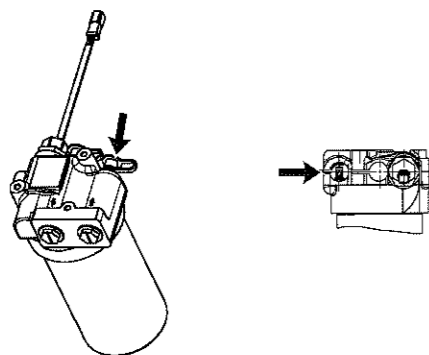


Ilustración 283

g01143656

Se muestra la válvula de muestreo del tren de fuerza.

2. Quite la tapa de protección.
3. Utilice la Botella de Muestreo de Fluidos8T - 9190 (1) para obtener una muestra.
4. Después de tomar una muestra, quite la tapa con la sonda de la botella. Deseche la tapa con la sonda. Instale la tapa de sellado que se proporciona con la Botella de Muestreo de Fluidos8T - 9190 (1).
5. Vuelva a colocar la tapa de protección.
6. Instale la tapa de acceso.

Referencia: Vea el tema Viscosidades del lubricante en la Sección de Mantenimiento de este manual para conocer el fluido correcto para su motor.

i05796914

Rejilla de Barrido de la Transmisión - Limpiar

Código SMCS: 3030-070-MGS

Cuando reemplace el aceite de la transmisión, limpie la rejilla de barrido.

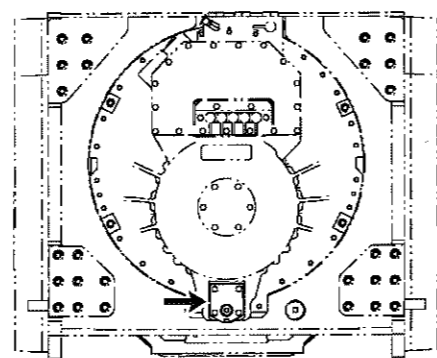


Ilustración 284

g03422669

1. Quite la tapa de la parte trasera de la transmisión. La rejilla de barrido está detrás de la tapa.
2. Lave la rejilla en un disolvente limpio y no inflamable.
3. Inspeccione el sello. Si el sello está dañado, reemplácelo.
4. Instale la rejilla y la tapa.

i05896580

Cojinete del muñón - Ajustar

Código SMCS: 6063-025

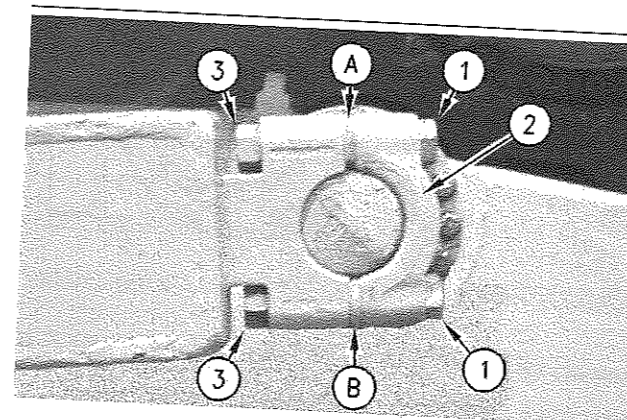


Ilustración 285

g00666217

Ajuste los cojinetes de muñón después de las primeras 100 horas iniciales.

1. Baje la hoja topadora hasta el suelo. Vaya al lado izquierdo de la máquina.
2. Quite las dos tuercas (3) de los dos pernos (1) en el cojinete del muñón.
3. Quite los dos pernos (1), la tapa de cojinete (2) y los dos conjuntos de calces (A y B) como una unidad.
4. Quite un calce de cada conjunto de calces (A y B).
5. Instale los dos pernos (1), la tapa de cojinete (2) y los dos conjuntos de calces (A y B).
6. Instale las dos tuercas (3) en los dos pernos (1).
7. Para las máquinas con brazo de empuje estándar (externo) o las máquinas con bastidores en C de hoja angular, apriete los dos pernos de la tapa (2) a un par de $900 \pm 100 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($660 \pm 75 \text{ lb}\cdot\text{pie}$).
 - a. Para las máquinas equipadas con hojas topadoras Angulares e Inclinables Hidráulicamente de Ángulo de Ataque Variable (VPAT, Variable Pitch Angle Tilt), apriete los dos pernos en la tapa (2) a un par de $1.600 \pm 200 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($1.180 \pm 148 \text{ lb}\cdot\text{pie}$).
8. Repita los 2 pasos a 7 que realizó en el lado derecho de la máquina.

Procedimiento de calce

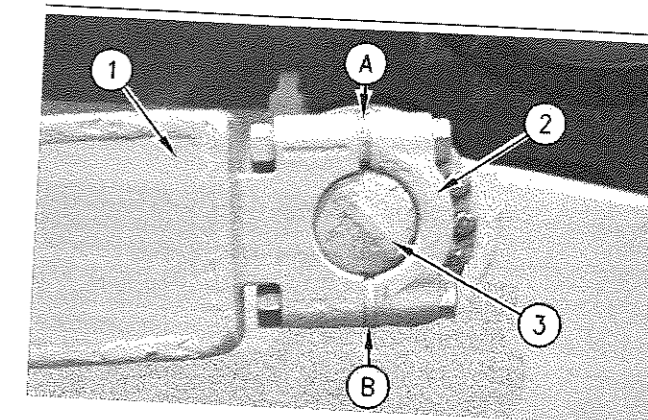


Ilustración 286

g00292740

Ejemplo típico

1. Quite todos los calces del conjunto de brazo de empuje (1).
2. Instale el conjunto (1) y la tapa (2) en el conjunto de muñón (3) sin calces.
3. Apriete los pernos que están en la tapa (2) a un par de apriete de $50 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($37 \text{ lb}\cdot\text{pie}$).

Mantenga la misma distancia en los espacios (A) y (B) de la tapa (2). Observe los espacios (A) y (B) para determinar el número de calces necesarios.

4. Afloje los pernos que están en la tapa (2). Según sea necesario, inserte calces en los espacios (A) y (B). Cuando sea posible, use un número igual de calces para los espacios (A) y (B).

Nota: El número de calces en el espacio (A) no debe diferir en más de uno con respecto al número de calces en el espacio (B). Por ejemplo, si el espacio (A) tiene ocho calces, el espacio (B) debe tener siete, ocho o nueve calces.

5. Añada un calce adicional al espacio (A). Añada un calce adicional al espacio (B).
6. Para las máquinas con brazo de empuje estándar (externo) o las máquinas con bastidores en C de hoja angular, apriete los pernos de la tapa (2) a un par de $900 \pm 100 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($660 \pm 75 \text{ lb}\cdot\text{pie}$).
 - a. Para las máquinas equipadas con hojas topadoras Angulares e Inclinables Hidráulicamente de Ángulo de Ataque Variable (VPAT, Variable Pitch Angle Tilt), apriete los dos pernos en la tapa (2) a un par de $1.600 \pm 200 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($1.180 \pm 148 \text{ lb}\cdot\text{pie}$).

7. El conjunto se debe mover libremente en el muñón. La tolerancia mínima especificada es de 0,25 mm (0,010").

Nota: Puede ser necesario quitar uno o más calces después de un periodo corto de tiempo. El desgaste puede deberse a las variaciones normales de la superficie o del espesor de la pintura.

8. Realice los 1 pasos a 5 en el cojinete delantero.

9. Apriete los pernos que están en el cojinete delantero a un par de apriete de 430 ± 60 N·m (320 ± 45 lb-pie).

10. El conjunto se debe mover libremente en el muñón. La tolerancia mínima especificada es de 0,25 mm (0,010").

Nota: Puede ser necesario quitar uno o más calces después de un periodo corto de tiempo. El desgaste puede deberse a las variaciones normales de la superficie o del espesor de la pintura.

i02222300

Rodillos del cable del cabrestante - Lubricar

Código SMCS: 5163-086

Si tiene:

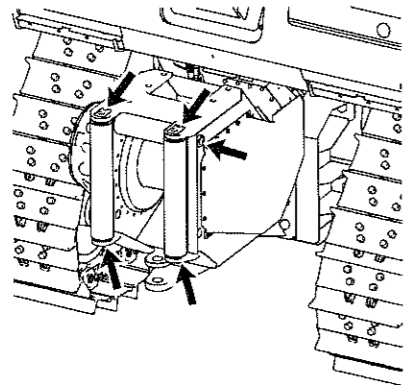


Ilustración 287

g01076211

Lubrique las cinco conexiones de engrase. Utilice la grasa MPM.

i03706107

Nivel de aceite del cabrestante - Comprobar

Código SMCS: 5163-535-FLV

Si tiene:

PA90VS

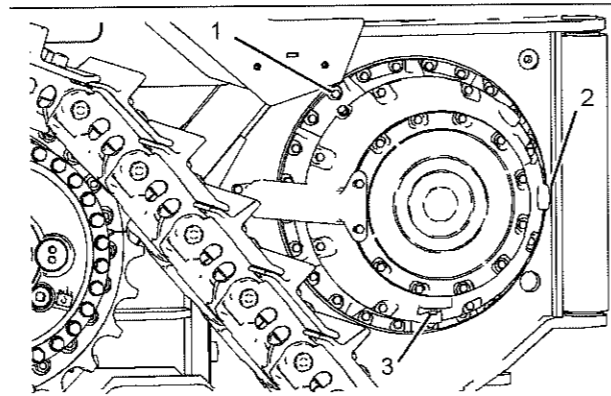


Ilustración 288

g01076215

1. Quite el tapón del nivel de aceite (2) para verificar el nivel del aceite. El nivel del aceite se debe mantener hasta la parte inferior del orificio del tapón de nivel.
2. Quite el tapón del tubo de llenado de aceite (1) y añada aceite, si es necesario.

Observe si hay fugas de aceite alrededor de las tapas y de las mangueras. Repare cualquier fuga de aceite.

i02324657

Aceite y respiradero del cabrestante - Cambiar/Limpiar (Si tiene)

Código SMCS: 5163-044

⚠ 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.

i02759256

Cable de alambre de acero del cabrestante - Instalar (Si tiene)

Código SMCS: 5154-012; 5163-012

⚠ ADVERTENCIA

No opere ni trabaje con este equipo a menos que haya leído y comprendido las instrucciones y advertencias contenidas en el Manual de Operación y Mantenimiento. Si no se siguen las instrucciones o no se hace caso de las advertencias, se pueden sufrir lesiones graves o mortales. Pida a su distribuidor manuales de repuesto. Usted es responsable del cuidado apropiado de su motor.

⚠ ADVERTENCIA

Un cable de alambre de acero desgastado puede causar lesiones personales o la muerte.

Un cable desgastado o deshilachado se puede romper y causar lesiones.

Inspeccione el cable de alambre de acero. Si el cable está desgastado o deshilachado, instale un cable nuevo.

⚠ ADVERTENCIA

Use guantes de cuero cuando manipule el cable del cabrestante.

ATENCIÓN

Desenrolle el cable de alambre del carrete. Nunca levante del carrete el cable enrollado.

ATENCIÓN

Use el casquillo de tamaño correcto para el cable del cabrestante a fin de conectar este cable al tambor de carga. No use nunca un nudo para asegurar el cable del cabrestante al tambor de carga.

El cable está conectado al tambor del cabrestante con un casquillo de cable. El casquillo está colocado en un receptáculo en el tambor.

Utilice la siguiente tabla para pedir el cable correcto.

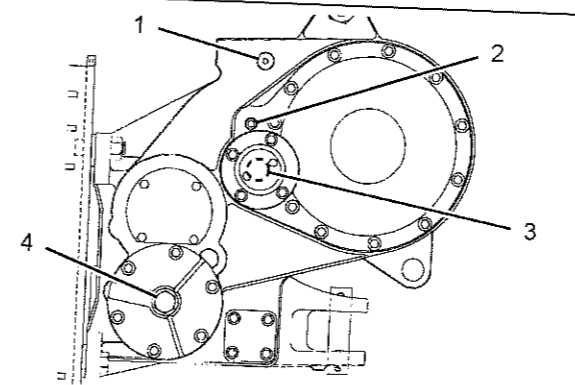


Ilustración 289

g01143124

1. Quite la tapa del tubo de llenado del aceite (1).
 2. Quite el tapón de drenaje (4) en la parte inferior del cabrestante. Deje que el aceite drene en un recipiente apropiado.
 3. Inspeccione el sello del tapón. Si es necesario, reemplace el sello del tapón.
 4. Limpie e instale el tapón de drenaje.
 5. Saque el tapón del nivel de aceite (2).
 6. Llene el compartimiento hasta que el aceite sea visible en la parte inferior de la abertura del tapón del nivel de aceite. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.
- Nota:** Utilice la mirilla (3) en el otro lado del cabrestante para verificar el nivel del aceite. El nivel del aceite se debe mantener con la mirilla.
7. Limpie el tapón de ventilación que está en el tapón de la abertura de llenado. Utilice un disolvente limpio no inflamable.
 8. Limpie e instale el tapón de la abertura de llenado.
 9. Opere el motor a baja velocidad en vacío. Mantenga el nivel del aceite de modo que sea visible en la parte inferior de la abertura para el tapón del nivel de aceite.
 10. Instale el tapón de comprobación del aceite.

Tabla 24

Diámetro		
Diámetro Diámetro	Casquillo recomendado	Capacidad
25 mm (1 pulg)	J-8	91 m (300 pies)
29 mm (1,13 pulg)	J-9	84 m (276 pies)
32 mm (1,25 pulg)	J-10	59 m (193 pies)

1. Ponga el cable en línea recta detrás del tractor.

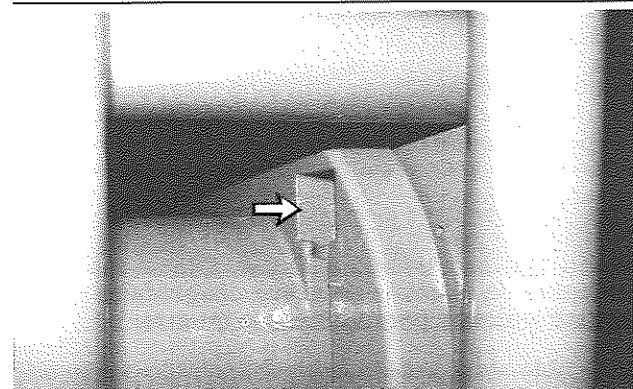


Ilustración 290

g00550538

1. Instale el extremo del casquillo dentro del receptáculo.
2. Enrolle el cable.

i02324821

Depósito del lavaparabrisas - Llenar

Código SMCS: 7306-544

ATENCIÓN

Al operar a temperaturas de congelación, use disolvente anticongelante Caterpillar o de otra marca comercial para el lavaparabrisas.

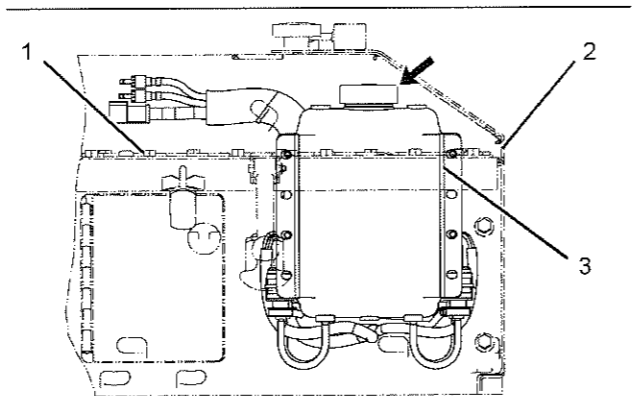



Ilustración 291

g01143289

 **Lavaparabrisas** – La botella del fluido lavaparabrisas (3) está en el lado izquierdo de la máquina, en un compartimiento entre la caja de batería (1) y el tanque de combustible (2). Abra la puerta de acceso. Quite la tapa de la botella de fluido para llenarla.

i02324940

Limpiaparabrisas - Inspeccionar/Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 7305-040; 7305-510

1. Inspeccione la escobilla del limpiaparabrisas delantero (1), la escobilla del limpiaparabrisas izquierdo (5) y la escobilla del limpiaparabrisas derecho (6).

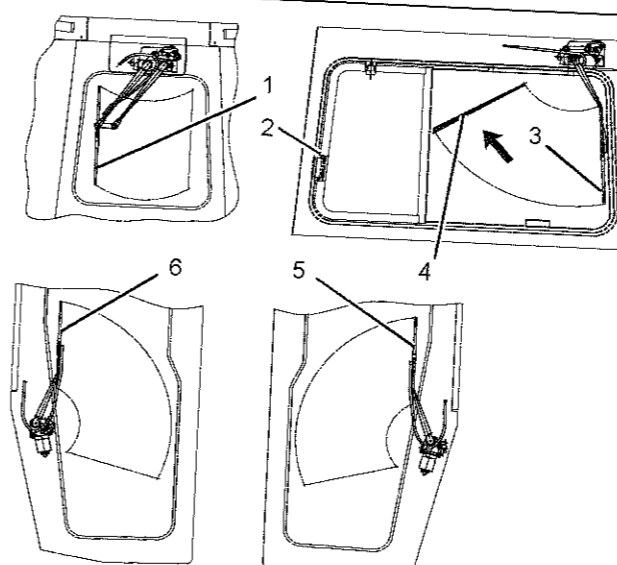


Ilustración 292

g01143314

2. Abra la ventana pequeña (2).
3. Active el limpiaparabrisas trasero (3) y párelo en su posición máxima a la izquierda (4). Inspeccione o reemplace la escobilla del limpiaparabrisas trasero solamente desde el interior de la cabina.
4. Reemplace cualquier escobilla que esté dañada o desgastada. Reemplace cualquier escobilla que deje vetas en el parabrisas.

i02324978

Ventanas - Limpiar

Código SMCS: 7310-070; 7340-070

Si tiene:

Para limpiar las ventanas, utilice disoluciones para limpieza de ventanas comercialmente disponibles.

Para limpiar la parte exterior de la ventana trasera desde el interior de la cabina, saque la sección corrediza de la ventana trasera. Utilice el procedimiento que sigue para sacar la sección corrediza de la ventana trasera.

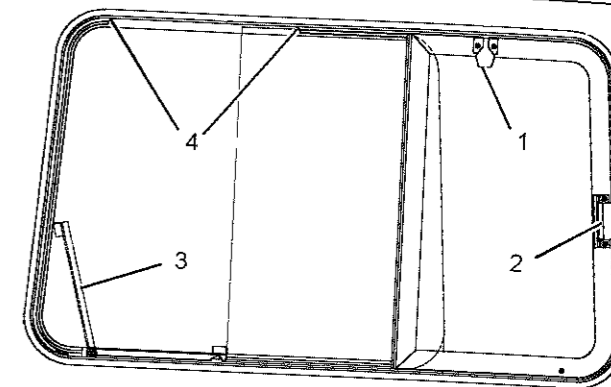


Ilustración 293

Ventana trasera

g01143477

1. Levante la traba (1) para deslizar la ventana pequeña. Apriete la traba (2) para mover la ventana desde la posición CERRADA.
2. Mueva el tope de la manija (3) a la posición ARRIBA. Para mover el tope de la manija a la posición ARRIBA, levante la manija y simultáneamente hágala girar. Gire la manija hasta que quede en posición vertical.
3. Mueva la sección pequeña de la ventana a la abertura (4) en el riel superior de la ventana.
4. Incline la parte superior de la ventana hacia la parte exterior de la cabina. Saque la ventana.
5. Permanezca dentro de la cabina para limpiar el exterior de la ventana trasera.
6. Después de limpiar, instale la sección corrediza de la ventana trasera.

Sección de información de referencia

Materiales de referencia

i07107713

Publicaciones de referencia

Código SMCS: 1000; 7000

Las siguientes publicaciones pueden obtenerse en cualquier distribuidor Cat :

- Publicación Especial, SEBD0518, Know Your Cooling System
- Publicación Especial, SEBD0970, Coolant and Your Engine
- Publicación Especial, SEBD0717, Diesel Fuels and Your Engine
- Información técnica, SEBD1587, 28 OCTUBRE 1985, What ROPS/FOPS Certification Means
- Instrucción Especial, SEHS6929, Inspection, Maintenance, and Repair of Operator Protective Structures (OPS) and Attachment Installation Guidelines for All Earthmoving Machinery, If Equipped
- Instrucción Especial, SEHS7392, Almacenamiento de motores diesel
- Instrucción Especial, SEHS7633, Procedimiento de Prueba de la Batería
- Instrucción Especial, SEHS7768, Grupo de Analizador de Arranque y Carga 6V-2150
- Operación de Sistemas, Localización y Solución de Problemas, Pruebas y Ajustes, RENR8143, Product Link PL522/523
- Instrucción Especial, REHS2368, Una guía de instalación para Product Link PL522/523
- Instrucción Especial, SEHS9031, Storage Procedure for Caterpillar Products
- Instrucción Especial, REHS1110, Instalación y Remoción de la Cadena SystemOne
- Instrucción Especial, REHS2403, Instalación y Remoción de la Cadena SystemOne con la Herramienta de Prensa de la Cadena SystemOne de Paso Múltiple
- Instrucción Especial, REHS2350, Generalidades del Tren de Rodaje SystemOne

- Especificaciones, SENR3130, Torque Specifications
- Publicación Especial, SEBU5898, Recomendaciones de clima frío para todos los equipos Caterpillar
- Publicación Especial, SEBD0640, Oil and Your Engine
- Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas de Caterpillar
- Publicación Especial, SEBU6981, Información sobre la garantía de control de emisiones
- Manual de Servicio, SENR5664, Calefacción y aire acondicionado con R-134a para todas las máquinas Caterpillar
- Manual de Servicio, RENR2014, Sistema Monitor Caterpillar

Hay Manuales de Piezas disponibles que corresponden a los números de serie adicionales. Consulte a su distribuidor Cat para obtener información acerca de la forma de obtener estos Manuales de Piezas.

Los Manuales de Operación y Mantenimiento están disponibles en otros idiomas. Consulte a su distribuidor Cat para obtener más información sobre cómo conseguir estos Manuales de Operación y Mantenimiento.

Publicaciones de referencia adicionales

ASTM D2896, Mediciones del Número de Base Total (NBT) Esta publicación puede obtenerse normalmente en una sociedad tecnológica, una biblioteca o una universidad de su localidad.

SAE J313, Combustibles Diesel Esta publicación se puede hallar en el manual SAE. Esta publicación también puede obtenerse en una sociedad tecnológica, una biblioteca o una universidad de su localidad.

SAE J754, Nomenclature Esta publicación puede encontrarse generalmente en el manual SAE.

SAE J183, Classification Esta publicación puede encontrarse generalmente en el manual 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
(312) 644-6610

Correo electrónico: ema@enginemanufacturers.org
No. de fax
(312) 827-8737

Puede buscar las especificaciones de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) en su manual de la SAE. Esta publicación también puede obtenerse en los siguientes lugares: sociedad tecnológica, biblioteca o universidad locales. Si es necesario, comuníquese con la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE), a la siguiente dirección:

SAE International
400 Commonwealth Drive
Warrendale, PA, USA 15096-0001
Teléfono: (724) 776-4841

La Organización Internacional de Normas (ISO) ofrece información y servicio al cliente sobre normas internacionales y actividades de normalización. La ISO también contiene información sobre los siguientes temas que esta no controla: normas nacionales, normas regionales, regulaciones, certificaciones y actividades relacionadas. Consulte al representante de la ISO en su país.

International Organization for Standardization (ISO)
1, rue de Varembe
Case postale 56
CH-1211 Genève 20
Switzerland
Teléfono: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 733 34 30
Correo electrónico: central@iso.ch
sitio web <http://www.iso.ch>

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	192	Aliviar mecánicamente la presión del sistema de aceite piloto	113
Carga con aceite	192	Bajada del equipo con el motor parado	28
Drenar el aceite	192	Batería - Inspeccionar	135
Aceite de los mandos finales - Cambiar	162	Cable de alambre de acero del cabrestante - Instalar (Si tiene)	199
Aceite del sistema hidráulico - Cambiar	174	Cada 5.000 horas de servicio	132
Cambio del aceite hidráulico	174	A las primeras 100 horas de servicio	133
Lubricantes	174	A las primeras 1000 horas de servicio	133
Aceite y filtro del motor - Cambiar	156	Cada 10 horas de servicio o cada día	132
Procedimiento para reemplazar el aceite de motor y el filtro	157	Cada 1000 horas de servicio o cada 6 meses	133
Selección del intervalo de cambios de aceite	156	Cada 12.000 horas de servicio o 6 años ...	132
Aceite y respiradero del cabrestante - Cambiar/Limpiar (Si tiene)	198	Cada 2000 horas de servicio	134
Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar	172	Cada 2000 Horas de Servicio o 2 Años ...	134
Ajustes	111	Cada 2000 horas de servicio o cada año ..	134
Alarma de retroceso	98	Cada 250 horas de servicio	133
Alarma de retroceso - Probar	135	Cada 250 horas de servicio o cada mes ...	133
Antefiltro de aire del motor - Limpiar	153	Cada 3 años desde la fecha de instalación o cada 5 años desde la fecha de fabricación	134
Antes de arrancar el motor	24	Cada 50 horas de servicio o cada semana	132
Antes de la operación	25	Cada 500 horas de servicio	133
Antes de operar	45	Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses	133
Arranque del motor	25, 102	Cada 6.000 horas de servicio o 4 años	132
Auxiliar de arranque con éter	102	Cada 6000 horas de servicio o cada 3 años	132
Procedimientos subsiguientes del arranque del motor	103	Cada Año	134
Arranque del motor (Métodos alternativos) ...	124	Cuando sea necesario	132
Arranque del motor con cables auxiliares de arranque	124	Primeras 500 horas de servicio	133
Uso de cables auxiliares de arranque	124	Cadena - Comprobar/Ajustar	187
Asiento	47	Ajuste de una cadena floja	188
Ajuste del asiento	47	Ajuste de una cadena tensa	188
Avisos de seguridad	6	Par de apriete de los pernos de las zapatas	188
Acumulador del sistema hidráulico (11)	14	Cadenas	111
Acumulador del sistema hidráulico (9)	13	Calcomanía de certificación de emisiones	43
Cilindro de alta presión (7)	12	Calentamiento del motor y de la máquina	103
Cinturón de seguridad (4)	10	Funcionamiento en vacío	103
Conexiones inapropiadas de los cables auxiliares de arranque (3)	10	Cámara	98
Fluido caliente bajo presión (5)	11	Videocámara (si tiene)	98
No operar 1	9	Cámara - Limpiar/Ajustar	142
No suelde en la ROPS (2)	9	Ajuste del área de visibilidad	142
Product Link (10) (si tiene)	13	Limpie las lentes de la cámara	142
Resorte tensor a alta presión (6)	11	Sistema de visión del área de trabajo (si tiene)	142
Resorte tensor comprimido (8)	12	Capacidades de llenado	129
Bajada de la máquina	115		
Bajada del accesorio con el motor parado	113		
Aliviar la presión del acumulador	113		

Drenajes ecológicos	130
Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar	161
Cinturón - Reemplazar	186
Cinturón de seguridad	52
Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones no retráctiles	52
Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones retráctiles	53
Extensión del cinturón de seguridad	54
Cinturón de seguridad - Inspeccionar	185
Cojinete del muñón - Ajustar	197
Procedimiento de calce	197
Cojinetes de los cilindros de levantamiento - Lubricar	179
Cómo levantar y sujetar la máquina	117
Contenido	3
Controles del operador	55
Bocina (22)	68
Control de calefacción y aire acondicionado (14)	61
Control de la dirección de diferencial y control de la transmisión (3)	57
Control de la hoja topadora (17)	62
Control de la transmisión (4)	57
Control de traba hidráulica (20)	65
Control del cabrestante (21)	65
Control del desgarrador (21)	67
Control del freno de estacionamiento (2)	56
Control del freno de servicio (6)	60
Interruptor de arranque del motor (12)	60
Interruptor de cambios automáticos (11)	60
Interruptor de control del acelerador (18)	64
Interruptor de descenso automático de velocidades (10)	60
Interruptor de luces (15)	62
Interruptor MVP (19)	65
Interruptor selector de la modalidad del operador (16)	62
Interruptores de limpia/lavaparabrisas (13)	61
Luz de techo de cabina 8	60
Medidores e indicadores (9)	60
Otro control del cabrestante (21)	66
Pedal desacelerador (7)	60
Posabrazos ajustables (1)	56
Selector de gama de velocidad (5)	59
Ventanas	68
Correas - Inspeccionar/Ajustar/ Reemplazar	135
Ajustar/Reemplazar	136

Inspeccionar	135
Cuchillas y Cantoneras - Inspeccionar/ Reemplazar	150
Declaración de conformidad	42
Depósito del lavaparabrisas - Llenar	200
Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar	151
Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar	152
Embarque de la máquina	117
Especificaciones	33
Uso previsto	36
Estacionamiento	27, 112
Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) y Estructura de protección contra objetos que caen (FOPS) - Inspeccionar	185
Filtro de aceite - Inspeccionar	179
Inspeccione el filtro usado para ver si tiene residuos	179
Filtro de aceite de la transmisión - Reemplazar	193
Filtro de aceite del sistema hidráulico - Reemplazar	176
Filtro de la cabina (Aire fresco) - Limpiar/ Inspeccionar/Reemplazar (Si tiene)	141
Filtro de la cabina (Recirculación) - Limpiar/ Inspeccionar/Reemplazar (Si tiene)	141
Filtro primario del sistema de combustible/ Elemento del separador de agua - Reemplazar	170
Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar	168
Filtro y colador de la tapa del tanque de combustible - Reemplazar/Limpiar	171
Frenos, indicadores y medidores - Comprobar	137
Prueba funcional del CMS	137
Sistema de frenos (prueba)	138
Fusibles y disyuntores - Reemplazar/ Rearmar	172
Disyuntores	174
Fusibles	173
Guías de bastidor de rodillos inferiores - Inspeccionar	189
Hoja topadora - Lubricar (Hoja orientable y de ángulo de ataque variable)	139
Información de identificación	37
Información de visibilidad	25
Información general	33
Información general sobre peligros	16
Aire y agua a presión	17

Contención de los derrames de fluido.....	18	Luz de las válvulas del motor - Comprobar/ Ajustar.....	159
Elimine los desperdicios correctamente.....	19	Materiales de referencia.....	202
Inhalación.....	18	Mensajes adicionales.....	14
Presión atrapada.....	17	Muestra de aceite de la transmisión - Obtener.....	195
Presión de fluidos.....	17	Muestra de aceite de los mandos finales - Obtener.....	163
Información importante de seguridad.....	2	Muestra de aceite del motor - Obtener.....	155
Información sobre cadenas.....	24	Muestra de aceite del sistema hidráulico - Obtener.....	178
Información sobre el Análisis Programado de Aceite (S·O·S).....	130	Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener.....	147
Información sobre el transporte.....	117	Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 2) - Obtener.....	148
Información sobre las técnicas de operación.....	104	Nivel de aceite de la transmisión - Comprobar.....	194
Carga por empuje.....	110	Nivel de aceite de los mandos finales - Comprobar.....	163
Desgarrador ajustable.....	109	Nivel de aceite de los pasadores de extremo de la barra compensadora - Comprobar.....	160
Desgarrador de un solo vástago (roca maciza, granito o puntos duros).....	109	Nivel de aceite del cabrestante - Comprobar.....	198
Desgarramiento.....	107	PA90VS.....	198
Desmonte.....	107	Nivel de aceite del motor - Comprobar.....	154
Empuje de material en zanjas.....	105	Nivel del aceite del compartimiento del resorte tensor - Comprobar.....	181
Empuje en línea recta.....	104	Nivel del aceite del eje pivote - Comprobar ..	180
Hoja orientable.....	104	Nivel del aceite del sistema hidráulico - Comprobar.....	177
Relleno de zanjas.....	106	Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar.....	146
Remoción de tocones.....	107	Núcleo del radiador - Limpiar.....	180
Roca con fracturas, fallas y planos débiles.....	108	Operación.....	26
Selección de la gama de velocidades.....	104	Operación de la máquina.....	47
Suelo apisonado, capas duras, arcilla, pizarra o grava cementada.....	108	Operación en pendiente.....	27
Trabajo en una pendiente.....	105	Parada de la máquina.....	112
Zanjas en V.....	106	Parada del motor.....	112
Información sobre operación.....	99	Operación del motor en vacío durante períodos prolongados.....	112
Para cambiar de sentido de marcha y de velocidad.....	100	Parada del motor si ocurre una avería eléctrica.....	112
Para operar la máquina.....	99	Pasador Central de la Barra Compensadora - Lubricar.....	159
Información sobre remolque.....	119	Pasadores de cadena - Inspeccionar.....	189
Información sobre ruido y vibraciones.....	28	Paso de la hoja topadora.....	111
Directiva sobre Agentes Físicos (Vibración) de la Unión Europea 2002/44/EC.....	29	Posición de la rueda loca delantera - Comprobar.....	165
Fuentes.....	31		
Información sobre el nivel de ruido.....	28		
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.....	28		
Inspección diaria.....	45		
Interruptor general.....	101		
Comprobación del sistema de desconexión de la batería.....	101		
Interruptor general (Si tiene).....	100		
Limpiaparabrisas - Inspeccionar/ Reemplazar (Si tiene).....	200		

Diseño convencional.....	166	Protectores.....	31
Tren de rodaje SystemOne.....	165	Protectores (Protección para el operador) Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS, Rollover Protective Structure), Estructura de Protección Contra Objetos que Caen (FOPS, Falling Object Protective Structure) o Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (TOPS, Tip Over Protection Structure).....	32
Precaución en caso de rayos.....	24	Otros protectores (si tiene).....	32
Prefacio.....	4	Publicaciones de referencia.....	202
Advertencia contenida en la Propuesta 65 del estado de California.....	4	Publicaciones de referencia adicionales.....	202
Capacidad de la máquina.....	5	Puesta fuera de servicio y descarte.....	203
Información general.....	4	Puesto del operador.....	31
Mantenimiento.....	4	Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar.....	143
Mantenimiento certificado del motor.....	4	Rejilla de Barrido de la Transmisión - Limpiar.....	196
Número de Identificación de Producto Cat.....	5	Rejilla de Barrido del Convertidor de Par - Limpiar.....	186
Operación.....	4	Rejilla magnética de la transmisión - Limpiar.....	191
Seguridad.....	4	Remolque de la máquina.....	119
Prevención contra aplastamiento o cortes.....	19	Ajuste de la válvula de alivio.....	121
Prevención contra quemaduras.....	20	Conexión de la bomba de desconexión del freno.....	120
Aceites.....	20	Conexión del freno.....	123
Baterías.....	20	Conexión para la bomba.....	122
Refrigerante.....	20	Desconexión del freno.....	123
Prevención de incendios o explosiones.....	20	Motor funcionando.....	120
Batería y cables de la batería.....	22	Motor parado o defecto en la tubería de impulsión.....	120
Cableado.....	22	Respaldo de mantenimiento.....	131
Éter.....	23	Respiradero de la transmisión - Limpiar.....	190
Extintor de incendios.....	23	Respiradero de la transmisión - Reemplazar.....	191
General.....	20	Respiradero del cárter - Limpiar.....	154
Tuberías, tubos y mangueras.....	23	Restricciones de visibilidad.....	26
Product Link.....	77	Rodillos del cable del cabrestante - Lubricar.....	198
Cumplimiento de las regulaciones.....	80	Salida alternativa.....	47
Declaración de conformidad CE de la Unión Europea para G0100.....	91	Secador de refrigerante - Reemplazar (Si tiene).....	182
Declaración de conformidad CE de la Unión Europea para PL631.....	95	Sección de información de referencia.....	202
Declaración de conformidad CE de la Unión Europea para PL641.....	96	Sección de Información Sobre el Producto.....	33
Declaración de conformidad CE de la Unión Europea PL241.....	93	Sección de mantenimiento.....	126
Declaración de conformidad de la CE de la Unión Europea PL240.....	92	Sección de operación.....	45
Difusiones de datos.....	77	Sección de seguridad.....	6
Operación de los radios del sistema Product Link en un sitio de tronadura.....	78	Separador de agua del sistema de combustible - Drenar.....	169
Seguridad de la máquina.....	79	Sistema de combustible - Cebar.....	167
Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC) para sistemas de enfriamiento - Añadir.....	144		
Prolongador del Refrigerante de larga duración (ELC).....	144		
Protector de sello del mando final - Inspeccionar/Limpiar.....	164		
Protector de vástago y punta de desgarrador - Inspeccionar/Reemplazar (Si tiene).....	184		

Bomba eléctrica de cebado de combustible 167

Sistema monitor 69

Indicadores de alerta 71

Indicadores de estado 70

Medidores 73

Modalidad de código de servicio 75

Modalidad de la distancia de desplazamiento 75

Modalidad del medidor de servicio 75

Nivel de advertencia 1 72

Nivel de advertencia 2 73

Nivel de advertencia 3 73

Para informar un problema 77

Prueba de funcionamiento 69

Ubicación de los conectores eléctricos 76

Ventana digital (Inferior) 74

Ventana digital (Superior) 74

Soldadura en máquinas y motores con controles electrónicos 131

Subida y bajada de la máquina 45

Especificaciones del sistema de acceso a la máquina 45

Salida alternativa 45

Tapa de presión del radiador - Limpiar/ Reemplazar 181

Técnicas de operación 104

Termostato del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazar 149

Tirante de inclinación manual del ángulo de la hoja - Lubricar 135

Ubicación del extintor de incendios 24

Ubicaciones de placas y ubicaciones de calcomanías 37

Certificación 38

Símbolos ISO (utilización del modelo) 40

Varillaje y cojinetes del cilindro del desgarrador - Lubricar 183

Ventanas - Limpiar 201

Viscosidades de lubricantes 126

Selección de viscosidad 126

Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente 127

Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado 126

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:	_____	_____	_____