



SSBU9318-13 (es-xl)  
mayo 2020  
(Traducción: agosto 2020)



# Manual de Operación y Mantenimiento

## **349F XE, 352F XE Excavadoras**

---

RAX 1-UP (349F)  
SFG 1-UP (349F)  
XAJ 1-UP (352F)  
SD2 1-UP (352F)  
MDR 1-UP (352F)

Idioma: Instrucciones originales

## Información importante de seguridad

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

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

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

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

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



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.

---

### ATENCION

**Cuando se requieran piezas de repuesto este producto, Caterpillar recomienda utilizar piezas de repuesto originales de Caterpillar®.**

**Puede que otras piezas no cumplan con ciertas especificaciones del equipo original.**

**Cuando se instalen las piezas de repuesto, el propietario o usuario de la máquina debe asegurarse de que esta cumpla con los requisitos correspondientes.**

---

**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 ..... 5

### Sección de seguridad

Avisos de seguridad ..... 8

Mensajes adicionales ..... 23

Información general sobre peligros ..... 30

Prevención contra aplastamiento o cortes ..... 34

Prevención contra quemaduras ..... 34

Prevención de incendios o explosiones ..... 35

Seguridad contra incendios ..... 39

Ubicación del extintor de incendios ..... 39

Información sobre cadenas ..... 40

Tuberías de combustible a alta presión ..... 40

Precaución en caso de rayos ..... 41

Antes de arrancar el motor ..... 41

Información de visibilidad ..... 41

Restricciones de visibilidad ..... 42

Arranque del motor ..... 44

Antes de la operación ..... 44

Herramientas de trabajo ..... 44

Operación ..... 45

Parada del motor ..... 48

Levantamiento de Objetos ..... 49

Demolición ..... 49

Estacionamiento ..... 49

Operación en pendiente ..... 50

Bajada del equipo con el motor parado ..... 51

Información sobre ruido y vibraciones ..... 51

Puesto del operador ..... 54

Protectores (Protección para el operador) ..... 54

### Sección de Información Sobre el Producto

Información general ..... 56

Información de identificación ..... 81

### Sección de operación

Antes de operar ..... 85

Operación de la máquina ..... 88

Arranque del motor ..... 192

Operación ..... 196

Técnicas de operación ..... 202

Estacionamiento ..... 232

Información sobre el transporte ..... 237

Información sobre remolque ..... 256

Arranque del motor (Métodos alternativos) ..... 260

### Sección de mantenimiento

Acceso para servicio de mantenimiento ..... 263

Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado ..... 265

Respaldo de mantenimiento ..... 274

Programa de intervalos de mantenimiento ..... 281

### Sección de garantías

Información sobre las garantías ..... 364

### Sección de información de referencia

Materiales de referencia..... 365

## **Sección de Indice**

Indice ..... 366

## Prefacio

### Advertencia de la Propuesta 65 de California

**Los gases de escape del motor diesel y algunos de sus componentes se conocen en el Estado de California como causantes de cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.**

 **WARNING (Advertencia) – Este producto lo puede exponer a agentes químicos, incluido el etilenglicol, el cual es reconocido por el Estado de California como un agente que provoca defectos congénitos u otros daños reproductivos. Para obtener más información, consulte:**

[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

**No ingiera este agente químico. Lávese las manos después de manipularlo para evitar la ingestión accidental.**

 **WARNING (Advertencia) – Este producto lo puede exponer a agentes químicos que contienen plomo y otros compuestos del mismo, el cual es reconocido por el Estado de California como un agente que provoca cáncer, defectos congénitos u otros daños reproductivos. Para obtener más información, consulte:**

[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

**Lávese las manos después de manipular componentes que puedan contener plomo.**

### Información sobre la documentación

Este manual se debe almacenar en el compartimiento del operador, en el soporte para documentación o en el área de almacenamiento de documentación en el respaldo del asiento.

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

Algunas fotografías o ilustraciones de este documento muestran detalles o accesorios que pueden ser diferentes a los de su máquina. Es posible que se hayan quitado los protectores y las tapas con fines ilustrativos.

Las mejoras continuas y los avances de diseño del producto pueden implicar cambios en su máquina que no estén incluidos en esta publicación. Lea, estudie y conserve este manual con la máquina.

Si tiene alguna duda relacionada con esta máquina, o esta publicación, consulte con su distribuidor Cat para obtener la información más reciente disponible.

## Seguridad

La sección de seguridad enumera las precauciones básicas de seguridad. Además, en esta sección se identifican el texto y las ubicaciones de las etiquetas y señales de advertencia que se usan en la máquina.

Lea y comprenda las precauciones básicas indicadas en esta sección de seguridad antes de operar esta máquina o realizar tareas de lubricación, mantenimiento o reparación.

## Operación

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

Las fotografías e ilustraciones sirven de guía al operador para los procedimientos correctos de revisión, arranque, operación y parada de la máquina.

Las técnicas de operación descritas en esta publicación son básicas. Las habilidades y las técnicas se desarrollan a medida que el operador adquiere más conocimientos sobre la máquina y sus capacidades.

## Mantenimiento

La sección de mantenimiento es una guía sobre el cuidado del equipo. En el programa de intervalos de mantenimiento (MIS, Maintenance Interval Schedule), se indican los elementos que deben recibir el mantenimiento en un intervalo de servicio específico. Los elementos sin los intervalos específicos se indican en el intervalo de servicio "When Required (Cuando sea necesario)". En el programa de intervalos de mantenimiento, se indica el número de página de las instrucciones paso por paso necesarias para llevar a cabo el mantenimiento programado. Utilice el programa de intervalos de mantenimiento como un índice o "Su única fuente segura" para todos los procedimientos de mantenimiento.

## Intervalos de mantenimiento

Use el horómetro de servicio para determinar los intervalos de servicio. Los intervalos de calendario que se muestran (diario, semanal o mensualmente, etc.) en lugar de los intervalos del horómetro de servicio se pueden utilizar si proporcionan programas de servicio más adecuados y se aproximan a la lectura del horómetro de servicio indicada. Realice el servicio recomendado en el intervalo que ocurra primero.

En condiciones de operación rigurosas, polvorrientas o húmedas, tal vez sea necesaria una lubricación más frecuente que la especificada en la tabla de Intervalos de mantenimiento.

Realice el servicio de los artículos en múltiples del requisito original. Por ejemplo, cada 500 horas de servicio o 3 meses, efectúe también el servicio de aquellos elementos indicados cada 250 horas de servicio, 10 horas de servicio o diario.

## Mantenimiento certificado del motor

El mantenimiento y la reparación apropiados son esenciales para mantener el motor y los sistemas de la máquina en correcto estado de operación. Como propietario de un motor diésel de servicio pesado todoterreno, tiene la responsabilidad de realizar el mantenimiento requerido que se indica en el Manual del propietario, en el Manual de Operación y Mantenimiento y en el Manual de Servicio.

Está prohibido que cualquier persona que participe en negocios de reparación, servicio, venta, alquiler o intercambio de motores o máquinas retire, altere o deje inoperativo cualquier dispositivo o elemento de diseño relacionado con las emisiones que esté instalado sobre o dentro de un motor o máquina que cumpla con todas las regulaciones aplicables del país al que se debe enviar. Algunos elementos de la máquina y del motor, tales como el sistema de escape, el sistema de combustible, el sistema eléctrico, el sistema de admisión de aire y el sistema de enfriamiento, pueden estar relacionados con las emisiones y no deben cambiarse, a menos que esté aprobado por Caterpillar.

## Capacidad de la máquina

Los accesorios adicionales o las 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 caso de vuelcos (ROPS, Rollover Protective Structure). Comuníquese con su distribuidor Cat para obtener información adicional.

## Número de identificación del producto

En el primer trimestre vigente de 2001, el Número de Identificación del Producto (PIN, Product Identification Number) se cambió de 8 a 17 caracteres. Para proporcionar una identificación uniforme del equipo, los fabricantes de equipos de construcción tomarán medidas con el fin de cumplir con la versión más reciente de la norma de numeración para la identificación del producto. Los PIN de las máquinas de obras se definen mediante la norma ISO 10261. El nuevo formato del PIN se aplicará a todas las máquinas y a los grupos electrógenos. Las placas del PIN y las marcas del bastidor se mostrarán en el PIN de 17 caracteres. El nuevo formato tendrá el siguiente aspecto:

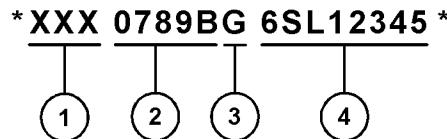


Ilustración 1

g03891925

Donde:

1. Código de fabricación mundial (caracteres 1 al 3)
2. Descriptor de máquina (caracteres 4 al 8)
3. Carácter de control (carácter 9)

4. Sección de Indicador de la Máquina (MIS, Machine Indicator Section) o número de secuencia del producto (caracteres 10 al 17). Anteriormente, estos caracteres se denominaban número de serie.

En las máquinas y los grupos electrógenos fabricados antes del primer trimestre de 2001, se mantendrá el formato del PIN de 8 caracteres.

En los componentes como motores, transmisiones, ejes y herramientas, se seguirá utilizando el número de serie (n.º de serie) de 8 caracteres.

# Sección de seguridad

i08170698

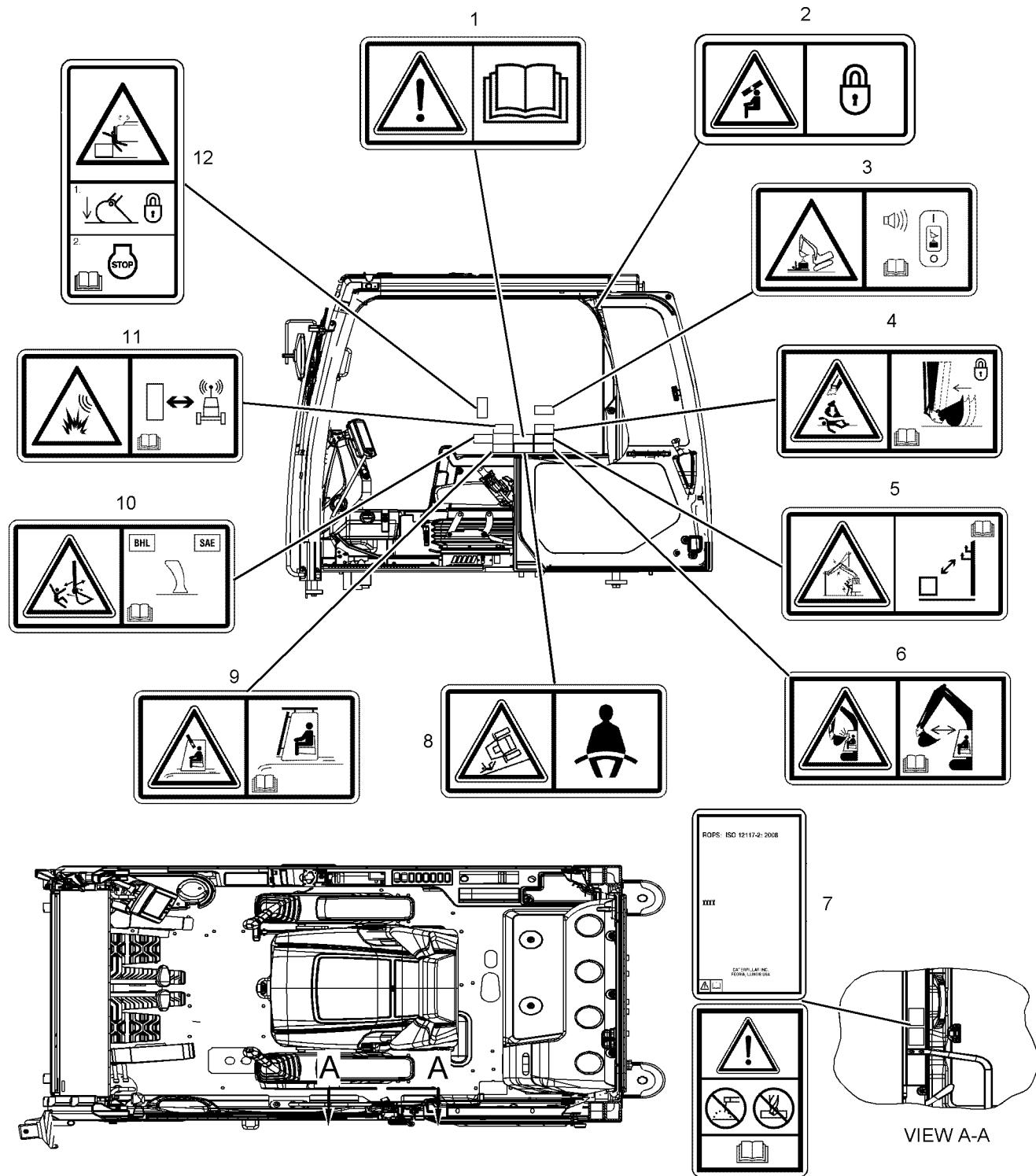
## Avisos de seguridad

Código SMCS: 7000; 7405

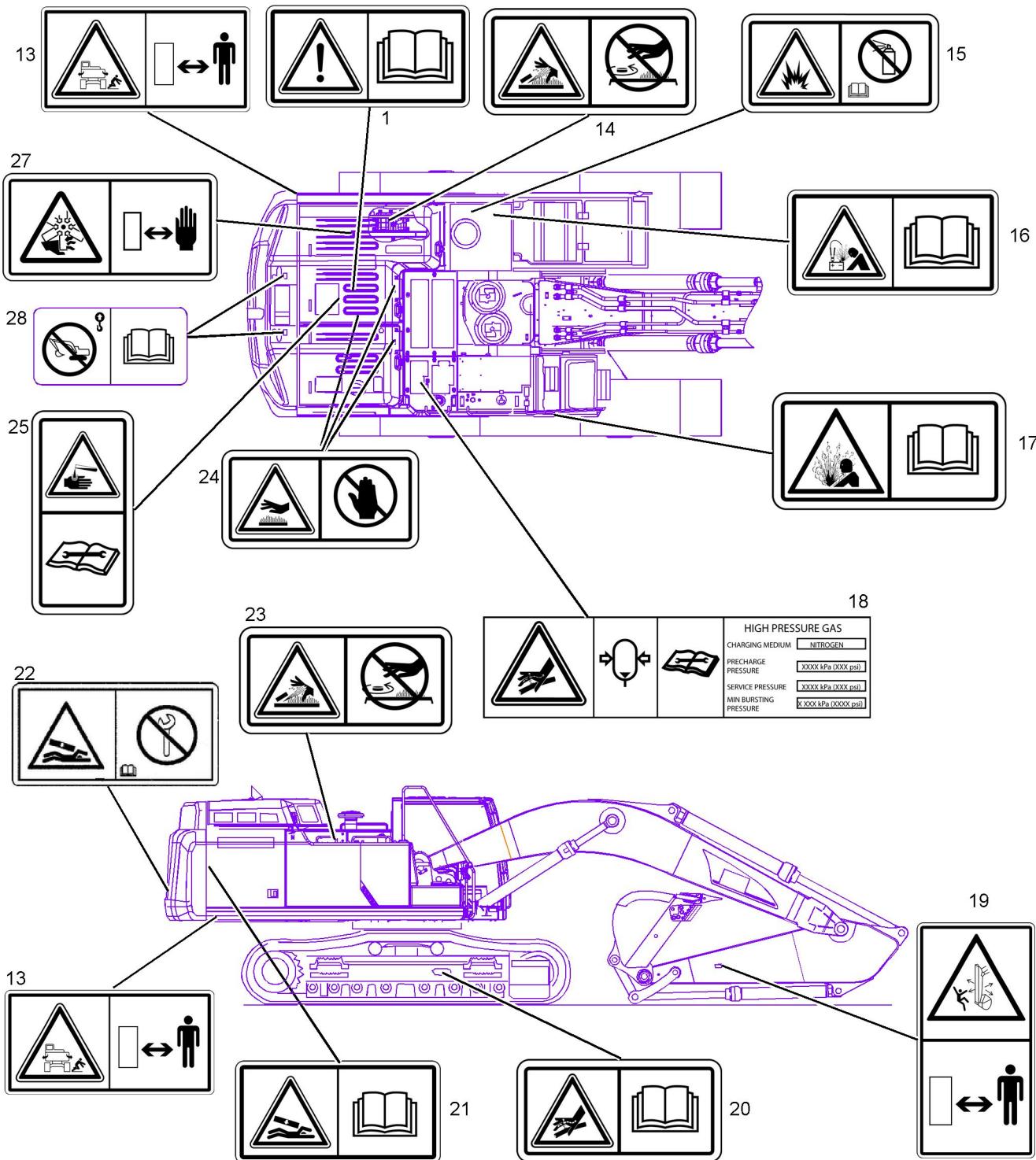
Existen varios mensajes de seguridad específicos en esta máquina. En esta sección se examina la ubicación exacta y la descripción de los peligros. Familiarícese con el contenido de todos los mensajes de seguridad.

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

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



Sección de seguridad  
Avisos de seguridad



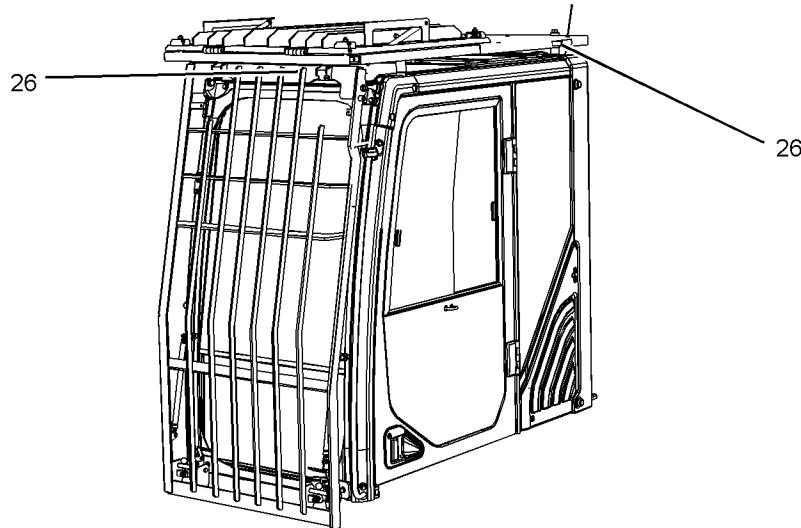


Ilustración 4

g03246641

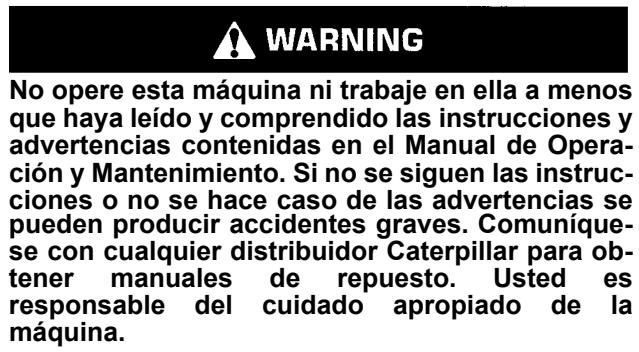
## No operar (1)

Este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina y también en el motor.



Ilustración 5

g01370904



## Peligro de aplastamiento (2)

Este mensaje de seguridad se encuentra en la parte trasera de la cabina.

Sección de seguridad  
Avisos de seguridad

---



Ilustración 6

g02061339

**⚠ WARNING**

Trabe la ventana en la posición levantada, para evitar lesiones personales; asegúrese de que la autotraba esté conectada.

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Ventana (delantera).

### Dispositivo de advertencia de sobrecarga (3)

Si tiene, este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina.

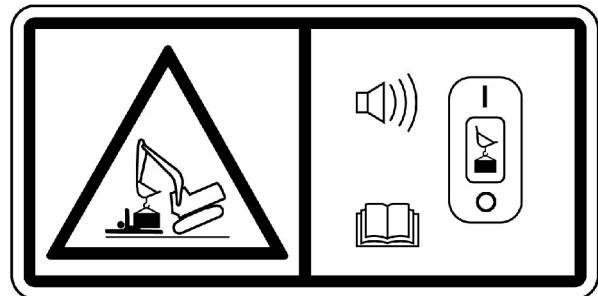


Ilustración 7

g01602013

**⚠ WARNING**

La sobrecarga de la máquina podría afectar la estabilidad de la máquina y ocasionar un peligro de volcamiento. Un peligro de volcamiento puede resultar en lesiones serias o incluso la muerte. Siempre active el dispositivo de advertencia de sobrecarga antes de manipular o levantar objetos.

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento , Controles del Operador.

### Lesión por aplastamiento (4)

Si tiene, este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina.



Ilustración 8

g01374035

**⚠ WARNING**

Peligro de aplastamiento. Puede causar lesiones graves y mortales. Confirme siempre que el acoplador rápido está conectado a los pasadores. Lea el Manual del Operador.

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operación del acoplador rápido.

### Tendido eléctrico (5)

Este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina.

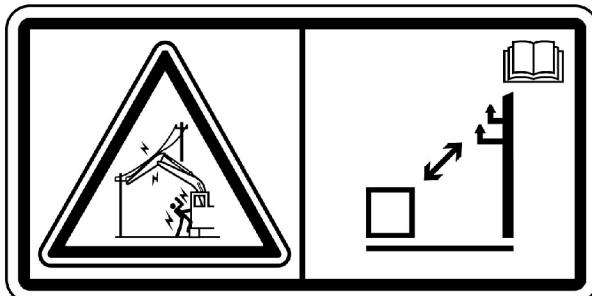


Ilustración 9

g01374045

**⚠ DANGER**

**¡Peligro de electrocución! Mantenga la máquina y los accesorios a una distancia segura de fuentes de corriente eléctrica. Manténgase a una distancia de 3 m (10 pies) más el doble de la longitud del aislador del cable eléctrico. Lea y entienda las instrucciones y las advertencias contenidas en el Manual de Operación y Mantenimiento. Si no sigue las instrucciones o no hace caso de las advertencias, puede sufrir lesiones personales graves o mortales.**

Para obtener más información, consulte Manual de Operación y Mantenimiento, Especificaciones.

## Peligro de aplastamiento (6)

Este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina.



Ilustración 10

g01373971

### **⚠ WARNING**

**¡Peligro de aplastamiento! Algunas combinaciones del varillaje frontal de la máquina (pluma, brazo, acoplador rápido, herramienta) requieren mantener la herramienta alejada de la cabina durante la operación de la máquina. Si la herramienta entra en contacto con la cabina durante la operación de la máquina, esto puede tener por resultado lesiones personales o la muerte.**

## No suelde ni taladre en la estructura ROPS (7)

Si tiene, este mensaje de seguridad está en la columna izquierda de la cabina.



Ilustración 11

g01970802

### **⚠ WARNING**

**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.**

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

Consulte Manual de Operación y Mantenimiento, Guards (Operator Protection) para obtener información adicional.

## Cinturón de seguridad (8)

Este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina.

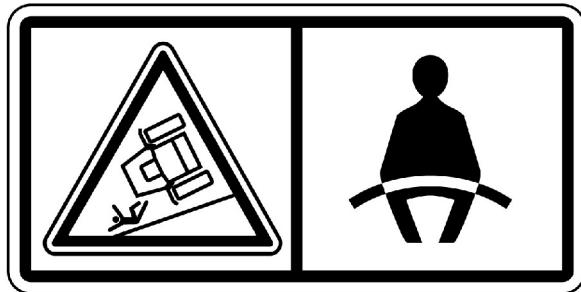


Ilustración 12

g01370908

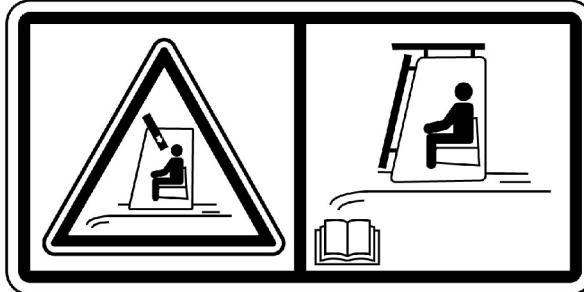


Ilustración 13

g01374048

### **⚠ WARNING**

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.

## Peligro de aplastamiento (9)

Este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina.

### **⚠ WARNING**

El impacto de objetos que golpeen contra la parte delantera de la cabina o la parte superior de la cabina puede dar como resultado un peligro de aplastamiento con la posibilidad de lesiones personales o la muerte.

Se deben instalar protectores de la parte delantera y de la parte superior de la cabina para todas las aplicaciones donde exista el peligro de objetos que caen. Lea el Manual de Operación y Mantenimiento.

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

## Patrones alternativos de los controles de palanca universal (10)

Si tiene, este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina.

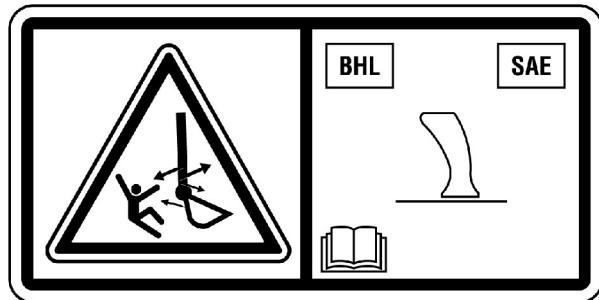


Ilustración 14

g01374050

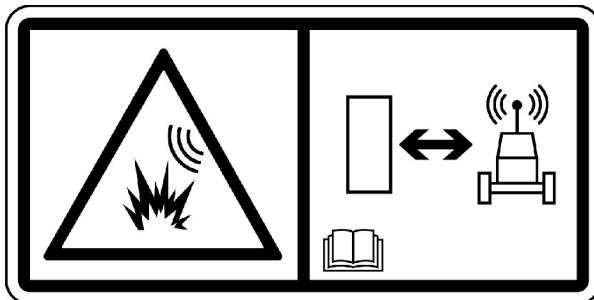


Ilustración 15

g01370917

### **⚠ WARNING**

**Peligro de aplastamiento.** El ajuste incorrecto de la palanca puede causar el movimiento inesperado de la pluma, del brazo o de la herramienta con la posibilidad de causar lesiones graves o mortales. Confirme que los ajustes de la palanca están configurados correctamente antes de operar la máquina. Lea el Manual de Operación y Mantenimiento.

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Patrones alternativos de los controles de palanca universal.

### **Product Link (11)**

Si tiene, este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina.

### **⚠ WARNING**

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

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

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Product Link.

### **Peligro de aplastamiento (12)**

Este mensaje de seguridad se encuentra en la ventana del lado derecho de la cabina.

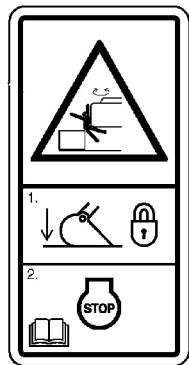


Ilustración 16

g02282255

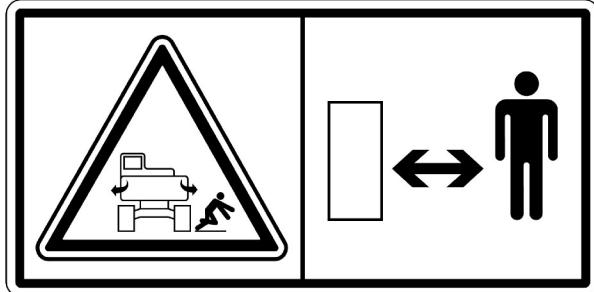


Ilustración 17

g01374060

### **⚠ WARNING**

**¡Peligro de aplastamiento!** Una máquina se puede mover inesperadamente y sin aviso, provocando lesiones graves o la muerte.

**Antes de dejar la máquina baje la herramienta al suelo, bloquear controles del operador, apague el motor and saque la llave.**

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Regeneración del filtro de partículas diesel.

### **Peligro de aplastamiento (13)**

Este mensaje de seguridad está en la parte trasera de cada lado de la máquina.

### **Sistema presurizado (14)**

Este mensaje de seguridad se encuentra junto a la tapa de presión del sistema de enfriamiento.



Ilustración 18

g01371640

### **⚠ WARNING**

**¡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.

Para obtener más información, consulte Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento - Revisar.

## Auxiliar de arranque en aerosol (15)

Este mensaje de seguridad se encuentra en la tapa del conducto de admisión del filtro de aire. La información siguiente no se aplica a las máquinas equipadas con auxiliar de arranque con éter.



Ilustración 19

g01372254

### **⚠ WARNING**

**¡Peligro de explosión!** El rociado de éter sin supervisión en el sistema de admisión de aire puede causar explosiones o fuego que podrían resultar en lesiones personales o la muerte. Lea y siga los procedimientos de arranque en el Manual de Operación y Mantenimiento.

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Arranque del motor.

## Cables auxiliares de arranque (16)

Este mensaje de seguridad se encuentra detrás de la puerta de acceso delantera izquierda, cerca de las baterías.

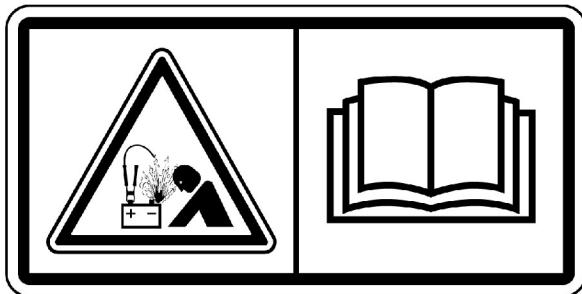


Ilustración 20

g01370909

### **⚠ WARNING**

**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 compartimentos separados. Vea el procedimiento correcto para arrancar con cables auxiliares en el Manual de Operación y Mantenimiento.

Consulte Manual de Operación y Mantenimiento, Engine Starting with Jump-Start Cables para obtener información adicional.

## Explosión de vapor (17)

Si tiene, este mensaje de seguridad se encuentra en el compartimento de almacenamiento de la bomba de transferencia de combustible.

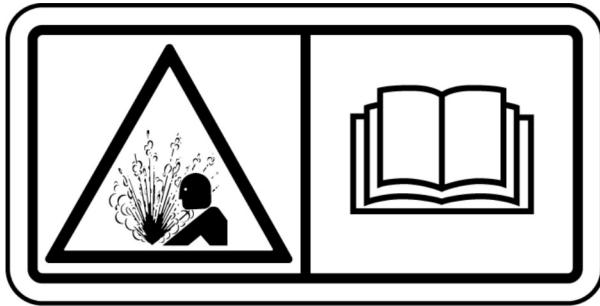


Ilustración 21

g01407639

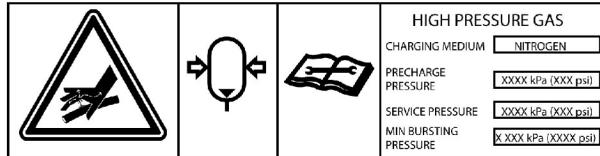


Ilustración 22

g01374065

### **⚠ WARNING**

**Peligro de explosión** Los vapores del combustible se pueden acumular en el compartimiento de la bomba de recarga y se pueden encender debido al funcionamiento incorrecto de la bomba de recarga. El incumplimiento de las instrucciones de funcionamiento de la bomba de recarga puede tener como resultado lesiones personales y la muerte. Lea y siga las instrucciones de funcionamiento de la bomba de recarga en el Manual de operación y mantenimiento.

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Bomba de transferencia de combustible (Reabastecimiento).

### **Gas a alta presión (18)**

Este mensaje de seguridad se encuentra en el acumulador.

### **⚠ WARNING**

**¡Sistema presurizado!**

Los acumuladores hidráulicos contienen gas y aceite a alta presión. NO desconecte las tuberías ni desarme los componentes de un acumulador presurizado. Se debe quitar todo el gas de precarga del acumulador, tal como se indica en el Manual de Servicio, antes de dar servicio o eliminar el acumulador, o cualquiera de sus componentes.

Si no se siguen las instrucciones y las advertencias, se pueden producir lesiones graves o la muerte.

Solo utilice gas nitrógeno seco para recargar los acumuladores. Consulte a su distribuidor Cat si necesita equipo especial y para obtener información detallada sobre el servicio y la carga del acumulador.

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Bajada del equipo con el motor parado.

### **Peligro de aplastamiento (19)**

Este mensaje de seguridad está ubicado a ambos lados del brazo.

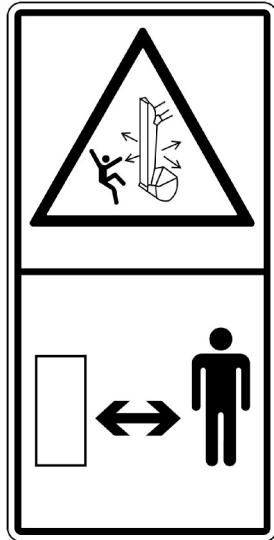


Ilustración 23

g01385579

** WARNING**

Existe el riesgo de chocar si el brazo y la pluma se están moviendo y cuando la máquina se usa en aplicaciones de manipulación de objetos. No alejarse del brazo o la pluma cuando la máquina está en funcionamiento puede provocar lesiones personales o la muerte. Manténgase alejado de la pluma cuando la máquina esté funcionando.

## Cilindro de alta presión (20)

Este mensaje de seguridad se encuentra en el tensor de la cadena, en ambos lados de la máquina.

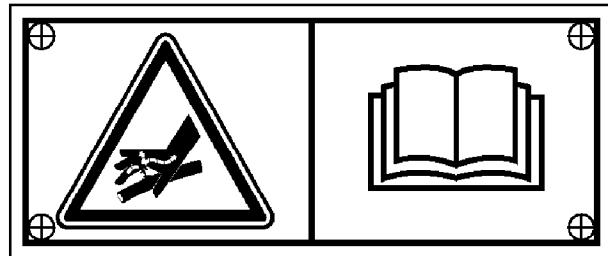


Ilustración 24

g01076729

** WARNING**

**Cilindro de alta presión. No quite ninguna pieza del cilindro hasta que se alivie toda la presión. Esto evitará posibles lesiones personales o la muerte.**

Consulte Manual de Operación y Mantenimiento, Ajuste de la cadena - Ajustar para obtener información sobre el procedimiento de ajuste.

## Peligro de aplastamiento (contrapeso) (21)



Ilustración 25

g01435553

Este mensaje de seguridad se encuentra en el lado derecho de la máquina, dentro de la puerta de acceso.

### **⚠ WARNING**

**Peligro de aplastamiento!** Cuando el contrapeso está en la posición completamente extendida para dar servicio a la máquina, sujeté el contrapeso extendido con la palanca de traba del contrapeso.

Use la palanca de traba del contrapeso para evitar lesiones personales o mortales por aplastamiento.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Counterweight Removal and Installation para obtener información adicional.

### **Peligro de aplastamiento (22)**

Si tiene, este mensaje de seguridad se encuentra cerca de los pernos de montaje del contrapeso.

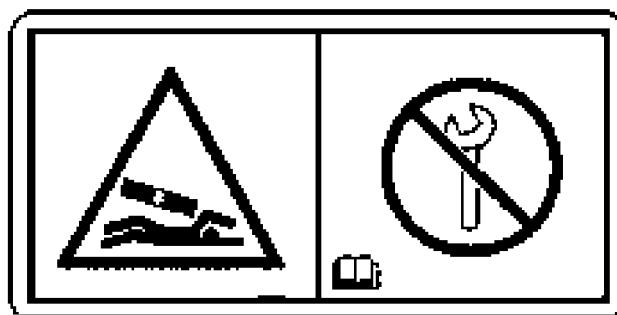


Ilustración 26

g06509709

### **⚠ WARNING**

**Peligro de aplastamiento** Se pueden producir lesiones graves o la muerte si se cae el contrapeso durante la remoción o la instalación. No quite ningún perno de montaje del contrapeso a menos que haya leído y comprendido las instrucciones y advertencias para la remoción e instalación del contrapeso que se incluyen en el Manual de Operación y Mantenimiento.

**Referencia:** Para obtener más información, consulte Manual de Operación y Mantenimiento, Remoción e instalación del contrapeso.

### **Alivie la presión del tanque hidráulico (23)**

Este mensaje de seguridad está en la parte superior del tanque hidráulico.



Ilustración 27

g01371640

### **⚠ WARNING**

#### **TANQUE HIDRAULICO**

**ALIVIE LA PRESIÓN DEL TANQUE CON EL MOTOR PARADO QUITANDO LENTAMENTE LA TAPA PARA EVITARSE QUEMADURAS POR EL ACEITE CALIENTE.**

### **Superficie caliente (24)**

Este mensaje de seguridad se encuentra en dos lugares en el capó del motor. Este mensaje de seguridad también está ubicado debajo del capó del motor.



Ilustración 28

g01372256

**⚠ WARNING**

El capó del motor y las piezas del mismo pueden estar calientes mientras el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Las piezas o los componentes calientes pueden causar quemaduras o lesiones corporales. No permita que estas piezas entren en contacto con la piel cuando el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Utilice indumentaria o equipo de protección para proteger su piel.

## Peligro de quemadura con ácido (25)

Este mensaje de seguridad está en el motor.

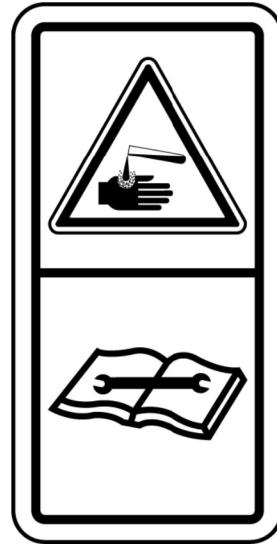


Ilustración 29

g01382725

**⚠ WARNING**

Las quemaduras con ácido sulfúrico pueden occasionar lesiones graves o mortales.

El enfriador del gas de escape podría contener una pequeña cantidad de ácido sulfúrico. El uso de combustibles con niveles de azufre mayores de 15 ppm podría aumentar la cantidad de ácido sulfúrico que se forma. Dicha sustancia puede derramarse del enfriador durante el mantenimiento del motor. El ácido sulfúrico quema los ojos, la piel y la ropa por contacto. Use siempre los Equipos de Protección Personal (PPE) apropiados que se indiquen en una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) para el ácido sulfúrico. Siga siempre las instrucciones para prestar primeros auxilios que se indiquen en una MSDS para el ácido sulfúrico.

## Estructura de protección contra la caída de objetos (26)

Este mensaje de seguridad está en la parte superior de la estructura delantera de protección contra la caída de objetos. Este mensaje de seguridad está también en el lado izquierdo de la estructura de protección contra la caída de objetos, en la parte superior de la cabina.

Sección de seguridad  
Avisos de seguridad

---

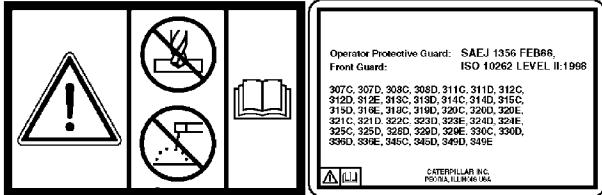


Ilustración 30

g02428757

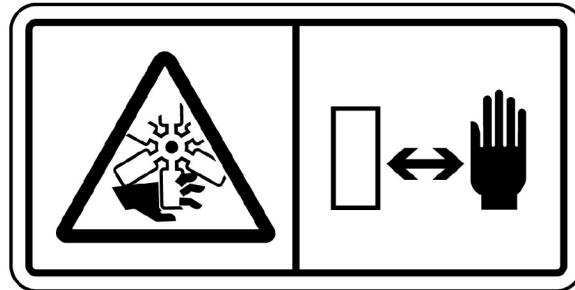


Ilustración 31

g01385578

### **⚠ WARNING**

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

## Ventilador giratorio (27)

Este mensaje de seguridad está ubicado cerca del ventilador del motor.

## Restricción de levantamiento/contrapeso solamente (28)

Este mensaje de seguridad está en la parte superior del contrapeso.

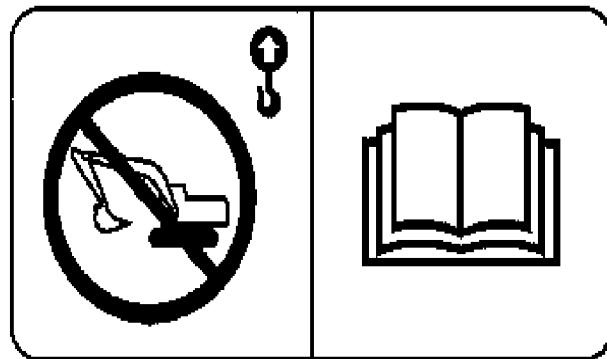


Ilustración 32

g03481698

### **⚠ WARNING**

El eslabón trasero del contrapeso se debe usar para el contrapeso solamente. No levante toda la máquina mediante estos eslabones del contrapeso. Esto podría causar lesiones graves o la muerte. Lea los Manuales de Operación y Mantenimiento.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Lifting and Tying Down the Machine" and "Counterweight Removal and Installation para obtener información sobre su producto.

i07457226

## Mensajes adicionales

Código SMCS: 7000; 7405

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

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

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

Sección de seguridad  
Mensajes adicionales

---

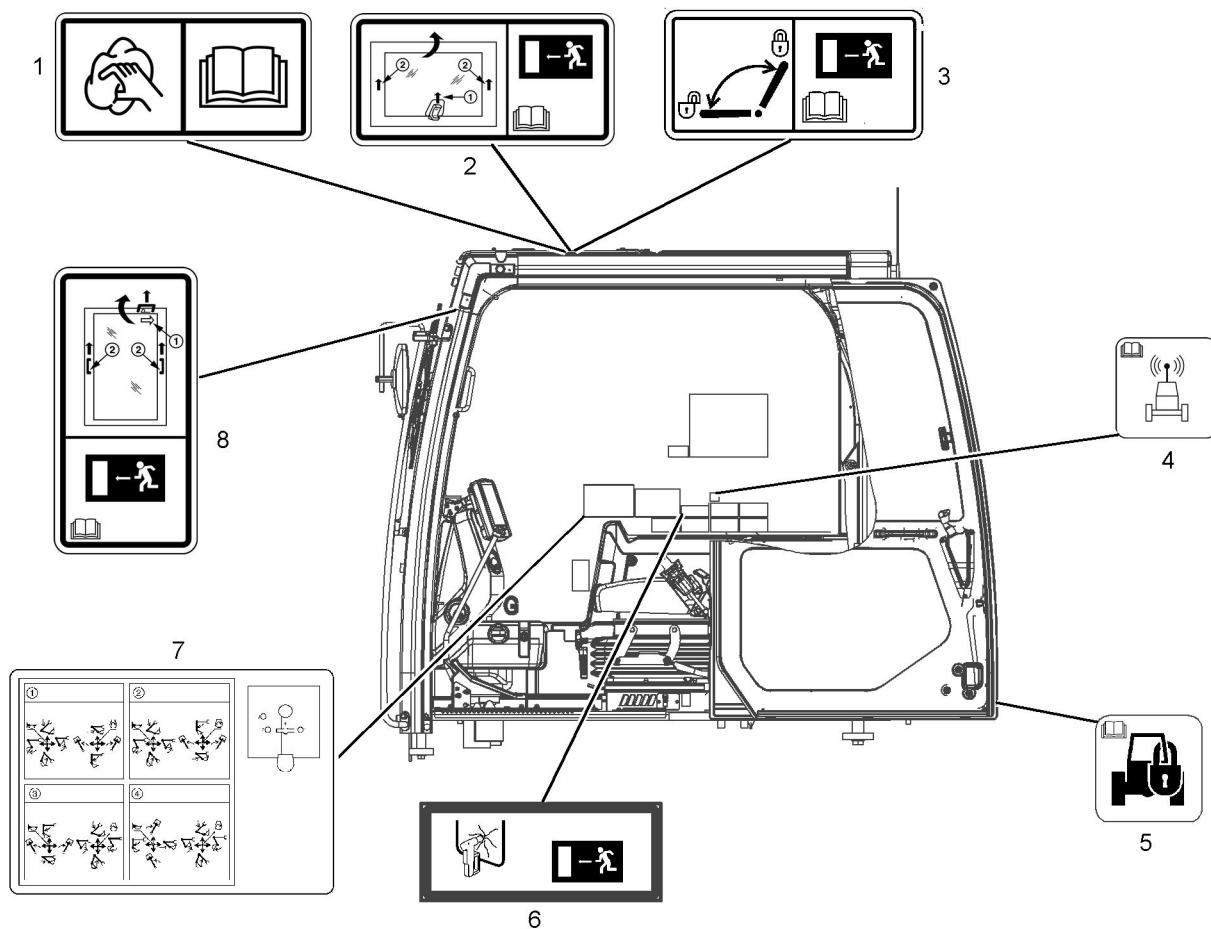


Ilustración 33

g06268114

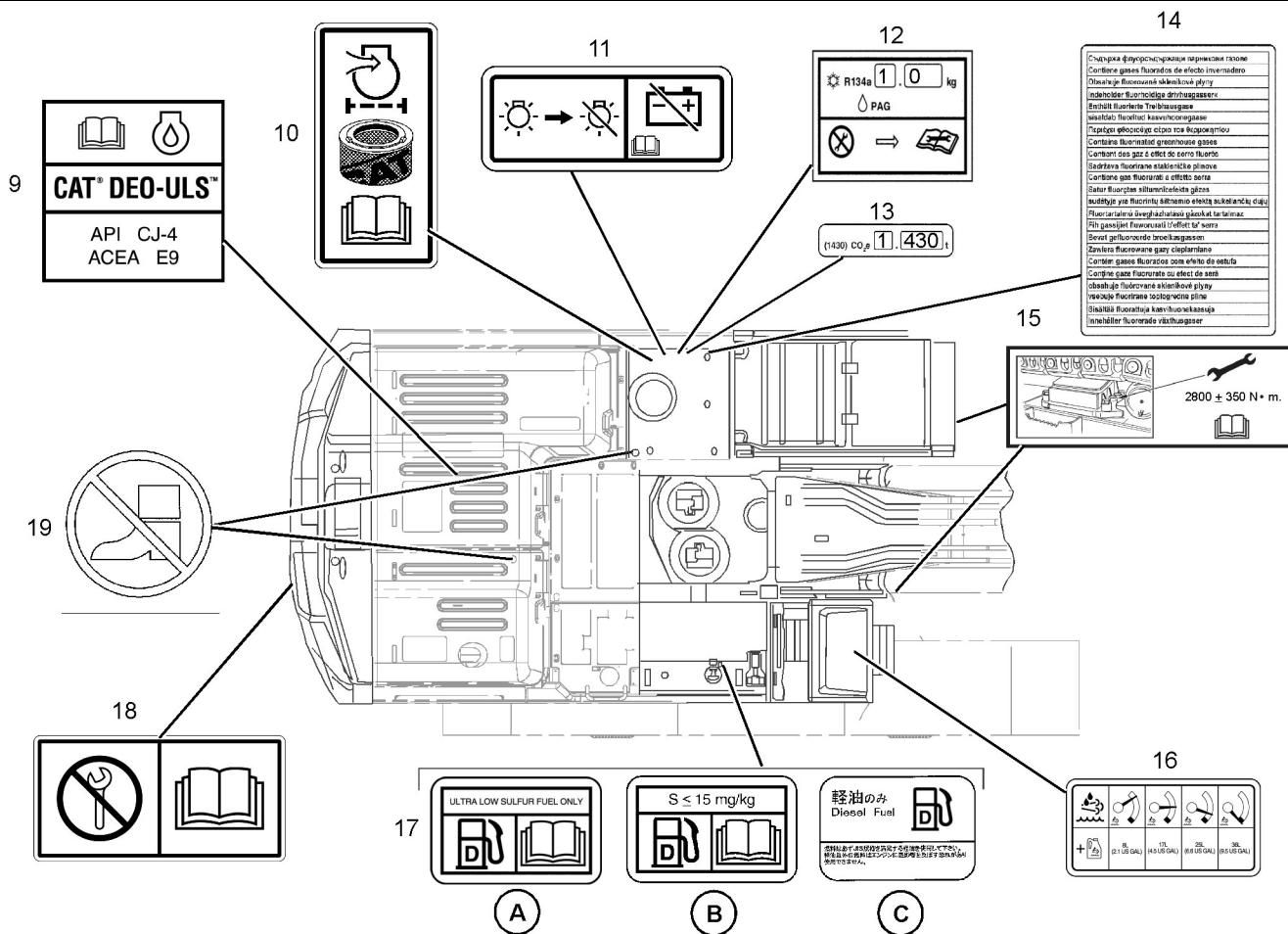


Ilustración 34

g06158320

### Limpiar las ventanas (1)

Este mensaje está en el tragaluces.

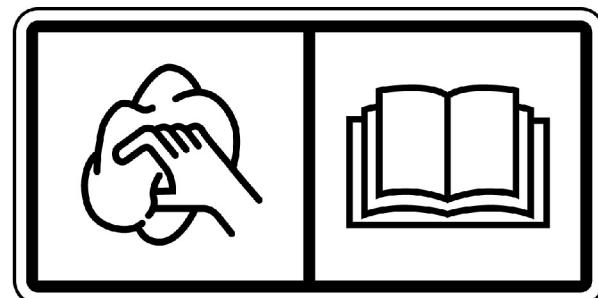


Ilustración 35

g01134495

**ATENCION**  
Limpie las ventanas con un paño húmedo o con una esponja húmeda. Un paño seco o una esponja seca pueden arrancar el material de la ventana.

### Salida alternativa (2)

Sección de seguridad  
Mensajes adicionales

---

Si tiene, este mensaje se encuentra en el tragaluces.

---

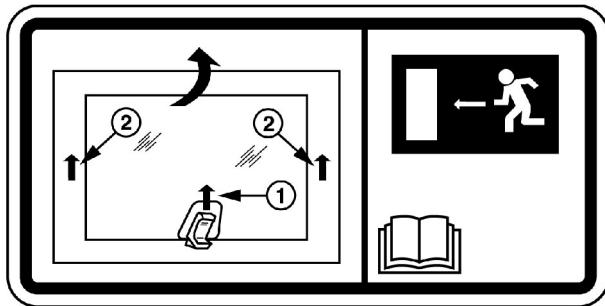


Ilustración 36

g02052833

Si las salidas principales están bloqueadas, salga de la máquina por esta abertura.

Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Salida alternativa.

#### **Salida alternativa Trabar/Destrabar (3)**

Si tiene, este mensaje se encuentra en el tragaluces.

---

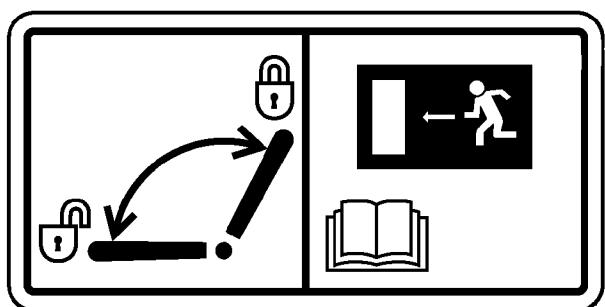


Ilustración 37

g02052873

#### **ATENCION**

Destrabe la ventana de salida alternativa cuando la máquina está funcionando.

Mueva la palanca hacia la izquierda, a la posición DESTRABADA. Mueva la palanca hacia la derecha, a la posición TRABADA. Salga por la abertura.

Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Salida alternativa.

#### **Privacidad de datos (4)**

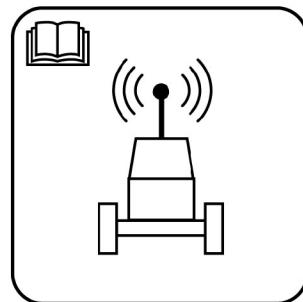


Ilustración 38

g01418953

El sistema Product Link es un dispositivo de comunicación satelital que transmite información procedente de la máquina de vuelta a Caterpillar y a los distribuidores y clientes de Caterpillar. Todos los eventos y códigos de diagnóstico registrados que estén a disposición del Técnico Electrónico (ET, Electronic Technician) 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.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Product Link para obtener información adicional.

#### **Sistema de seguridad de la máquina (5)**

Este mensaje está en la ventana, en el lado derecho de la cabina.

---



Ilustración 39

g00951606

Esta máquina puede estar equipada con un sistema de seguridad. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento antes de operar la máquina.

Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de seguridad de la máquina.

#### **Salida alternativa (6)**

Si tiene, este mensaje se encuentra en la ventana derecha de la cabina. Rompa el vidrio para salir.

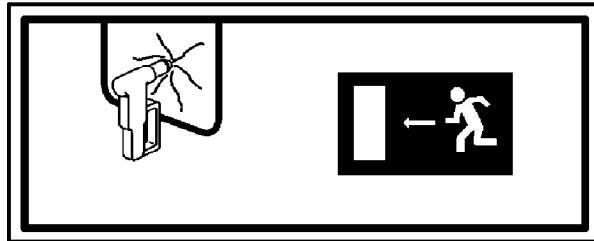


Ilustración 40

g01069768

Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Salida alternativa.

#### **Patrones alternativos de los controles de palanca universal (7)**

Este mensaje se encuentra detrás de la puerta de acceso trasera en el lado izquierdo.

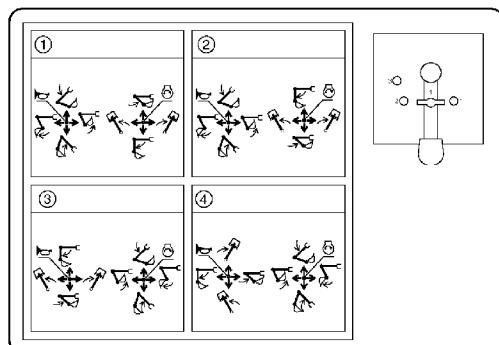


Ilustración 41

g03094696

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Patrones alternativos de los controles de palanca universal.

#### **Salida alternativa (8)**

Si tiene, este mensaje se encuentra en la ventana delantera de la cabina, en la esquina superior izquierda.



Ilustración 42

g02052913

Rompa el vidrio para salir.

Mueva la palanca hacia la derecha para desatrabar la ventana delantera. Levante la ventana hasta la posición de almacenamiento. Salga por la abertura.

Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Salida alternativa.

#### **Requisitos para el aceite del motor (9)**

Este mensaje se encuentra en la parte superior del motor.

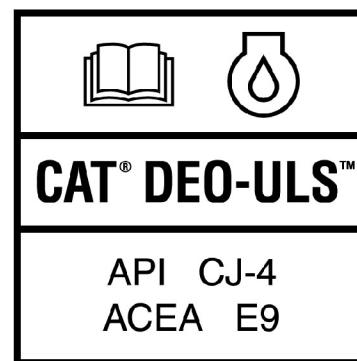


Ilustración 43

g02176761

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades del lubricante.

#### **Filtros de aire de sellado radial (10)**

Este mensaje se encuentra en el filtro de aire.

Sección de seguridad  
Mensajes adicionales

---

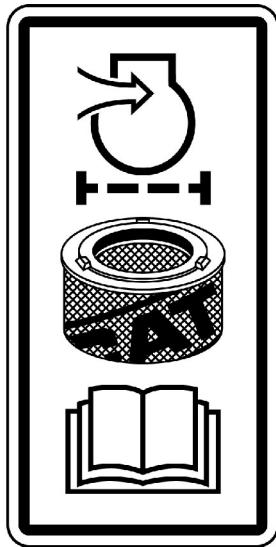


Ilustración 44

g01134494

Para evitar daños al motor, utilice únicamente filtros de aire de sello radial de Caterpillar. Los otros filtros no sellarán correctamente. Lea el Manual de Operación y Mantenimiento.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/reemplazar.

#### Luz de espera para desconectar (11)

Este mensaje se encuentra detrás de la cabina, cerca de la batería.

---

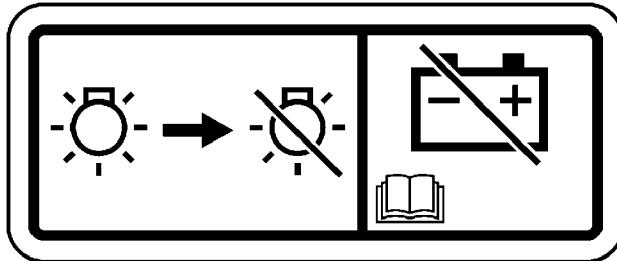


Ilustración 45

g03422337

#### ATENCION

Después de que el motor se pare, aplique el interruptor general. Si se aplica el interruptor general demasiado rápido, se evitará la purga del sistema DEF y podría congelarse el DEF en las tuberías.

#### Aire acondicionado ((12), (13), (14))

Estos mensajes están ubicados en la puerta izquierda, detrás de la cabina.

---

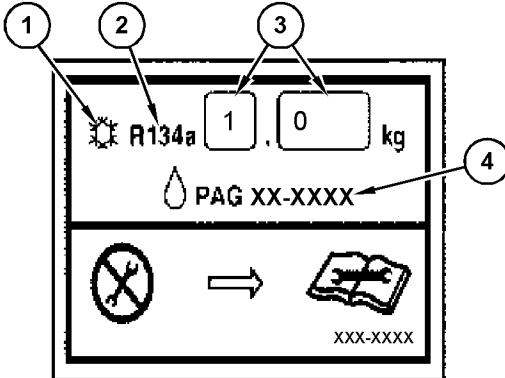


Ilustración 46

g06158152

- (1) Símbolo del aire acondicionado
- (2) R134a (nombre común del tipo de refrigerante)
- (3) El sistema contiene 1,0 kg de refrigerante.
- (4) El tipo de aceite lubricante para este sistema es PAG (polialquilenglicol)

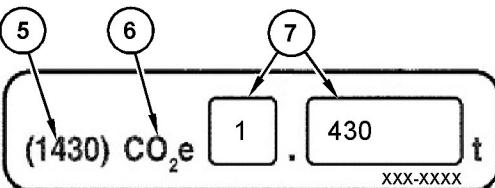


Ilustración 47

g06158155

#### Si tiene

- (5) "1430": este es el potencial de calentamiento global de R134a
- (6) Equivalente a CO<sub>2</sub>
- (7) El sistema contiene 1,430 toneladas métricas de equivalente de CO<sub>2</sub>



Ilustración 48

g06155418

**Si tiene**

(8) Traducciones (contiene gases fluorados de efecto invernadero)

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

No le dé servicio al sistema del acondicionador de aire sin antes leer el manual de servicio.

#### **Bastidor del tren de rodaje de entrevía ajustable (15)**

Este mensaje está ubicado en la parte delantera de los bastidores de cadena de la máquina.

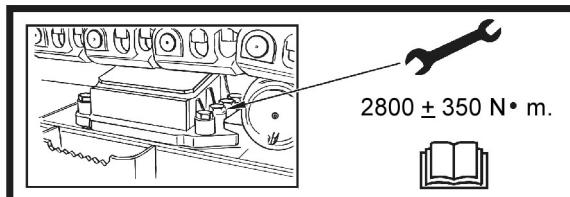


Ilustración 49

g03392413

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Adjustable Gauge Undercarriage Frame para conocer el procedimiento de ajuste de la entrevía de las cadenas.

#### **Llenado de fluido de escape diésel (16)**

Este mensaje se encuentra en el lado derecho de la máquina, cerca de la caja de almacenamiento.

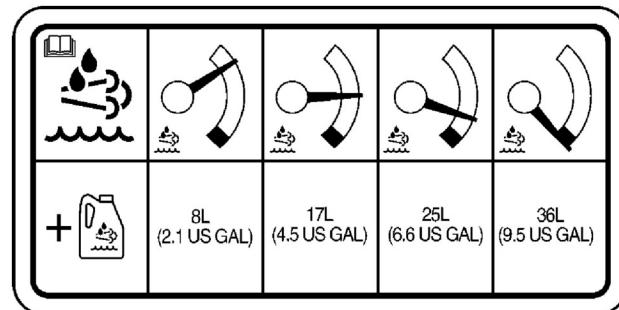


Ilustración 50

g03864387

Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes y el Manual de Operación y Mantenimiento, Fluido de escape diesel - Llenar.

#### **Requisitos para el combustible diésel (17)**

Este mensaje se encuentra junto al tanque de combustible.

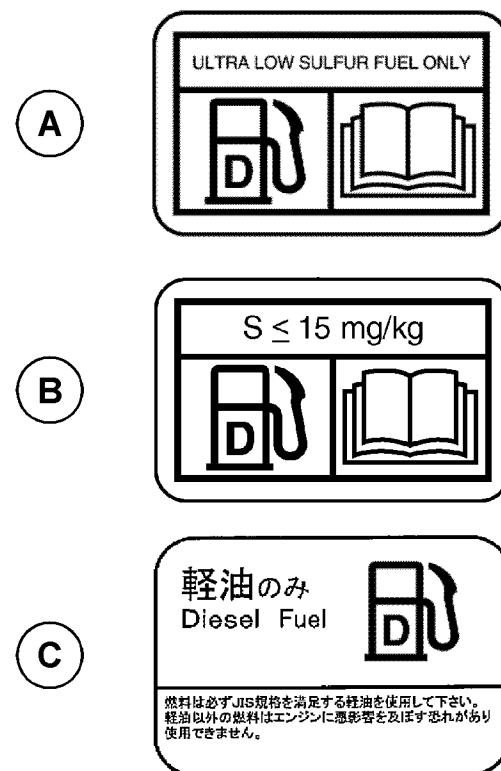


Ilustración 51

g03218956

Utilice el combustible diesel ultrabajo en azufre (ULSD).

## Sección de seguridad

### Información general sobre peligros

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos define el combustible ultrabajo en azufre (ULSD - S15) como un combustible diesel de los Estados Unidos que tiene un bajo contenido de azufre que no excede las 15 partes de millón (ppm (mg/kg)) o el 0,0015 por ciento en peso. Los motores certificados con las normas de Fase 4 fuera de camino (Etapa IV en Europa) y que están equipados con sistemas de postratamiento de escape están diseñados para funcionar en ULSD solamente. El uso de LSD o combustibles con un contenido de azufre superior a 15 ppm (mg/kg) en estos motores reducirá la eficacia y la durabilidad del motor y dañará los sistemas de control de emisiones, además de reducir el intervalo de servicio. Las fallas causadas por el uso de combustibles no son defectos de fábrica de Cat. Por lo tanto, una garantía Cat no cubriría el costo de reparación.

En Europa, el combustible diésel de contenido ultra bajo en azufre tendrá como máximo 0,0010 por ciento (10 ppm (mg/kg)) de azufre y se conoce típicamente como libre de azufre. Estos niveles de azufre se definen en el Estándar Europeo EN 590:2004.

Consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de Caterpillar para obtener más información acerca de los combustibles diesel y el azufre.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.

#### Contrapeso (18)

Este mensaje está en el contrapeso.

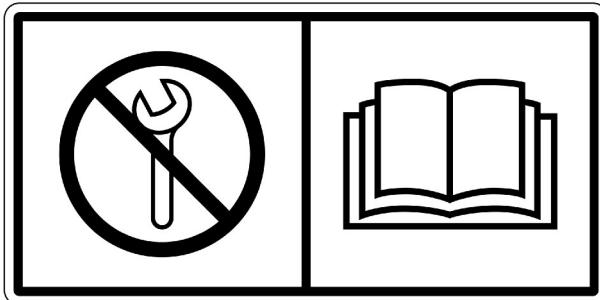


Ilustración 52

g01435946

No apriete los pernos de montaje del contrapeso sin comprobar el pasador de retención para determinar que esté en la posición correcta.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Remoción e instalación del contrapeso para obtener más información.

#### No se pare en este lugar (19)

Este mensaje está ubicado en el capó del motor, en la parte superior de la máquina. Este mensaje está también en el lado izquierdo de la máquina, detrás de la cabina.

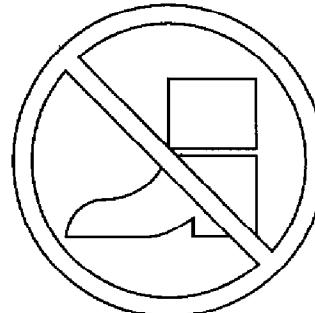


Ilustración 53

g00911158

No se pare en este lugar.

i07757864

## Información general sobre peligros

Código SMCS: 7000

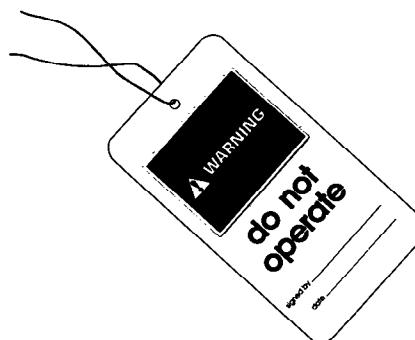


Ilustración 54

g00104545

Ejemplo típico

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



## ADVERTENCIA

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

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

Tenga cuidado con el tendido eléctrico 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.

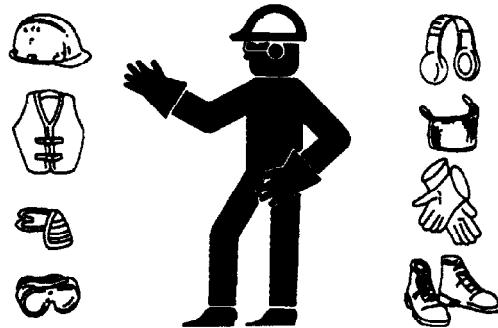


Ilustración 55

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 sujetados 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 fiambres, 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 hay 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).

## Sección de seguridad

### Información general sobre peligros

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 enfrie 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.

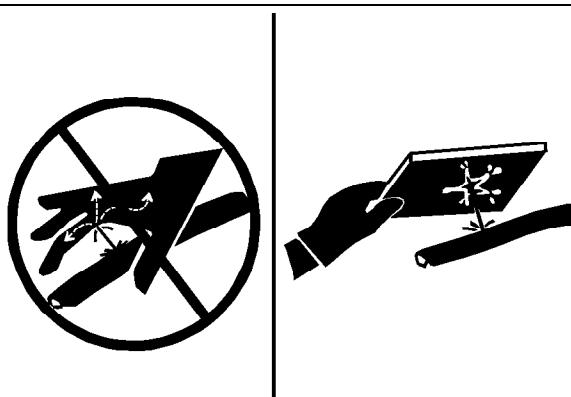


Ilustración 56

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

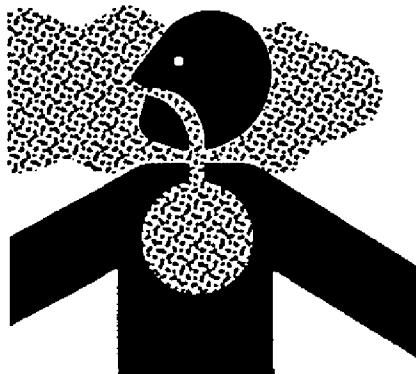


Ilustración 57

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, high efficiency particulate air).
- 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

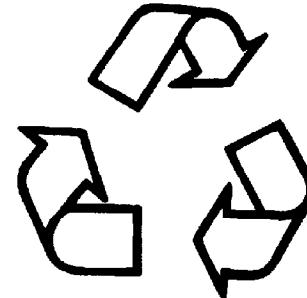


Ilustración 58

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

i07416072

## 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 confie en que los cilindros hidráulicos sostendrán el equipo. El equipo puede caerse si se mueve un control o si se rompe una tubería hidráulica.

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

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

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

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

Manténgase alejado de todas las piezas giratorias o en movimiento.

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

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

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

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

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

## Prevención contra quemaduras

**Código SMCS:** 7000

No toque ninguna pieza de un motor que esté operando. Deje enfriar los sistemas de la máquina antes de efectuar el mantenimiento. 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.

## Sistema de inducción

### ! ADVERTENCIA

Las quemaduras con ácido sulfúrico pueden occasionar lesiones graves o mortales.

El enfriador del gas de escape podría contener una pequeña cantidad de ácido sulfúrico. El uso de combustibles con niveles de azufre mayores de 15 ppm podría aumentar la cantidad de ácido sulfúrico que se forma. Dicha sustancia puede derramarse del enfriador durante el mantenimiento del motor. El ácido sulfúrico quema los ojos, la piel y la ropa por contacto. Use siempre los Equipos de Protección Personal (PPE) apropiados que se indiquen en una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) para el ácido sulfúrico. Siga siempre las instrucciones para prestar primeros auxilios que se indiquen en una MSDS para el ácido sulfúrico.

## 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 la tapa del tubo de llenado de manera lenta para aliviar la presión.

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

## Aceites

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

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

## Baterías

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

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

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

i06186443

## Prevención de incendios o explosiones

Código SMCS: 7000



Ilustración 59

g00704000

## Recuperación

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

## General

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

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

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

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

No opere una máquina con una fuga de fluido. Repare la fuga y límpie 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.

## Sección de seguridad

### Prevención de incendios o explosiones

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

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

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

No opere la máquina cerca de una llama.

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

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

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

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

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



Ilustración 60

g03839130

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

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

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

## Batería y cables de la batería



Ilustración 61

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

## Sección de seguridad

### Prevención de incendios o explosiones

- 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 mangüeras 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 mangüeras

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

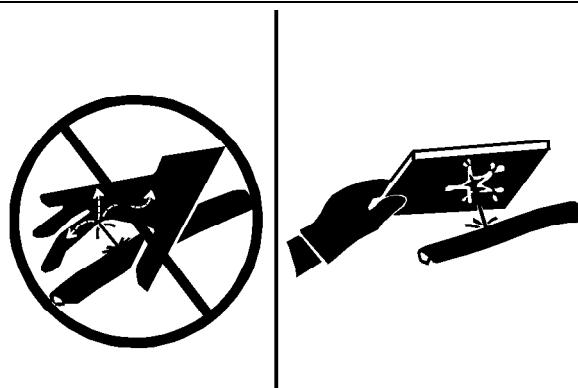


Ilustración 62

g00687600

Revise cuidadosamente las tuberías, los tubos y las mangüeras. 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 mangüeras.
- 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 mangüeras.

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

## Éter

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

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

### ADVERTENCIA

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

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

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

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

## Extintor de incendios

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

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

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

i07047140

## Seguridad contra incendios

**Código SMCS:** 7000

**Nota:** Ubique las salidas secundarias y establezca cómo usarlas antes de operar la máquina.

**Nota:** Ubique los extintores de incendio y establezca cómo usarlos antes de operar la máquina.

Si está presente durante el incendio de una máquina, su seguridad y la de los demás en el sitio tienen la mayor prioridad. Las siguientes acciones deben realizarse sólo si no representan un peligro o un riesgo para usted o para las personas en el área. Evalúe el riesgo de sufrir lesiones personales y aléjese a una distancia segura tan pronto como se sienta inseguro.

Aleje la máquina del material combustible cercano, como estaciones de combustible o aceite, estructuras, basura, mantillo o madera.

Baje cualquier implemento y apague la máquina tan pronto como sea posible. Si deja el motor operando, el motor continuará alimentando el incendio. El incendio se alimentará de las mangueras dañadas que estén conectadas al motor o a las bombas.

Si es posible, gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA. Al desconectar la batería, se eliminará la fuente de encendido en caso de un corto eléctrico. Al desconectar la batería, se eliminará una segunda fuente de encendido si los cables eléctricos son dañados por el incendio, lo que podría producir un cortocircuito.

Informe al personal de emergencia acerca del incendio y su ubicación.

Si la máquina está equipada con un sistema de supresión de incendio, siga el procedimiento indicado por los fabricantes para activar el sistema.

**Nota:** Los sistemas de supresión de incendio deben inspeccionarse regularmente por personal calificado. Usted debe recibir capacitación para operar el sistema de supresión de incendio.

Si le es imposible hacer algo más, apague la máquina antes de salir. Al apagar la máquina, se suspenderá el bombeo de combustibles hacia el incendio.

Si el incendio crece sin control, esté atento a los siguientes riesgos:

- Los neumáticos en las máquinas con ruedas constituyen un riesgo de explosión a medida que se queman. Fragmentos de metal caliente y escombros pueden salir despedidos a grandes distancias en una explosión.
- Los tanques, los acumuladores, las mangueras y las conexiones pueden agrietarse en un incendio, diseminando combustibles y fragmentos de metal en un área extensa.
- Recuerde que casi todos los fluidos de la máquina son inflamables, incluidos el refrigerante y los aceites. Además, los plásticos, los cauchos, las telas y las resinas en los tableros de fibra de vidrio son también inflamables.

i03881234

## Ubicación del extintor de incendios

**Código SMCS:** 7000; 7419

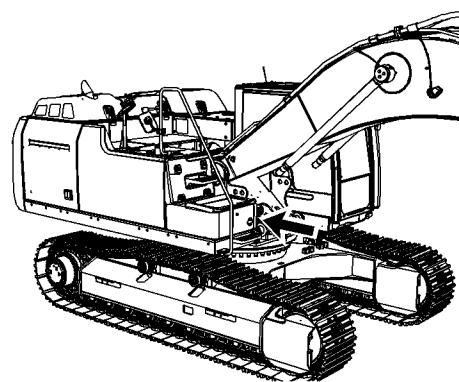


Ilustración 63

g02030713

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

La ubicación recomendada para montar el extintor de incendios es en la caja de almacenamiento.

i01356193

## Información sobre cadenas

Código SMCS: 4170; 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.

No se pare en las tuberías de combustible de alta presión. No flexione las tuberías de combustible de alta presión. No doble ni golpee las tuberías de combustible de alta presión. La deformación o los daños de las tuberías de combustible de alta presión pueden causar un punto de debilidad y avería potencial.

No compruebe las tuberías de combustible de alta presión con el motor o el motor de arranque en operación. Después de parar el motor, espere 10 minutos para permitir que se alivie la presión antes realizar cualquier servicio o reparación de las tuberías de combustible del motor.

No afloje las tuberías de combustible de alta presión para purgar el aire del sistema de combustible. No se requiere este procedimiento.

Inspeccione visualmente las tuberías de combustible de alta presión antes de arrancar el motor. Se debe hacer esta inspección cada día.

Si inspecciona el motor en operación, utilice siempre el procedimiento de inspección apropiado para evitar el peligro de una penetración de fluidos en la piel. Vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros.

- Inspeccione para ver si hay daños, deformación, una muesca, un corte, un pliegue o una abolladura en las tuberías de combustible de alta presión.
- No opere el motor con una fuga de combustible. Si hay una fuga, no apriete la conexión para detener la fuga. Hay que apretar la conexión sólo al par recomendado. Vea el manual de Desarmado y armado de su motor.
- Si las tuberías de combustible de alta presión están apretadas correctamente y tienen fugas, hay que reemplazarlas.
- Asegúrese de que todos los broches en las tuberías de combustible de alta presión estén en su lugar. No opere el motor con broches dañados, faltantes o flojos.
- No conecte ningún otro artículo a las tuberías de combustible de alta presión.
- Hay que reemplazar las tuberías de combustible de alta presión que estén sueltas. También hay que reemplazar las tuberías de combustible de alta presión removidas. Vea el manual de Desarmado y Armado de su motor.

## ADVERTENCIA

**El contacto con el combustible a alta presión puede ocasionar la penetración de fluidos en la piel o peligros de quemaduras. La rociadura de combustible a alta presión puede causar un peligro de incendio. La omisión en cumplir estas instrucciones de inspección, mantenimiento y servicio puede ocasionar lesiones personales o la muerte. .**

Las tuberías de combustible de alta presión son las que están entre la bomba de combustible a alta presión y el colector del combustible a alta presión y las tuberías que están entre el colector del combustible y la culata de cilindros. Estas tuberías de combustible son diferentes de las tuberías en otros sistemas de combustible.

Esto es debido a las siguientes diferencias:

- Las tuberías de combustible de alta presión están constantemente cargadas con alta presión.
- Las presiones internas de las tuberías de combustible de alta presión son más altas que las de otros tipos de sistemas de combustible.
- Las tuberías de combustible de alta presión son conformadas y después reforzadas por un proceso especial.

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.

i00774371

## Antes de arrancar el motor

**Código SMCS:** 1000; 7000

Arranque el motor sólo desde el puesto del operador. Nunca haga puente entre los bornes de la batería ni en los terminales del motor de arranque porque puede causar un cortocircuito. Los cortocircuitos pueden causar averías al sistema eléctrico al anular el sistema de arranque en neutral del motor.

Inspeccione el estado del cinturón de seguridad y su tornillería de montaje. Reemplace toda pieza desgastada o averiada. Independientemente del aspecto, reemplace el cinturón de seguridad cada tres años. No use extensión de cinturón de seguridad con un cinturón retráctil.

Ajuste el asiento para que el operador pueda, con su espalda contra el respaldo del asiento, pisar los pedales en toda su carrera.

Asegúrese de que la máquina esté equipada con un sistema de luces adecuado para las condiciones del trabajo. Cerciórese de que todas las luces funcionen correctamente.

Antes de arrancar el motor y de mover la máquina, cerciórese de que no haya nadie debajo, alrededor ni dentro la máquina. Cerciórese de que no haya personas en el área inmediata a la máquina.

i07757860

## 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.

i06615381

## Restricciones de visibilidad

### Código SMCS: 7000

El tamaño y la configuración de esta máquina podrían no permitir ver algunas áreas cuando el operador está sentado. En áreas de visibilidad restringida, el sitio de trabajo debe estar organizado de manera apropiada para reducir al mínimo los peligros que pueden surgir a causa de la visibilidad restringida. Para obtener información adicional relacionada con la organización del sitio de trabajo consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información de visibilidad.

Las figuras 64 - 66 proporcionan una indicación visual aproximada de las áreas a nivel del suelo, dentro de un radio de 12 m (39 ft) del operador, donde la visibilidad es notablemente restringida para varias configuraciones de la máquina. Consulte la figura que corresponda a la configuración de su máquina. Puede que no se muestren todas las áreas de visibilidad restringida que sean de menos de 300 mm de ancho. En estas figuras, no se muestran las áreas de visibilidad restringida para distancias que excedan el radio mostrado. Las áreas de visibilidad restringida indicadas en las figuras corresponden a una máquina con la cadena y la herramienta en la posición de desplazamiento. En la figura 67 , se muestra la herramienta en la posición de desplazamiento. Se utilizó la herramienta autorizada por Caterpillar que producía la mayor restricción de la visibilidad.

En la figura 64 , se muestran las áreas de visibilidad restringida a nivel del suelo, dentro del radio indicado con respecto al operador, sin usar ayudas visuales optativas, las cuales posiblemente se ofrezcan para este producto en algunos mercados.

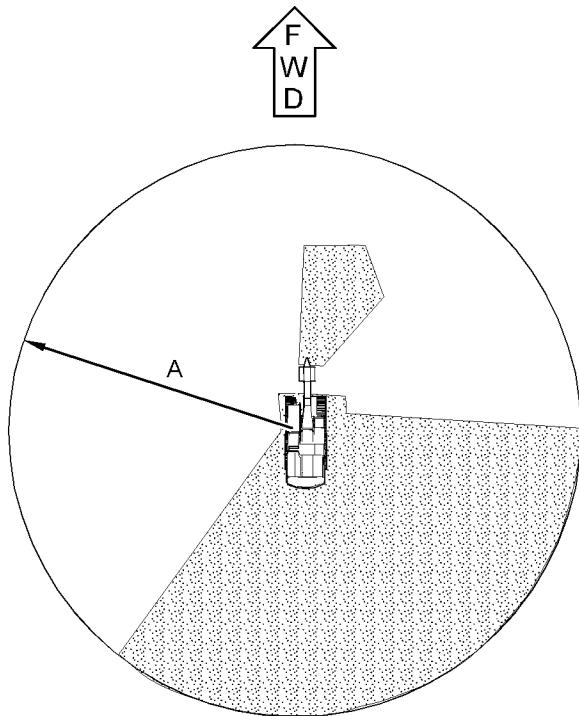


Ilustración 64

g03864264

Vista superior de la máquina, visibilidad a nivel del suelo, sin usar ayudas visuales optativas  
(A) 24 m (79 ft)

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

En la figura 65 , se muestran las áreas de visibilidad restringida a nivel del suelo, dentro del radio indicado con respecto al operador, con el uso de la cámara trasera disponible, el espejo retrovisor derecho y el espejo retrovisor izquierdo instalados.

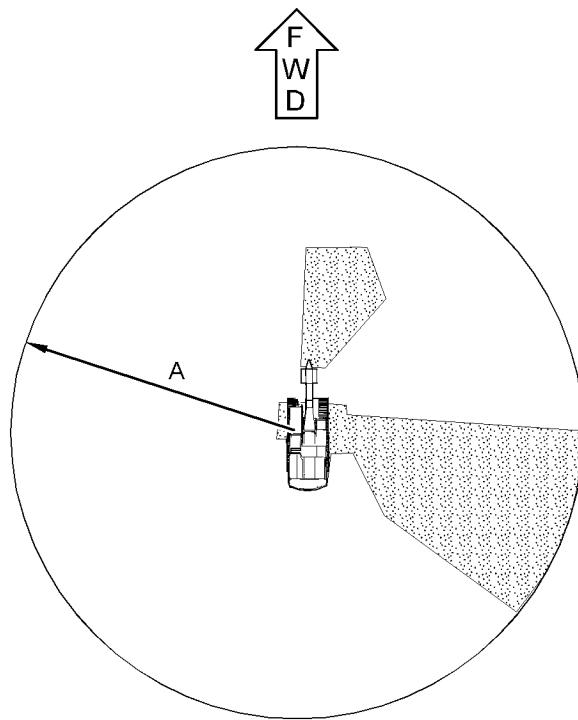


Ilustración 65

g03864275

Vista superior de la máquina, visibilidad a nivel del suelo, con la cámara disponible, el espejo retrovisor izquierdo y el espejo retrovisor derecho

(A) 24 m (79 ft)

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

En la figura 66 , se muestran las áreas de visibilidad restringida a nivel del suelo, dentro del radio indicado con respecto al operador, con el uso de la cámara trasera disponible, la cámara lateral derecha (si está instalada) y los espejos laterales izquierdos instalados.

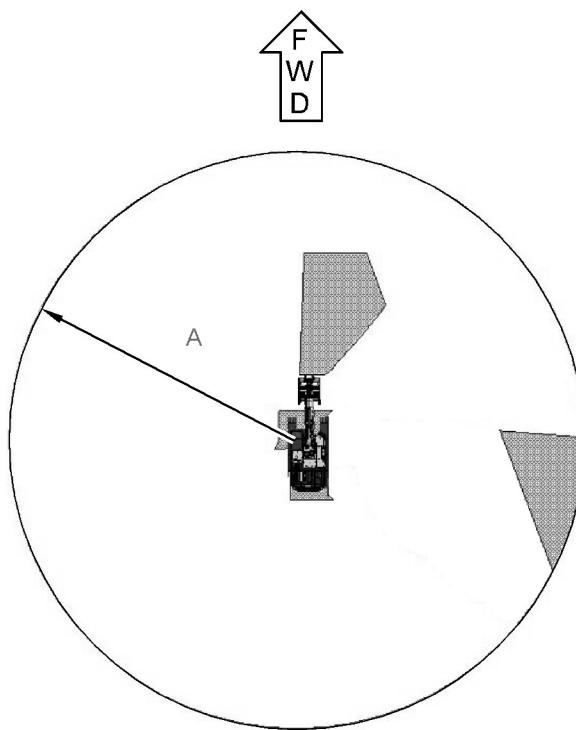


Ilustración 66

g06037869

Vista superior de la máquina, visibilidad a nivel del suelo, con la cámara disponible y el espejo lateral izquierdo.

(A) 24 m (79 ft)

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

La visibilidad restringida se mide cuando la máquina está en la posición de desplazamiento. La Ilustración 67 muestra la máquina en la posición de desplazamiento.

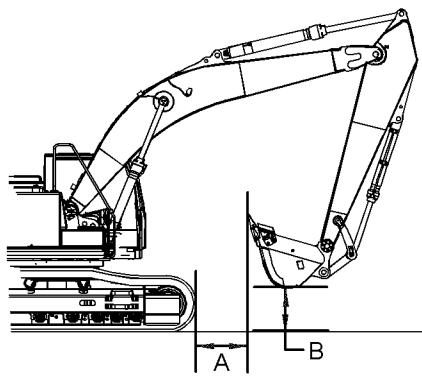


Ilustración 67

g02155813

(A) 1 m (3.0 ft)desde la parte delantera de la máquina hasta el cucharón  
 (B) 0.5 m (1.6 ft)desde el nivel del suelo

i03592882

i04171513

## Arranque del motor

### Código SMCS: 1000; 7000

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

Asegúrese de estar sentado antes de arrancar el motor.

Mueva todos los controles hidráulicos a la posición FIJA antes de arrancar el motor. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA. Para obtener detalles adicionales sobre este procedimiento, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del operador .

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

Haga sonar la bocina brevemente antes de arrancar el motor.

i01356158

## Antes de la operación

### Código SMCS: 7000

Aleje al personal de la máquina y del área.

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

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

Posicione los retrovisores (si tiene) para que le proporcionen mejor visibilidad cerca de la máquina. Cerciórese de que la bocina, la alarma de desplazamiento (si tiene) y todo otro tipo de dispositivo de advertencia estén trabajando.

Abróchese el cinturón de seguridad.

Caliente el motor y el aceite hidráulico antes de operar la máquina.

Antes de mover la máquina, verifique la posición del tren de rodaje. La posición normal de desplazamiento es con las ruedas guía hacia adelante, debajo de la cabina y las ruedas motrices hacia atrás. Si el tren de rodaje está en posición inversa, se deben operar los controles direccionales en sentido opuesto.

## Herramientas de trabajo

### Código SMCS: 6700

Sólo use las herramientas que estén recomendadas por Caterpillar para su uso en las máquinas Cat.

El uso de herramientas, entre las que se incluyen cucharones, que no estén recomendadas por Caterpillar o no cumplan con las especificaciones de peso, dimensiones, flujos, presión, etc. puede dar como resultado un rendimiento del vehículo menor al óptimo, que incluye pero no se limita a reducciones en la producción, estabilidad, confiabilidad y durabilidad del componente. Caterpillar recomienda herramientas apropiadas para nuestras máquinas para maximizar el valor que reciben los clientes de nuestros productos. Caterpillar comprende que las circunstancias especiales pueden llevar a un cliente a usar herramientas que no cumplen con nuestras especificaciones. En estos casos, los clientes deben tener en cuenta que esas elecciones pueden reducir el rendimiento del vehículo y que afectarán el derecho de reclamar la garantía en el caso que un cliente perciba una falla prematura.

Las herramientas y lo sistemas de control de herramientas, que son compatibles con la máquina Cat., se requieren para la operación segura de la máquina y/o la operación confiable de la máquina. Si tiene dudas sobre la compatibilidad de una herramienta en particular con su máquina, consulte a su distribuidor Cat.

Asegúrese de que todos los protectores necesarios estén colocados en su lugar en la máquina de base y en la herramienta.

Mantenga cerradas todas las ventanas y puertas en la máquina de base. Se debe usar un protector de policarbonato cuando la máquina de base no esté equipada con ventanas y cuando una herramienta pueda lanzar la basura.

No exceda el peso en orden de trabajo máximo que se indica en la certificación de la ROPS.

Si su máquina está equipada con un brazo extensible, instale la clavija de transporte cuando esté usando las siguientes herramientas: martillos hidráulicos, taladros y compactadoras

Use siempre gafas protectoras. Use siempre el equipo de protección que se recomienda en el manual de operación de la herramienta. Use cualquier otro equipo de protección requerido para el ambiente de trabajo.

Para evitar que el personal sea golpeado por objetos que salgan despedidos, asegúrese de que todo el personal esté fuera del área de trabajo.

Mientras realiza el mantenimiento, las comprobaciones o los ajustes a la herramienta, aléjese de las siguientes áreas: superficies filosas, superficies pinchantes y superficies aplastantes.

Nunca use la herramienta para una plataforma de trabajo.

i07898876

## Operación

Código SMCS: 7000

### Gama de temperatura de operación de la máquina

La máquina debe funcionar satisfactoriamente dentro de los límites de temperatura ambiente previstos que ocurren durante la operación. La configuración de la máquina estándar está diseñada para su utilización dentro de una gama de temperatura ambiente de -18 °C (0 °F) a 43 °C (109 °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.

### Condiciones limitantes y criterios

Las condiciones limitantes son problemas inmediatos con la máquina que se deben corregir antes de continuar la operación.

En el Manual de Operación y Mantenimiento, Sección de seguridad, se describen los criterios de las condiciones limitantes para el reemplazo de elementos, como los mensajes de seguridad, el cinturón de seguridad y la tornillería de montaje, las tuberías, los tubos, las mangueras, los cables y las piezas relacionadas de la batería, los cables eléctricos, y para la reparación de cualquier fuga de fluido.

En el Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de intervalos de mantenimiento, se describen los criterios de las condiciones limitantes que requieren la reparación o el reemplazo de los elementos (si tiene), como las alarmas, las bocinas, los sistemas de frenos, el sistema de dirección y las estructuras de protección en caso de vuelcos.

En el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor (si tiene), se proporciona información sobre los criterios de las condiciones limitantes, incluida una advertencia de categoría 3 que requiere la parada inmediata del motor.

### Fallas críticas

La tabla siguiente proporciona información resumida sobre las diversas condiciones limitantes que se encuentran en este Manual de Operación y Mantenimiento. En la tabla, se proporcionan los criterios y la acción necesaria para las condiciones limitantes indicadas. En cada sistema o componente de esta tabla, junto con la condición limitante respectiva, se describe una posible falla crítica que debe abordarse. Si no se abordan las condiciones limitantes con acciones necesarias, junto con otros factores o circunstancias, se puede producir un riesgo de lesiones personales o la muerte. Si ocurre un accidente, informe al personal de emergencia y proporcione la ubicación y la descripción del accidente.

**Sección de seguridad**  
**Operación**

---

Tabla 1

Criterios Componente Nombre	de condiciones limitantes Condición	o del sistema para Acción	Necesario Acción
Tubería, tubos y mangueras	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.	Corrosión visible, tuberías, tubos o mangueras flojos o dañados. Fugas de fluido visibles.	Repare inmediatamente cualquier tubería, tubo o manguera corroída, floja o dañada. Repare inmediatamente cualquier fuga, ya que mediante ellas se puede liberar combustible y, así, provocar incendios.
Cables eléctricos	Señales de deshilachado, abrasión, fisuras, decoloración, cortes en el material aislante	Daño visible en cables eléctricos	Reemplace inmediatamente los cables dañados.
Cables de batería	Señales de deshilachado, abrasión, fisuras, decoloración, cortes en el material aislante del cable, suciedad, terminales corroídos, dañados y flojos	Daño visible en los cables de batería	Reemplace inmediatamente los cables de batería dañados.
Estructura de protección del operador	Estructuras dobladas, fisuradas o flojas. Pernos flojos, faltantes o dañados.	Daño visible en la estructura. Pernos flojos, faltantes o dañados.	No opere la máquina con estructura dañada o pernos flojos, faltantes o dañados. Comuníquese con su distribuidor Cat para ver las opciones de inspección y reparación o reemplazo.
Cinturón de seguridad	Tornillería de montaje o cinturón de seguridad desgastado o dañado	Desgaste o daños visibles	Reemplace inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas.
Cinturón de seguridad	Duración del cinturón de seguridad	Tres años después de la fecha de instalación	Reemplace el cinturón de seguridad tres años después de la fecha de instalación
Mensajes de seguridad	Aparición del mensaje de seguridad	Daños a los mensajes de seguridad que impiden su lectura.	Reemplace las ilustraciones si son ilegibles.
Dispositivos de advertencia audible (si tiene)	Nivel de ruido de la advertencia sonora	Advertencia sonora reducida o ninguna advertencia sonora presente	Repare o reemplace de inmediato los dispositivos de advertencia audible que no funcionan correctamente.
Cámaras (si tiene)	Tierra o residuos en la lente de la cámara	Tierra o residuos que obstruyen la vista de la cámara.	Limpie la cámara antes de operar la máquina.
Ventanas de cabina (si tiene)	Tierra, residuos o ventanas dañadas	Tierra o residuos que obstruyen la visibilidad del operador. Cualquier ventana dañada.	Limpie las ventanas antes de operar máquina. Repare o reemplace las ventanas dañadas antes de operar la máquina.
Espejos (si tiene)	Tierra, residuos o espejos dañados	Tierra o residuos que obstruyen la visibilidad del operador. Cualquier espejo dañado.	Limpie los espejos antes de operar la máquina. Repare o reemplace los espejos dañados antes de operar la máquina.
Sistema de frenos	Rendimiento insuficiente de frenado	El sistema de frenos no pasa las pruebas de Braking System - Test(s) incluidas en la sección Maintenance o en el Manual Pruebas y Ajustes	Comuníquese con su distribuidor Cat para inspeccionar y, si es necesario, reparar el sistema de frenos.
Sistema de enfriamiento	La temperatura del refrigerante es demasiado alta.	El Sistema Monitor muestra la advertencia de categoría 3.	Pare inmediatamente el motor. Compruebe el nivel de refrigerante y vea si hay residuos en el radiador. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de Refrigerante del Sistema de Enfriamiento - Revisar. Revise las correas de mando del ventilador de la bomba de agua. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Correas - Inspeccionar/Ajustar/Reemplazar. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.

(continúa)

(Tabla 1, cont.)

Criterios Componente Nombre	de condiciones limitantes Condición	o del sistema para Acción	Necesario Acción
Sistema de aceite del motor	Se ha detectado un problema con la presión del aceite de motor.	El Sistema Monitor muestra la advertencia de categoría 3.	Si la advertencia permanece encendida cuando el motor está funcionando a la velocidad baja en vacío, pare el motor y revise el nivel de aceite del motor. Efectúe las reparaciones que sean necesarias tan pronto como sea posible.
Sistema del motor	El ECM del motor detectó una falla en el motor.	El Sistema Monitor muestra la advertencia de categoría 3.	Pare inmediatamente el motor. Comuníquese con su distribuidor Cat si necesita un servicio.
Sistema de combustible	Se ha detectado un problema con el sistema de combustible.	El Sistema Monitor muestra la advertencia de categoría 3.	Pare el motor. Determine la causa de la falla y realice cualquier reparación necesaria.
Sistema de lubricación hidráulico	La temperatura del aceite hidráulico es demasiado alta.	El Sistema Monitor muestra la advertencia de categoría 3.	Pare inmediatamente el motor. Compruebe el nivel de aceite hidráulico y vea si hay residuos en el enfriador de aceite hidráulico. Efectúe las reparaciones que sean necesarias tan pronto como sea posible.
Sistema de dirección	Se ha detectado un problema con el sistema de dirección. (Si tiene un control del sistema de dirección).	El Sistema Monitor muestra la advertencia de categoría 3.	Mueva la máquina a un lugar seguro y detenga inmediatamente el motor. Comuníquese con su distribuidor Cat para inspeccionar y, si es necesario, reparar el sistema de dirección.
Máquina en general	La máquina requiere servicio.	El Sistema Monitor muestra la advertencia de categoría 3.	Pare inmediatamente el motor. Comuníquese con su distribuidor Cat si necesita un servicio.

## Operación de la máquina

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.

Revise la operación correcta de todos los controles y dispositivos de protección mientras opera la máquina lentamente en un área despejada.

Cuando la máquina se esté moviendo, observe el espacio libre de la pluma. Un terreno desigual puede hacer que la pluma se mueva en todas direcciones.

Asegúrese de que nadie corra peligro antes de mover la máquina. No permita que nadie viaje en la máquina a menos que esta tenga un asiento adicional con cinturón de seguridad.

Informe sobre cualquier daño de la máquina que haya observado durante la operación. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.

Nunca use la herramienta para una plataforma de trabajo.

Mantenga los accesorios a aproximadamente 40 cm (15 pulgadas) por encima del nivel del suelo mientras conduzca la máquina. No conduzca la máquina cerca de una saliente, ni del borde de un barranco, ni del borde de una excavación.

Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente en una pendiente, deshágase inmediatamente de la carga y gire la máquina en sentido cuesta abajo.

Trate de evitar los terrenos cuyas condiciones puedan hacer que la máquina vuelque. Pueden producirse vuelcos al trabajar en cuestas, bordes o pendientes. También se pueden producir vuelcos al atravesar zanjas, elevaciones u otras obstrucciones inesperadas.

Cuando sea posible, haga funcionar la máquina cuesta arriba y cuesta abajo con las ruedas motrices de los mandos finales apuntando hacia abajo de la pendiente. Evite operar la máquina en sentido transversal a la pendiente. Ponga siempre el extremo más pesado de la máquina en el lado de mayor altura cuando esté trabajando en una pendiente.

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

Evite los cambios de dirección de desplazamiento cuando trabaja en una pendiente. Cambiar el sentido de desplazamiento en una pendiente puede hacer que la máquina vuelque o se patine hacia un costado.

Acerque la carga a la máquina antes de desplazarse cualquier distancia.

Transporte la carga cerca de la máquina antes de girar la pluma con la carga.

La capacidad de levantamiento disminuye a medida que se aleja la carga de la máquina.

Asegúrese de que los cáncamos y los dispositivos de remolque sean adecuados para sus necesidades.

Conecte el equipo de remolque solamente a una barra de tiro o a un enganche.

## Sección de seguridad

### Parada del motor

---

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

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

Vea si hay reglamentos locales, códigos regionales o directivas pertinentes al sitio de trabajo en lo que se refiere a la distancia mínima específica que hay que mantener con relación a los obstáculos.

Antes de operar la máquina, póngase en contacto con las autoridades locales del servicio público para obtener información sobre la ubicación de tuberías subterráneas o cables enterrados.

Sepa cuáles son las dimensiones máximas de su máquina.

Observe siempre la carga.

No opere la máquina sin el contrapeso instalado. La máquina se puede volcar cuando se trabaja con la pluma sobre uno de los laterales.

El cucharón almeja, el garfio o el imán pueden rotar en todas las direcciones. Mueva las palancas universales de forma continua. De no mover las palancas universales de forma continua, el cucharón almeja, el garfio o el imán pueden rotar y golpear la cabina o contra una persona ubicada en el área de trabajo. Esto causará lesiones personales.

Ciertas combinaciones del varillaje delantero de la máquina (pluma, brazo, acoplador rápido, herramienta) pueden permitir que la herramienta haga contacto con el tren de rodaje de la máquina, el bastidor de rotación, la pluma, el cilindro hidráulico de la pluma o la cabina. Conozca la posición de la herramienta mientras opere la máquina.

Pare la máquina hasta que se hayan reparado los auxiliares de visibilidad dañados o que no estén funcionando (si corresponde) o hasta que se utilice la organización del sitio de trabajo adecuada para minimizar los peligros que pueda causar cualquier visibilidad restringida resultante.

## Operación de la máquina cuando la máquina no esté completamente armada

---

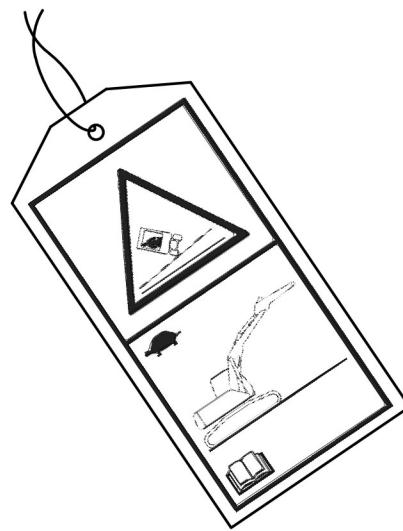


Ilustración 68

g02202544

Sujete la etiqueta a los controles de la máquina. Cuando la etiqueta esté sujetada a los controles, haga funcionar la máquina según se describe a continuación.

Si fuera necesario hacer funcionar la máquina sin la pluma, el brazo o el contrapeso instalados, la máquina debe ser operada lentamente sobre un terreno o pavimento liso y estable por operadores capacitados. No haga funcionar la máquina de forma que se pudiera afectar la estabilidad, incluida la función de rotación. La certificación estructural de la ROPS depende del soporte de la pluma, del brazo y del contrapeso en el caso de incidentes de vuelco de la máquina.

i06790803

## Parada del motor

**Código SMCS:** 1000; 7000

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

Después de estacionar la máquina y de conectar el freno de estacionamiento, deje funcionar el motor en baja en vacío durante 5 minutos antes de pararlo. Si se deja que el motor funcione, se permite el enfriamiento gradual de las áreas calientes del motor.

i06593293

## Levantamiento de Objetos

### Código SMCS: 7000

Pueden existir reglamentos locales o gubernamentales pertinentes al uso de máquinas para levantar objetos pesados. Siga todos los reglamentos locales y gubernamentales.

Si se usa esta máquina para levantar objetos en un territorio controlado por la Directiva Europea 2006/42/EC, la máquina debe estar equipadas con una válvula de control de bajada de la pluma, una válvula de control de bajada del brazo y un dispositivo de advertencia de sobrecarga.

Si se usa esta máquina para levantar objetos en Japón, los reglamentos japoneses requieren que la máquina esté equipada con una configuración de pala de grúa.

Consulte con su distribuidor Cat para obtener información adicional.

i07757868

## Demolición

### Código SMCS: 6700

Pueden existir algunas normas locales o gubernamentales que regulan el uso de máquinas que están diseñadas y se utilizan como maquinaria de demolición.

**Nota:** Siga todos los reglamentos locales y gubernamentales.

La maquinaria de demolición está diseñada para demoler empujando o tirando, o fragmentando. La demolición se realiza por aplastamiento o cizallamiento de edificios u otras piezas de componentes y estructuras de ingeniería civil o separando los escombros resultantes.

Si esta máquina se usa como máquina de demolición en un área controlada por la Directiva Europea 2006/42/CE, la máquina debe tener lo siguiente:

- Estructura de Protección en Caso de Vuelcos (ROPS [Rollover Protective Structure], no requerida para excavadoras de demolición)

- Válvula de control de bajada de la Pluma (BLCV, Boom Lowering Control Valve)/válvula de control de bajada del brazo (SLCV, Stick Lowering Control Valve)
- Protector superior/protector delantero
- Protector de la parte inferior/del motor/de la unión giratoria
- Vidrio de ventana delantera EN 356 clase P5A
- Si una ventana de techo se utiliza para proporcionar visibilidad hacia el área de trabajo, la ventana del techo debe estar equipada con limpiaparabrisas y lavaparabrisas eléctricos.

Las aplicaciones de demolición pueden generar escombros que salen despedidos. Asegúrese de que no haya personal en el área que rodea la máquina donde los escombros que salen despedidos pueden desplazarse.

Las aplicaciones de demolición pueden generar polvo que puede ser peligroso para su salud. Si la máquina se opera en aplicaciones que generan polvo, use una protección o ventilación adecuada para disminuir al mínimo el riesgo.

i07457229

## Estacionamiento

### Código SMCS: 7000

Los controles del sistema hidráulico permanecen presurizados si se carga el acumulador. Esto ocurre aun cuando el motor no está funcionando. La presión del control hidráulico debe disminuir en un tiempo corto (aproximadamente 1 minuto). Mientras los controles hidráulicos mantienen una carga, las herramientas hidráulicas y los controles de la máquina permanecen funcionales.

Puede existir presión residual dentro del sistema hidráulico, incluso cuando el acumulador está vacío. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, System Pressure Release antes de efectuar cualquier servicio en el sistema hidráulico.

Ocurrirá un movimiento súbito e inesperado de la máquina si se mueve alguno de los controles. Los movimientos súbitos e inesperados de la máquina pueden causar lesiones corporales o la muerte.

Mueva siempre el control de traba hidráulica a la posición TRABADA antes de apagar el motor o inmediatamente después de que el motor deje de funcionar.

Estacione la máquina en una superficie horizontal firme. Si tiene que estacionar la máquina en una pendiente, coloque bloques en las cadenas de la máquina.

i07757861

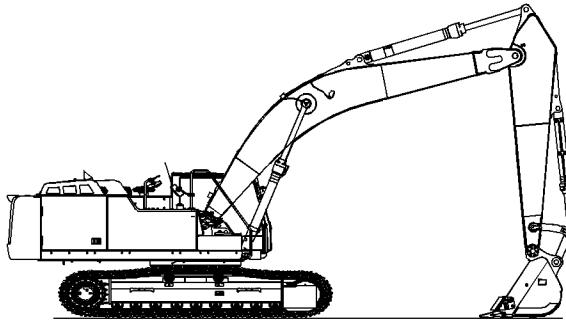


Ilustración 69

g02280104

Coloque la máquina en la posición de servicio.

**Nota:** Antes de darle servicio a la máquina, asegúrese de que todas las herramientas estén en la posición recomendada para el servicio.

Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.

Pare el motor.

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

Gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición DESCONECTADA.

**Nota:** No coloque el interruptor de desconexión de la batería en la posición DESCONECTADA hasta que se haya apagado la "luz de espera para desconectar". Si el interruptor de desconexión de la batería se apaga antes de que se haya apagado la luz, el sistema de DEF no se purgará. El DEF podría congelarse y dañar la bomba y las tuberías.

Saque la llave del interruptor de desconexión si no va a utilizar la máquina durante un período prolongado. Así evitará que la batería se descargue. Un cortocircuito de la batería, cualquier consumo de corriente por parte de ciertos componentes o actos de vandalismo pueden ocasionar la descarga de la batería.

Instale barreras o dispositivos de iluminación según sea necesario para no causar interferencias en el tránsito.

Elija lugares que no sean propensos a inundarse o mojarse para evitar daños causados por el agua.

## 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 lleno 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-II

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.

i06761880

## Información sobre ruido y vibraciones

**Código SMCS:** 7000

### Información sobre el nivel de ruido

El declarado nivel de presión acústica dinámica en los oídos del operador es de 73 dB(A) cuando se utiliza la norma ISO6396: 2008 para medir el valor para una cabina cerrada. La medida se llevó a cabo al 70 % de la velocidad máxima del ventilador de enfriamiento del motor y con el sistema de regeneración de las emisiones del escape del motor deshabilitado. El nivel de ruido puede variar a diferentes velocidades del ventilador de enfriamiento del motor. La medición se llevó a cabo con las puertas y las ventanas de la cabina cerradas. La cabina se instaló correctamente y tuvo un mantenimiento adecuado.

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.

### 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 potencia acústica exterior declarado ( $L_{WA}$ ) es de 108 dB(A) cuando el valor se mide de acuerdo con los procedimientos y las condiciones de la prueba dinámica que se especifican en la norma ISO 6395 :2008 . La medida se llevó a cabo al 70 % de la velocidad máxima del ventilador de enfriamiento del motor y con el sistema de regeneración de las emisiones del escape del motor deshabilitado. El nivel de ruido puede variar a diferentes velocidades del ventilador de enfriamiento del motor.

## Sección de seguridad

### Información sobre ruido y vibraciones

El declarado nivel de presión acústica dinámica en los oídos del operador es de 73 dB(A) cuando se utiliza la norma ISO6396: 2008 para medir el valor para una cabina cerrada. La medida se llevó a cabo al 70 % de la velocidad máxima del ventilador de enfriamiento del motor y con el sistema de regeneración de las emisiones del escape del motor deshabilitado. El nivel de ruido puede variar a diferentes velocidades del ventilador de enfriamiento del motor. La medición se llevó a cabo con las puertas y las ventanas de la cabina cerradas. La cabina se instaló correctamente y tuvo un mantenimiento adecuado.

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

### Datos de vibraciones para la excavadora 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 vibración y un método para estimar el nivel de vibración para las excavadoras de cadenas.

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

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

No es posible obtener niveles de vibraciones precisos para esta máquina. Los niveles de vibraciones esperados pueden estimarse con la información de la Tabla 2 para calcular la exposición diaria a la vibración. Se puede utilizar una evaluación sencilla de la aplicación de la máquina.

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

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

Tabla 2

<b>Tabla A de referencia ISO: Niveles de vibraciones equivalentes de emisiones de vibración corporal en los equipos de movimiento de tierra.</b>							
<b>Tipo de máquina</b>	<b>Actividad de operación típica</b>	<b>Niveles de vibraciones</b>			<b>Factores del escenario</b>		
		<b>Eje X</b>	<b>Eje Y</b>	<b>Eje Z</b>	<b>Eje X</b>	<b>Eje Y</b>	<b>Eje Z</b>
Excavadoras de cadenas	excavación	0,44	0,27	0,30	0,24	0,16	0,17
	aplicación del gancho rompedor hidráulico	0,53	0,31	0,55	0,30	0,18	0,28
	aplicación de minería	0,65	0,42	0,61	0,21	0,15	0,32
	transferencia	0,48	0,32	0,79	0,19	0,20	0,23

**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.

#### **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 para mantener las condiciones del terreno.
4. Utilice un asiento que cumpla con la norma ISO 7096. Mantenga el asiento cuidado y ajustado.
  - a. Ajuste el asiento y la suspensión según el peso y la estatura del operador.
  - b. Inspeccione y mantenga la suspensión del asiento y de los mecanismos de ajuste.
5. Realice uniformemente las operaciones siguientes.
  - a. Cambiar de dirección.
  - b. Freno
  - c. Acelerar.
  - d. Cambiar las marchas.
6. Mueva los accesorios suavemente.
7. Ajuste la velocidad de la máquina y la ruta para reducir al mínimo el nivel de vibraciones.
  - a. Evite los obstáculos y terrenos difíciles.
  - b. Disminuya la velocidad cuando 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 las excavadoras de cadenas.
  - c. Si no se dispone de un sistema de control de amortiguación, reduzca la velocidad para evitar los rebotes.
  - d. Cuando tenga que desplazarse de una obra a otra, transporte la máquina en un remolque.

- 9.** Es posible que el operador tenga menos comodidad debido a otros factores de riesgo. Las siguientes guías pueden ser eficaces para dar mayor comodidad al operador:
- a. Ajuste el asiento y los controles para obtener una buena postura.
  - b. Ajuste los espejos para minimizar el trabajo con el cuerpo en una postura torcida.
  - c. Programe paradas de descanso para reducir los períodos prolongados en posición sentada.
  - d. Evite saltar de la cabina.
  - e. Minimice la manipulación los levantamientos repetidos de las cargas.
  - f. Reduzca al mínimo todos los choques y los impactos durante las actividades deportivas y de ocio.

## Fuentes

La información sobre vibraciones y el procedimiento de cálculo se basan en la publicación Vibraciones mecánicas ISO/TR 25398 - Pautas para evaluar la exposición a las vibraciones de todo el cuerpo durante el desplazamiento en máquinas de movimiento de tierras. 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](http://www.cat.com)

i07757869

## Puesto del operador

**Código SMCS:** 7300; 7301; 7325

Cualquier modificación que se haga en el interior de la estación del operador no debe sobresalir en el espacio del operador ni en el espacio del asiento del acompañante (si tiene). Una radio, un extintor de incendios y otros equipos adicionales deben instalarse de modo que se mantenga el espacio definido del operador y el asiento del acompañante (si tiene). Cualquier artículo que se introduzca en la cabina no debe sobresalir en el espacio definido del operador o en el espacio del asiento del acompañante (si tiene). Las fiambreras y otros artículos sueltos deben estar bien sujetos. Estos objetos no deben representar un peligro de impacto en terrenos accidentados o en caso de vuelco.

i07757862

## Protectores

(Protección para el operador)

**Código SMCS:** 7000; 7150

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 a los protectores para ver si hay estructuras dobladas, rajadas o aflojadas. 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 Cat para informarse sobre las pautas 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. Consulte con su distribuidor Cat para obtener información adicional.

# Sección de Información Sobre el Producto

## Información general

i07114813

### Información reglamentaria (Japón)

Código SMCS: 7000

#### Requisitos para la operación de la máquina

Es necesario cumplir con los siguientes requisitos para la operación de esta máquina:

##### Excavación y carga

Finalización del curso de capacitación en operación de maquinaria para la construcción (para nivelación, acarreo, carga y excavación de tierra). (Industrial Safety and Health Act [Requisito de la Ley de Seguridad y Sanidad Industrial])

##### Demolición

Finalización del curso de capacitación en operación de maquinaria para la construcción (para demolición). (Industrial Safety and Health Act [Requisito de la Ley de Seguridad y Sanidad Industrial])

##### Trabajos de minería

Certificación del Director General o del Subdirector General de Bureau of Mine Safety (Oficina de Seguridad Minera) luego de haber completado el curso de capacitación en seguridad. (Mine Safety Act [Requisito de la Ley de Seguridad Minera])

##### Amarre de la grúa para cucharón con gancho

Finalización de la capacitación especial en amarre de grúa con cargas de peso inferior a 1 tonelada. (Industrial Safety and Health Act [Requisito de la Ley de Seguridad y Sanidad Industrial])

##### Transporte con remolque

En principio, esta máquina debería transportarse con un remolque. Seleccione el remolque adecuado según el peso y las medidas de la máquina que se indican en las especificaciones principales en la sección de Especificaciones de este manual. Tenga en cuenta que el peso y las medidas de transporte de la máquina varían según los distintos tipos de accesorios.

- En el caso de que se transporten artículos pesados, respete las leyes pertinentes. Entre estas leyes, se incluyen la ley de tránsito, las leyes de carreteras, las leyes viales para vehículos de transporte y las leyes de restricción de vehículos.
- Averigüe con anticipación el ancho de la carretera, el espacio libre sobre el suelo de los puentes viales o ferroviarios, las restricciones de peso, etc. de la ruta de viaje planificada para confirmar la viabilidad de la operación del transporte.

##### Carga

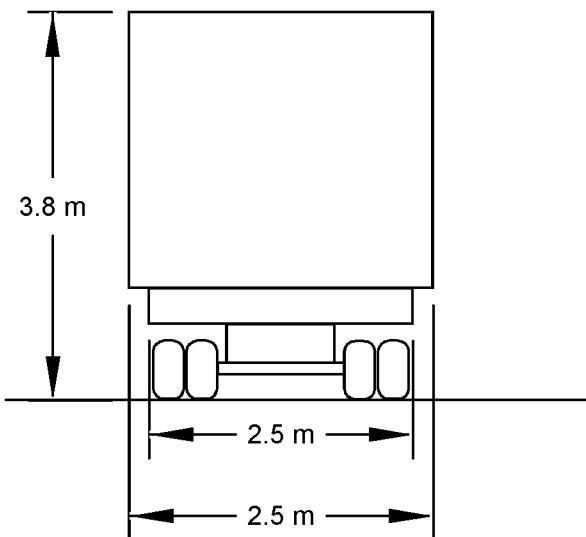


Ilustración 70

g02698738

- No superior a 3.8 m (12 ft 6 inch)
- no superior a 2.5 m (8 ft 2 inch) (norma de seguridad);
- no superior a 2.5 m (8 ft 2 inch) (leyes de restricción de vehículos);
- Los artículos que sobresalen no están permitidos. (Ordenanza del gobierno para Leyes de Tránsito Vial)

Las Leyes de Restricción de Vehículos limitan el peso y las medidas del transporte. Si el peso o las medidas reales exceden los valores límite, deberá presentar una solicitud de atenuación de la restricción ante las agencias gubernamentales pertinentes. Para obtener más detalles, consulte a su distribuidor Cat.

Tabla 3

Longitud total	No superior a 12 m (39 ft 4 inch)
Ancho total (A)	No superior a 2.5 m (8 ft 2 inch)
Altura total (B)	No superior a 3.8 m (12 ft 6 inch) cuando se carga en el remolque
Peso total	Entre 20 y 25 toneladas (según la carretera, los ejes y la longitud del vehículo)

## Operación de equipos para la construcción: leyes y reglamentaciones pertinentes

### ATENCION

Existen varias leyes y reglamentaciones, entre ellas Industrial Safety and Health Act (Ley de Seguridad y Sanidad Industrial), que tienen como objetivos asegurar la prevención de accidentes durante la operación de equipos (en la máquina y alrededor de esta) para la construcción, y garantizar la operación segura y cómoda de los equipos. Asegúrese de respetarlas.

### ATENCION

Los avisos de operación, inspección, mantenimiento y seguridad de la máquina que se encuentran en este manual solo se aplican a los casos en los que la máquina se utiliza para los trabajos especificados. Es imposible que este tipo de manual cubra todos los tipos de operación. Por ello, el contenido de este manual no explica necesariamente todos los casos posibles. Asegúrese de tener en cuenta también los artículos que no están cubiertos en este manual y confirme que existan condiciones de seguridad antes de comenzar a trabajar para evitar accidentes de personas y daños a las máquinas.

## Requisitos para los operadores

Solo pueden operar equipos para la construcción las personas que tengan alguna de las licencias que determina la ley y que se indican a continuación.

**Nota:** Los empleadores pueden recibir una pena de hasta seis meses de prisión o una multa de hasta quinientos mil yenes si permiten que personal no calificado opere el equipo. Los operadores no calificados también deberán pagar una multa de hasta quinientos mil yenes.

- Aquella persona que haya completado un curso de capacitación en operación de equipos para la construcción de tipo vehicular en una institución de capacitación registrada.

- Aquella persona que haya aprobado el examen de licencia de equipos y tecnologías para la construcción (de tipo 1 a 3) tal como lo define Construction Industry Law (Ley de Construcción Industrial).
- Aquella persona que haya completado un curso de capacitación en operación de equipos para la construcción, tal como lo define Vocational Training Law (Ley de Capacitación Vocacional)
- Aquella persona que haya realizado una capacitación especial (reglamentación y habilidades) en una institución de capacitación registrada para la operación de equipos de peso inferior a 3 toneladas.
- Si tiene una licencia de conducir para automóviles, el operador no necesita completar un curso de capacitación en operación de equipos para la construcción a fin de operar equipos que estén amparados por la Ley de Tránsito Vial en carreteras. Sin embargo, el operador debe completar el curso de eliminación de nieve o de excavación en carreteras.
- El operador debe estar calificado según lo determina la Ley de Seguridad Minera para operar equipos de construcción en una mina.

## Cómo acceder a las capacitaciones

La empresa ofrece cursos de capacitación en operación de maquinaria para la construcción y también otras capacitaciones. Para obtener detalles, comuníquese con el distribuidor de la compañía en su zona.

Para conocer las calificaciones de operación de la máquina, consulte también las leyes pertinentes a la maquinaria de construcción que se indican al final de este manual.

## Sistema de subsidios

Las empresas pequeñas y medianas dedicadas a la construcción pueden recibir un subsidio para parte de los aranceles y salarios para capacitación si sus empleados asisten a un curso de capacitación para mejorar sus habilidades.

## Operación de equipos para la construcción: leyes y reglamentaciones pertinentes

### ATENCION

**Información sobre curso de capacitación en operación de equipos para la construcción de tipo vehicular (para la nivelación, transporte, carga y excavación de suelo).**

**La Ley de Seguridad y Sanidad Industrial** exige que los operadores de equipos para la construcción que pesen 3 toneladas o más adquieran un certificado de finalización de un curso de capacitación en operación. Ofrecemos cursos de capacitación en operación de equipos para la construcción de tipo vehicular y capacitaciones especializadas, registrados ante las oficinas de trabajo industrial regionales y autorizados por los respectivos directores generales de dichas oficinas.

## Solicitud de autoinspección periódica

### Reglamentación para la autoinspección periódica

Según lo estipulado en la ordenanza del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar Social, el empleador deberá realizar autoinspecciones periódicamente. El empleador deberá llevar el registro de los resultados en relación con los equipos de construcción, como palas de tractor, palas mecánicas, etc. especificados en la ordenanza del Gabinete. (Artículo 45, Ley de Seguridad y Sanidad Industrial)

### Ordenanza de Seguridad e Higiene Industrial

Autoinspecciones periódicas, Artículo 167.

(1) El empleador deberá realizar autoinspecciones periódicas de la maquinaria para la construcción de tipo vehicular una vez por período en el transcurso de un año para revisar los aspectos que se mencionan a continuación. Sin embargo, esto no rige para la maquinaria para la construcción de tipo vehicular que no se utilice durante un período mayor a un año.

(2) El empleador deberá realizar una autoinspección de la maquinaria para la construcción de tipo vehicular (según se lo determina en el párrafo anterior) para detectar anomalías en cada pieza de dicha maquinaria antes de volver a operarla.

Autoinspecciones periódicas, Artículo 168.

(1) El empleador deberá realizar autoinspecciones periódicas de la maquinaria para la construcción de tipo vehicular una vez por período en el transcurso de un mes para revisar los aspectos que se mencionan a continuación. Sin embargo, esto no rige para la maquinaria para la construcción de tipo vehicular que no se utilice durante un período mayor a un mes.

- (i) Anomalías en un freno, un embrague, un dispositivo de control y en dispositivos de trabajo
- (ii) Daños en cables, cuerdas o cadenas
- (iii) Daños en un cucharón, un balde, etc.

(2) El empleador deberá realizar una autoinspección de la maquinaria para la construcción de tipo vehicular que se indica en el párrafo anterior para revisar los aspectos mencionados en cada ítem del mismo párrafo antes de volver a operar la maquinaria.

Registro de las autoinspecciones periódicas, Artículo 169.

Luego de haber realizado las autoinspecciones que se mencionan en los dos artículos anteriores, el empleador deberá registrar los resultados y conservar los registros por un período de tres años.

Autoinspección especificada, Artículo 169-2.

La autoinspección especificada de la maquinaria para la construcción de tipo vehicular es la autoinspección (reglamentada por el artículo 167) y debe realizarse por personal calificado. Luego de haber realizado la autoinspección especificada de la maquinaria para la construcción de tipo vehicular, el empleador deberá pegar una etiqueta autoadhesiva de inspección que indique el mes y el año en que se realizó dicha autoinspección y deberá pegar esta etiqueta sobre la máquina en un lugar fácilmente visible.

- Caterpillar Japan tiene, como agencia de inspección registrada, un programa de apoyo para autoinspección. Ofrecemos nuestro personal calificado y equipo de inspección para ayudar a los clientes que no realizan inspecciones internas o que no tienen tiempo de realizar las autoinspecciones especificadas. Comuníquese con un distribuidor de Cat de su área para obtener detalles.
- Se puede comprar el libro de registro de mantenimiento e inspección a los fines de llevar un registro en Caterpillar Japan.
- Multa: los empleadores que no realicen autoinspecciones ni registren los resultados podrán recibir una multa de hasta quinientos mil yenes.

Revisión antes de comenzar a trabajar, Artículo 170.

Cuando utilice una máquina para la construcción de tipo vehicular a fin de efectuar el trabajo, el empleador deberá revisar las funciones de un freno y de un embrague antes de comenzar con el trabajo del día.

### Otra reglamentación

Además de los requisitos para la operación del equipo y de las autoinspecciones, la Ley de Seguridad y Sanidad Industrial exige que se cumplan las siguientes obligaciones:

- La realización de cursos de capacitación en salud y seguridad para los empleados nuevos y para los supervisores del taller de reparación.
- La designación de un líder o supervisor de operación y el establecimiento de un sistema de administración de salud y seguridad.
- La comunicación a los empleados sobre la existencia de una estructura jerárquica en el lugar de trabajo, las reglas de comunicación y de señas, la ruta de viaje del equipo, los límites de velocidad, las señales para las áreas restringidas, etc. para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo.

La Ley de Seguridad y Salud Industrial también determina obligaciones pertinentes a las estructuras mecánicas y al alquiler de los equipos.

**La seguridad es lo primero. Respete las leyes vigentes y consulte este manual, especialmente las descripciones sobre seguridad, para hacer de su lugar de trabajo un lugar en donde no ocurran accidentes.**

### Equipos para la construcción y leyes ambientales

#### Prohibición de emisiones de fluorocarburos y obligaciones para su recuperación

Ley pertinente a la recuperación y destrucción de fluorocarburos (fecha de entrada en vigor: 1 de abril de 2015)

Al ser liberados a la atmósfera, los fluorocarburos, que se usan como refrigerantes para aires acondicionados, destruyen la capa de ozono y aceleran el calentamiento global, y así destruyen el medio ambiente. Siga las instrucciones exigidas por ley que se indican a continuación cuando manipule aires acondicionados para proteger el medio ambiente global.

1. No libere arbitrariamente a la atmósfera el refrigerante encapsulado que está instalado en el producto.

2. Recupere el refrigerante encapsulado cuando deseche el producto.

**Nota: Aquellos que no respeten la ley podrán recibir una pena de hasta un año en prisión o una multa de hasta quinientos mil yenes.**

Cuando sea necesario llenar con refrigerante, recuperar un refrigerante o desechar un producto con refrigerante encapsulado, consulte con un operador de recuperación registrado ante el gobierno de la prefectura local como "operador de recuperación de clase 1". Posteriormente, realice una inspección sencilla del aire acondicionado y lleve un registro.

Los productos especificados como de clase 1 vendidos después del 1 de octubre de 2015 tienen la etiqueta GWP (Global Warming Potential, posibilidad de contribuir al calentamiento global) dentro de la cabina que muestra el tipo y la cantidad de refrigerante, y las precauciones para su uso. (Consulte la etiqueta de fluorocarburos en la sección sobre seguridad del Manual de Operación y Mantenimiento).

### Certificado de transferencia estándar

Estimados clientes:

Asociación Japonesa de Fabricantes de Equipos para la Construcción

Certificado de transferencia estándar

Emitido por Asociación Japonesa de Fabricantes de Equipos para la Construcción

**El certificado de transferencia estándar emitido por la Asociación Japonesa de Fabricantes de Equipos para la Construcción es la prueba de propiedad de su equipo. Solicítens la emisión del certificado para probar la transferencia de propiedad.**

Las transacciones comerciales de equipos para la construcción generalmente se realizan de acuerdo con un plan de cuotas a largo plazo con una cláusula especial de reserva de propiedad que le permite al vendedor retener la propiedad del equipo vendido hasta que el comprador haya pagado todas las cuotas.

La propiedad de algunos equipos para la construcción se puede probar con un certificado de inspección vehicular, pero el certificado no se emite para la mayoría de los equipos. Por ello, el comprador deberá proporcionar un testigo con una prueba de propiedad del equipo vendido.

**Sección de Información Sobre el Producto  
Información reglamentaria (Japón)**

---

La Asociación Japonesa de Fabricantes de Equipos para la Construcción lanzó en 1971 un sistema de certificación estándar de transferencia para normalizar la actividad comercial de equipos para la construcción y establecer una práctica comercial en lo que respecta a la transferencia de propiedad. Se le pide amablemente a los clientes que comprendan el objetivo del sistema y que le soliciten a su vendedor el certificado de transferencia.

**1. Acerca del certificado estándar de transferencia**

- a. La Asociación Japonesa de Fabricantes de Equipos para la Construcción (en lo sucesivo, CEMA) establece las reglas y el formato del certificado de transferencia estándar (en lo sucesivo, certificado de transferencia) y los miembros de la CEMA emiten el certificado de transferencia. El certificado de transferencia es una prueba de propiedad del equipo.

**2. Objetivo de su emisión**

- a. El objetivo del certificado de transferencia es determinar la propiedad del equipo y evitar hechos ilícitos como la comercialización de equipo robado o estafas.

**3. Emisor**

- a. El certificado de transferencia es emitido por el distribuidor (transferente primario), quien comercializa el equipo nuevo para la construcción y cuenta con la autorización de la CEMA.

**4. Elegibilidad**

- a. El certificado de transferencia se emite para el equipo comercializado por distribuidores miembros de la CEMA y definido por la CEMA como equipo para la construcción.

**5. Emisión**

- a. El certificado de transferencia se emite para el comprador y se le otorga directamente al comprador, previa solicitud cuando este le compra equipo elegible a un emisor.
- b. No se pueden emitir certificados de transferencia para los equipos que hayan sido vendidos como mercadería nueva más de diez años atrás.
- c. El certificado de transferencia no reemplaza el certificado de inspección vehicular.

**6. Prohibición de reemisión**

- a. Es necesario guardar el certificado de transferencia en un lugar seguro, ya que no se puede volver a emitir en ninguna circunstancia.

**7. Cómo proceder en caso de que no haya más espacio para la descripción de un certificado**

- a. Se podrán utilizar discrecionalmente páginas con el sello de identificación del emisor en la unión de dos páginas.

**Para obtener más detalles sobre el sistema, comuníquese con las empresas o los distribuidores miembros de la CEMA.**

## **Ley de Seguridad y Salud Industrial**

### **Artículo 164 (extracto) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (restricción de otros usos que no sean la aplicación principal)**

#### **Artículo 164**

El operador de la empresa no debe utilizar la maquinaria para la construcción de tipo vehicular para aplicaciones que no sean la aplicación principal de dicha maquinaria tales como: levantamiento de cargas con una excavadora hidráulica, o ascenso o descenso de trabajadores mediante el uso de una excavadora con cucharón bivalvo.

[2] La cláusula anterior no se aplicará para ninguno de los siguientes casos:

**1. Cualquiera de las siguientes situaciones es aplicable durante el levantamiento de cargas.**

- a. Cuando no se pueda evitar debido a la naturaleza del trabajo o cuando resulte necesario para realizar el trabajo de manera segura.
- b. Cuando se trabaje con accesorios instalados a ganchos o grilletes de metal, etc. o a otros dispositivos de levantamiento utilizados como implementos de la pluma, del cucharón, etc.
  - Cuando se retenga de manera tolerable la fuerza suficiente para que se apliquen las cargas.
  - Cuando no haya riesgo de que se caiga la carga suspendida del instrumento aplicable utilizado, debido a que se está utilizando el dispositivo de traba, etc.
  - Cuando no haya riesgo de que la carga se desenganche del implemento.

**2. Cuando se realice otro trabajo que no sea de levantamiento de cargas, y no haya riesgo de que se accidenten los trabajadores.**

[3] El operador de la empresa debe tomar las siguientes medidas cuando realice trabajos de levantamiento de cargas definidos en los ítems 1a y 1b del paso 1 que se menciona arriba, a fin de evitar el riesgo de contacto de los trabajadores con la carga suspendida, la caída de la carga o el vuelco o la caída de la maquinaria para la construcción de tipo vehicular.

1. Designe a una persona para que cree e instale señales fijas para los trabajos de levantamiento de cargas y siga estas señales.
2. Realice el trabajo sobre una superficie horizontal.
3. Mantenga a los trabajadores alejados de cualquier lugar que pueda ponerlos en peligro debido al contacto con la carga o a la caída de la carga suspendida.

[4] No realice ningún trabajo con una carga superior a la carga máxima nominal permitida y especificada de acuerdo con la estructura o los materiales de la maquinaria para la construcción de tipo vehicular aplicable.

[5] Cuando utilice un cable metálico para amarrar el dispositivo, utilice un cable metálico que cumpla con todas las características que se enumeran a continuación.

- Coeficiente de seguridad de 6 o más. (Este coeficiente de seguridad es igual al que se especifica en el artículo 213, ítem 2, de la Safety Rules on Crane Works [Reglamentación de Seguridad para Trabajos con Grúas] [artículo 34 de la ordenanza del Ministerio de Trabajo, 1972], en lo sucesivo denominada "Reglamentación para grúas").
- Para cables metálicos de grado 1, un porcentaje de filamentos cortados (aparte del relleno) inferior al 10 %.
- Reducción del diámetro de 7 % o menor que el diámetro nominal.
- Ausencia de torceduras.
- Ausencia de signos de desintegración y corrosión.

[6] Cuando utilice una cadena de levantamiento como dispositivo de amarre, la cadena debe cumplir con todas las características que se enumeran a continuación.

- Coeficiente de seguridad de 5 o más.
- Elongación de 5 % o menor que la longitud de fabricación de la cadena de levantamiento aplicable.

- Reducción del diámetro de la sección transversal del eslabón de 10 % o menor que el diámetro de fabricación de la sección transversal del eslabón de la cadena de levantamiento aplicable.

- Sin fisuras.

[7] Si utiliza como dispositivos de levantamiento elementos que no sean cables metálicos o cadenas, estos no deben presentar daños ni corrosión.

i07457231

## Especificaciones

Código SMCS: 7000

### Uso previsto

Esta máquina está diseñada para excavar con un cucharón o para trabajar con herramientas aprobadas. La máquina se debe operar con el tren de rodaje en posición fija ya que la superestructura normalmente tiene la capacidad para girar 360 grados con el equipo montado. Esta máquina se puede utilizar en aplicaciones de manipulación de objetos que estén dentro de la capacidad de levantamiento de la máquina. Cuando se utiliza esta máquina en aplicaciones de manipulación de objetos, asegúrese de que la máquina esté configurada adecuadamente y de que se opere de manera correcta. Cumpla con todas las normas gubernamentales locales y regionales. Levante objetos usando solo los puntos de levantamiento aprobados y con dispositivos de levantamiento aprobados.

### Restricciones de aplicación/ configuración

La estación del operador tiene certificación ROPS (Rollover Protective Structure, Estructura de Protección en caso de Vuelcos) hasta una masa de 50000 kg (110231 lb) según ISO 12117-2:2008.

Sección de Información Sobre el Producto  
Especificaciones

La pendiente máxima de operación de desplazamiento para la lubricación de la máquina es de 35°.

## Datos de especificación

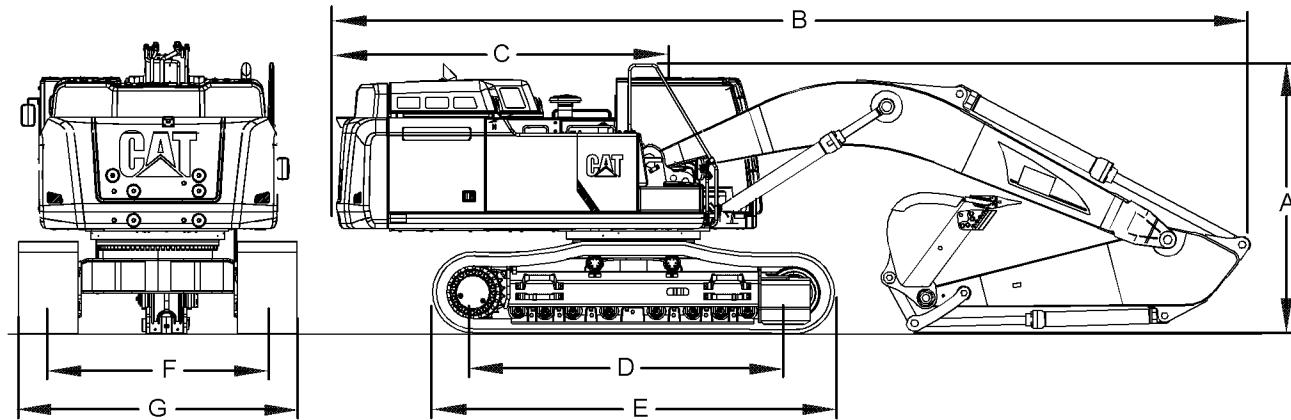


Ilustración 71

g02298435

Tabla 4

Excavadora 349F LXE con tren de rodaje de entrevia fija <sup>(1)</sup>					
	6.9 m (22 ft 8 inch)Pluma de alcance			6.55 m (21 ft 6 inch)Pluma de gran volumen	
	2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft)Brazo	3.9 m (12 ft 10 inch) Brazo	2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo	3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo
Cucharón	3.1 m <sup>3</sup> (4.05 yd <sup>3</sup> )			3.2 m <sup>3</sup> (4.19 yd <sup>3</sup> )	
Peso aproximado	47700 kg (105200 lb) <sup>(2)</sup>	50510 kg (111355 lb) <sup>(4)</sup>	50730 kg (111840 lb) <sup>(4)</sup>	51320 kg (113141 lb) <sup>(4)</sup>	51530 kg (113604 lb) <sup>(4)</sup>
Altura de embarque (A)	3660 mm (12 ft)	3730 mm (12 ft 3 inch)	3670 mm (11 ft 10 inch)	3980 mm (13 ft 1 inch)	4020 mm (13 ft 2 inch)
Longitud de embarque (B)	11910 mm (39 ft 1 inch)	11920 mm (39 ft 1 inch)	11930 mm (39 ft 2 inch)	11680 mm (38 ft 4 inch)	11590 mm (38 ft)
Radio de giro (C)	3760 mm (12 ft 4 inch)	3760 mm (12 ft 4 inch)	3760 mm (12 ft 4 inch)	3760 mm (12 ft 4 inch)	3760 mm (12 ft 4 inch)
Longitud de centro a centro de los rodillos (D)	4360 mm (14 ft 4 inch)	4360 mm (14 ft 4 inch)	4360 mm (14 ft 4 inch)	4360 mm (14 ft 4 inch)	4360 mm (14 ft 4 inch)
Longitud de la cadena (E)	5370 mm (17 ft 7 inch)	5370 mm (17 ft 7 inch)	5370 mm (17 ft 7 inch)	5370 mm (17 ft 7 inch)	5370 mm (17 ft 7 inch)

(continúa)

(Tabla 4, cont.)

<b>Entrevía de cadena (F)</b>	2740 mm (8 ft 12 inch)	2740 mm (8 ft 12 inch)	2740 mm (8 ft 12 inch)	2740 mm (8 ft 12 inch)	2740 mm (8 ft 12 inch)
<b>Ancho general (G)</b>	3340 mm (10 ft 11 inch) <sup>(2)</sup>	3340 mm (10 ft 11 inch) <sup>(2)</sup> 3490 mm (11 ft 5 inch) <sup>(3)</sup> 3640 mm (11 ft 11 inch) <sup>(4)</sup>	3340 mm (10 ft 11 inch) <sup>(2)</sup> 3490 mm (11 ft 5 inch) <sup>(3)</sup> 3640 mm (11 ft 11 inch) <sup>(4)</sup>	3340 mm (10 ft 11 inch) <sup>(2)</sup> 3490 mm (11 ft 5 inch) <sup>(3)</sup> 3640 mm (11 ft 11 inch) <sup>(4)</sup>	3340 mm (10 ft 11 inch) <sup>(2)</sup> 3490 mm (11 ft 5 inch) <sup>(3)</sup> 3640 mm (11 ft 11 inch) <sup>(4)</sup>

(1) El tanque de combustible está un 10% lleno.

(2) Zapatas de cadena de 600 mm (24 inch)

(3) Zapatas de cadena de 750 mm (28 inch)

(4) Zapatas de cadena de 900 mm (36 inch)

Tabla 5

<b>Excavadora 352F XE con tren de rodaje de entrevía variable<sup>(1)</sup></b>					
	<b>6.9 m (22 ft 8 inch)Pluma de alcance</b>			<b>6.55 m (21 ft 6 inch)Pluma de gran volumen</b>	
	<b>2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo</b>	<b>3.35 m (11 ft)Brazo</b>	<b>3.9 m (12 ft 10 inch) Brazo</b>	<b>2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo</b>	<b>3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo</b>
<b>Cucharón</b>	3.1 m <sup>3</sup> (4.05 yd <sup>3</sup> )			2.8 m <sup>3</sup> (3.66 yd <sup>3</sup> )	
<b>Peso aproximado</b>	51800 kg (114200 lb) <sup>(4)</sup>	52630 kg (116029 lb) <sup>(6)</sup>	52770 kg (116338 lb) <sup>(6)</sup>	53580 kg (118124 lb) <sup>(6)</sup>	53790 kg (118587 lb) <sup>(6)</sup>
<b>Altura de embarque (A)</b>	3700 mm (12 ft 2 inch)	3550 mm (11 ft 8 inch)	3650 mm (12 ft)	4010 mm (13 ft 2 inch)	4020 mm (13 ft 2 inch)
<b>Longitud de embarque (B)</b>	11890 mm (39 ft)	11820 mm (38 ft 9 inch)	11890 mm (39 ft)	11640 mm (38 ft 4 inch)	11560 mm (38 ft)
<b>Radio de giro (C)</b>	3760 mm (12 ft 4 inch)				
<b>Longitud de centro a centro de los rodillos (D)</b>	4340 mm (14 ft 3 inch)				
<b>Longitud de la cadena (E)</b>	5380 mm (17 ft 8 inch)				
<b>Entrevía de cadena (F)</b>	2890 mm (9 ft 6 inch) <sup>(2)</sup> 2390 mm (7 ft 10 inch) <sup>(3)</sup>	2890 mm (9 ft 6 inch) <sup>(2)</sup> 2390 mm (7 ft 10 inch) <sup>(3)</sup>	2890 mm (9 ft 6 inch) <sup>(2)</sup> 2390 mm (7 ft 10 inch) <sup>(3)</sup>	2890 mm (9 ft 6 inch) <sup>(2)</sup> 2390 mm (7 ft 10 inch) <sup>(3)</sup>	2890 mm (9 ft 6 inch) <sup>(2)</sup> 2390 mm (7 ft 10 inch) <sup>(3)</sup>
<b>Ancho general expandido (G)</b>	3490 mm (11 ft 5 inch) <sup>(4)</sup> 3640 mm (11 ft 11 inch) <sup>(5)</sup> 3790 mm (12 ft 5 inch) <sup>(6)</sup>	3490 mm (11 ft 5 inch) <sup>(4)</sup> 3640 mm (11 ft 11 inch) <sup>(5)</sup> 3790 mm (12 ft 5 inch) <sup>(6)</sup>	3490 mm (11 ft 5 inch) <sup>(4)</sup> 3640 mm (11 ft 11 inch) <sup>(5)</sup> 3790 mm (12 ft 5 inch) <sup>(6)</sup>	3490 mm (11 ft 5 inch) <sup>(4)</sup> 3640 mm (11 ft 11 inch) <sup>(5)</sup> 3790 mm (12 ft 5 inch) <sup>(6)</sup>	3490 mm (11 ft 5 inch) <sup>(4)</sup> 3640 mm (11 ft 11 inch) <sup>(5)</sup> 3790 mm (12 ft 5 inch) <sup>(6)</sup>
<b>Ancho general retraído (G)</b>	3000 mm (9 ft 10 inch) <sup>(4)</sup> 3140 mm (10 ft 4 inch) <sup>(5)</sup> 3290 mm (10 ft 10 inch) <sup>(6)</sup>	3000 mm (9 ft 10 inch) <sup>(4)</sup> 3140 mm (10 ft 4 inch) <sup>(5)</sup> 3290 mm (10 ft 10 inch) <sup>(6)</sup>	3000 mm (9 ft 10 inch) <sup>(4)</sup> 3140 mm (10 ft 4 inch) <sup>(5)</sup> 3290 mm (10 ft 10 inch) <sup>(6)</sup>	3000 mm (9 ft 10 inch) <sup>(4)</sup> 3140 mm (10 ft 4 inch) <sup>(5)</sup> 3290 mm (10 ft 10 inch) <sup>(6)</sup>	3000 mm (9 ft 10 inch) <sup>(4)</sup> 3140 mm (10 ft 4 inch) <sup>(5)</sup> 3290 mm (10 ft 10 inch) <sup>(6)</sup>

(1) El tanque de combustible está un 10% lleno.

(2) Expandido

(continúa)

Sección de Información Sobre el Producto  
Especificaciones

---

(Tabla 5, cont.)

(3) Retraído

(4) Zapatas de cadena de 600 mm (24 inch)

(5) Zapatas de cadena de 750 mm (28 inch)

(6) Zapatas de cadena de 900 mm (36 inch)

## Gamas de trabajo

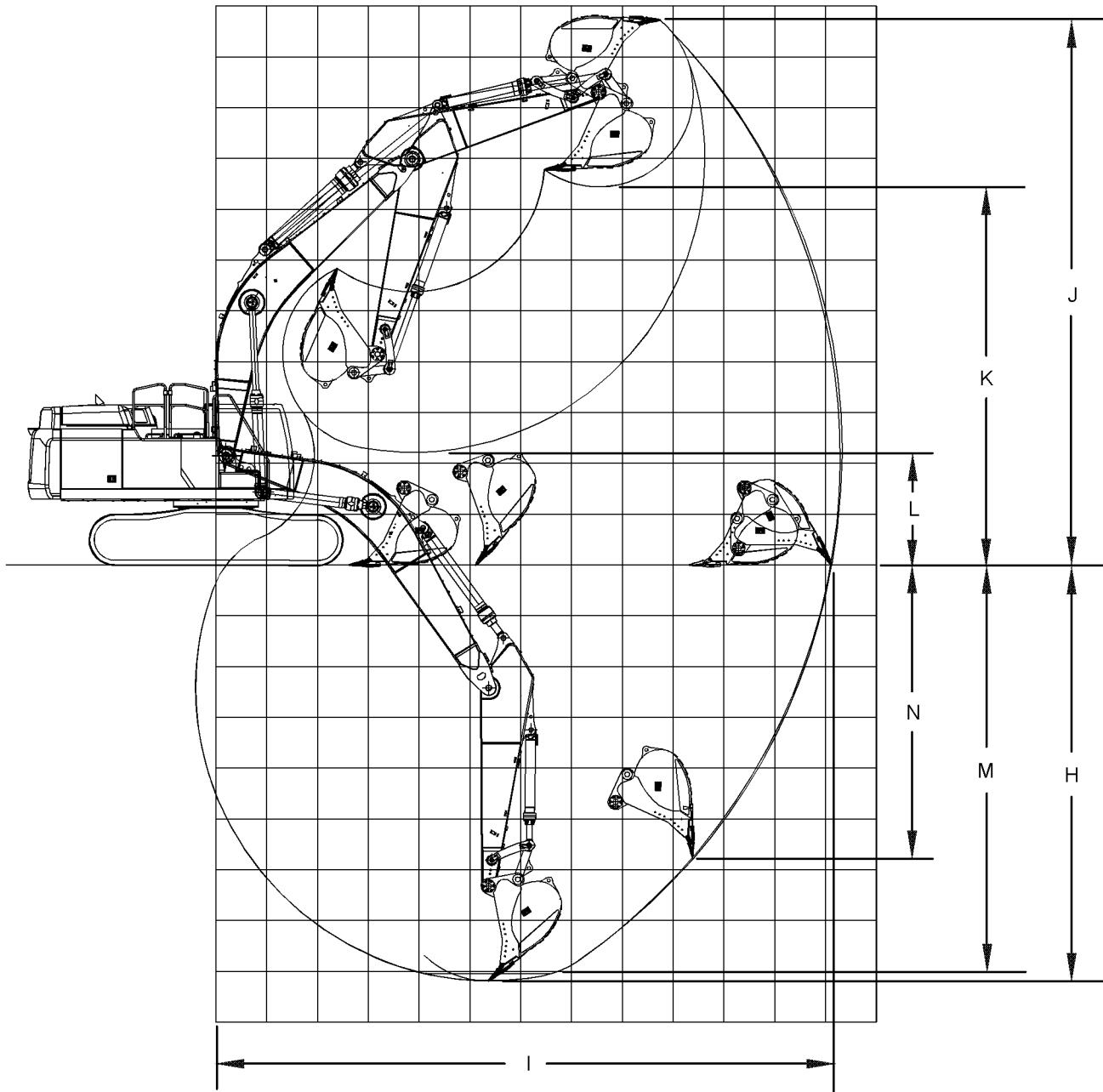


Ilustración 72

g03019796

Tabla 6

Excavadora 349F LXE con tren de rodaje de entrevía fija		
	6.9 m (22 ft 8 inch)Pluma de alcance	6.55 m (21 ft 6 inch)Pluma de gran volumen

(continúa)

Sección de Información Sobre el Producto  
Especificaciones

---

(Tabla 6, cont.)

	<b>2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo</b>	<b>3.35 m (11 ft)Brazo</b>	<b>3.9 m (12 ft 10 inch)Brazo</b>	<b>2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo</b>	<b>3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo</b>
<b>Cucharón</b>	3.08 m <sup>3</sup> (4.03 yd <sup>3</sup> )		3.1 m <sup>3</sup> (4.05 yd <sup>3</sup> )		3.2 m <sup>3</sup> (4.19 yd <sup>3</sup> )
<b>Profundidad máxima de excavación (H)</b>	7210 mm (23 ft 8 inch)	7660 mm (25 ft 2 inch)	8210 mm (26 ft 11 inch)	6810 mm (22 ft 4 inch)	7310 mm (23 ft 12 inch)
<b>Alcance máximo a ni- vel del suelo (I)</b>	11320 mm (37 ft 2 inch)	11730 mm (38 ft 6 inch)	12150 mm (39 ft 10 inch)	10810 mm (35 ft 6 inch)	11270 mm (36 ft 12 inch)
<b>Altura máxima de cor- te (J)</b>	10640 mm (34 ft 11 inch)	10810 mm (35 ft 6 inch)	10730 mm (35 ft 2 inch)	10090 mm (33 ft 1 inch)	10290 mm (33 ft 9 inch)
<b>Altura máxima de car- ga (K)</b>	7250 mm (23 ft 9 inch)	7430 mm (24 ft 5 inch)	7420 mm (24 ft 4 inch)	6550 mm (21 ft 6 inch)	6740 mm (22 ft 1 inch)
<b>Altura mínima de car- ga (L)</b>	3200 mm (10 ft 6 inch)	2750 mm (9 ft)	2200 mm (7 ft 3 inch)	3070 mm (10 ft 1 inch)	2570 mm (8 ft 5 inch)
<b>Profundidad máxima de corte (M)<sup>(1)</sup></b>	7050 mm (23 ft 2 inch)	7520 mm (24 ft 8 inch)	8080 mm (26 ft 6 inch)	6640 mm (21 ft 9 inch)	7160 mm (23 ft 6 inch)
<b>Profundidad máxima de excavación (pared vertical) (N)</b>	5420 mm (17 ft 9 inch)	5830 mm (19 ft 2 inch)	5960 mm (19 ft 7 inch)	4000 mm (13 ft 1 inch)	4430 mm (14 ft 6 inch)

<sup>(1)</sup> Parte inferior a nivel de 2440 mm (8 ft)

Tabla 7

	<b>Excavadora 352F XE con tren de rodaje de entrevía variable</b>				
	<b>6.9 m (22 ft 8 inch)Pluma de alcance</b>			<b>6.55 m (21 ft 6 inch)Pluma de gran volumen</b>	
	<b>2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo</b>	<b>3.35 m (11 ft)Brazo</b>	<b>3.9 m (12 ft 10 inch)Brazo</b>	<b>2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo</b>	<b>3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo</b>
<b>Cucharón</b>	3.08 m <sup>3</sup> (4.03 yd <sup>3</sup> )		2.15 m <sup>3</sup> (2.81 yd <sup>3</sup> )		2.8 m <sup>3</sup> (3.66 yd <sup>3</sup> )
<b>Profundidad máxima de excavación (H)</b>	7060 mm (23 ft 2 inch)	7510 mm (24 ft 8 inch)	8060 mm (26 ft 5 inch)	6650 mm (21 ft 10 inch)	7150 mm (23 ft 5 inch)
<b>Alcance máximo a ni- vel del suelo (I)</b>	11260 mm (37 ft)	11710 mm (38 ft 5 inch)	12120 mm (39 ft 9 inch)	10770 mm (35 ft 4 inch)	11240 mm (36 ft 11 inch)
<b>Altura máxima de cor- te (J)</b>	10790 mm (35 ft 5 inch)	10970 mm (35 ft 12 inch)	10880 mm (35 ft 8 inch)	10250 mm (33 ft 8 inch)	10440 mm (34 ft 3 inch)
<b>Altura máxima de car- ga (K)</b>	7400 mm (24 ft 3 inch)	7580 mm (24 ft 10 inch)	7570 mm (24 ft 10 inch)	6700 mm (21 ft 12 inch)	6900 mm (22 ft 8 inch)
<b>Altura mínima de car- ga (L)</b>	3350 mm (10 ft 12 inch)	2900 mm (9 ft 6 inch)	2350 mm (7 ft 9 inch)	3230 mm (10 ft 7 inch)	2730 mm (8 ft 11 inch)
<b>Profundidad máxima de corte (M)<sup>(1)</sup></b>	6900 mm (22 ft 8 inch)	7360 mm (24 ft 2 inch)	7920 mm (25 ft 12 inch)	6490 mm (21 ft 4 inch)	7010 mm (22 ft 12 inch)
<b>Profundidad máxima de excavación (pared vertical) (N)</b>	5270 mm (17 ft 3 inch)	5680 mm (18 ft 8 inch)	5810 mm (19 ft 1 inch)	3850 mm (12 ft 8 inch)	4280 mm (14 ft 1 inch)

<sup>(1)</sup> Parte inferior a nivel de 2440 mm (8 ft)

i07457235

## Combinaciones de pluma/ brazo/cucharón

**Código SMCS:** 6000; 6700

Esta máquina puede utilizar una gran variedad de combinaciones de pluma, brazo y cucharón para satisfacer las necesidades de diferentes aplicaciones.

Los cucharones se agrupan en familias de acuerdo con la capacidad del cucharón. Por regla general, utilice un cucharón con una capacidad menor cuando use un brazo más largo o una pluma más larga. A la inversa, utilice un cucharón de mayor capacidad cuando esté utilizando un brazo más corto o una pluma más corta. Esta regla asegura una mejor estabilidad y protección contra el daño estructural de la máquina.

Un brazo está diseñado para ser utilizado con una sola familia específica de cucharones.

**Nota:** La selección de combinación de pluma-brazo-cucharón compatible es una guía. Las herramientas, las condiciones irregulares, blandas o deficientes del terreno, afectan el rendimiento de la máquina. El operador es responsable de estar atento a estos efectos.

Comuníquese con su distribuidor Cat para obtener información sobre la selección correcta de la combinación de pluma-brazo-cucharón.

En las siguientes tablas se muestran varias combinaciones compatibles de pluma-brazo-cucharón. Seleccione una combinación óptima de acuerdo con las condiciones de trabajo y el tipo de trabajo que se va a realizar.

### Entrevía variable

Tabla 8

Excavadora 352F XE sin acoplador rápido <sup>(1)</sup>									
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance		6.55 m (21 ft 6 inch) Pluma de gran volumen	
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo	2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo
Servicio general (GD)	TB	1370 mm (54 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	1755 kg (3870 lb)	100	(5)	(5)		
	UB	1450 mm (58 inch)	2.39 m <sup>3</sup> (3.13 yd <sup>3</sup> )	2325 kg (5125 lb)				(5)	(5)

(continúa)

Sección de Información Sobre el Producto  
Combinaciones de pluma/brazo/cucharón

(Tabla 8, cont.)

		1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	2420 kg (5330 lb)			(5)	(5)
		2000 mm (80 inch)	3.60 m <sup>3</sup> (4.71 yd <sup>3</sup> )	2900 kg (6390 lb)			(2)	(3)
Servicio Pe-sado (HD)	TB	1350 mm (54 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	1974 kg (4350 lb)	(5)	(5)		
		1500 mm (60 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.16 yd <sup>3</sup> )	2065 kg (4550 lb)	(5)	(5)		
		1650 mm (65 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.15 yd <sup>3</sup> )	2210 kg (4870 lb)	(5)	(5)		
		1800 mm (71 inch)	2.69 m <sup>3</sup> (3.52 yd <sup>3</sup> )	2425 kg (5340 lb)	(5)	(4)		
		1850 mm (74 inch)	2.78 m <sup>3</sup> (3.64 yd <sup>3</sup> )	2420 kg (5335 lb)	(5)	(4)		
	UB	1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	2580 kg (5690 lb)			(4)	(5)
		1850 mm (73 inch)	3.19 m <sup>3</sup> (4.16 yd <sup>3</sup> )	2740 kg (6040 lb)			(3)	(4)
		1950 mm (77 inch)	3.43 m <sup>3</sup> (4.48 yd <sup>3</sup> )	2900 kg (6390 lb)			(3)	(4)

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 600 mm (24 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 1.200 kg/m<sup>3</sup> (2.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(3) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(4) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(5) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).

Tabla 9

Excavadora 352F XE sin acoplador rápido <sup>(1)</sup>								
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance	6.55 m (21 ft 6 inch) Pluma de gran volumen	
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo
Uso intensivo (SD)	TB	1400 mm (55 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	2180 kg (4805 lb)	90	(4)	(4)	
		1550 mm (61 inch)	2.14 m <sup>3</sup> (2.80 yd <sup>3</sup> )	2340 kg (5160 lb)		(4)	(4)	
		1700 mm (67 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.16 yd <sup>3</sup> )	2515 kg (5540 lb)		(4)	(4)	
		1850 mm (74 inch)	2.69 m <sup>3</sup> (3.52 yd <sup>3</sup> )	2730 kg (6010 lb)		(4)	(4)	
		1900 mm (75 inch)	2.78 m <sup>3</sup> (3.64 yd <sup>3</sup> )	2720 kg (5990 lb)		(4)	(3)	
	UB	1450 mm (58 inch)	2.39 m <sup>3</sup> (3.13 yd <sup>3</sup> )	2540 kg (5600 lb)			(4)	(4)
		1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	2650 kg (5840 lb)			(4)	(4)

(continúa)

(Tabla 9, cont.)

		1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	2730 kg (6015 lb)				(4)	(4)
		1850 mm (73 inch)	3.21 m <sup>3</sup> (4.20 yd <sup>3</sup> )	2990 kg (6590 lb)				(3)	(4)
		1950 mm (77 inch)	3.43 m <sup>3</sup> (4.48 yd <sup>3</sup> )	3060 kg (6740 lb)				(2)	(3)
<b>Uso extremo (XD)</b>	UB	1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	3090 kg (6815 lb)				(4)	(4)
		1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	3190 kg (7035 lb)				(3)	(4)

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 600 mm (24 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(3) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(4) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).

Tabla 10

Excavadora 352F XE con acoplador rápido (CW55) <sup>(1)</sup>									
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance		6.5 m (21 ft 4 inch) Pluma de gran volumen	
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo	2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo
<b>Servicio Pesado (HD)</b>	TB	1650 mm (65 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.15 yd <sup>3</sup> )	2195 kg (4840 lb)	100	(5)	(4)		
		1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	2480 kg (5465 lb)				(3)	(4)
	UB	1850 mm (73 inch)	3.19 m <sup>3</sup> (4.16 yd <sup>3</sup> )	2665 kg (5870 lb)				(2)	(3)
<b>Uso intensivo (SD)</b>	UB	1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	25470 kg (5665 lb)	90			(5)	(5)
		1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	2655 kg (5850 lb)				(4)	(5)
<b>Uso extremo (XD)</b>	UB	1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	3090 kg (6800 lb)				(4)	(5)

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 600 mm (24 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 1.200 kg/m<sup>3</sup> (2.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(3) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(4) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(5) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).

## Entrevía fija

Tabla 11

Excavadora 349F LX sin acoplador rápido <sup>(1)</sup>							
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance	6.55 m (21 ft 6 inch) Pluma de gran volumen

(continúa)

Sección de Información Sobre el Producto  
Combinaciones de pluma/brazo/cucharón

(Tabla 11, cont.)

						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo	3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo
Servicio ge- neral (GD)	TB	1370 mm (54 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	1755 kg (3870 lb)	100	(3)	(3)		
		1450 mm (58 inch)	2.39 m <sup>3</sup> (3.13 yd <sup>3</sup> )	2325 kg (5125 lb)				(3)	(3)
	UB	1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	2420 kg (5330 lb)				(3)	(5)
		2000 mm (80 inch)	3.60 m <sup>3</sup> (4.71 yd <sup>3</sup> )	2900 kg (6390 lb)				(2)	(2)
Servicio Pesado (HD)	TB	1350 mm (54 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	1974 kg (4350 lb)	100	(3)	(3)		
		1500 mm (60 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.16 yd <sup>3</sup> )	2065 kg (4550 lb)		(3)	(5)		
		1650 mm (65 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.15 yd <sup>3</sup> )	2210 kg (4870 lb)		(3)	(5)		
		1800 mm (71 inch)	2.69 m <sup>3</sup> (3.52 yd <sup>3</sup> )	2425 kg (5340 lb)		(5)	(4)		
		1850 mm (74 inch)	2.78 m <sup>3</sup> (3.64 yd <sup>3</sup> )	2420 kg (5335 lb)		(5)	(4)		
	UB	1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	2580 kg (5690 lb)				(5)	(4)
		1850 mm (73 inch)	3.19 m <sup>3</sup> (4.16 yd <sup>3</sup> )	2740 kg (6040 lb)				(4)	(2)
		1950 mm (77 inch)	3.43 m <sup>3</sup> (4.48 yd <sup>3</sup> )	2900 kg (6390 lb)				(4)	(2)

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 600 mm (24 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 1.200 kg/m<sup>3</sup> (2.000 lb/yd<sup>3</sup>).(3) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).(4) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).(5) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

Tabla 12

Excavadora 349F LX sin acoplador rápido <sup>(1)</sup>									
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance		6.55 m (21 ft 6 inch) Pluma de gran volumen	
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo	3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo
Uso intensivo (SD)	TB	1400 mm (55 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	2180 kg (4805 lb)	90	(4)	(4)		
		1550 mm (61 inch)	2.14 m <sup>3</sup> (2.80 yd <sup>3</sup> )	2340 kg (5160 lb)		(4)	(4)		
		1700 mm (67 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.16 yd <sup>3</sup> )	2515 kg (5540 lb)		(4)	(5)		

(continúa)

(Tabla 12, cont.)

		1850 mm (74 inch)	2.69 m <sup>3</sup> (3.52 yd <sup>3</sup> )	2730 kg (6010 lb)		(5)	(3)		
		1900 mm (75 inch)	2.78 m <sup>3</sup> (3.64 yd <sup>3</sup> )	2720 kg (5990 lb)		(5)	(3)		
UB	UB	1450 mm (58 inch)	2.39 m <sup>3</sup> (3.13 yd <sup>3</sup> )	2540 kg (5600 lb)			(4)	(4)	
		1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	2650 kg (5840 lb)			(4)	(5)	
		1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	2730 kg (6015 lb)			(4)	(5)	
		1850 mm (73 inch)	3.21 m <sup>3</sup> (4.20 yd <sup>3</sup> )	2990 kg (6590 lb)			(3)	(2)	
		1950 mm (77 inch)	3.43 m <sup>3</sup> (4.48 yd <sup>3</sup> )	3060 kg (6740 lb)			(3)	(2)	
		1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	3090 kg (6815 lb)			(4)	(3)	
		1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	3190 kg (7035 lb)			(5)	(3)	
Uso extre- mo (XD)									

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 600 mm (24 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 1.200 kg/m<sup>3</sup> (2.000 lb/yd<sup>3</sup>).(3) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).(4) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).(5) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

Tabla 13

Excavadora 349F LXE con acoplador rápido (CW55) <sup>(1)</sup>									
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance		6.5 m (21 ft 4 inch) Pluma de gran volumen	
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo	3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo
Servicio Pe- sado (HD)	TB	1650 mm (65 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.15 yd <sup>3</sup> )	2195 kg (4840 lb)	100	(4)	(3)		
	UB	1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	2480 kg (5465 lb)				(3)	(2)
		1850 mm (73 inch)	3.19 m <sup>3</sup> (4.16 yd <sup>3</sup> )	2665 kg (5870 lb)				(2)	(1)
Uso inten- sivo (SD)	UB	1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	25470 kg (5665 lb)	90			(4)	(3)
		1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	2655 kg (5850 lb)				(4)	(3)
Uso extremo (XD)	UB	1550 mm (62 inch)	2.61 m <sup>3</sup> (3.41 yd <sup>3</sup> )	3090 kg (6800 lb)				(3)	(2)

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 600 mm (24 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 1.200 kg/m<sup>3</sup> (2.000 lb/yd<sup>3</sup>).(3) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).(4) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

Sección de Información Sobre el Producto  
Combinaciones de pluma/brazo/cucharón

## Entrevía fija

Tabla 14

Excavadora 349F LXE sin acoplador rápido <sup>(1)</sup>								
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance		
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	3.9 m (12 ft 10 inch) Brazo
Servicio ge- neral (GDC)	TB	750 mm (30 inch)	0.95 m <sup>3</sup> (1.24 yd <sup>3</sup> )	1310 kg (2890 lb)	100	(2)	(2)	(2)
		900 mm (36 inch)	1.23 m <sup>3</sup> (1.60 yd <sup>3</sup> )	1440 kg (3175 lb)		(2)	(2)	(2)
		1050 mm (42 inch)	1.51 m <sup>3</sup> (1.98 yd <sup>3</sup> )	1525 kg (3361 lb)		(2)	(2)	(2)
		1200 mm (48 inch)	1.80 m <sup>3</sup> (2.36 yd <sup>3</sup> )	1676 kg (3695 lb)		(2)	(2)	(2)
		1350 mm (54 inch)	2.10 m <sup>3</sup> (2.74 yd <sup>3</sup> )	1795 kg (3950 lb)		(2)	(2)	(2)
		1500 mm (60 inch)	2.39 m <sup>3</sup> (3.13 yd <sup>3</sup> )	1945 kg (4280 lb)		(2)	(2)	(3)
		1700 mm (68 inch)	2.78 m <sup>3</sup> (3.64 yd <sup>3</sup> )	2130 kg (4690 lb)		(3)	(4)	(4)
		1850 mm (74 inch)	3.08 m <sup>3</sup> (4.04 yd <sup>3</sup> )	2255 kg (4970 lb)		(4)	(4)	(5)
Servicio ge- neral XL (GDXL)	TB	2045 mm (80 inch)	3.82 m <sup>3</sup> (5.00 yd <sup>3</sup> )	2375 kg (5230 lb)		(5)	(5)	(6)

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 750 mm (30 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(3) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(4) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(5) La densidad máxima del material es de 1.200 kg/m<sup>3</sup> (2.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(6) La densidad máxima del material es de 900 kg/m<sup>3</sup> (1.500 lb/yd<sup>3</sup>).

Tabla 15

Excavadora 349F LXE sin acoplador rápido <sup>(1)</sup>								
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance		6.55 m (21 ft 6 inch) Pluma de gran volumen
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	
Servicio Pesado (HD)	TB	900 mm (36 inch)	1.08 m <sup>3</sup> (1.41 yd <sup>3</sup> )	1595 kg (3515 lb)	100	(2)	(2)	(2)
		1050 mm (42 inch)	1.34 m <sup>3</sup> (1.75 yd <sup>3</sup> )	1685 kg (3700 lb)		(2)	(2)	(2)

(continúa)

(Tabla 15, cont.)

		1200 mm (48 inch)	1.60 m <sup>3</sup> (2.09 yd <sup>3</sup> )	1835 kg (4045 lb)		(2)	(2)	(2)		
		1350 mm (54 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	1975 kg (4350 lb)		(2)	(2)	(2)		
		1500 mm (60 inch)	2.14 m <sup>3</sup> (2.80 yd <sup>3</sup> )	2125 kg (4685 lb)		(2)	(2)	(3)		
		1650 mm (66 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.15 yd <sup>3</sup> )	2285 kg (5040 lb)		(2)	(3)	(4)		
		1800 mm (71 inch)	2.69 m <sup>3</sup> (3.52 yd <sup>3</sup> )	2425 kg (5340 lb)		(3)	(4)	(4)		
	UB	1650 mm (65 inch)	2.77 m <sup>3</sup> (3.62 yd <sup>3</sup> )	2580 kg (5690 lb)					(4)	(3)
		1850 mm (73 inch)	3.19 m <sup>3</sup> (4.16 yd <sup>3</sup> )	2740 kg (6040 lb)					(5)	(4)
		1950 mm (77 inch)	3.43 m <sup>3</sup> (4.48 yd <sup>3</sup> )	2900 kg (6390lb)					(5)	(4)

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 750 mm (30 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(3) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(4) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(5) La densidad máxima del material es de 1.200 kg/m<sup>3</sup> (2.000 lb/yd<sup>3</sup>).

Tabla 16

Excavadora 349F LXE sin acoplador rápido <sup>(1)</sup>										
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance			6.55 m (21 ft 6 inch) Pluma de gran volumen	
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	3.9 m (12 ft 10 inch) Brazo	3.0 m (9 ft 10 inch) Brazo	2.5 m (8 ft 2 inch) Brazo
Uso intensivo (SD)	TB	760 mm (30 inch)	0.88 m <sup>3</sup> (1.15 yd <sup>3</sup> )	1445 kg (3190 lb)	90	(2)	(2)	(2)		
		900 mm (36 inch)	1.08 m <sup>3</sup> (1.41 yd <sup>3</sup> )	1675 kg (3695 lb)		(2)	(2)	(2)		
		1050 mm (42 inch)	1.34 m <sup>3</sup> (1.75 yd <sup>3</sup> )	1780 kg (3920 lb)		(2)	(2)	(2)		
		1200 mm (48 inch)	1.60 m <sup>3</sup> (2.09 yd <sup>3</sup> )	1950 kg (4300 lb)		(2)	(2)	(2)		
		1400 mm (55 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	2180 kg (4805 lb)		(2)	(2)	(2)		
		1550 mm (61 inch)	2.14 m <sup>3</sup> (2.80 yd <sup>3</sup> )	2380 kg (5250 lb)		(2)	(2)	(2)		
		1700 mm (67 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.16 yd <sup>3</sup> )	2525 kg (5565 lb)		(2)	(3)	(3)		
		1850 mm (74 inch)	2.69 m <sup>3</sup> (3.52 yd <sup>3</sup> )	2725 kg (6005 lb)		(3)	(4)	(4)		

(continúa)

Sección de Información Sobre el Producto  
Combinaciones de pluma/brazo/cucharón

(Tabla 16, cont.)

	UB	1450 mm (58 inch)	2.39 m <sup>3</sup> (3.13 yd <sup>3</sup> )	2540 kg (5600 lb)					(2)	(2)
		1850 mm (73 inch)	3.21 m <sup>3</sup> (4.20 yd <sup>3</sup> )	2990 kg (6580 lb)					(4)	(3)
<b>Uso extre-</b> <b>mo (XD)</b>	TB	1250 mm (49 inch)	1.60 m <sup>3</sup> (2.09 yd <sup>3</sup> )	2225 kg (4900 lb)		(2)	(2)	(2)		
		1400 mm (55 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	2365 kg (5215 lb)		(2)	(2)	(2)		

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 750 mm (30 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(3) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(4) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).

Tabla 17

Excavadora 349F LXE con acoplador rápido con Center Lock <sup>(1)</sup>								
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance		
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	3.9 m (12 ft 10 inch) Brazo
<b>Servicio ge-</b> <b>neral (GDC)</b>	TB	750 mm (30 inch)	0.95 m <sup>3</sup> (1.24 yd <sup>3</sup> )	1310 kg (2890 lb)	100	(2)	(2)	(2)
		900 mm (36 inch)	1.23 m <sup>3</sup> (1.60 yd <sup>3</sup> )	1440 kg (3175 lb)		(2)	(2)	(2)
		1050 mm (42 inch)	1.51 m <sup>3</sup> (1.98 yd <sup>3</sup> )	1525 kg (3361 lb)		(2)	(2)	(2)
		1200 mm (48 inch)	1.80 m <sup>3</sup> (2.36 yd <sup>3</sup> )	1676 kg (3695 lb)		(2)	(2)	(2)
		1350 mm (54 inch)	2.10 m <sup>3</sup> (2.74 yd <sup>3</sup> )	1795 kg (3950 lb)		(2)	(2)	(3)
		1500 mm (60 inch)	2.39 m <sup>3</sup> (3.13 yd <sup>3</sup> )	1945 kg (4280 lb)		(3)	(4)	(4)
		1700 mm (68 inch)	2.78 m <sup>3</sup> (3.64 yd <sup>3</sup> )	2130 kg (4690 lb)		(4)	(5)	(5)
		1850 mm (74 inch)	3.08 m <sup>3</sup> (4.04 yd <sup>3</sup> )	2255 kg (4970 lb)		(5)	(5)	(6)
<b>Servicio ge-</b> <b>neral XL</b> <b>(GDXL)</b>	TB	2045 mm (80 inch)	3.82 m <sup>3</sup> (5.00 yd <sup>3</sup> )	2375 kg (5230 lb)		(6)	(6)	(7)
<b>Servicio Pe-</b> <b>sado (HD)</b>	TB	900 mm (36 inch)	1.08 m <sup>3</sup> (1.41 yd <sup>3</sup> )	1595 kg (3515 lb)		(2)	(2)	(2)
		1050 mm (42 inch)	1.34 m <sup>3</sup> (1.75 yd <sup>3</sup> )	1685 kg (3715 lb)		(2)	(2)	(2)
		1200 mm (48 inch)	1.60 m <sup>3</sup> (2.09 yd <sup>3</sup> )	1835 kg (4045 lb)		(2)	(2)	(2)
		1350 mm (54 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	1975 kg (4350 lb)		(2)	(2)	(3)

(continúa)

(Tabla 17, cont.)

		1500 mm (60 inch)	2.14 m <sup>3</sup> (2.80 yd <sup>3</sup> )	2125 kg (4685 lb)		(2)	(3)	(4)
		1650 mm (66 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.15 yd <sup>3</sup> )	2290 kg (5040 lb)		(3)	(4)	(5)
		1800 mm (71 inch)	2.69 m <sup>3</sup> (3.52 yd <sup>3</sup> )	2425 kg (5340 lb)		(4)	(5)	(5)

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 750 mm (30 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(3) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(4) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(5) La densidad máxima del material es de 1.200 kg/m<sup>3</sup> (2.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(6) La densidad máxima del material es de 900 kg/m<sup>3</sup> (1.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(7) No se recomienda

Tabla 18

Excavadora 349F LXE con acoplador rápido con Center Lock <sup>(1)</sup>								
Tipo de cucharón	Varillaje	Ancho del cucharón	Capacidad ISO del cucharón	Peso del cucharón	Relleno (%)	6.9 m (22 ft 8 inch) Pluma de alcance		
						2.9 m (9 ft 6 inch) Brazo	3.35 m (11 ft) Brazo	3.9 m (12 ft 10 inch) Brazo
<b>Uso intensivo (SD)</b>	TB	760 mm (30 inch)	0.88 m <sup>3</sup> (1.15 yd <sup>3</sup> )	1445 kg (3190 lb)	90	(2)	(2)	(2)
		900 mm (36 inch)	1.08 m <sup>3</sup> (1.41 yd <sup>3</sup> )	1675 kg (3700 lb)		(2)	(2)	(2)
		1050 mm (42 inch)	1.34 m <sup>3</sup> (1.75 yd <sup>3</sup> )	1780 kg (3920 lb)		(2)	(2)	(2)
		1200 mm (48 inch)	1.60 m <sup>3</sup> (2.09 yd <sup>3</sup> )	1950 kg (4300 lb)		(2)	(2)	(2)
		1400 mm (55 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	2180 kg (4805 lb)		(2)	(2)	(3)
		1550 mm (61 inch)	2.14 m <sup>3</sup> (2.80 yd <sup>3</sup> )	2380 kg (5250 lb)		(2)	(3)	(4)
		1700 mm (67 inch)	2.41 m <sup>3</sup> (3.16 yd <sup>3</sup> )	2525 kg (5565 lb)		(3)	(4)	(5)
		1850 mm (74 inch)	2.69 m <sup>3</sup> (3.52 yd <sup>3</sup> )	2725 kg (6010 lb)		(4)	(5)	(5)
<b>Uso extremo (XD)</b>	TB	1250 mm (49 inch)	1.60 m <sup>3</sup> (2.09 yd <sup>3</sup> )	2225 kg (4900 lb)		(2)	(2)	(2)
		1400 mm (55 inch)	1.87 m <sup>3</sup> (2.44 yd <sup>3</sup> )	2365 kg (5215 lb)		(2)	(2)	(3)

(1) Equipada con un contrapeso de 9000 kg (19840 lb) y zapatas de cadena de 750 mm (30 inch)

(2) La densidad máxima del material es de 2.100 kg/m<sup>3</sup> (3.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(3) La densidad máxima del material es de 1.800 kg/m<sup>3</sup> (3.000 lb/yd<sup>3</sup>).

(4) La densidad máxima del material es de 1.500 kg/m<sup>3</sup> (2.500 lb/yd<sup>3</sup>).

(5) La densidad máxima del material es de 1.200 kg/m<sup>3</sup> (2.000 lb/yd<sup>3</sup>).

Sección de Información Sobre el Producto  
Capacidades de Levantamiento

Consulte a su distribuidor Cat para obtener información adicional.

i07457228

## Capacidades de Levantamiento

Código SMCS: 7000

### ADVERTENCIA

**Si no se cumple la carga nominal, se pueden oca-sionar lesiones personales o daños a la propie-dad. Esto incluye el riesgo de bajada imprevista de la pluma. Revise la carga nominal de una he-rriamienta en particular antes de realizar cualquier operación. Realice ajustes a la carga nominal, se-gún sea necesario, para configuraciones que no son estándar.**

**Nota:** Las capacidades de levantamiento corresponden a una máquina estándar con las siguientes condiciones:

- Lubricantes
- tanque de combustible lleno
- Cadena de acero
- Cabina
- 75 kg (165 lb)operador

Las capacidades de levantamiento varían según las herramientas y los accesorios utilizados. Consulte a su distribuidor de Caterpillar acerca de las capacidades de levantamiento para herramientas y accesorios específicos.

**Nota:** Las capacidades de levantamiento se deben usar como una guía. Las herramientas y las condiciones irregulares, blandas o deficientes del terreno afectan las capacidades de levantamiento. El operador es responsable de estar atento a estos efectos.

Los peligros especiales (gases tóxicos, condiciones del terreno, etc.) requieren precauciones especiales. El operador debe determinar si existen peligros especiales en cada aplicación. El operador debe tomar las medidas apropiadas para eliminar el peligro. El operador debe tomar las medidas apropiadas para reducir el peligro.

Para las aplicaciones europeas, las capacidades de levantamiento están definidas por la norma ISO 10567 2007. Las capacidades de levantamiento se definen como el valor inferior a 75 % de la capacidad estática de vuelco o a 87 % de la capacidad hidráulica de levantamiento.

Esta máquina puede estar equipada con varios brazos. Las capacidades de levantamiento pueden variar entre los diferentes brazos. Mida la distancia en el brazo entre el pasador de articulación de la pluma y el pasador de articulación de la herramienta. La distancia le indica el tamaño de brazo que tiene la máquina.

**Nota:** Algunos países europeos requieren un indicador de detección de carga y un dispositivo de control de bajada de pluma y brazo si se levanta una carga de 1000 kg (2200 lb) o más durante las aplicaciones de manipulación de objetos. Estos países requieren también un indicador de detección de carga y un dispositivo de control de bajada de pluma y brazo si se genera un momento de 40000 N·m (29500 lb ft) o más durante las aplicaciones de manipulación de objetos. Asegúrese de cumplir con los requisitos locales y federales. Para asegurar el cumplimiento de los requisitos de estos países, (a) no levante una carga de 1000 kg (2200 lb) o más si la máquina no está equipada con un indicador de detección de carga y un dispositivo de control de bajada de pluma y brazo, y (b) no permita un momento de 40000 N·m (29500 lb ft) o más, durante las aplicaciones de manipulación de objetos, si la máquina no está equipada con un indicador de detección de carga y un dispositivo de control de bajada de pluma y brazo.

## Símbolos incluidos en las tablas de capacidad de levantamiento

A continuación hay símbolos que generalmente se incluyen en las tablas de capacidad de levantamiento de las excavadoras de cadena.

**Nota:** Dependiendo de la configuración de la máquina, puede haber símbolos que no se usen.

(mm)      **Las medidas se suministran en milímetros y pulgadas**



**Las capacidades de levantamiento se proporcionan en kilogramos y libras**



**La carga está limitada por la capacidad hidráulica de levantamiento y no por la carga límite de equilibrio estático**

 **Radio del punto de levantamiento**



**Altura del punto de levantamiento**



**Capacidad de levantamiento sobre la parte delantera de la máquina**



**Capacidad de levantamiento sobre la parte lateral de la máquina**



**Levantamiento pesado en posición CONECTADA**

**Entrevía fija (pluma de alcance)  
(zapata TG de 900 mm)**

(mm) (inch)	1500 60		3000 120		4500 180		6000 240		7500 300		9000 360								
														(mm) (inch)					
9000														x 7200   x 7200   7860					
360									x 17100   x 17100					x 15950   x 15950   310					
7500														x 6850   x 6850   8970					
300														x 15100   x 15100   350					
6000								x 10500   x 22900	x 10500   x 22900	x 9950   x 20950	x 8550   x 18350	x 6800   x 14900	x 6800   x 14900	9720   380					
240								x 13400   x 29000	x 13400   x 29000	x 11100   x 23850	x 8350   x 22700	x 6900   x 17900	x 6800   x 15150	10190   400					
4500								x 21500   x 46150	x 21500   x 46150	x 14600   x 31550	x 10550   x 27650	x 11050   x 24050	x 8050   x 17350	x 7200   x 15850	6400   410				
180								x 24350   x 53350	x 20700   x 44650	x 13800   x 37950	x 10100   x 29750	x 11700   x 30050	x 7800   x 21750	x 7750   x 16750	6250   410				
3000					x 22450	x 20000	x 18650	x 13250	x 14600	x 9750	x 12050	x 7550	x 8600	6350   410					
120					x 52000	x 43050	x 40400	x 28550	x 31650	x 21000	x 26150	x 16300	x 18900	13950   410					
-1500			x 14400	x 32450	x 25400	x 32450	x 19800	x 42550	x 18850	x 12950	x 14800	x 9550	x 12050	7450   6700	9770				
-60			x 36350	x 36350	x 55050	x 55050	x 40800	x 42700	x 27950	x 39000	x 32000	x 20550	x 25950	x 16050	x 21900	14700   390			
-3000			x 21050	x 47500	x 21050	x 47500	x 23750	x 51400	x 19900	x 42700	x 39000	x 12950	x 14200	x 9500	x 11150	7500   24350	11050   16450	9050   360	
-120			x 36350	x 36350	x 59850	x 59850	x 27750	x 44650	x 20700	x 43450	x 34350	x 16000	x 13100	x 12300	x 9650		x 11150	8950	7980
-4500					x 59850	x 59850	x 27750	x 44650	x 20700	x 43450	x 34350	x 16000	x 13100	x 12300	x 9650		x 24550	19900	320
-6000							x 15550	x 32800	x 15550	x 32800	x 11700	x 24200	x 11700	x 24200			x 10650	10650	6380
-240							x 32800	x 32800	x 24200	x 24200						x 23250	x 23250	250	

Ilustración 73

g03732080

Tabla de levantamiento anterior: 349F LXE, pluma de alcance de 6900 mm (271 inch) (levantamiento pesado desactivado), brazo de 3900 mm (154 inch) y zapatas de cadena de garra triple de 900 mm (36 inch)

Sección de Información Sobre el Producto  
Capacidades de Levantamiento

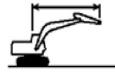
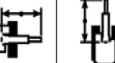
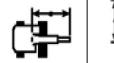
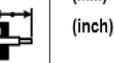
(mm) (inch)	1500 60	3000 120	4500 180	6000 240	7500 300	9000 360		(mm) (inch)
	 	 	 	 	 			
+ 								
9000								* 7900 * 7900 7860
360					* 18700 * 18700			* 17500 * 17500 310
7500								* 7550 * 7550 8970
300								* 16600 * 16600 350
6000					* 11650 11500 * 11050 8550			* 7450 * 7450 9720
240					* 25350 24750 * 22950 18350			* 16400 * 16400 380
4500					* 14800 * 14800 * 12800 11100			* 7600 6800 10190
180					* 32050 * 32050 * 27750 23850			* 16650 15000 400
3000				* 23750 22250 * 17300 14600	* 14150 10550 * 12300 8050			* 7900 6400 10420
120				* 51000 48050 * 37400 31550	* 30650 22800 * 26750 17350			* 17400 14100 410
1500				* 25800 20700 * 19450 13800	* 15400 10100 12550 7800			* 8500 6250 10430
60				* 59100 44650 * 42050 29750	* 33350 21750 27000 16750			* 18700 13750 410
0				* 23800 20000 * 20700 13250	16100 9750 12300 7550			* 9400 6350 10220
0				* 55050 43050 * 44850 28550	34700 21000 26500 16300			* 20700 13950 410
-1500			* 15300 * 15300	* 28150 * 19800 * 20950 12950	15900 9550 12200 7450			* 10850 6700 9770
-60			* 34450 * 34450	* 61050 42550 * 45350 27950	34200 20550 26250 16050			23950 14700 390
-3000			* 22300 * 22300	* 26350 * 19900 * 20050 12950	* 15800 9500 12200 7500			* 12150 7450 9050
-120	* 38550 * 38550		* 50350 * 50350	* 57100 42700 * 43400 27850	* 34050 20450			26850 16450 360
-4500			* 30900 * 30900	* 23050 20200 * 17800 13100	* 13750 9650			* 12450 8950 7980
-180			* 66650 * 66650	* 49700 43450 * 38300 28250	* 29250 20850			* 27450 19900 320
-6000				* 17400 * 17400 * 13100 * 13100				* 11950 * 11950 6380
-240				* 36750 * 36750 * 27200 * 27200				* 26150 * 26150 250

Ilustración 74

g03732085

Tabla de levantamiento anterior: 349F LXE, pluma de alcance de 6900 mm (271 inch) (levantamiento pesado activado), brazo de 3900 mm (154 inch) y zapatas de cadena de garra triple de 900 mm (36 inch)

## Entrevía variable (pluma de alcance) (zapata TG de 600 mm)

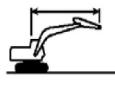
(mm) (inch)	1500 60	3000 120	4500 180	6000 240	7500 300	9000 360		(mm) (inch)
9000 360								* 8200 * 8200 7450 * 18150 * 18150 290
7500 300								* 7750 * 7750 8580 * 17050 * 17050 340
6000 240								* 11400 * 11400 * 10250 9200 * 7600 * 7600 9340 * 24800 * 24800 * 19700 19700 * 16750 * 16750 370
4500 180								* 19300 * 19300 * 14700 * 14700 * 12400 11900 * 11100 9000 * 7700 * 7700 9800 * 41300 * 41300 * 31750 * 31750 * 26900 25600 * 24150 19350 * 17000 * 17000 390
3000 120								* 23650 * 23650 * 16800 15700 * 13500 11400 * 11650 8750 * 8050 7450 10020 * 50800 * 50800 * 36300 33850 * 29300 24600 * 25300 18850 * 17700 16400 400
1500 60								* 17500 * 17500 * 18400 15000 * 14450 11000 * 12100 8550 * 8650 7350 10010 * 41650 * 41650 * 39800 32300 * 31350 23700 * 26300 18350 * 19000 16150 400
0 0								* 20350 * 20350 * 19100 14600 * 14950 10700 * 12300 8350 * 9600 7500 9760 * 47100 * 47100 * 41350 31400 * 32400 23100 * 26600 18000 * 21150 16500 390
-1500 -60								* 14900 * 14900 * 24800 22200 * 18800 14400 * 14800 10600 * 11900 8300 * 11200 8000 9270 * 33550 * 33550 * 53900 47750 * 40750 31050 * 32050 22850 * 25550 17950 * 24700 17650 370
-3000 -120								* 23500 * 23500 * 22550 22400 * 17450 14500 * 13700 10650 * 11450 9100 8470 * 53050 * 53050 * 48850 48150 * 37750 31200 * 29450 22950 * 25250 20150 340
-4500 -180								* 23850 * 23850 * 18700 * 18700 * 14600 * 14600 * 11200 * 11200 7290 * 51350 * 51350 * 40250 * 40250 * 31200 * 31200 * 24550 * 24550 290

Ilustración 75

g03732089

Tabla de levantamiento anterior: 352F XE, pluma de alcance de 6900 mm (271 inch) (levantamiento pesado desactivado), brazo de 3350 mm (132 inch) y zapatas de cadena de garra triple de 600 mm (24 inch)

Sección de Información Sobre el Producto  
Capacidades de Levantamiento

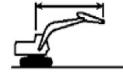
(mm) (inch)	1500 60	3000 120	4500 180	6000 240	7500 300	9000 360		(mm) (inch)	
 + 	 	 	 	 	 	 	 	 + 	
9000 360								* 8950 * 8950 7450 * 19900 * 19900 290	
7500 300					* 11950 * 11950 * 26250 * 26250			* 8450 * 8450 8580 * 18700 * 18700 340	
6000 240					* 12600 12300 * 11200 9200 * 27450 26450 * 21550 19700	* 8350 * 8350 9340 * 18350 * 18350 370			
4500 180				* 21250 * 21250 * 16250 * 16250 * 13700 11900 * 12300 9000 * 8450 7850 9800 * 45550 * 45550 * 35050 * 35050 * 29800 25600 * 26800 19350 * 18600 17350 390					
3000 120				* 26150 23750 * 18600 15700 * 15000 11400 * 12900 8750 * 8850 7450 10020 * 56150 51300 * 40150 33850 * 32450 24600 * 28100 18850 * 19400 16400 400					
1500 60				* 18500 * 18500 * 20400 15000 * 16050 11000 12850 8550 * 9500 7350 10010 * 44100 * 44100 * 44100 32300 * 34750 23700 27650 18350 * 20850 16150 400					
0 0				* 21550 * 21550 * 21150 14600 16500 10700 12650 8350 * 10500 7500 9760 * 49900 47800 * 45850 31400 35550 23100 27300 18000 * 23150 16500 390					
-1500 -60				* 15800 * 15800 * 27500 22200 * 20850 14400 16400 10600 12600 8300 12150 8000 9270 * 35600 * 35600 * 59750 47750 * 45200 31050 35250 22850 27200 17950 26750 17650 370					
-3000 -120				* 24850 * 24850 * 25050 22400 * 19400 14500 * 15250 10650 * 56150 * 56150 * 54250 48150 * 41950 31200 * 32800 22950				* 12750 9100 8470 * 28150 20150 340	
-4500 -180				* 26600 * 26600 * 20850 * 20850 * 16250 14750 * 57350 * 57350 * 44850 * 44850 * 34750 31850				* 12500 11350 7290 * 27450 25400 290	

Ilustración 76

g03732091

Tabla de levantamiento anterior: 352F XE, pluma de alcance de 6900 mm (271 inch) (levantamiento pesado activado), brazo de 3350 mm (132 inch) y zapatas de cadena de garra triple de 600 mm (24 inch)

## Información de identificación

i07457230

### Ubicaciones de placas y ubicaciones de calcomanías

Código SMCS: 1000; 7000

Se utilizará el PIN (Product Identification Number, Número de identificación del producto) para identificar una máquina motorizada diseñada para que un operador la conduzca.

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

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

### Número de Identificación del Producto (PIN) y Placa CE

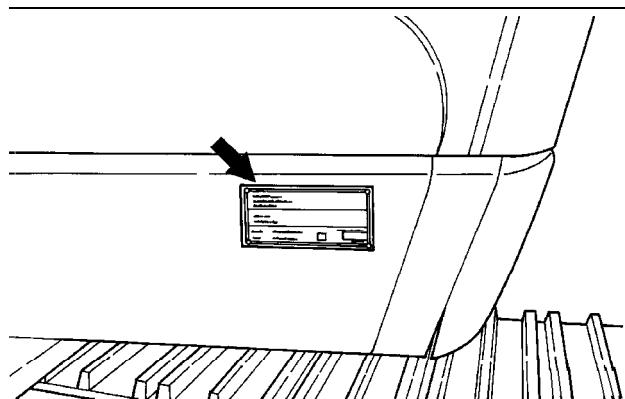


Ilustración 77

g00675011

Esta placa se encuentra en la parte delantera de la máquina, cerca del compartimiento del operador.

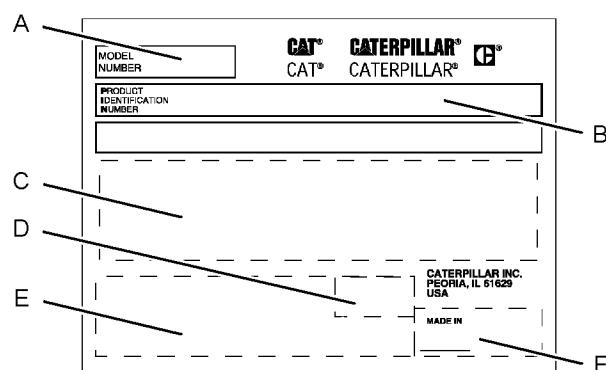


Ilustración 78

g02436556

Número de modelo (A)\_\_\_\_\_

Número de identificación de producto de la máquina (B)\_\_\_\_\_

Placa de información de servicio (C)\_\_\_\_\_

Año de fabricación (si es necesario) (D)\_\_\_\_\_

Placa CE (si es necesaria) (E)

Placa de información del país de origen (si es necesaria) (F)

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

### Placa CE

**Nota:** La placa CE se encuentra en las máquinas que se envían a la Unión Europea.

**Nota:** La placa CE se encuentra en las máquinas que están certificadas de acuerdo con los requisitos de la Unión Europea vigentes en ese momento.

Si la máquina tiene la placa de la Unión Europea, esta placa estará sujetada a la placa del PIN. Hay otra información estampada en la placa "CE".

Sección de Información Sobre el Producto  
Ubicaciones de placas y ubicaciones de calcomanías

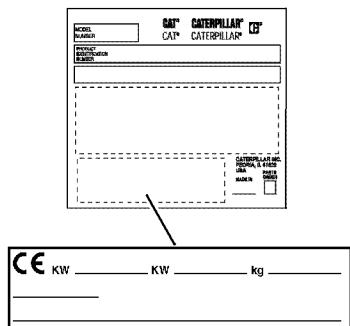


Ilustración 79

g01883459

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

- Potencia del motor principal (kW)\_\_\_\_\_
- Potencia del motor adicional (kW)\_\_\_\_\_
- Peso típico de la máquina (kg)\_\_\_\_\_
- Año de fabricación\_\_\_\_\_
- Tipo de máquina\_\_\_\_\_

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

### Calcomanía de especificaciones de la máquina

La calcomanía de especificaciones de la máquina se encuentra en las máquinas que se envían a Japón.

La ley japonesa de seguridad y salud industrial requiere que las especificaciones de la máquina se muestren en una calcomanía que el operador pueda ver con facilidad.

Si está equipado, esta calcomanía estará ubicada en la puerta de la cabina.

機体質量	kg	最高走行速度	前進	km/h	後進
定格出力	kW				
仕様		標準仕様			労働安全衛生法による最も不利な仕様(含解体用機械)
機械総質量					
平均接地圧					
パケット容量		m³			
パケット質量		kg			
最大積載質量(含パケット)		kg			
解体用つかみ具					
アタッチメント装着可能質量		kg	鉄骨切断具		
ブレーカユニット			コンクリート圧碎具		
(ブレーカユニット)			(ブレーカユニット)		

アタッチメント装着可能質量は本体の安定度から計算された最大の質量である。  
解体用つかみ具 振りだ物の質量含む。  
ブレーカユニット 性能面から適合する最大質量:  
仕様:  
カウンタウエイト:  
キャタピラージャパン合同会社

Ilustración 80

g06178867

Ejemplo típico

### Emisiones electromagnéticas

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



Ilustración 81

g06063443

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

### Número de serie del motor

Esta etiqueta está ubicada en el motor.

Número de serie del motor \_\_\_\_\_

## Certificación de ruido

Esta calcomanía está en el lado izquierdo de la máquina.

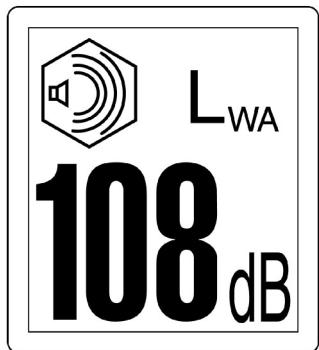


Ilustración 82

g02409196

Si tiene, la etiqueta de certificación de ruido se utiliza para verificar la certificación de ruido ambiental de la máquina. El valor indicado en la calcomanía indica el nivel de potencia acústica garantizada. El nivel de potencia acústica garantizada se mide en la fecha de fabricación. El nivel de potencia acústica garantizada se mide de acuerdo con las condiciones especificadas en la directiva 2000/14/EC.

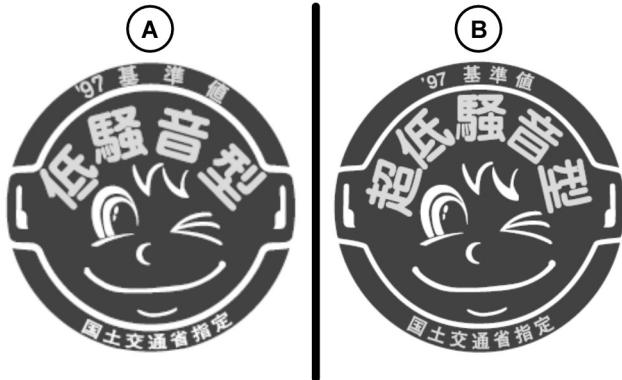


Ilustración 83

g03105800

- (A) Calcomanía de bajo ruido  
(B) Calcomanía de ultra bajo ruido

Si tiene, estas etiquetas de certificación se utilizan para verificar la designación de ruido del Ministerio de Tierra, Infraestructura, Transporte y Turismo (MLIT) de Japón, conforme a la "Norma de Designación de Máquina de Construcción de Tipo Bajo Ruido" de Japón.

**Bajo ruido (A)** – Verifica que el "MLIT" de Japón designa la máquina como una máquina de construcción de tipo "bajo ruido".

**Ultra bajo ruido (B)** – Verifica que el "MLIT" de Japón designa la máquina como una máquina de construcción de tipo "ultra bajo ruido".

i05810978

## Calcomanía de certificación de emisiones

Código SMCS: 1000; 7000; 7405

**Nota:** Esta información es aplicable en Japón.



Ilustración 84

g03654940

Ejemplo de etiqueta de certificación de 2014

Hay una etiqueta de certificación ubicada en la puerta de la cabina.

La etiqueta de certificación verifica que la máquina cumple con la Norma para escapes de motores especiales de vehículos para uso fuera de carretera de Japón de 2014.

Sección de Información Sobre el Producto  
Declaración de conformidad

---

## Declaración de conformidad

Código SMCS: 1000; 7000

Tabla 19

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

---

### DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD original de la CE o la UE

---

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

**Persona autorizada para recopilar el archivo técnico y comunicar las partes relevantes de este a las autoridades de los estados miembros de la Unión Europea cuando se solicite:**

Gerente de Normas y Regulaciones, Caterpillar France SAS,  
40 Avenue Leon-Blum 38000 Grenoble, Francia

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

Descripción:	Denominación genérica:	Equipo para movimiento de tierras
	Función:	Excavadora hidráulica
	Modelo/Tipo:	349F XE 352F XE
	Número de serie:	
	Nombre comercial:	Caterpillar

Cumple con todas las previsiones relevantes de las siguientes directivas

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

Nota (1) Anexo - \_\_\_\_\_ Nivel de potencia acústica garantizada - \_\_\_\_\_ dB (A)  
Nivel de potencia acústica del tipo de equipo representativo - \_\_\_\_\_ dB (A)

[Potencia del motor por \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ kW. Velocidad nominal del motor \_\_\_\_\_ rpm]

La documentación técnica está disponible a través de la persona mencionada previamente, autorizada para recopilar la Ficha Técnica

Hecho en:

Firma

Fecha:

Nombre/Cargo

---

**Nota:** La información antes mencionada era correcta al mes de **octubre de 2014**, pero puede estar sujeta a cambios. Consulte la declaración de conformidad individual emitida con la máquina para obtener detalles exactos.

# Sección de operación

## Antes de operar

i05877870

### Inspección diaria

Código SMCS: 1000; 6319; 6700; 7000

#### ADVERTENCIA

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

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

**El vapor puede causar lesiones personales.**

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

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

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

#### ATENCION

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

Para obtener el máximo de vida útil de la máquina, efectúe una inspección minuciosa alrededor de la máquina antes de subirse a la máquina y arrancar el motor.

## Primeras 100 horas

Siga diariamente los procedimientos correspondientes a su máquina:

- Manual de Operación y Mantenimiento, Varillaje de la pluma y del brazo - Lubricar.

- Manual de Operación y Mantenimiento, Varillaje del cucharón - Lubricar.

## Aplicaciones severas

Siga diariamente los procedimientos correspondientes a su máquina:

- Manual de Operación y Mantenimiento, Varillaje de la pluma y del brazo - Lubricar.
- Manual de Operación y Mantenimiento, Varillaje del cucharón - Lubricar.

Manual de Operación y Mantenimiento, Varillaje de la Hoja - Lubricar

## Diariamente

Siga diariamente los procedimientos correspondientes a su máquina:

- Manual de Operación y Mantenimiento, Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Revisar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Indicadores y medidores - Probar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Cinturón de seguridad - Inspeccionar.
- Manual de Operación y Mantenimiento, Ajuste de la cadena - Inspeccionar.
- Manual de Operación y Mantenimiento, Alarma de desplazamiento - Probar.
- Manual de Operación y Mantenimiento, Tren de rodaje - Comprobar.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de intervalos de mantenimiento para obtener información sobre todas las recomendaciones de mantenimiento.

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

Sección de operación  
Inspección diaria

---

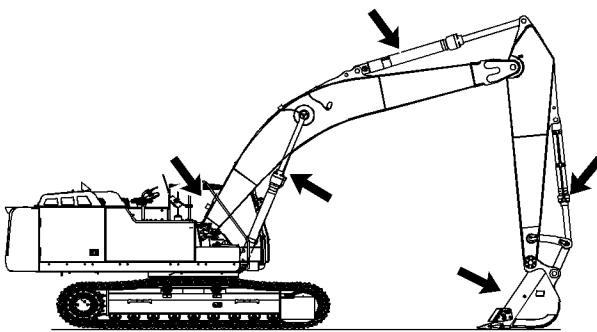


Ilustración 85

g02515516

Inspeccione el mecanismo de articulación de control del accesorio, los cilindros del accesorio y el accesorio para comprobar si hay daños o desgaste excesivo. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.

Inspeccione las luces para ver si hay lámparas o lentes rotas. Reemplace todas las bombillas o las lentes que estén rotas.

Inspeccione el compartimiento del motor para detectar si hay basura. Saque la basura acumulada del compartimiento del motor.

Inspeccione el sistema de enfriamiento para comprobar si hay fugas, mangueras rotas o basura. Repare todas las fugas. Quite la basura acumulada en el radiador.

Inspeccione todas las correas de los accesorios del motor. Reemplace las correas desgastadas, raídas o rotas.

Inspeccione los tubos y las mangueras a lo largo de la pluma y del brazo para ver si hay desgaste o fugas. Reemplace las mangueras o los tubos que estén desgastados o que tengan fugas.

Inspeccione el diferencial y los mandos finales para ver si tienen fugas. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.

Inspeccione el mando de rotación para ver si hay fugas.

Asegúrese de que todas las tapas y los protectores están bien asegurados. Inspeccione las tapas y protectores para detectar si hay daños.

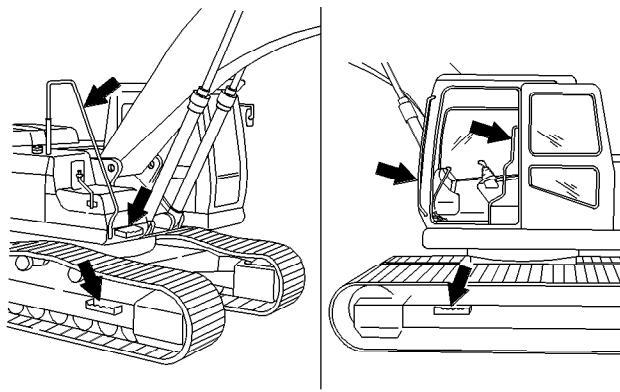


Ilustración 87

g00101987

Inspeccione los escalones, las pasarelas y los asideros. Limpie los escalones, las pasarelas y los asideros. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.

Inspeccione el compartimiento del operador para ver si hay basura acumulada. Revise para ver si hay basura acumulada debajo de la plancha del piso y en el protector del cárter. Mantenga estas zonas limpias.

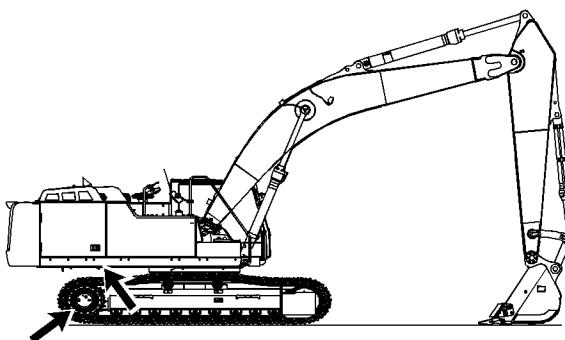


Ilustración 86

g02280134

Inspeccione el sistema hidráulico para ver si hay fugas. Inspeccione el tanque, los sellos de la varilla del cilindro, las mangueras, los tubos, los tapones, las conexiones mecánicas y las conexiones de engrase. Si el sistema hidráulico tiene fugas, repárelas.

Ajuste los espejos para obtener la mejor visibilidad.

i04024438

## Subida y bajada de la máquina

Código SMCS: 6700; 7000

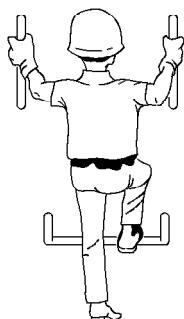


Ilustración 88

g00037860

### Ejemplo típico

Súbase o bájese de la máquina solamente por los lugares que tengan escalones o pasamanos. Antes de subirse a la máquina, límpie 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 .

## Operación de la máquina

i06282394

### Salida alternativa

Código SMCS: 7310

#### Ventana delantera (si tiene)

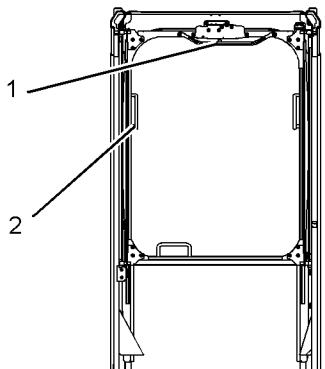


Ilustración 89

g02050493

- (1) Palanca
- (2) Manija

La ventana delantera sirve como salida alternativa.

Para quitar la ventana delantera, mueva la palanca (1) hacia la derecha. Tome las manijas (2) y levante la ventana hasta la posición de almacenamiento hacia arriba. Salga por la ventana delantera.

#### Ventana del lado derecho

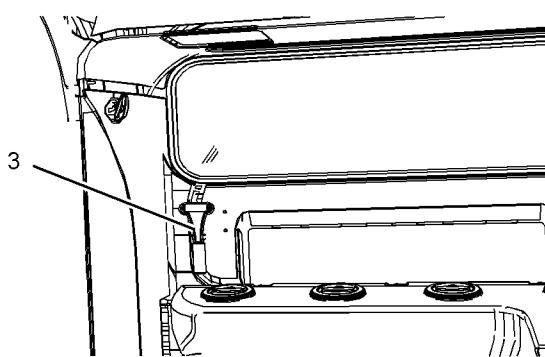


Ilustración 90

g02050942

- (3) Martillo (si tiene)



**Salida alternativa – La ventana del lado derecho sirve como una salida alternativa.**



Rompa el vidrio – Efectúe el siguiente procedimiento para salir a través de la ventana del lado derecho. El martillo (3) está montado cerca de la ventana trasera de la cabina. Golpee la ventana del lado derecho con el martillo para romper el vidrio. Salga a través de la ventana del lado derecho para abandonar la cabina.

#### Tragaluz (si tiene)

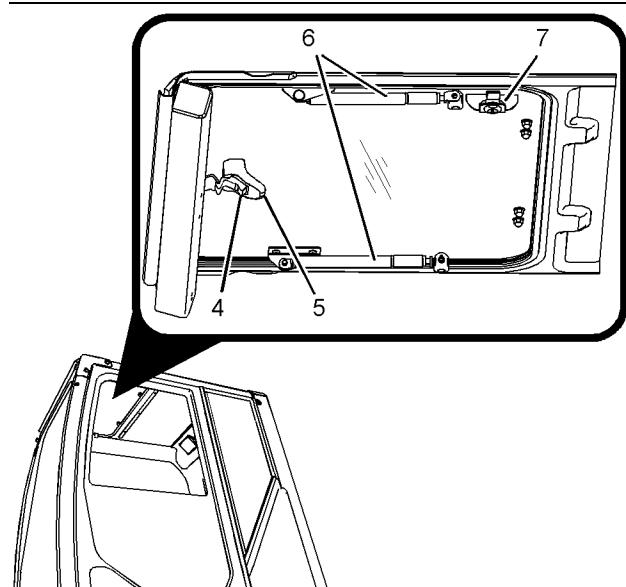


Ilustración 91

g02851621

- (4) Pestillo
- (5) Asa
- (6) Resortes neumáticos
- (7) Mecanismo de traba

**Nota:** Antes de utilizar la máquina, asegúrese de que el mecanismo de traba (7) (si tiene) esté desactivado.



**Salida alternativa – El tragaluza sirve como salida alternativa.**

Deslice la tapa del visor hacia atrás. Si tiene, asegúrese de que el mecanismo de traba (7) esté desactivado.

Suelte el pestillo (4). Sostenga el asa (5) y empuje el tragaluza hacia atrás.

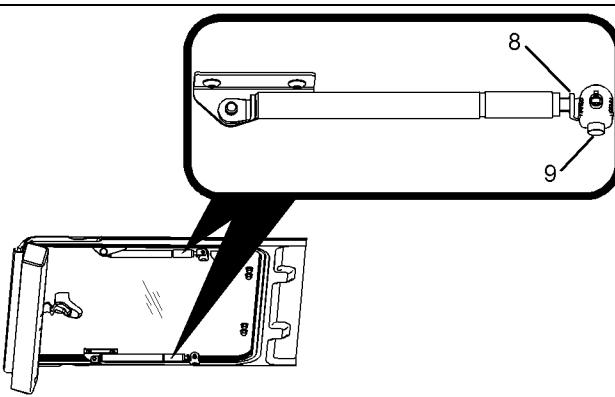


Ilustración 92

g02901996

Si tiene resortes neumáticos (6), presione el pestillo de liberación del resorte neumático (9) y quite el eje del resorte neumático (8) para poder abrir más el tragaluz.

Salga por el tragaluz.

#### Cómo quitar el tragaluz desde afuera

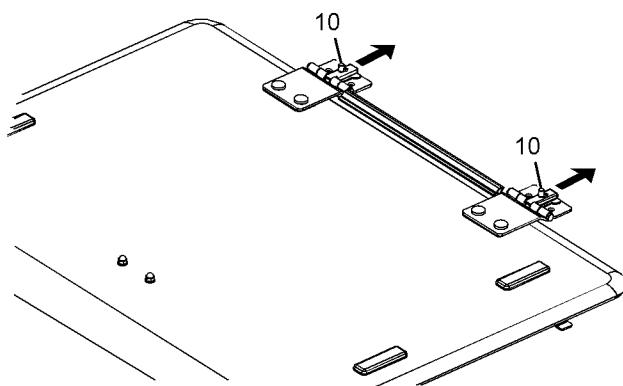


Ilustración 93

g02851583

(10) Pestillo de liberación de pasador de bisagra

Si tiene un pestillo de liberación de pasador de bisagra (10), el tragaluz también se puede quitar desde afuera de la cabina.

Presione el pestillo de liberación del pasador de bisagra (10) y deslícelo hacia atrás. El pasador de la bisagra se debe separar y permitir que el tragaluz se levante. Salga por el tragaluz.

**Nota:** El mecanismo de traba (7) (si tiene) debe estar desactivado para permitir que el tragaluz se levante.

#### Tragaluz (si tiene)

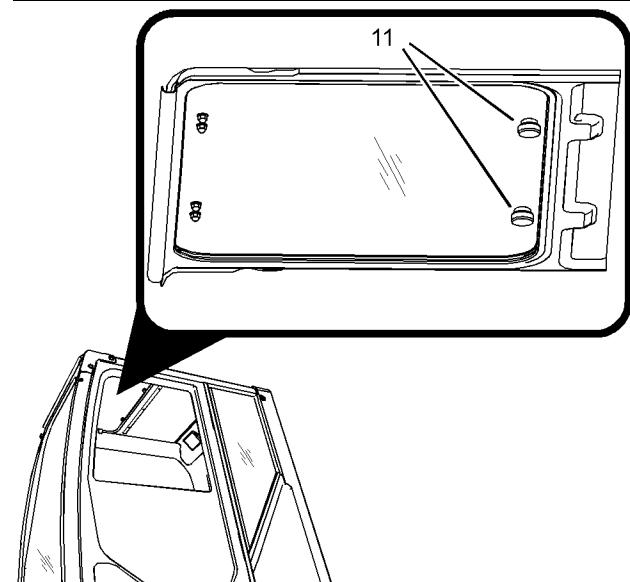


Ilustración 94

g02851579



**Salida alternativa – El tragaluz sirve como salida alternativa.**

Deslice la tapa del visor hacia atrás.

Quite las perillas (11) y empuje el tragaluz hacia fuera. Salga por el tragaluz.

**Nota:** Para mantener la funcionalidad de la salida alternativa, no abra el tragaluz durante la operación general.

#### FOGS (Pluma inteligente) (si tiene)

**Nota:** Algunos FOGS están fijos/atornillados y otros pueden abrirse. Esta información corresponde a los FOGS que pueden abrirse.

## FOGS superiores

---

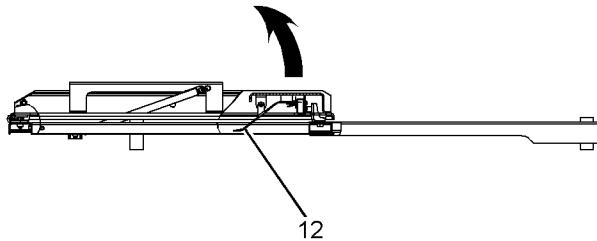


Ilustración 95

g02902217

Para poder salir por el tragaluz, el protector del FOGS tiene un pestillo de liberación. Abra el tragaluz como se indica arriba. Cuando empuje el tragaluz hacia fuera, el tragaluz golpeará contra la palanca (12). La palanca (12) permitirá que el FOGS se eleve. Salga por el tragaluz.

Para abrir los FOGS superiores desde la parte de afuera de la máquina, pase por debajo de los FOGS y tire de la palanca de liberación (12). Siga las instrucciones para retirar el tragaluz desde afuera.

## FOGS delantero

---

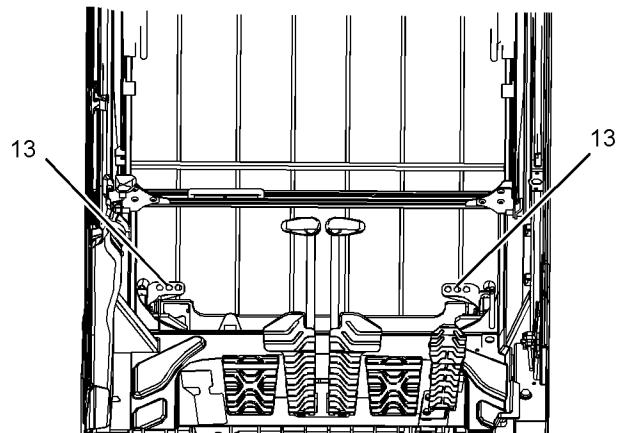


Ilustración 96

g02902219

Para poder salir por la ventana delantera, el protector del FOGS tiene un pestillo de liberación. Abra la ventana delantera como se indica arriba y quite la ventana inferior. Presione las palancas (13) hacia abajo para abrir el FOGS delantero. Salga por la ventana delantera.

i07328397

## Asiento

Código SMCS: 5258-025; 7312-025; 7324; 7327

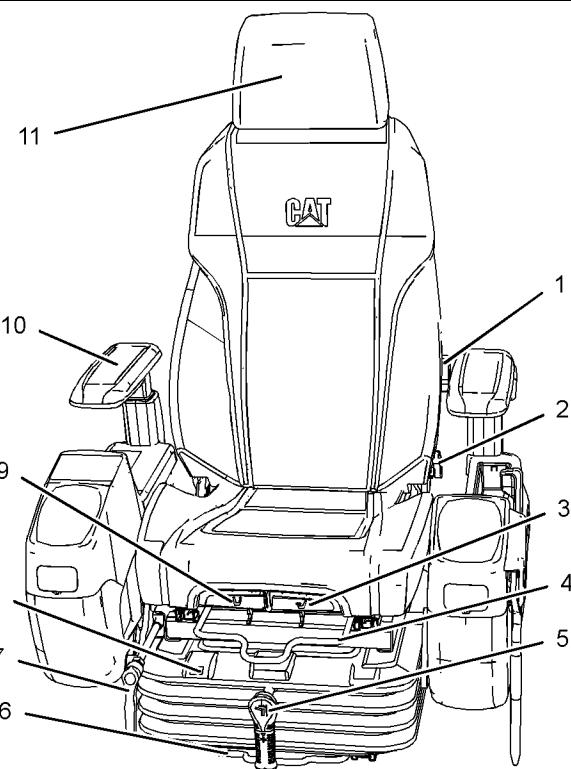


Ilustración 97

g01636841

- (1) Palanca de ajuste para el soporte lumbar
- (2) Palanca de ajuste para reclinar el asiento
- (3) Palanca para el ajuste del cojín del asiento
- (4) Ajuste hacia delante y hacia atrás del asiento
- (5) Ajuste de la altura del asiento (si tiene)
- (6) Ajuste hacia delante y hacia atrás del asiento y de la consola
- (7) Ajuste de la consola
- (8) Indicador
- (9) Palanca de ángulo del asiento
- (10) Posabrazos
- (11) Apoyacabezas

El soporte lumbar está ubicado en la parte trasera del asiento. Gire la perilla (1) (si tiene) hacia la izquierda para aumentar la fuerza del soporte lumbar. Para disminuir el soporte lumbar, siga girando la perilla hacia la izquierda.

Tire de la palanca (2) hacia arriba para cambiar el ángulo del asiento. Ajuste el asiento en la posición deseada. Suelte la palanca.

Presione la palanca (3) hacia adentro para ajustar la longitud del cojín.

Para ajustar el asiento hacia adelante o hacia atrás, tire de la palanca (4) hacia arriba y sujetela. Mueva el asiento a la posición deseada. Para tratar el asiento en la posición seleccionada, suelte la palanca.

**Nota:** Antes de ajustar el asiento hacia adelante o hacia atrás, asegúrese de que la palanca de ajuste de altura del asiento (5) esté en la posición hacia abajo.

Gire la palanca (5) para ajustar el asiento y la consola a la altura deseada. Para aumentar la altura del asiento, tire del asa hacia abajo y gírela con el signo "más" hacia fuera. Para disminuir la altura del asiento, tire del asa hacia abajo y gírela con el signo "menos" hacia fuera. Suelte el asa para volver a la posición original.

Tire de la palanca (6) para ajustar el asiento y la consola hacia delante y hacia atrás.

Utilice la manija (7) para ajustar la altura de la consola. Al tirar de la palanca hacia adelante, se desbloquea un mecanismo. El operador puede girar la palanca libremente. Suelte la palanca para volver a la posición original.

Empuje la palanca (9) para ajustar el ángulo de inclinación del asiento.

El operador puede ajustar la altura del apoyacabezas (11). Para ajustar el apoyacabezas, sujetelo con las dos manos. Mueva el apoyacabezas hacia arriba y hacia abajo. Suelte el apoyacabezas cuando obtenga la posición deseada. El apoyacabezas quedará en la posición deseada.

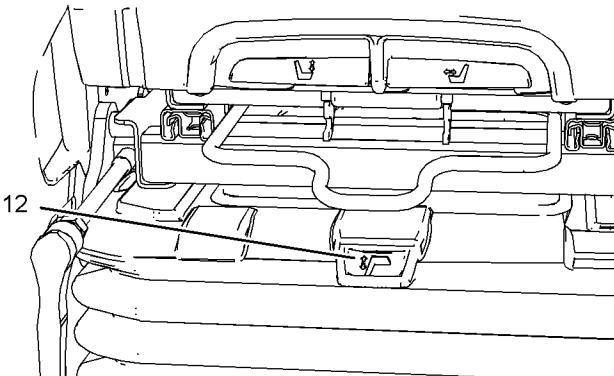


Ilustración 98

g01637296

Si su máquina tiene suspensión de amortiguación neumática, el asiento tendrá una palanca (12). Tire de la palanca para aumentar la altura del asiento. Empuje la palanca hacia abajo para bajar el asiento. Si el ajuste es correcto, el indicador (8) se encenderá de color verde. Si el indicador se enciende de color rojo, esto significa que es necesario un ajuste adicional.

Sección de operación  
Cinturón de seguridad

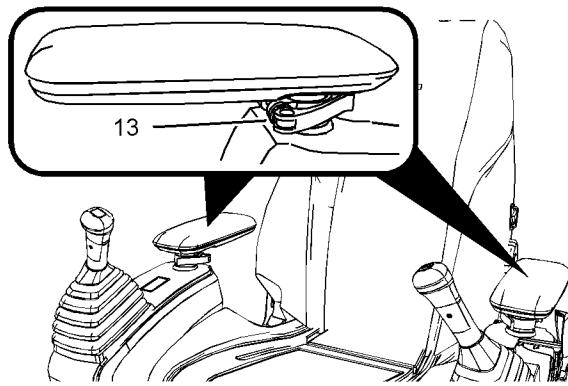


Ilustración 99

g02697124

(13) Ajuste de altura del posabrazos

Se puede ajustar la altura del apoyabrazos. Destrabe la palanca (13) para ajustar la altura del posabrazos. Mueva el apoyabrazos hacia arriba o hacia abajo. Trabe la palanca cuando el apoyabrazos esté en la posición deseada.

## Asiento con calefacción y ventilación (si tiene)

### **ADVERTENCIA**

Cuando se usa un calentador de asiento, se pueden sufrir quemaduras por calor. No use el calentador del asiento si tiene una capacidad reducida para percibir cambios de temperatura, para sentir dolor, o si tiene piel sensible.

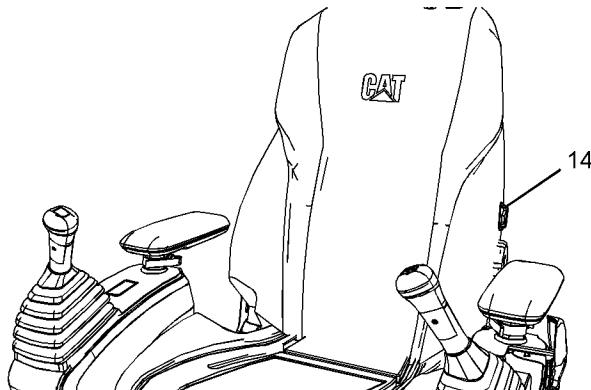


Ilustración 100

g02697116

**Interruptor del asiento con calefacción** – Si la máquina está equipada con un asiento con calefacción, presione la parte superior del interruptor basculante (14) para poner el calentador del asiento en la posición CONECTADA. Presione la parte inferior del interruptor basculante (14) para poner el calentador del asiento en la posición DESCONECTADA.

**Interruptor del asiento con calefacción y ventilación** – Si la máquina está equipada con un asiento con calefacción y ventilación, presione la parte superior del interruptor basculante (14) para la calefacción. Presione la parte inferior del interruptor basculante (14) para la ventilación. La posición central del interruptor es la posición DESCONECTADA.

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 cumplían 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

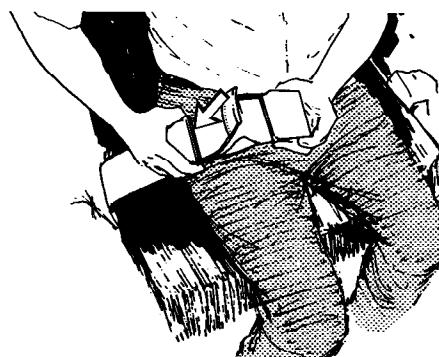


Ilustración 101

g00100709

1. Desabróchese el cinturón de seguridad.

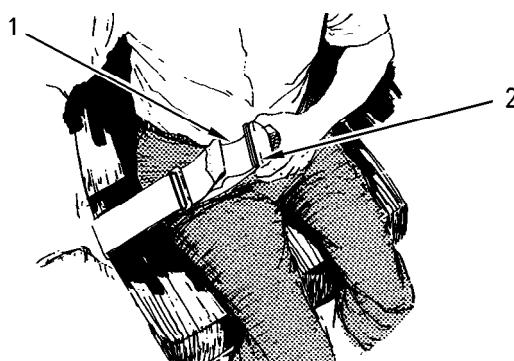


Ilustración 102

g00932817

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

### Cómo acortar el cinturón de seguridad

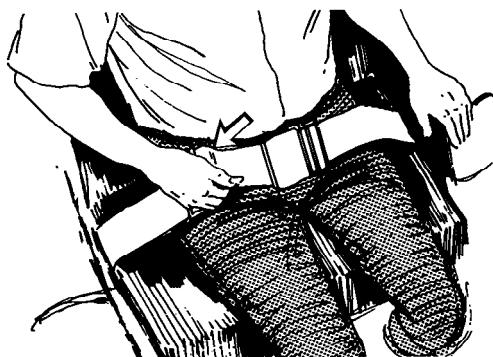


Ilustración 103

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

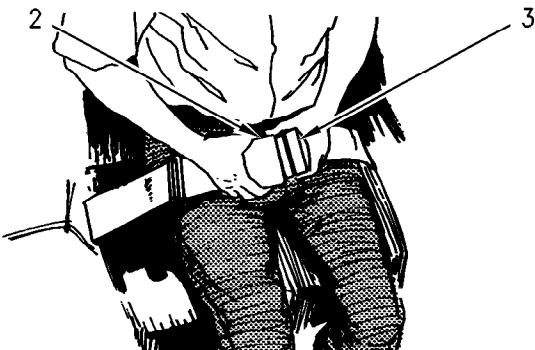


Ilustración 104

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.

Sección de operación  
Cinturón de seguridad

## Cómo desabrocharse el cinturón de seguridad

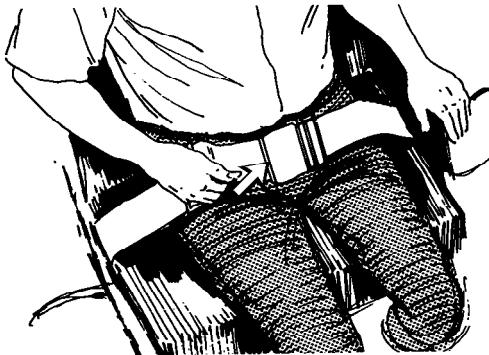


Ilustración 105

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

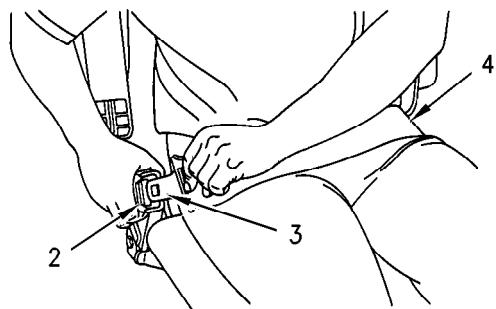


Ilustración 106

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

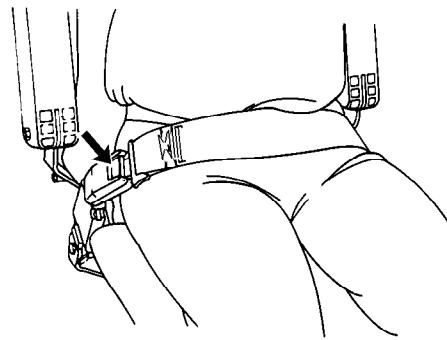


Ilustración 107

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.

i06615397

## Regeneración del filtro de partículas para combustible diésel

Código SMCS: 108F

### Recuperación

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

### Indicadores de regeneración



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



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



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

### Interruptor de recuperación



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



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

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

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

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

### Modalidades de recuperación

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

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

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

## Sección de operación

### Regeneración del filtro de partículas para combustible diésel

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

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

## Activadores de recuperación

Puede requerirse una recuperación por las siguientes razones:

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

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

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

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

## Indicadores de advertencia del sistema de regeneración



Ilustración 108

g02117258

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

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



Ilustración 109

g02117259

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

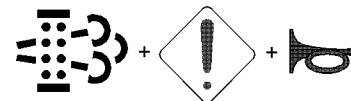


Ilustración 110

g02117261

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

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

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

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

## Parada de motor demorada

La parada de motor demorada permite que el motor funcione un tiempo luego de que el interruptor de arranque del motor se haya girado a la posición DESCONECTADA con el objeto de enfriar el motor y los componentes del sistema. La llave puede quitarse del interruptor de llave del motor.

**Nota:** Es posible que haya normas que definan los requisitos de la presencia de un operador o de personal de apoyo durante el funcionamiento del motor.

### ADVERTENCIA

**Si se deja la máquina sin supervisión cuando el motor está en funcionamiento, se pueden producir lesiones graves o mortales. Antes de salir de la estación del operador de la máquina, neutralice los controles de desplazamiento, baje las herramientas al suelo y desactívelas todas, y coloque la palanca de control de traba hidráulica en la posición TRABADA .**

Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Estacionamiento.

**Nota:** Si se deja de observar la máquina mientras el motor está en funcionamiento, es posible que se produzcan daños en la propiedad en el caso de un desperfecto.

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



**Parada de motor demorada – Se enciende el indicador de parada de motor demorada o aparece el siguiente texto: ENFRIAMIENTO DEL MOTOR ACTIVO.**

Se ejecutará una parada del motor demorada siempre que la temperatura de escape esté por encima de un umbral durante el apagado del motor. La parada de motor demorada continuará ejecutándose hasta que se hayan enfriado el motor y los componentes del sistema.

**Nota:** La parada del motor demorada se iniciará solo si los componentes están extremadamente calientes.

**Nota:** Para anular la parada de motor demorada y detener el motor, gire el interruptor de arranque del motor a la posición DETENCIÓN. La anulación de la parada de motor demorada puede reducir la vida útil del motor y del componente del sistema de la máquina. Si se produce una parada de motor inapropiada, se activará un mensaje de advertencia o una alarma audible, y se registrará un código de falla.

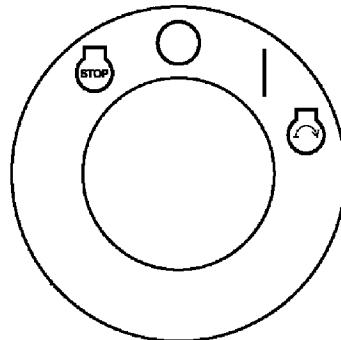


Ilustración 111

g02362719

**Nota:** El interruptor de arranque del motor se puede girar a la posición CONECTADA en cualquier momento durante una parada de motor demorada. Se puede volver a poner la máquina en servicio.

**Nota:** Con la llave del operador en la posición DESCONECTADA, se activará el sistema de purga después de una parada del motor demorada.



**Purga de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape Diesel) – La purga de DEF permite extraer el DEF residual de la bomba, las tuberías y los injectores de DEF. La purga de DEF se activa cuando una parada de motor demorada está en marcha o después de que la llave del motor se gira a la posición DESCONECTADA en la posición de parada. Se puede quitar la llave de encendido.**

**Nota:** Es posible que haya normas que definan los requisitos de la presencia de un operador o de personal de apoyo durante el funcionamiento del motor.

### ADVERTENCIA

**Si se deja la máquina sin supervisión cuando el motor está en funcionamiento, esto puede causar lesiones graves o mortales. Antes de salir de la estación del operador de la máquina, neutralice los controles de desplazamiento, baje las herramientas al suelo y desactívelas todas, y coloque la palanca de control de traba hidráulica en la posición TRABADA .**

Sección de operación  
Sistema de advertencia de Reducción Catalítica Selectiva

---

Para obtener más información, consulte "Estacionamiento" en el Manual de Operación y Mantenimiento.

**Nota:** Si se deja de observar la máquina mientras el motor está en funcionamiento, es posible que se produzcan daños en la propiedad en el caso de un desperfecto.

i06599440

## Sistema de advertencia de Reducción Catalítica Selectiva

Código SMCS: 1091-WXX; 7400

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

### ATENCION

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

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

**Nota:** Con la llave del operador en la posición DESCONECTADA, se activa el sistema de purga.

## Definiciones

Observe las siguientes definiciones.

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

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

**Acción inducida** – Reducciones de potencia del motor, límites de velocidad del vehículo u otras acciones destinadas a inducir al operador a reparar o mantener el sistema de control de emisiones.

**Disparador de acción inducida** – Condiciones de falla que producen la activación de la estrategia de acción inducida. Las fallas de acción inducida de nivel del DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape Diesel) tienen un código de fallas de diagnóstico. La falla de calidad del DEF, la falla de

alteración indebida del SCR (Selective Catalytic Reduction, Reducción Catalítica Selectiva) y las fallas del sistema EGR (Exhaust Gas Recirculation, Recirculación de Gases de Escape) tendrán todas un código de fallas de diagnóstico relacionado junto con un código de fallas de diagnóstico de acción inducida.

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

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

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

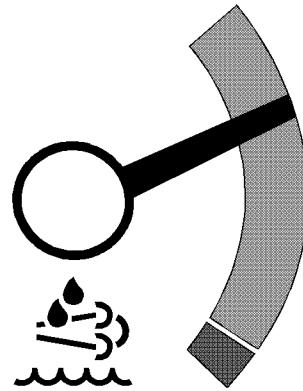


Ilustración 112

g03684888

Nivel normal de DEF

## Estrategia de acción inducida para el nivel de DEF

Si hay varias advertencias presentes en el sistema, primero se mostrará el problema más importante. Oprima la tecla derecha o la tecla izquierda para observar todas las advertencias presentes en la máquina. Si no se oprime ninguna tecla en 5 segundos, la pantalla regresará al problema más importante.

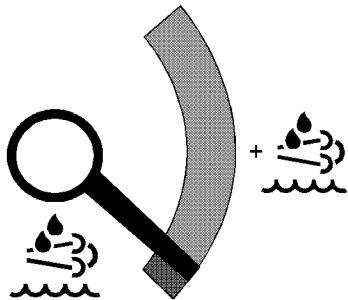


Ilustración 113

g03681105

**Nivel de DEF bajo.**

Si el nivel de DEF cae por debajo del 20 %, el mensaje "DEF Level Low" (Nivel de DEF bajo) aparecerá en el monitor. Para evitar más inducciones, gire la llave a la posición DESCONECTADA y agregue DEF al tanque de DEF.

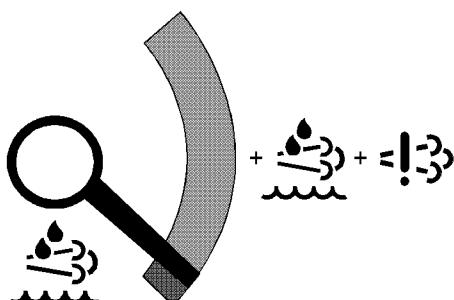


Ilustración 114

g03681073

**Nivel de DEF bajo y falla de emisión.**

Si el nivel de DEF cae por debajo de 13,5 %, ocurrirá un suceso de acción inducida de nivel 1. Un mensaje "DEF Level Low (Nivel de DEF bajo)" y un mensaje "Emission Fault (Falla de emisiones)" aparecerán en el monitor.

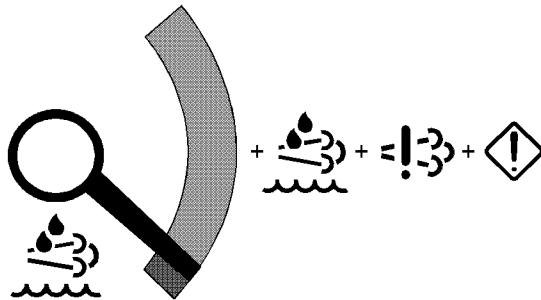


Ilustración 115

g03681077

**Nivel de DEF bajo, falla de emisiones y luz de acción destellante**

Si el nivel de DEF está por debajo del 7,5 %, ocurrirá un suceso de acción inducida de nivel 2. Un mensaje "DEF Level Low (Nivel de DEF bajo)" y un mensaje "Emission Fault (Falla de emisiones)" aparecerán en el monitor. La luz de acción destellará en el monitor. Si el ECM (Electronic Controle Module, Módulo de Control Electrónico) está configurado a "Reduced Performance" (rendimiento reducido) y el nivel de DEF ha llegado al 1 %, la máquina se limitará a un par de 75 %.

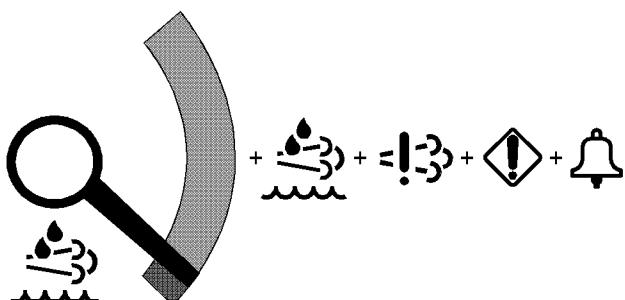


Ilustración 116

g03681078

**Nivel de DEF bajo, falla de emisiones, luz de acción destellante y alarma audible**

Sección de operación  
Sistema de advertencia de Reducción Catalítica Selectiva

---

Si el ECM está configurado para “rendimiento reducido” y se ha vaciado todo el DEF del tanque de DEF, el motor estará en una acción inducida final de nivel 3. Si el ECM está configurado para “tiempo reducido” y el nivel de DEF es del 3 %, el motor estará en una acción inducida final de nivel 3. Antes de que empiece la acción inducida final, un mensaje “DEF Level Low (Nivel de DEF bajo)” y un mensaje “Emission Fault (Falla de emisiones)” aparecerán en el monitor. La luz de acción destellará en el monitor y una alarma audible sonará 20 segundos antes de que empiece la acción inducida final. El motor se llevará a velocidad baja en vacío o se parará. Una vez que el motor se para, se puede volver a arrancar durante períodos de 5 minutos a velocidad y par reducidos. Si ajusta a velocidad en vacío, el motor funcionará en vacío indefinidamente a un par reducido. El indicador ámbar junto al indicador de nivel de DEF en el tablero de instrumentos continuará encendido.

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

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

Si hay varias advertencias presentes en el sistema, primero se mostrará el problema más importante. Oprima la tecla derecha o la tecla izquierda para observar todas las advertencias presentes en la máquina. Si no se oprime ninguna tecla en 5 segundos, la pantalla regresará al problema más importante.



Ilustración 117

g03623190

Aparecerán en el monitor los mensajes “Engine Fault Check Engine (Falla del motor, revisar el motor)” y “Emission Fault (Falla de emisiones)” cuando se presente una falla debido a un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR, una falla del sistema SCR o una falla del sistema de EGR. Si la falla es el resultado de un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR o una falla del sistema SCR, la primera vez producirá una acción inducida de nivel 1 durante un período de 2,5 horas. La acción inducida de nivel 1 enciende también la luz indicadora de estado del motor. Las repeticiones producirán una acción inducida de nivel 1 que durará 5 minutos. Si la falla es el resultado de una falla del sistema EGR, una primera vez causará una acción inducida de nivel 1 durante 35 horas. Las repeticiones producirán una acción inducida de nivel 1 que durará 48 minutos.



Ilustración 118

g03623191

Si existe una condición de falla para toda la duración de la acción inducida de nivel 1, la estrategia avanza a la acción inducida de nivel 2. Aparecerán en el monitor los mensajes “Engine Fault Check Engine (Falla del motor, revisar el motor)” y “Emission Fault (Falla de emisiones)” y destellará la luz de acción en el monitor cuando se presente una falla debido a un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR, una falla del sistema SCR o una falla del sistema de EGR. En el caso de las fallas debido a un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR o una falla del sistema SCR, la duración de una acción inducida de nivel 2 es de 70 minutos para la primera vez. En el caso de las fallas del sistema EGR, la duración de una acción inducida de nivel 2 es de 60 minutos para la primera vez. Las repeticiones de fallas debido a un DEF de mala calidad, una alteración del sistema SCR o una falla del sistema SCR producirán una acción inducida de nivel 2 de 5 minutos. Las repeticiones de las fallas del sistema EGR producirán una acción inducida de nivel 2 de 60 minutos.

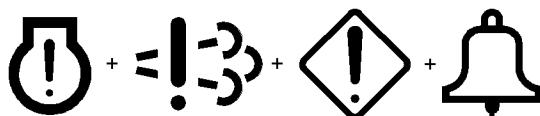


Ilustración 119

g03623193

Si existe una condición de falla para toda la duración de la acción inducida de nivel 2, la estrategia avanza a la acción inducida de nivel 3. Aparecerán en el monitor los mensajes "Engine Fault Check Engine (Falla de motor, revisar el motor)" y "Emission Fault (Falla de emisiones)", la luz de acción destellará y una alarma audible sonará unos 20 segundos antes de que empiece la acción inducida de nivel 3. El motor se llevará a velocidad baja en vacío o se parará. Después de la acción inducida de nivel 3, puede realizar un ciclo con la llave, lo que permitirá que el motor funcione durante 20 minutos a par pleno. Después de 20 minutos, el motor estará en una acción inducida final de nivel 3 y solo podrá funcionar a velocidad en vacío o se parará hasta que se haya resuelto el problema. Una vez que el motor se para, se puede volver a arrancar durante períodos de 5 minutos a velocidad y par reducidos. Si ajusta a velocidad en vacío, el motor funcionará en vacío indefinidamente a un par reducido.

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

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

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

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

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

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

**Indirecta** – Una condición del control de emisiones que inhibe el rendimiento de un motor para suministrar corriente eléctrica a un centro de datos que dirige las comunicaciones de respuesta de emergencia al 911.

La reducción de potencia relacionada con las emisiones se puede desactivar durante un período de hasta 120 horas de operación del motor. La deshabilitación temporal de la reducción de potencia relacionada con las emisiones se denomina "anulación de emergencia inducida" y se debe informar a la EPA de los EE.UU. La anulación solo puede ser habilitada o deshabilitada por un distribuidor Cat autorizado que utilice contraseñas suministradas por Caterpillar. Una vez habilitada, la anulación se puede activar a través del menú de la pantalla electrónica de la cabina (si tiene). Al activarla, las luces de estado del motor y de acción continuarán encendidas hasta que se restablezca la anulación. También estará activo un código que indica que la anulación de emergencia inducida está activa hasta que la anulación se restablezca. Solo el fabricante del motor, Caterpillar, puede restablecer la anulación. Un distribuidor Cat puede restablecer la anulación utilizando contraseñas suministradas por Caterpillar. El uso indebido de la anulación, la falta de desactivación de la anulación cuando la emergencia haya terminado y la falta de informe del uso de la anulación están prohibidos en virtud de las normas federales y están sujetos a sanciones impuestas por la EPA de los Estados Unidos. La sanción civil por día que se opere en contra de las normas puede ser grave.

#### ATENCION

Cuando la anulación de emergencia inducida está activa, se pueden producir daños en los componentes de postratamiento y del motor. Nunca utilice la anulación durante un tiempo más prolongado del que sea necesario y siempre corrija la causa fundamental de la acción inducida tan pronto como sea posible. Siempre habrá un código de diagnóstico que indique la causa fundamental de la acción inducida. Consulte la guía de solución de problemas para obtener información cómo solucionar las fallas relacionadas con una acción inducida.

## Método de activación de la anulación

Hay dos opciones para ajustar la anulación: mediante el Técnico Electrónico (ET) Cat o mediante el menú de la pantalla electrónica de la cabina (si tiene). Si la anulación ya ha sido habilitada por un distribuidor Cat autorizado, entonces el operador puede activar la anulación sin otra entrada de Caterpillar. Al activarla, las luces de estado del motor y de acción se iluminarán para alertar al operador que la anulación está activa. El operador debe pausar la anulación si la emergencia finaliza antes de que hayan expirado las 120 horas de operación de la anulación. Mientras está en pausa, el equipo estará sujeto a las reducciones de potencia. Una vez que se hizo una pausa, la anulación se puede activar otra vez si no ha transcurrido el plazo de 120 horas y si aún existe una situación de emergencia. Según las normas federales, el operador debe completar el informe de uso de anulación que se encuentra a continuación y entregar el informe a Caterpillar en un plazo de 60 días a partir de la activación de la anulación.

### Ajuste de la anulación mediante el Técnico Electrónico (ET) Cat

- Vaya a "Configuration Parameters (Parámetros de configuración)".
- Seleccione "Aftertreatment Configuration (Configuración de postratamiento)" .
- Seleccione "Operator Inducement Emergency Override Activation (Activación de la anulación de emergencia inducida por el operador)" para activar la anulación.
- El campo "Value (Valor)" se debe comutar a "Activated (Activado)" (para pausar la anulación, cambie el campo "Value [Valor]" a "Not Activated [No activado]" ).

### Ajuste de la anulación a través del menú de la pantalla electrónica

Las aplicaciones de la máquina tendrán la capacidad de activar o desactivar la anulación a través del menú de la pantalla electrónica de la cabina. La anulación estará disponible solamente cuando el motor esté ya en una acción inducida (reducción de potencia). Los operadores deben estar correctamente capacitados para entender dónde está ubicada la anulación y que podría haber graves sanciones por el uso incorrecto de la anulación, como se menciona anteriormente. Habrá una advertencia en la pantalla que indica "EMERGENCY USE ONLY. SEE OWNERS MANUAL. PENALTIES APPLY FOR MISUSE. (SOLO PARA USO DE EMERGENCIA. VEA EL MANUAL DEL PROPIETARIO. SE APLICARÁN SANCIONES POR EL USO INCORRECTO.)"

## Reajuste de la anulación

La anulación se debe restablecer mediante el Técnico Electrónico (ET) Cat siempre que la anulación haya expirado. La anulación no se puede volver a utilizar hasta que se reajuste. La anulación también debe restablecerse siempre que la anulación haya terminado, independientemente de si la anulación ha expirado o no (es decir, 120 horas acumuladas). Las luces de estado del motor y de acción continuarán encendidas hasta que se restablezca la anulación. El código que indica que la anulación de emergencia inducida está activa también continuará activa hasta que la anulación se restablezca. La anulación se puede restablecer en cualquier momento después de la activación inicial. Solo el fabricante del motor, Caterpillar o un distribuidor Cat autorizado pueden restablecer la anulación mediante el uso de contraseñas suministradas por Caterpillar.

## Informe sobre el uso de la anulación

Para cumplir con las normas federales, el operador debe informar sobre el uso de la anulación a Caterpillar Inc. dentro de un plazo de 60 días de su activación. El incumplimiento de este requisito de informe puede hacer incurrir al operador en sanciones según 40 CFR 1068.101. A su vez, Caterpillar Inc. informará anualmente sobre el uso de la anulación a la EPA de los Estados Unidos. Aunque se presenten a Caterpillar Inc., los informes de uso de la anulación se deben presentar a la EPA de los Estados Unidos. Las regulaciones federales prohíben presentar información falsa. En el informe, se debe incluir la siguiente información:

- nombre de contacto, direcciones de correo postal y correo electrónico, y número de teléfono de la compañía o la entidad responsable;
- una descripción de la situación de emergencia, la ubicación del motor durante la emergencia y la información de contacto de un oficial que pueda verificar la situación de emergencia (tales como un alguacil de condado, jefe de bomberos o administrador de hospital);
- la causa de la activación de la anulación durante la situación de emergencia, como la falta de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape Diésel) o la falla de un sensor relacionado con las emisiones cuando era necesario que el motor respondiera a una situación de emergencia;
- el número de serie del motor (o equivalente);
- una descripción de la magnitud y la duración de la operación del motor mientras la anulación estaba activa, incluida una declaración que describa si la anulación se desactivó manualmente (pausada) después de haber finalizado la situación de emergencia.

**El informe de uso de anulación se puede enviar por correo o correo electrónico a una de las siguientes direcciones:**

### Correo electrónico:

Emissions\_Compliance@cat.com

### Correo postal:

Caterpillar Inc.  
P.O. Box 600  
Mossville, IL 61552-0600  
Atención: Gerente de cumplimiento con las normas de emisiones

i07457234

## Controles del operador

**Código SMCS:** 7300; 7301; 7451

**Nota:** Es posible que la máquina no esté equipada con todos los controles que se describen en esta sección.

### Control de rasante Cat (si tiene)

El Control de Pendiente Cat está diseñado para calcular la posición del extremo del cucharón y para proporcionarle al operador una retroalimentación auditiva y visual. Esta retroalimentación le permite al operador lograr la pendiente deseada de manera más segura, más rápida y más precisa si se la compara con las técnicas de nivelación tradicionales.

Para mayor información sobre cómo usar el Control de Pendiente Cat, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8358, Control de Pendiente Cat Profundidad y pendiente para las excavadoras serie E.

Sección de operación  
Controles del operador

---

**Nota:** Si la pluma o el brazo se deben quitar, se necesita realizar la calibración de CGC - Control de rasante Cat después de reinstalar la pluma o el brazo. Consulte la Instrucción Especial, M00656582, Cat Grade Control Calibration Procedure for 349F, 352F, 349FXE, and 352FXE After Reinstalling the Front Structure.

## Controles del Operador

---

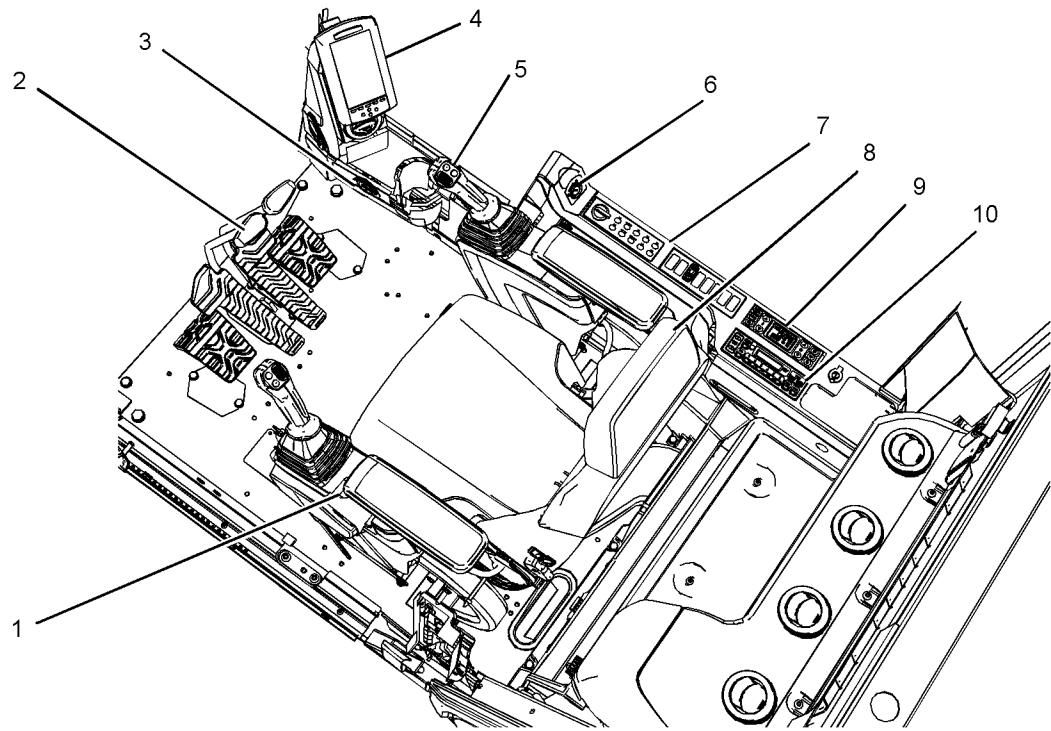


Ilustración 120

g03071956

- (1) Control de traba hidráulica
- (2) Controles de desplazamiento
- (3) Horómetro de servicio
- (4) Monitor

- (5) Controles de palanca universal.
- (6) Interruptor de arranque del motor
- (7) Tablero de control del lado derecho
- (8) Asiento del operador

- (9) Control del aire acondicionado y de la calefacción
- (10) Radio

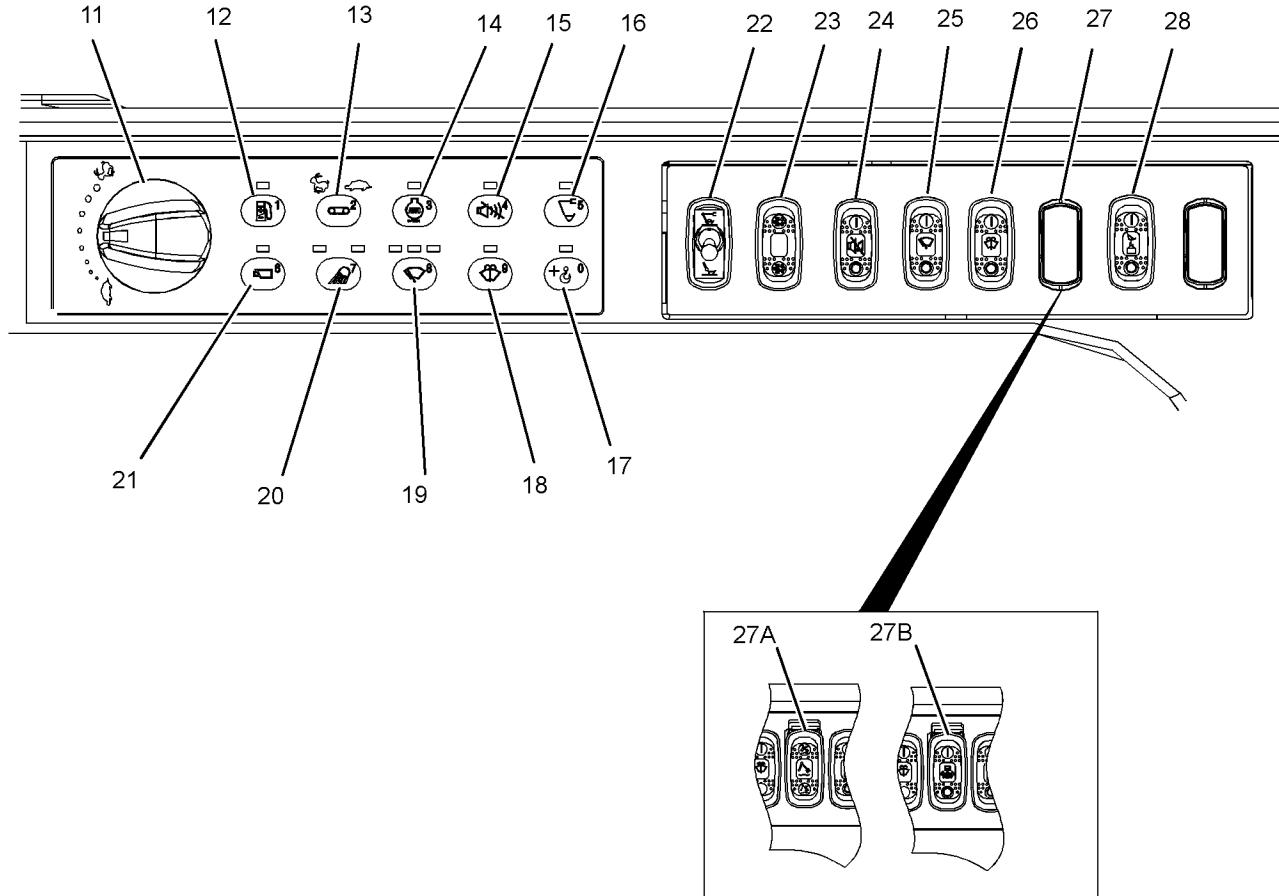


Ilustración 121

g03731686

- |  |  |   |
|--|--|---|
| (11) Control de velocidad del motor.                 | (17) Control de levantamiento pesado                   | (25) Limpiaparabrisas inferior                |
| (12) Modalidad de potencia                           | (18) Lavaparabrisas                                    | (26) Lavaparabrisas inferior                  |
| (13) Control de velocidad de desplazamiento          | (19) Limpiaparabrisas                                  | (27A) Control SmartBoom                       |
| (14) Control automático de velocidad del motor (AEC) | (20) Interruptor de luces                              | (27B) Control de rotación fina                |
| (15) Interruptor de la alarma de desplazamiento      | (21) Cámara retrovisora/lateral                        | (28) Dispositivo de advertencia de sobrecarga |
| (16) Control de la herramienta                       | (22) Control de acoplador rápido                       |   |
|  | (23) Interruptor del Sistema de Recuperación Cat (CRS) |   |
|  | (24) Tecla silenciadora de la radio                    |   |

## Control de traba hidráulica (1)

La palanca del control de traba hidráulica está ubicada en el lado izquierdo de la consola izquierda.



**Trabado – Coloque las palancas o los pedales de desplazamiento y las palancas universales en la posición FIJA (centro).**

**Mueva la palanca de control de traba hidráulica hacia atrás, hasta la posición TRABADA. No se podrá utilizar ninguno de los controles hidráulicos instalados de fábrica.**

**Nota:** Asegúrese de que la palanca de control de traba hidráulica esté en la posición TRABADA antes de intentar arrancar el motor. Si la palanca está en la posición DESTRABADA, el interruptor de arranque del motor no funciona.

Sección de operación  
Controles del operador

---



**Destrabado** – Mueva la palanca del control de traba hidráulica hacia adelante, hasta la posición **DESTRABADA**. Se podrán utilizar todos los controles hidráulicos instalados de fábrica.

## Control de desplazamiento (2)

---

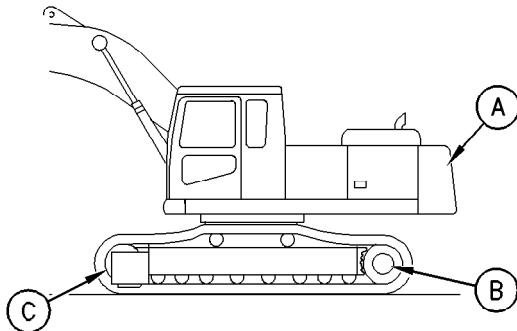


Ilustración 122

g00753277

### Posición de desplazamiento normal

- (A) Parte trasera de la máquina
- (B) Mando final
- (C) Rueda loca

Durante el desplazamiento, asegúrese de que las ruedas motrices del mando final (B) estén debajo de la parte trasera de la máquina.

**Tope** – Suelte las palancas o los pedales de desplazamiento para detener la máquina. Cuando se sueltan las palancas o los pedales de desplazamiento desde cualquier posición, estos vuelven a la posición CENTRAL. Se activará el freno de servicio.

Mueva ambas palancas o pedales de desplazamiento al mismo tiempo y en la misma dirección para desplazarse en línea recta.

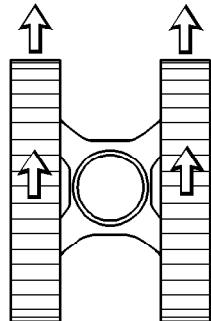
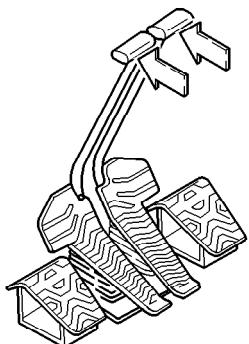


Ilustración 123

g00731542

### Desplazamiento de AVANCE

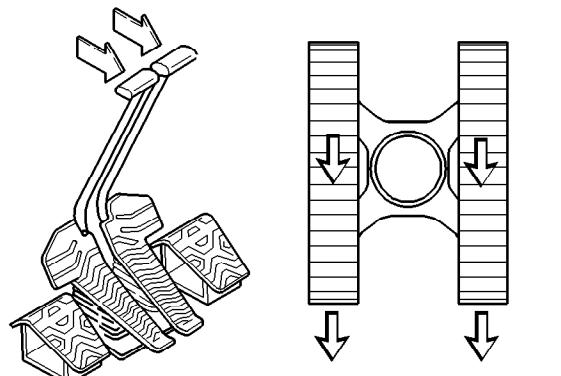


Ilustración 124

g00731543

### Desplazamiento de RETROCESO

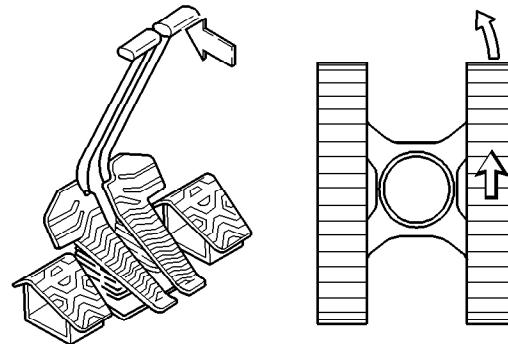


Ilustración 125

g00731472

### Giro de pivotе a la izquierda (AVANCE)

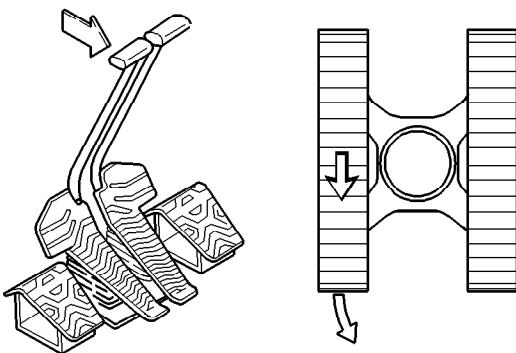


Ilustración 126

g00731478

### Giro de pivotе a la izquierda (RETROCESO)

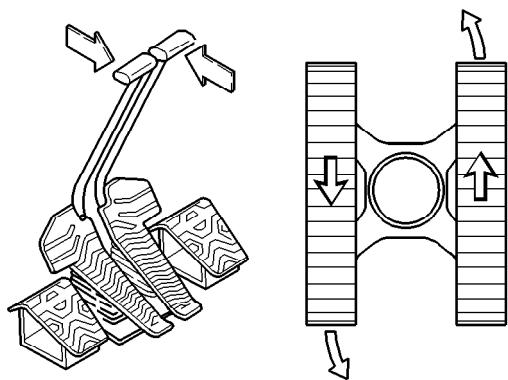


Ilustración 127  
Giro de contrarrotación (IZQUIERDA)

g00731476

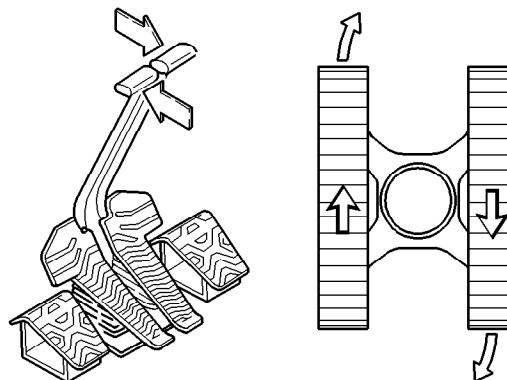


Ilustración 130  
Giro de contrarrotación (DERECHA)

g00731477

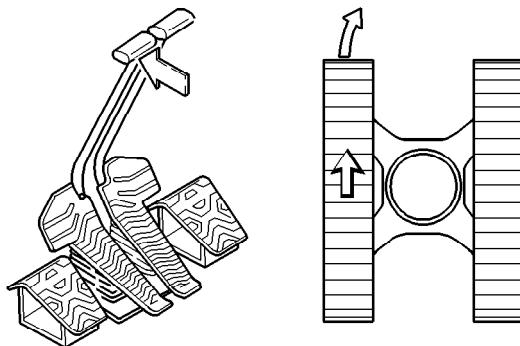


Ilustración 128  
Giro de pivot a la derecha (AVANCE)

g00731471

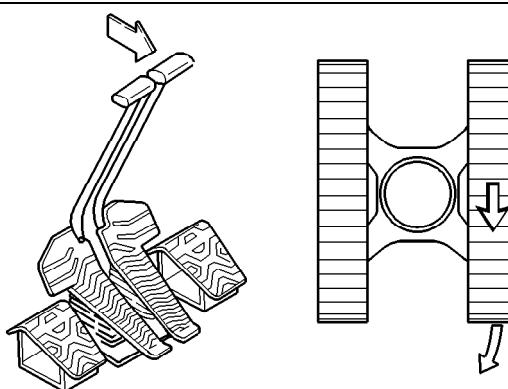


Ilustración 129  
Giro de pivot a la derecha (RETROCESO)

g00731479

## Horómetro de servicio (3)



**Horómetro de servicio –** Esta pantalla indica el número total de horas de operación del motor. Utilice la pantalla para determinar los intervalos de mantenimiento por horas de servicio.

## Monitor (4)

El monitor se utiliza para visualizar diferentes informaciones de operación de la máquina. Para obtener información adicional sobre el funcionamiento del monitor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor.

## Controles de palanca universal (5)

El control de la palanca universal se utiliza para controlar ciertas funciones de la máquina y las herramientas. Para obtener información adicional sobre las funciones individuales de las palancas universales, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles de palanca universal.

**Nota:** Durante la función de pluma hacia abajo, el ECM de la máquina puede reducir la velocidad del motor. Esto mejora el consumo general de combustible.

## Interruptor de arranque del motor (6)

### ATENCION

El interruptor de arranque del motor debe estar en la posición de ENCENDIDO y el motor debe estar en marcha para mantener las funciones eléctricas e hidráulicas. Se debe seguir este procedimiento para impedir daños importantes en la máquina.

Las posiciones del interruptor de llave del motor se indican mediante una calcomanía alrededor de este.

Sección de operación  
Controles del operador

---

La máquina puede estar equipada con una calcomanía de tipo 1 o con una calcomanía de tipo 2. A continuación se muestran la calcomanía de tipo 1 y la calcomanía de tipo 2.

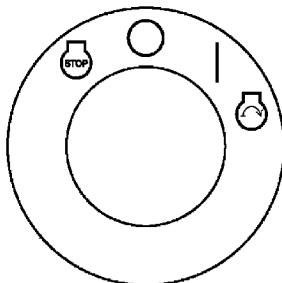


Ilustración 131

g03740258

Posiciones del interruptor de llave del motor de tipo 1



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

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

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

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

Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Regeneración del filtro de partículas diesel.

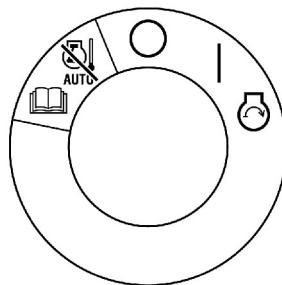


Ilustración 132

g03740273

Posiciones del interruptor de llave del motor de tipo 2

**PARADA (TIPO 1)** – Gire el interruptor de llave del motor a la posición PARADA y manténgalo en esa posición durante 1 segundo para anular la parada del motor demorada (DES, Delayed Engine Shutdown). Se parará el motor de inmediato.

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

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

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



**DESCONECTADA (TIPO 1 Y TIPO 2)** – Únicamente se debe insertar la llave en el interruptor de llave del motor y quitarla de este en la posición DESCONECTADA. En la posición DESCONECTADA no hay suministro eléctrico en la mayoría de los circuitos eléctricos de la cabina. Es posible que el motor siga funcionando debido a que la función de parada de motor demorada está activa. Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición DESCONECTADA antes de intentar arrancar el motor.



**CONECTADA (TIPO 1 Y TIPO 2)** – Para activar los circuitos eléctricos de la cabina, gire la llave hacia la derecha hasta la posición CONECTADA.



**ARRANQUE (TIPO 1 Y TIPO 2)** – Para arrancar el motor, gire la llave hacia la derecha hasta la posición de ARRANQUE. Cuando el motor arranca, suelte la llave. La llave regresa a la posición CONECTADA.

**Nota:** Si el motor no arranca, vuelva a colocar la llave del interruptor de arranque del motor en la posición DESCONECTADA. Regrese la llave a la posición de arranque antes de intentar arrancar el motor nuevamente.

## Parada del motor en vacío (7)

Mediante esta función, se para el motor después de que el operador no haya operado la máquina durante un tiempo. Esta función no detiene otros sistemas como el aire acondicionado, el cual puede funcionar con la batería después de la parada en vacío. Esta función viene desactivada de fábrica pero puede activarse y ajustarse por medio del sistema monitor. Consulte "Sistema Monitor" en el Manual de Operación y Mantenimiento.

**Nota:** Es posible que las regulaciones locales requieran la función de Parada del motor en vacío.

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

- La palanca de control está en neutral.
- La temperatura del refrigerante del motor es superior a 70° C (158° F).
- El voltaje de la batería es mayor que 24,5 V.
- La velocidad del motor es inferior a 2000 rpm.
- La gama de temperatura ambiente está entre 0° C (32° F) y 30° C (86° F).
- El Sistema de Recuperación (CRS) Cat no funciona.

**Nota:** Si las pruebas de servicio o calibraciones están haciendo funcionar la máquina, el motor no se parará en baja en vacío.



**Parada del motor en vacío – La luz de acción se iluminará y el monitor mostrará un mensaje 20 segundos antes de que se detenga el motor. El operador puede cancelar la parada del motor oprimiendo un botón del monitor o moviendo uno de los controles.**

## Asiento del operador (8)

El asiento del operador y la consola tienen varios ajustes para adaptarse a una amplia gama de operadores. Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Asiento.

## Control de la calefacción y del aire acondicionado (9)

Si tiene, el interruptor de control del aire acondicionado y de la calefacción está en la consola derecha.

El calentador o el aire acondicionado aumentan la comodidad del operador que trabaja bajo diversas condiciones de temperatura. Para obtener información adicional sobre los controles del calentador y del aire acondicionado, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Control de la calefacción y del aire acondicionado.

## Radio (10)

Esta máquina puede estar equipada con una radio. Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Radio.

## Control de velocidad del motor (11)



**Engine Speed (Velocidad del motor) – Gire el selector de velocidad del motor para controlar la velocidad del motor (rpm del motor). Seleccione la posición deseada entre las diez posiciones disponibles. La posición seleccionada del selector de velocidad del motor aparece en el panel del monitor electrónico.**



**Disminuir – Gire el selector de velocidad del motor hacia la izquierda para disminuir la velocidad del motor (rpm del motor).**



**Aumentar – Gire el selector de velocidad del motor hacia la derecha para aumentar la velocidad del motor (rpm del motor).**

## Modalidad de potencia (12)



**Modalidad de potencia – Presione este interruptor para activar los ajustes de la modalidad de potencia. Las modalidades que pueden seleccionarse son: "ECONÓMICA", "POTENCIA HIDRÁULICA ESTÁNDAR" y "POTENCIA HIDRÁULICA ALTA". Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor.**

## Control de velocidad de desplazamiento (13)

### **ADVERTENCIA**

No cambie la selección del interruptor de control de la velocidad de desplazamiento con la máquina en movimiento. Podría afectar negativamente la estabilidad de la máquina.

Se podrían producir lesiones personales si cambiara repentinamente la estabilidad de la máquina.



**Interruptor de control de velocidad de desplazamiento – Presione el interruptor de control de velocidad de desplazamiento para seleccionar la velocidad de desplazamiento automática o la velocidad de desplazamiento baja. Cuando el interruptor de arranque del motor está activo, el interruptor de control de la velocidad de desplazamiento siempre está en la posición de VELOCIDAD BAJA. Cuando se oprime el interruptor de control de la velocidad de desplazamiento, la velocidad de desplazamiento cambia.**



**VELOCIDAD BAJA – Seleccione la posición VELOCIDAD BAJA cuando se desplace sobre superficies irregulares o blandas, o si necesita gran fuerza en la barra de tiro. Además, seleccione la posición VELOCIDAD BAJA si está cargando una máquina en un remolque o la está descargando de él.**



**AUTOMÁTICA – Cuando se desplace sobre una superficie horizontal y firme a una velocidad rápida, seleccione la posición AUTOMÁTICA.**

La operación continua a alta velocidad se debe limitar a 2 horas. Si es necesario seguir conduciendo a velocidad alta durante más de 2 horas, pare la máquina durante 10 minutos. Esto enfriá los mandos de desplazamiento antes de reanudar la conducción.

## Control automático de velocidad del motor (14)

El Control automático de velocidad del motor (AEC) reduce automáticamente la velocidad del motor cuando la máquina está inactiva. El sistema AESC está diseñado para reducir el consumo de combustible y el ruido. Además, las velocidades inferiores del motor pueden prolongar su vida útil.

Las rpm del motor volverán automáticamente al ajuste del selector de velocidad del motor cuando se active cualquier función hidráulica. El sistema AEC opera en tres modalidades. Consulte la Tabla 20 para obtener una descripción de cada modalidad.



**Control automático de velocidad del motor (AEC) – El interruptor de control automático de velocidad del motor se activa cuando se gira el interruptor de arranque del motor hasta la posición CONECTADA. La luz indicadora se enciende. Cuando se oprime el interruptor AEC, la función del interruptor AEC cambia de CONECTADA a DESCONECTADA. El operador puede escoger tres posibles modalidades de control automático de velocidad del motor. Consulte la Tabla 20 para obtener más detalles.**

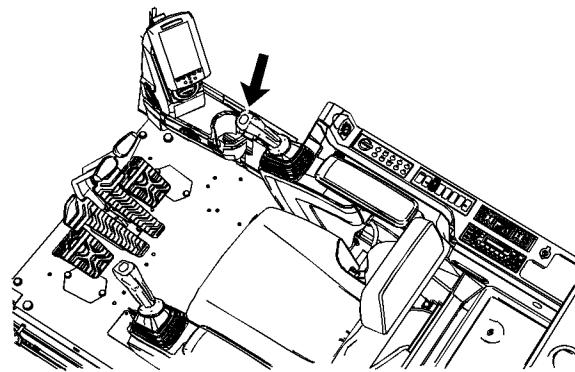


Ilustración 133

g02050056

El interruptor de velocidad baja en vacío manual está en la palanca universal derecha.

**Velocidad baja en vacío manual – Active la velocidad baja en vacío manual para reducir la velocidad del motor a aproximadamente 1.060 rpm. Al oprimir el interruptor otra vez, la velocidad del motor volverá al ajuste original del selector de velocidad del motor.**

El interruptor de la velocidad baja en vacío manual permite que el operador reduzca fácilmente las rpm sin tocar el selector de velocidad del motor. Esto es útil cuando el operador quiere reducir la velocidad del motor para hablar con alguien o mientras espera un camión.

La operación del control automático de velocidad del motor depende de la posición del interruptor del AEC y del interruptor de velocidad baja en vacío manual. Las rpm del motor volverán automáticamente al ajuste del selector de velocidad del motor cuando se active cualquier función hidráulica.

Tabla 20

Modalidad AEC	Posición del interruptor del AEC	Ajuste del selector de velocidad del motor	Posición del interruptor de velocidad baja en vacío manual	Descripción de modalidad
Primera etapa	DESCONECTADA	4 a 10	DESCONECTADA	El controlador electrónico reduce automáticamente la velocidad del motor en 100 rpm después de que transcurre un período de aproximadamente 5 segundos sin demanda hidráulica.
Segunda etapa	CONECTADA	3 a 10	DESCONECTADA	El sistema AEC del controlador electrónico reduce de forma automática las rpm del motor a aproximadamente 1.060 rpm después de transcurrir alrededor de tres segundos sin demanda hidráulica.
Velocidad baja en vacío manual	CONECTADA o DESCONECTADA	3 a 10	CONECTADA	La velocidad del motor se reduce a aproximadamente 1.060 rpm.

## Interruptor de anulación de la alarma de desplazamiento (15)



Interruptor de cancelación de la alarma de desplazamiento – Este interruptor se utiliza para evitar que suene la alarma de desplazamiento. Oprima el interruptor para detener la alarma. La luz indicadora se enciende.

**Nota:** La alarma de desplazamiento está ubicada debajo del tanque hidráulico. La alarma de desplazamiento suena cuando se activa la palanca o el pedal de desplazamiento.

## Control de la herramienta (16)



Control de la herramienta (Interruptor) – Presione este interruptor para mostrar la herramienta seleccionada en la pantalla del monitor. Presione el interruptor repetidamente para cambiar la herramienta seleccionada.

## Control de levantamiento pesado (17)

Si tiene, presione este interruptor para activar la modalidad de levantamiento pesado. Presione también este interruptor para desactivar la modalidad de levantamiento pesado.



Modalidad de levantamiento pesado – Esta modalidad de trabajo aumenta la presión de alivio en el circuito hidráulico, lo cual aumenta la fuerza hidráulica disponible para las operaciones de levantamiento. La velocidad del cilindro es más lenta cuando se selecciona esta modalidad.

Sección de operación  
Controles del operador

**Nota:** Durante el trabajo normal de excavación, el control de levantamiento pesado debe estar en la posición DESCONECTADA.

**ATENCION**

Si se usa esta máquina para levantar objetos en un territorio controlado por la Directiva Europea 2006/42/EC, la máquina debe estar equipada con una válvula de control de bajada de la pluma, una válvula de control de bajada del brazo y un dispositivo de advertencia de sobrecarga.

## Limpiaparabrisas y lavaparabrisas (18-19)



**Lavaparabrisas (18) – Oprime el interruptor para activar el lavaparabrisas. Mientras el interruptor está oprimido, el indicador se enciende y la boquilla rocía el fluido de limpieza. El limpiaparabrisas también funciona mientras el interruptor está oprimido. Después de soltar el interruptor durante unos 3 segundos, se detiene el limpiaparabrisas.**



**Limpiaparabrisas (19) – Oprime el interruptor para activar el limpiaparabrisas. Cada vez que se oprime el interruptor, la modalidad del limpiaparabrisas cambia según el indicador que se ilumina.**

**Demora de 6 segundos** – Cuando se oprime el interruptor del limpiaparabrisas una vez, se enciende la primera luz indicadora. El limpiaparabrisas funciona intermitentemente en intervalos de seis segundos.

**Demora de 3 segundos** – Cuando se oprime el interruptor del limpiaparabrisas dos veces, se enciende la segunda luz indicadora. El limpiaparabrisas funcionará intermitentemente en intervalos de tres segundos.

**Operación continua** – Cuando se oprime tres veces el interruptor del limpiaparabrisas, se encienden la primera luz indicadora y la segunda luz indicadora. El limpiaparabrisas funcionará de forma continua.

**DESCONECTADA** – Cuando se oprime cuatro veces el interruptor del limpiaparabrisas, se apagan las luces indicadoras. El limpiaparabrisas se detiene.

**ATENCION**

Si el limpiaparabrisas no funciona cuando el interruptor está en la posición CONECTADO, desconecte el interruptor inmediatamente. Verifique la causa. Si no se desconecta el interruptor, esto podría resultar en la avería del motor.

**ATENCION**

Si el lavaparabrisas es usado continuamente por más de 20 segundos o si se usa cuando no tiene líquido lavador, esto podría resultar en la falla del motor.

## Interruptor de luces (20)

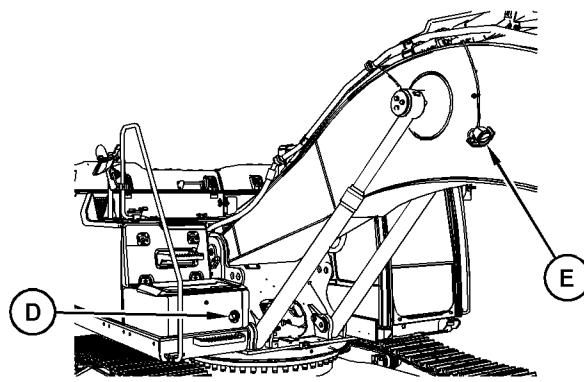


Ilustración 134

g02049516

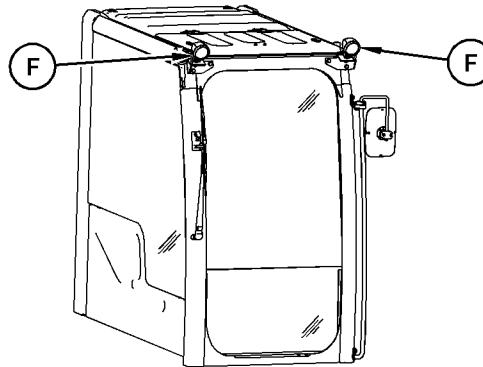


Ilustración 135

g02049520



**Interruptor de luces – Oprime el interruptor para encender las luces de trabajo.**

Siempre que se oprime el interruptor, se cambia el patrón de las luces de trabajo que están encendidas. Las luces indicadoras de la cabina muestran el patrón de las luces de trabajo.

**Pauta 1** – Cuando se oprime una vez el interruptor de las luces, se enciende la primera luz indicadora. Cuando la primera luz indicadora está encendida, se encienden las siguientes luces de trabajo: luz de trabajo (D), que está instalada en el chasis, y luces de trabajo (F), que están instaladas en la cabina.

**Pauta 2** – Cuando se oprime dos veces el interruptor de las luces, se encienden la primera y la segunda

luz indicadora. Cuando la primera luz indicadora y la segunda luz indicadora están encendidas, se encienden las siguientes luces de trabajo: luz de trabajo (D), montada en el chasis, luces de trabajo (F), montadas en la cabina, y luces de trabajo (E), montadas en la pluma.

**DESCONECTADA** – Cuando se apagan ambas luces indicadoras, se apagan todas las luces de trabajo.

**Nota:** Es posible que su máquina esté equipada con un sistema de luces con retardo. Cuando el sistema está instalado, las luces de la cabina (F) y las luces de la pluma (E) no se apagarán durante un tiempo predeterminado luego de girar la llave de arranque del motor a la posición DESCONECTADA. El retardo puede ser de 0 a 5 minutos. Para obtener más detalles, consulte con su distribuidor Cat.

## Cámara retrovisora/lateral (21)



**Cámara retrovisora/lateral** – Si tiene, presione este interruptor para alternar las imágenes que se muestran en el monitor de la cabina. Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor.

## Control de acoplador rápido (22)

### Acoplador rápido con sujetapasador hidráulico

Si tiene, el interruptor del control de acoplador rápido se encuentra en la consola derecha.



**TRABADA** – Mueva el interruptor a esta posición para conectar el acoplador rápido a la herramienta.



**DESTRABADA** – Mueva el interruptor del acoplador rápido a la posición DESTRABADA para extender la cuña. Use esta posición sólo durante el acoplamiento o el desacoplamiento de la herramienta. El sistema hidráulico se presuriza cuando el interruptor está en esta posición.

**Nota:** Sonará una alarma siempre que el interruptor esté en la posición DESTRABADA o TRABADA.

Para obtener más detalles, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operación del acoplador rápido.

## Acoplador rápido



**TRABADA** – Mueva el interruptor a esta posición para retraer la cuña y conectar el acoplador rápido a la herramienta.



**DESTRABADA** – Mueva el interruptor del acoplador rápido a la posición DESTRABADA para extender la cuña.

Use esta posición sólo durante el acoplamiento o el desacoplamiento de la herramienta. El sistema hidráulico se presuriza cuando el interruptor está en esta posición.

**Nota:** Sonará una alarma siempre que el interruptor esté en la posición DESTRABADA o TRABADA.

Para obtener más detalles, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operación del acoplador rápido.

## Interruptor de postratamiento del Sistema de Recuperación Cat (CRS) (23)



Realice una recuperación forzada – Oprima la parte superior del interruptor durante 2 segundos para iniciar una recuperación manual. Aparecerá un mensaje de “Regeneración activa” en el monitor que indica que el ciclo de regeneración del DPF se encuentra en funcionamiento.



Desactive la recuperación – Oprima la parte inferior del interruptor durante 2 segundos para desactivar la recuperación automática o para detener un ciclo activo de recuperación del DPF (Diesel Particulate Filter, Filtro de Partículas para Combustible Diesel). Aparecerá un mensaje de “Regeneración deshabilitada” en el monitor.

**Nota:** Para volver a activar la recuperación, alterne el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y regreselo a la posición CONECTADA.

Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Regeneración del filtro de partículas diesel.

## Interruptor del silenciador de la radio (24)



**Interruptor del silenciador de la radio – Si tiene, presione este interruptor para silenciar la radio. La luz indicadora se enciende.**

## Limpiaparabrisas y lavaparabrisas inferiores (25-26) (si tiene)



**Limpiaparabrisas inferior (25) – Oprima la parte superior del interruptor para encender el limpiaparabrisas inferior.**

Oprima la parte inferior del interruptor para apagar el limpiaparabrisas inferior.



**Lavaparabrisas inferior (26) – Oprima y mantenga la parte superior del interruptor para activar el lavaparabrisas inferior. Mientras el interruptor esté oprimido, se rociará fluido de limpieza por la boquilla.**

### ATENCION

Si el limpiaparabrisas no funciona cuando el interruptor está en la posición CONECTADO, desconecte el interruptor inmediatamente. Verifique la causa. Si no se desconecta el interruptor, esto podría resultar en la avería del motor.

### ATENCION

Si el lavaparabrisas es usado continuamente por más de 20 segundos o si se usa cuando no tiene líquido lavador, esto podría resultar en la falla del motor.

## Control SmartBoom (27A)

Esta máquina puede estar equipada con control SmartBoom. Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Control SmartBoom.

## Control de rotación fina (27B)

### ADVERTENCIA

El Control de rotación precisa retrasa la conexión del freno de estacionamiento de la rotación.

Si se está operando la máquina en una pendiente con el Control de rotación precisa en la posición CONECTADA, es posible que el movimiento de rotación se haga incontrolable, lo cual puede causar daños de propiedad, lesiones personales o la muerte.

Ponga el Control de rotación precisa en la posición de DESCONECTADA cuando se está operando la máquina en una pendiente.



**Control de rotación precisa – Si tiene, presione la parte superior del interruptor para activar el control de rotación precisa.**

Cuando el control de rotación precisa se encuentra en la posición CONECTADA, el freno de estacionamiento de la rotación se libera. El control de rotación mejora durante la deceleración de una rotación porque la rotación puede producir un movimiento de deceleración en lugar de detenerse abruptamente.

Presione la parte inferior del interruptor para desactivar el control de rotación precisa. Use la máquina con el control de rotación precisa en la posición DESCONECTADA cuando la máquina esté en una pendiente. Use la máquina con el control de rotación precisa en la posición DESCONECTADA cuando necesite una gran fuerza de rotación. Por ejemplo, la excavación en paredes laterales requiere una gran fuerza de rotación. Use la máquina con el control de rotación precisa en la posición DESCONECTADA para controlar el movimiento con el freno de la rotación.

## Dispositivo de advertencia de sobrecarga (28)

Si tiene, el interruptor del dispositivo de advertencia de sobrecarga se encuentra en la consola derecha.



**Dispositivo de advertencia de sobrecarga – En aplicaciones de levantamiento, el dispositivo de advertencia de sobrecarga activa una alarma cuando la máquina pierda su estabilidad. Cuando suena esa alarma, debe reducir la carga del cucharón o debe mover el brazo hacia adentro.**



**CONECTADA – Presione el lado derecho del interruptor para activar el dispositivo de advertencia de sobrecarga.**



**DESCONECTADA – Presione el lado izquierdo del interruptor para desactivar el dispositivo de advertencia de sobrecarga.**

## Orificio de servicio

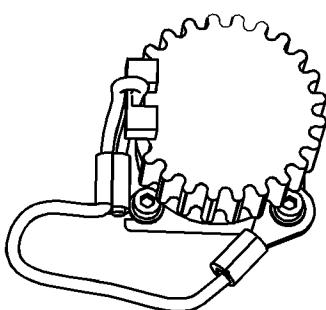


Ilustración 136

Orificio de servicio para el Técnico Electrónico

g03320855

Un orificio de servicio para el Técnico Electrónico (ET) está ubicado dentro de la cabina, detrás del asiento. Este orificio de servicio permite que el personal de servicio conecte una computadora portátil que está equipado con el Técnico Electrónico. El personal de servicio puede utilizar el Técnico Electrónico para diagnosticar los sistemas de la máquina y del motor.

Comuníquese con su distribuidor Cat para obtener más información.

i04264773

## Interruptor general

Código SMCS: 1411-B11

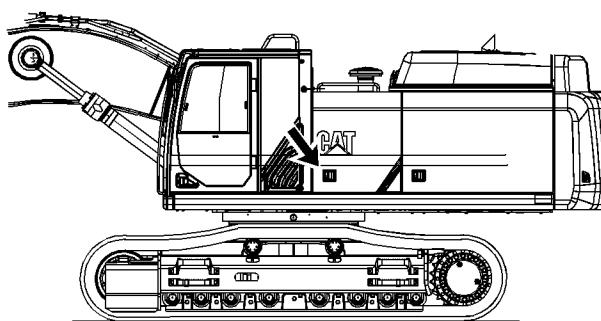


Ilustración 137

g02108659

El interruptor general está en el lado izquierdo de la máquina detrás de la puerta de acceso delantera.

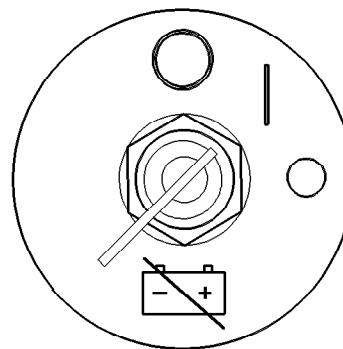


Ilustración 138

g00406959



**CONECTADA – Para activar el sistema eléctrico, inserte la llave del interruptor general y gírela hacia la derecha. El interruptor general debe estar en la posición CONECTADA para poder arrancar el motor.**



**DESCONECTADA – Para desactivar el sistema eléctrico, gire el interruptor general hacia la izquierda, a la posición DESCONECTADA.**

El interruptor de desconexión de la batería y el interruptor de arranque del motor realizan funciones diferentes. Cuando el interruptor de desconexión de la batería se coloca en la posición DESCONECTADA, se desactiva todo el sistema eléctrico. La batería permanece conectada al sistema eléctrico cuando el interruptor de arranque del motor se gira a la posición DESCONECTADA.

Gire el interruptor general hasta la posición DESCONECTADA y quite la llave antes de realizar el servicio del sistema eléctrico o de cualquier componente de la máquina.

**ATENCION**

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.

A fin de evitar que se dañe el motor, verifique que se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento antes de ponerlo en marcha. No ponga en funcionamiento un motor que no esté en buenas condiciones de funcionamiento.

Realice el siguiente procedimiento para revisar si el interruptor de desconexión de la batería funciona correctamente:

1. Con el interruptor de desconexión de la batería en la posición CONECTADA, verifique que los componentes eléctricos del compartimiento del operador estén funcionando. Verifique que el horómetro muestre información. Verifique que el motor esté en marcha.
2. Gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición DESCONECTADA.
3. Verifique que los siguientes elementos no estén funcionando: componentes eléctricos en el compartimiento del operador, horómetro y puesta en marcha del motor. Si alguno de los elementos continúa funcionando con el interruptor de desconexión de la batería en la posición DESCONECTADA, consulte a su distribuidor Cat.

El dispositivo de comunicación Product Link Cat utiliza la tecnología celular o satelital para comunicar información del equipo. Esta información se comunica a Caterpillar, a los distribuidores Cat y a los clientes de Caterpillar. El dispositivo de comunicación Product Link Cat cuenta con un receptor satelital con sistema de posicionamiento global (GPS, Global Positioning System).

La capacidad de comunicación bidireccional entre el equipo y un usuario remoto está disponible con el dispositivo de comunicación Product Link Cat. 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 Cat a Caterpillar o a los distribuidores Cat. Los datos se usan para proporcionar un mejor servicio a los clientes y para mejorar los productos y servicios de Cat. La información que se transmite puede incluir lo siguiente: número de serie de la máquina, ubicación de la máquina y datos operativos, incluidos, entre otros, códigos de falla, datos de emisiones, uso de combustible, horas de medición 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 Cat
- 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 Cat
- cumplir con requisitos legales y órdenes judiciales válidas;
- realizar investigaciones de mercado;
- ofrecerle al cliente nuevos productos y servicios.

i08018164

## Product Link

Código SMCS: 7490; 7606

**Nota:** La máquina puede estar equipada con el sistema Product Link™ Cat®.

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 hará esfuerzos razonables para preservar la seguridad de la información. Caterpillar reconoce y respeta la privacidad del cliente. Para obtener más información, comuníquese con su distribuidor Cat local.

## Operación de los radios del sistema Product Link en un sitio de tronadura

### WARNING

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.

Consulte el Suplemento del Manual de Operación y Mantenimiento, Regulatory Compliance Information para obtener más información.

Para obtener información sobre los métodos para desactivar el dispositivo de comunicación Product Link Cat, consulte el manual del Product Link Cat que se indica a continuación:

- Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8142, Product Link - PL121, PL321, PL522, and PL523
- Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8832, Product Link PLE702, PLE602, PLE601, PL641, PL631, PL542, PL240, PL241, PL243, PL141, PL131, PL161, PL083 and PL042 Systems

**Nota:** Si el interruptor de desactivación de la radio no está instalado y el equipo se va a operar cerca de una zona de tronadura, se puede instalar un interruptor de desactivación de la radio de Product Link en el equipo. El interruptor permite al operador apagar el dispositivo de comunicación Product Link Cat desde el panel de control de la máquina. Para obtener detalles adicionales y conocer los procedimientos de instalación, consulte lo siguiente:

- Instrucción especial, REHS7339, Installation Procedure for Product Link PLE640 Systems
- Instrucción especial, REHS8850, Installation Procedure for the Elite Product Link PLE601, PLE641, and PLE631 Systems
- Instrucción especial, SEHS0377, Installation Procedure for the Product Link PL131, PL141, and PL161 Systems
- Instrucción especial, REHS9111, Installation Procedure for the Pro Product Link PL641 and PL631 Systems
- Instrucción especial, M0098124, Installation Procedure for Pro Product Link PL243 Systems
- Instrucción especial, M0109130, Installation Procedure for Product Link PL683 and PL783 Systems

i03964194

## Conexión de corriente eléctrica

(Si tiene)

Código SMCS: 1436; 7451

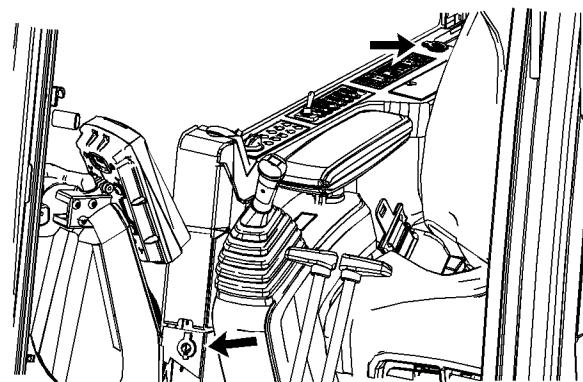


Ilustración 139

g02145563

**Tomacorriente** – Hay dos tomacorrientes de 12 voltios ubicados en la consola del lado derecho. Estos tomacorrientes se pueden utilizar para alimentar los equipos eléctricos automotrices o los accesorios. Quite la tapa antes de utilizarlo.

i07058409

## Sistema de Seguridad de la Máquina (Si tiene)

Código SMCS: 7631

### Sección de operación

#### ATENCIÓN

Esta máquina tiene un Sistema de Seguridad de la Máquina (MSS) de Caterpillar y es posible que no arranque bajo ciertas condiciones. Lea la siguiente información y conozca los ajustes de su máquina. Su distribuidor de Caterpillar puede identificar los ajustes de su máquina.



**Sistema de Seguridad de la Máquina (MSS) – Las máquinas que tienen un Sistema de Seguridad de la Máquina (MSS) de Caterpillar se pueden identificar por una calcomanía ubicada en la estación del operador. El MSS está diseñado para ser un elemento disuasivo contra robos y para evitar la operación no autorizada de la máquina.**

### Operación básica

El MSS se puede programar para usar una llave estándar de Caterpillar o una llave electrónica. La llave electrónica contiene un chip electrónico en la parte plástica de la llave. Cada llave emite una señal especial al MSS. Las llaves pueden identificarse por el color gris o el color amarillo en la parte plástica. El MSS puede tener ajustes programados que requieren una llave electrónica para el arranque durante ciertos períodos. El MSS puede tener también ajustes programados que permiten que una llave Caterpillar estándar arranque la máquina durante algunos períodos.

**Nota: Asegúrese de que haya solo una llave electrónica cerca del interruptor de arranque del motor cuando intente arrancar la máquina. Si hay más de una llave electrónica cerca del interruptor de arranque del motor, es posible que el MSS no pueda leer la llave en el interruptor de arranque del motor y que la máquina no arranque.**

Cuando el interruptor de arranque del motor se gira a la posición CONECTADA, el ECM (Electronic Control Module, Módulo de Control Electrónico) lee la identificación única almacenada en la llave electrónica. El ECM compara entonces esta identificación única con la lista de llaves autorizadas. El estado de la llave se mostrará en el monitor. Si la llave no se autoriza para la máquina, aparecerá el mensaje "UNAUTHORIZED KEY" (Llave no autorizada) en el monitor.

**Nota:** El MSS no apaga la máquina después de que ésta haya arrancado.

### Administración de seguridad

El MSS permite programar el sistema para activarlo automáticamente en distintos períodos con diferentes llaves. El MSS puede programarse también para rechazar una llave electrónica específica después de una fecha y hora seleccionadas. Cuando se hace girar la llave a la posición DESCONECTADA y el MSS está activo, se dispone de un intervalo de 30 segundos para volver a arrancar la máquina. Además, si la máquina está averiada, hay un intervalo de 30 segundos para volver a arrancar la máquina. Este intervalo de 30 segundos se cuenta a partir del momento en que se gira la llave a la posición DESCONECTADA.

**Nota:** Conozca los ajustes de su máquina, debido a que el uso de una llave electrónica no es ninguna garantía de que se pueda volver a arrancar.

Se puede establecer una fecha de expiración para cada llave electrónica incluida en la lista de llaves de la máquina. La llave no arrancará más la máquina cuando el reloj interno del sistema de seguridad sobrepase la fecha de expiración. Cada entrada en la lista de llaves puede tener una fecha de expiración diferente.

Los distribuidores disponen de llaves de repuesto. Antes de que una llave pueda operar la máquina, hay que programar el MSS para que acepte esa llave en particular. Comuníquese con su distribuidor de Caterpillar para obtener información sobre las características adicionales del MSS.

### Sección sobre el cumplimiento de regulaciones

FCC ID: PQMMSS1  
CANADA 4071104478A

CE ! 0888

E11 10R - 02 1747

e11 021747

CCZ

212-4223

Ilustración 140

g00832427

Consulte a su distribuidor de Caterpillar si tiene alguna pregunta referente a la operación del MSS en un país específico.

**CATERPILLAR®**

**EC DECLARATION OF CONFORMITY IN RESPECT OF TYPE-APPROVED,  
TYPE-EXAMINED OR SELF-CERTIFICATION CONSTRUCTION PLANT  
AND EQUIPMENT**

---

I, the undersigned, Mark Pfeiferer, hereby certify that the construction equipment component specified hereunder

1. Category	COMPONENT
2. Make	CATERPILLAR INC.
3. Type	MACHINERY SECURITY SYSTEM (MSS)
4. Type serial number of equipment	B GZ
5. Year of manufacture	Beginning 2001

has been manufactured in conformity with

- EC type-examination (1)
- EC self-certification (2)

as shown in the table below

In the case of EC type-examination/self-examination:

Directives	No.	Date	Approved Body
90/57/EC	MSS TCF 7-13-01.DOC	2001-05-21	(1) MIRA
73/23/EFC	MSS TCF 7-13-01.DOC	2001-07-13	(2)
89/336/EEC	MSS TCF 7-13-01.DOC	2001-05-29	(1) MIRA
00/02/EC	MSS TCF 7-13-01.DOC	2001-05-29	(1) MIRA

6. Special Provisions...

**Signature**

*Mark R. Pfeiferer*

**Date at**  
Caterpillar Inc.  
100 N.E. Adams St.  
Peoria, IL 61629-AC6130

**Date**  
2001-10-03

**Mark Pfeiferer**  
Administrative

---

Ilustración 141

g00822256

i06593300

i07457232

## Cámara

**Código SMCS:** 7347; 7348

### Sistema de cámara de vista trasera (si tiene)

El sistema de cámara de visualización trasera consta de una cámara que se encuentra en la mitad de la parte superior del contrapeso y de un menú “VIDEO MODE SETTING” (Ajuste de la modalidad de video) en el monitor.

**Nota:** El sistema de cámara de vista trasera viene configurado de fábrica o lo configura un distribuidor Cat a fin de proporcionar visualizaciones que cumplan con las pautas especificadas. Consulte a su distribuidor Cat antes de realizar cualquier ajuste al sistema.

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

### Cámara de vista lateral (si tiene)

El sistema de cámara de vista lateral consta de una cámara que se encuentra en la parte superior del tanque de combustible y un menú “VIDEO MODE SETTING (Ajuste de la modalidad de video)” en el monitor.

**Nota:** El sistema de cámara de vista lateral viene configurado de fábrica o lo configura un distribuidor de Cat a fin de proporcionar visualizaciones que cumplan con la visualización lateral derecha especificada de la máquina. Consulte a su distribuidor Cat antes de realizar cualquier ajuste al sistema.

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

i07457232

## Sistema monitor

**Código SMCS:** 7451; 7490

### ATENCION

Cuando el monitor le dé una advertencia, compruébelo inmediatamente y desempeñe la acción requerida o el mantenimiento que le indique el monitor.

La indicación que le proporcione el monitor no garantiza que la máquina esté en buen estado. No se guíe sólo por el monitor para hacer las inspecciones. La inspección y el mantenimiento de la máquina se deben hacer a intervalos regulares. Consulte la Sección de Mantenimiento de este Manual de Operación y Mantenimiento.

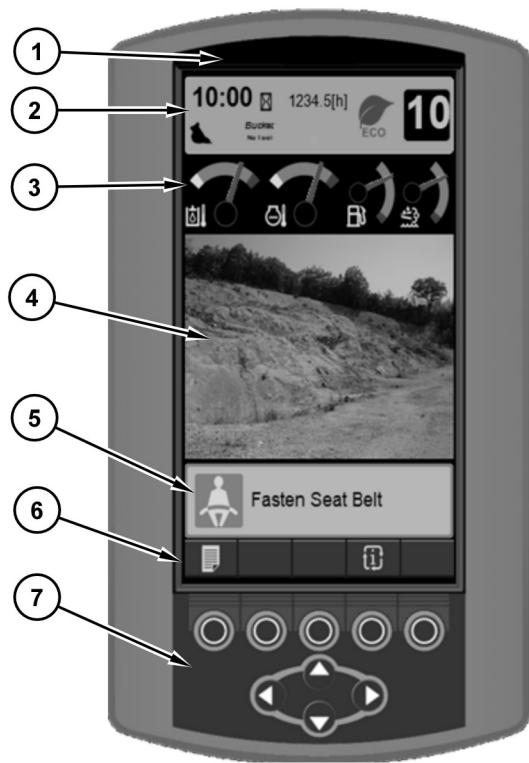


Ilustración 142

g03510903

- (1) Luz de alerta
- (2) Barra de reloj
- (3) Área de medidores
- (4) Vista de la cámara
- (5) Área de visualización de advertencias
- (6) Área de información múltiple
- (7) Teclado

## Luz de acción (1)

Esta luz de acción se enciende para mostrar que se ha producido un problema en la máquina. La luz de acción destellará de color rojo cuando esté activa una advertencia de nivel 2 ó 3.

## Barra de reloj (2)

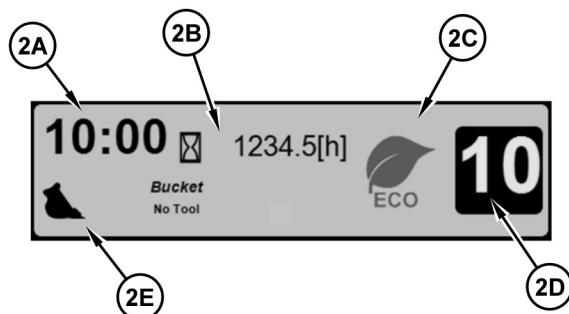


Ilustración 143

g0351098

**El reloj (2A)** – La función de reloj muestra el tiempo actual.



**Horómetro de servicio (2B)** – Este indicador muestra el total de horas de operación del motor. Utilice la pantalla para determinar los intervalos de mantenimiento por horas de servicio.



**Régimen de consumo de combustible (2B)** – Este indicador muestra la tasa de consumo de combustible.



**Tiempo restante de combustible(2B)** – Este indicador muestra el tiempo restante de combustible.



**Tiempo de recuperación (2B)** – Este indicador muestra el tiempo estimado necesario hasta la próxima recuperación.

**Nota:** En el monitor se muestra “AUTO” si se permite la recuperación automática. Si no se permite la recuperación automática, en el monitor se muestra el tiempo estimado.

**Nota:** Oprima la tecla de ciclo de pantalla para alternar entre los indicadores (2B).

### Modalidad de potencia (2C)



**Modalidad económica** – Este indicador muestra que la máquina está ajustada para funcionar en la modalidad económica.



**Modalidad de potencia hidráulica alta – Este indicador muestra que la máquina está ajustada para funcionar en la modalidad de potencia hidráulica alta.**

En ciertas regiones, las modalidades que pueden seleccionarse son: "ECONOMY" (Económico) y "STANDARD HYDRAULIC POWER" (Potencia hidráulica estándar) y no tendrán un indicador para la modalidad estándar.

#### Selector de acelerador (2D)

El indicador de acelerador muestra la posición actual del selector de aceleración en el panel del lado derecho.

#### Herramienta activa (2E)

Este indicador muestra la herramienta activa actual que se selecciona en el menú.

### Medidores (3)



**Temperatura del aceite hidráulico – Este medidor indica la temperatura del aceite hidráulico. La gama normal de operación es la gama verde. Si el medidor está en la gama blanca, se requiere el calentamiento del motor y de la máquina. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Calentamiento del motor y de la máquina". Si el medidor alcanza la gama roja, reduzca la carga en el sistema. Si el medidor permanece en la gama roja, pare la máquina e investigue la causa del problema.**



**Engine Coolant Temperature (Temperatura del refrigerante del motor) – Este medidor indica la temperatura del refrigerante del motor. La gama normal de operación es la gama verde. Si el medidor está en la gama blanca, se requiere el calentamiento del motor y de la máquina. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Calentamiento del motor y de la máquina". Si el medidor alcanza la gama roja, pare la máquina e investigue la causa del problema.**



**Nivel de combustible – Este medidor indica la cantidad de combustible que queda en el tanque. Cuando el medidor de combustible indique que el nivel del combustible está en la gama roja, añada combustible inmediatamente.**



**Nivel de fluido de escape diesel (DEF) – Este medidor indica la cantidad de DEF que queda en el tanque de DEF. Cuando el medidor de DEF indica que el nivel de DEF está en la gama roja, añada DEF inmediatamente.**

### Visor de la cámara (4) (Si tiene)



Ilustración 144

g06032090

1. Vista trasera
2. Vista lateral

Esta área del monitor muestra la vista de la cámara. Es posible que haya dos cámaras, una cámara retrovisora montada en la parte superior del contrapeso y una cámara de vista lateral montada en la parte superior del tanque de combustible o el tanque de aceite hidráulico.

Si solamente tiene equipada la cámara retrovisora, la pantalla del monitor muestra solo una consulta.

Si tanto la cámara retrovisora como la de vista lateral están equipadas, la pantalla del monitor se divide verticalmente y muestra una vista trasera (lado izquierdo del monitor) y vista lateral (lado derecho del monitor) simultáneamente.

Para cambiar la vista de la cámara, consulte “Ajuste previo de la pantalla predeterminada” más adelante en esta sección.

## Área de visualización de advertencia (5)

El Sistema Monitor está diseñado para alertar al operador sobre un problema inmediato en cualquiera de los sistemas de la máquina que se controlan. El Sistema Monitor también está diseñado para alertar al operador sobre un problema inminente en cualquiera de los sistemas que se controlan de la máquina. El estado de cualquier de esos sistemas controlados se muestra en esta área.

## Área de información múltiple (6)

Esta área muestra información miscelánea como las herramientas u otras opciones como el sistema delimitador que están instaladas en la máquina.

## Teclado (7)

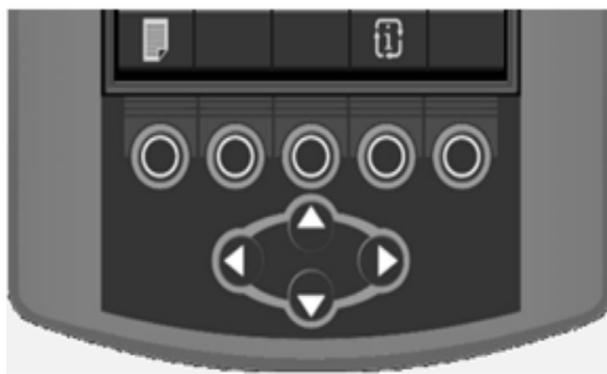


Ilustración 145

g03547409

El teclado tiene nueve teclas que se utilizan para introducir información en el sistema monitor electrónico.



**Tecla Menú – Presione la tecla de menú para tener acceso al menú principal.**



**Tecla Home (Posición inicial) – Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada en cualquier momento.**



**Tecla entrar – Presione la tecla Enter (Intro) para confirmar una entrada.**



**Tecla Screen Cycle (Ciclo de pantalla) – Presione la tecla de ciclo de pantalla para recorrer las diferentes vistas de la pantalla.**



**Tecla OK – Presione la tecla OK para seleccionar una opción del menú. Oprima también la tecla OK (Aceptar) para fijar valores.**



**Tecla Reset (Restablecimiento) – Presione la tecla de restablecimiento para ajustar todos los contadores nuevamente a cero.**



**Tecla de retroceso – Presione la tecla de retroceso para rechazar una opción de menú o un valor de ajuste. Además, presione la tecla de retroceso para regresar a la pantalla anterior.**



**Tecla hacia arriba – Presione la tecla hacia arriba para mover el cursor hacia arriba. También puede presionar la tecla hacia arriba para aumentar los valores.**



**Tecla hacia abajo – Presione la tecla hacia abajo para mover el cursor hacia abajo. También puede oprimir la tecla hacia abajo para disminuir los valores.**



**Tecla izquierda – Presione la tecla izquierda para mover el cursor hacia la izquierda. También puede presionar la tecla izquierda para disminuir los valores.**



**Tecla derecha – Presione la tecla derecha para mover el cursor hacia la derecha. También, puede oprimir la tecla derecha para aumentar los valores.**

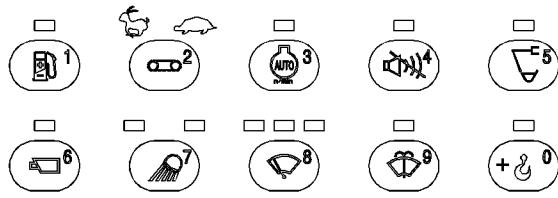


Ilustración 146

g03294460

Tablero de interruptores suaves

**Nota:** El tablero de interruptores suaves en la parte derecha de la cabina también se puede utilizar para introducir valores numéricos en el monitor.

## Control de ganancia/respuesta (si tiene)

Con la función de ganancia/respuesta, se puede cambiar la capacidad de control de las palancas universales para adaptar la máquina a una tarea en particular. Para activar o desactivar la función de ganancia/respuesta, mueva el interruptor de ganancia/respuesta.

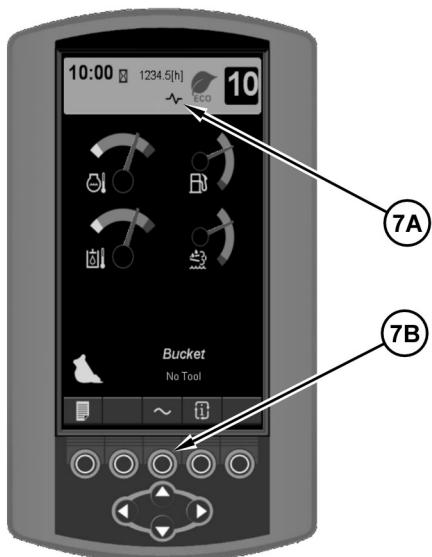


Ilustración 147

g03514819

El operador puede seleccionar 1 de las siguientes modalidades de ganancia/respuesta:

- Normal
- Suave
- Rápido

Oprima la tecla de ganancia (7B) para cambiar el tipo de ganancia a normal, suave o rápida.

**Nota:** El ajuste de ganancia/respuesta (7A) se puede mostrar continuamente en el monitor.

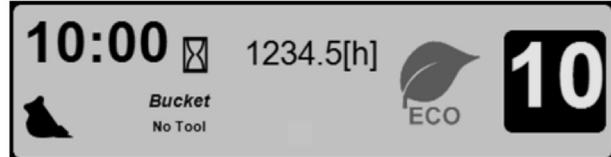


Ilustración 148

g03512217

Normal

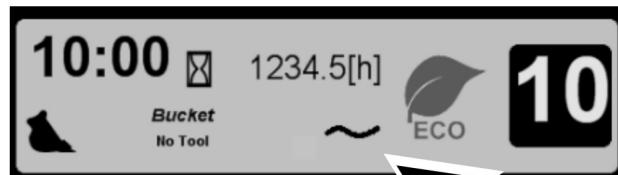


Ilustración 149

g03514801

Suave



Ilustración 150

g03514778

Rápido



**Suave –** Oprima la tecla de ganancia/respuesta una vez en el monitor para seleccionar la modalidad suave. Esta modalidad lentifica los movimientos de la pluma, del brazo, de la herramienta y de la rotación.



**Rápido – Oprima la tecla de ganancia/respuesta dos veces en el monitor para seleccionar la modalidad rápida. Esta modalidad reduce la gama de control preciso de las palancas universales.**

Consulte a su distribuidor de Cat para cambiar los preajustes de las modalidades de ganancia/respuesta.

## Función de control antes del arranque

Gire el interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA.

Después de aproximadamente un segundo, aparece Caterpillar en la pantalla y la luz de acción se enciende.

Ahora se indican la temperatura del refrigerante, el nivel de combustible y la posición del selector de velocidad del motor.

El sistema monitor revisa el nivel del refrigerante del motor y del aceite del motor antes de que el motor arranque.

Si la revisión del nivel de fluido detecta un nivel de fluido bajo, se muestra el mensaje apropiado. Para indicar que el nivel de fluido es bajo se muestra una pictografía.

**Nota:** Se revisan las horas de servicio de los filtros. También se revisan las horas de servicio de los fluidos. Si se supera el intervalo de cambio recomendado para un filtro o un fluido, en la pantalla se muestra el mensaje "CHECK Service Parts INFO" (Revisar información de piezas de servicio). Consulte los detalles sobre filtros y fluidos incluidos en este Manual de Operación y Mantenimiento para obtener más información. Este mensaje desaparecerá después de cinco segundos.

**Nota:** Si hay más de un fluido con el nivel bajo, en el área inferior derecha del mensaje de advertencia se indican los símbolos de la tecla derecha y de la tecla izquierda. Presione la tecla derecha o la tecla izquierda para verificar el otro mensaje de advertencia. Los indicadores de nivel de fluido bajo desaparecen en 5 segundos después de que el motor haya arrancado.

**Nota:** La máquina no puede efectuar una revisión del nivel de fluido precisa cuando está en una pendiente. Efectúe la revisión del nivel de fluido en un terreno horizontal.

Si se arranca el motor durante la revisión del nivel de fluido, el monitor cancela estas comprobaciones.

## Advertencias de la máquina

**Nota:** Es posible que no todas las advertencias que se incluyen sean aplicables a todos los modelos de máquinas.

El sistema monitor proporciona tres categorías de advertencia.

- La primera categoría sólo requiere que el operador esté consciente de la situación. Este tipo de advertencia se indica mediante un mensaje en la pantalla.
- La segunda categoría de advertencia requiere un cambio en la operación de la máquina o un cambio en el mantenimiento de la máquina. Este tipo de advertencia se indica por un mensaje en la pantalla y un destello de la luz de acción.
- La tercera categoría de advertencia requiere la parada inmediata del motor. Este tipo de advertencia se indica por un mensaje en la pantalla junto con el destello de la luz de acción y el sonido de una alarma.

Si hay varias advertencias presentes en el sistema, primero se mostrará el problema más importante. Oprima la tecla derecha o la tecla izquierda para observar todas las advertencias presentes en la máquina. Si no se oprime ninguna tecla en 5 segundos, la pantalla regresará al problema más importante.

**Nota:** El menú aún puede utilizarse al presionar la tecla Menú (Menú).

### Categoría de advertencia 1

En esta categoría, sólo aparece una advertencia en la pantalla. Esta categoría avisa al operador que el sistema de la máquina necesita atención. La falla de estos sistemas no pone en peligro al operador. La falla en estos sistemas no dañará los componentes de la máquina.

**Nota:** Es posible que no todas las advertencias que se incluyen sean aplicables a todos los modelos de máquinas.



**"ADVERTENCIA DE PRESIÓN DEL ACUMULADOR"** – Se utiliza en aplicaciones híbridas. Se ha detectado una anomalía en el acumulador de la rotación. Pare el motor y comuníquese con su distribuidor Cat .

**"DEF LEVEL LOW (Bajo nivel de DEF)" –**

Esta advertencia aparece cuando el nivel de DEF está por debajo del nivel especificado. Añada DEF. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de advertencia de reducción catalítica selectiva.

**DEF LINES NOT PURGED (Tuberías de DEF no purgadas) –**

Las tuberías de DEF no están purgadas. No gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA.

**"DPF LEVEL HIGH REGEN REQUIRED**

(Recuperación necesaria debido al nivel alto del DPF) – Los niveles de DPF son altos. Realice una recuperación forzada. Vea este Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas diesel.

**"EMISSION FAULT (Falla de emisiones)" –**

Falla en el sistema de DEF. Pare el motor y comuníquese con su distribuidor Cat .

**"ENGINE FAULT CHECK ENGINE**

(FALLA DEL MOTOR, REVISAR EL MOTOR) – Se ha detectado una anomalía en el motor. Pare el motor y comuníquese con su distribuidor Cat .

**"ENGINE OVER SPEED WARNING**

(Advertencia de exceso de velocidad del motor) – La velocidad del motor es demasiado alta. Cambie la técnica de operación. Si la situación persiste, comuníquese con su distribuidor Cat .

**"ENGINE SHUTDOWN ACTIVE (Parada del motor activada)" –**

Ha ocurrido un error en el motor y este se está parando. Comuníquese con su distribuidor Cat .

**"ENGINE SHUTDOWN IDLE TIME**

EXCEEDED (Parada del motor debido al tiempo en vacío excesivo) – El motor se detiene mediante la función de parada del motor en vacío. Una parada de la máquina, tal como el aire acondicionado, está pendiente. Gire la llave de arranque del motor a la posición DESCONECTADA.

**"FUEL FILTER PLUGGED (Filtro de combustible obstruido)" –**

El filtro de combustible está obstruido. Disminuirá la potencia del motor. Inspeccione inmediatamente el filtro de combustible. Reemplace el filtro de combustible, si es necesario. Efectúe las reparaciones que sean necesarias. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Elemento del filtro primario del sistema de combustible (separador de agua) - Reemplazar.

**"FUEL PRESSURE HIGH (Alta presión de combustible)" –**

La presión de combustible es demasiado alta. Comuníquese con su distribuidor Cat .

**"INTAKE AIR FILTER PLUGGED (Filtro de aire de admisión obstruido)" –**

El filtro de aire está obstruido. Disminuirá la potencia del motor. Inspeccione inmediatamente el filtro de aire. Limpie el filtro de aire. Inspeccione el estado del filtro. Reemplácelo si es necesario. Efectúe las reparaciones que sean necesarias. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/reemplazar.

**"REGEN CONDITION ENG TEMP LOW**

(Nivel bajo de temperatura del motor en condición de recuperación) – La temperatura del motor no cumple con las condiciones necesarias para iniciar una recuperación forzada. Aumente la temperatura del motor. Vea este Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas diesel.

**"REGEN CONDITION NOT MET (No se cumplió la condición de recuperación)" –**

No se han cumplido las condiciones para una recuperación forzada. Vea este Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas diesel.

**"REGEN SYSTEM FAULT (Falla del sistema de recuperación)" –**

Se ha detectado una anomalía en sistema de recuperación. Pare el motor y comuníquese con su distribuidor Cat . Consulte en este Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas para combustible diesel.

**"WATER SEPARATOR FULL (Separador de agua lleno)" –**

El separador de agua está lleno. Drene el agua del separador de agua tan pronto como sea posible. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Separador de agua del sistema de combustible - Drenar.

## Categoría de advertencia 2

**Nota:** Es posible que no todas las advertencias que se incluyen sean aplicables a todos los modelos de máquinas.



**"ATTACHMENT FILTER PLUGGED (Filtro del accesorio obstruido)"** – El filtro de aceite hidráulico está obstruido. La restricción del filtro causa el funcionamiento incorrecto de los componentes. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y luego gírelo a la posición CONECTADA. Si la advertencia desaparece, el filtro está bien. Opere la máquina en una superficie plana durante al menos 10 minutos. Si la advertencia reaparece, reemplace el filtro.



**"BATTERY VOLTAGE IRREGULAR (Voltaje irregular de batería)"** – El sistema de carga eléctrica está funcionando de forma incorrecta. Compruebe inmediatamente los componentes eléctricos del circuito de carga. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.



**"CHECK LINKAGE MEASURE (Revise la medición del varillaje)"** – Se ha detectado una anormalidad en uno de los ajustes del varillaje de control de pendiente. Verifique que los ajustes del varillaje son correctos. Póngase en contacto con su distribuidor Cat .



**"CHECK MACHINE DIMENSION (Revise una dimensión de la máquina)"** – Se ha detectado una anormalidad en uno de los ajustes de las dimensiones del control de pendiente. Verifique que se han ajustado correctamente las dimensiones de la máquina. Póngase en contacto con su distribuidor Cat .



**"CYCLE THE LOCK LEVER (Efectuar un ciclo con la palanca de traba)"** – Ha ocurrido un error con la palanca de traba. Efectúe un ciclo con la palanca de traba.



**DEF PURGE ACTIVE (Purga de DEF activa)** – El sistema de DEF está purgando. No gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA mientras este mensaje está activo.



**"DPF LEVEL HIGH REGEN REQUIRED (Recuperación necesaria debido al nivel alto del DPF)"** – Los niveles de DPF son altos. Realice una recuperación forzada. Consulte en este Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas para combustible diesel.



**"E-FENCE SYSTEM INTERFERING (Interferencia del sistema delimitador)"** – Se utiliza para las aplicaciones del sistema delimitador. La máquina está funcionando dentro los parámetros de parada automática del sistema delimitador o cerca de ellos. Opere la máquina fuera de los parámetros de parada automática del sistema delimitador.



**"EMISSION FAULT (Falla de emisiones)"** – Revise para ver si hay advertencias adicionales. Comuníquese con su distribuidor Cat .



**"ENGINE FAULT CHECK ENGINE (FALLA DEL MOTOR, REVISAR EL MOTOR)"** – Se ha detectado una anormalidad en el motor. Pare el motor y comuníquese con su distribuidor Cat .



**"ENGINE OIL PRESS LOW (Presión baja del aceite del motor)"** – La presión del aceite de motor es baja. Detenga la máquina y revise el nivel de aceite del motor. Si el motor se ha arrancado en condiciones de tiempo frío, caliente la máquina correctamente. Si el error desaparece después de realizar el calentamiento, no hay un problema con la presión del aceite de motor.



**"ENGINE SHUTDOWN PENDING (Parada del motor pendiente)"** – La función de velocidad en vacío del motor parará el motor en 20 segundos. Para cancelar la parada del motor, el operador puede presionar un botón en el monitor o mover uno de los controles.



**"FUEL LEVEL LOW (Bajo nivel del combustible)"** – El nivel de combustible en el tanque es bajo. Llene el tanque de combustible.



**"GRADE CONTROL CHECK SENSOR (Control de pendiente, revisar el sensor)"** – Se ha detectado una anormalidad en uno de los ajustes de los sensores del control de pendiente. Póngase en contacto con su distribuidor Cat .



**"HYD OIL TEMP HIGH (TOOL) (Alta temperatura del aceite hidráulico (Herramienta))"** – La temperatura del aceite hidráulico es demasiado alta. Deje de operar la máquina y haga funcionar el motor a baja velocidad en vacío hasta que la temperatura del aceite hidráulico disminuya hasta alcanzar el nivel adecuado. Si la advertencia permanece encendida durante la baja velocidad en vacío, pare el motor. Compruebe el nivel de aceite hidráulico y vea si hay residuos en el enfriador de aceite hidráulico. Efectúe las reparaciones que sean necesarias tan pronto como sea posible.

 “HYD RETURN FLTR PLUGGED (Filtro de retorno hidráulico obstruido)” – El filtro de retorno del aceite hidráulico está obstruido. La restricción del filtro causa el funcionamiento incorrecto de los componentes. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y luego gírelo a la posición CONECTADA. Si la advertencia desaparece, el filtro está bien. Opere la máquina en una superficie plana durante al menos 10 minutos. Si la advertencia reaparece, reemplace el cartucho del filtro de retorno. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Filtro del aceite del sistema hidráulico (Retorno) - Reemplazar.

 “La palanca no está en neutral” – La palanca no está en la posición NEUTRAL. Mueva la palanca a la posición NEUTRAL.

 “LIFT OVERLOAD WARNING (Advertencia de sobrecarga en el levantamiento)” – La carga en la máquina es demasiado pesada. La máquina está en peligro de volcarse. Reduzca inmediatamente la carga. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de levantamiento para obtener más información.

 “REGEN FAULT PERFORM REGEN (Falla de recuperación, realizar recuperación)” – El tiempo especificado para la recuperación ha terminado. Realice una recuperación de inmediato. Consulte en este Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas para combustible diesel.

 “SECURITY SYSTEM ACTIVE (Sistema de seguridad activo)” – Esta máquina está equipada con un sistema de seguridad de la máquina. La llave que está actualmente en el interruptor de encendido no es una llave autorizada. Quite esa llave e inserte una llave autorizada.

 “SERVICE REQUIRED (Se requiere servicio)” – La máquina ha detectado un desperfecto. Comuníquese con su distribuidor Cat.

 “TOOL CONTROL MALFUNCTION (Desperfecto del control de la herramienta)” – La herramienta ha tenido un desperfecto. Detenga la máquina e inspeccione la herramienta.

 “WATER SEPARATOR FULL (Separador de agua lleno)” – El separador de agua está lleno. Drene el agua del separador de agua tan pronto como sea posible. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Separador de agua del sistema de combustible - Drenar.

### Categoría de advertencia 3

**Nota:** Es posible que no todas las advertencias que se incluyen sean aplicables a todos los modelos de máquinas.

 “COOLANT TEMP HIGH (Alta temperatura del refrigerante)” – La temperatura del refrigerante es demasiado alta. Pare inmediatamente el motor. Compruebe el nivel de refrigerante y vea si hay residuos en el radiador. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de Refrigerante del Sistema de Enfriamiento - Revisar. Revise las correas de mando del ventilador de la bomba de agua. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Correas - Inspeccionar, Ajustar o Reemplazar. Efectúe las reparaciones que sean necesarias.

 “Remoción del contrapeso” – El interruptor de remoción del contrapeso está en la posición CONECTADA.

 “DPF LEVEL HIGH SHUTDOWN SAFELY (Parada segura por alto nivel de DPF)” – El nivel de DPF supera el umbral. Detenga inmediatamente la máquina y realice una recuperación forzada. Consulte en este Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas para combustible diesel.

 “EMISSION FAULT (Falla de emisiones)” – Falla en el sistema de DEF. Pare el motor y comuníquese con su distribuidor Cat .

 “SAFELY FAULT SHUTDOWN ENGINE (Falla del motor, parar el motor de manera segura)” – Se ha detectado una anomalía en el motor. Pare inmediatamente el motor. Póngase en contacto con su distribuidor Cat .



**"ENGINE OIL PRESSURE POWER DERATE (Reducción de potencia debido al nivel de la presión del aceite de motor)"** – La potencia del motor se reduce hasta que la presión del aceite de motor esté en el nivel correcto. Si la advertencia permanece encendida cuando el motor está funcionando a la velocidad baja en vacío, pare el motor y revise el nivel de aceite del motor. Efectúe las reparaciones que sean necesarias tan pronto como sea posible.



**"FUEL FILTER PLUGGED POWER DERATE (Reducción de potencia debido al filtro de combustible obstruido)"** – El filtro de combustible está obstruido. Se limita la velocidad del motor. Pare el motor. Determine la causa de la falla y realice cualquier reparación necesaria.



**"HYD OIL TEMP HIGH (Alta temperatura de aceite hidráulico)"** – La temperatura del aceite hidráulico es demasiado alta. Pare el motor. Compruebe el nivel de aceite hidráulico y vea si hay residuos en el enfriador de aceite hidráulico. Efectúe las reparaciones que sean necesarias tan pronto como sea posible.



**"INLET AIR TEMP POWER DERATE (Reducción de potencia debido a la temperatura excesiva del aire de admisión)"** – La temperatura del aire de admisión excede el umbral. Se limita la velocidad del motor. Pare el motor. Determine la causa de la falla y realice cualquier reparación necesaria.



**"LIFT OVERLOAD WARNING (Advertencia de sobrecarga en el levantamiento)"** – La carga en la máquina es demasiado pesada. La máquina está en peligro de volcarse. Reduzca inmediatamente la carga. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de levantamiento para obtener más información.



**"OPERATOR OVERRIDE HOT SHUTDOWN (Parada en caliente por anulación del operador)"** – El operador movió el interruptor de llave a la posición de parada de emergencia.



**"QUICK COUPLER UNLOCK (Destrabado del acoplador rápido)"** – El acoplador rápido no está trabado. Trabe el acoplador rápido antes de operar la máquina.



**"REGEN FAULT PERFORM REGEN (Falla de recuperación, realizar recuperación)"** – El tiempo especificado para la recuperación ha terminado. Realice una recuperación de inmediato. Consulte en este Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas para combustible diesel.



**"REGEN LOCKOUT SERVICE REQUIRED (Dar servicio a la traba de la recuperación)"** – Se requiere servicio. Apague el motor. Póngase en contacto con su distribuidor Cat . Consulte en este Manual de Operación y Mantenimiento, Recuperación del filtro de partículas para combustible diesel.



**"SERVICE REQUIRED (Se requiere servicio)"** – La máquina ha detectado un desperfecto. Comuníquese con su distribuidor Cat .

## Otros mensajes

### Antes del arranque

**Nota:** Es posible que no todas las advertencias que se incluyen sean aplicables a todos los modelos de máquinas.



**Revise la información sobre las piezas de servicio** – Uno de los filtros de la máquina ha excedido el intervalo de cambio recomendado. Reemplace el filtro y reajuste el número de horas para el filtro.



**"COOLANT LEVEL LOW (Bajo nivel de refrigerante)"** – El nivel de refrigerante es demasiado bajo. Pare la máquina inmediatamente. Detenga el motor e investigue la causa de la falla.



**"ENGINE OIL LEVEL LOW (Bajo nivel de aceite del motor)"** – El nivel de aceite del motor es demasiado bajo. Pare la máquina inmediatamente. Detenga el motor e investigue la causa de la falla.



**"FASTEN SEAT BELT (Abróchese el cinturón de seguridad)"** – Abróchese el cinturón de seguridad.

### Varios

**Nota:** Es posible que no todas las advertencias que se incluyen sean aplicables a todos los modelos de máquinas.

-  **"ACTIVE REGEN (Recuperación activa)"**  
– Hay una recuperación activa en proceso. Oprima el botón de inhibición de la recuperación para detenerla. En caso de emergencia, gire la llave hacia la izquierda para detener el motor.
-  **"COOLANT TEMP LOW ELEVATED IDLE (Nivel alto de la velocidad en vacío debido a la temperatura baja del refrigerante)"** – La temperatura del refrigerante es baja. La velocidad en vacío del motor está elevada.
-  **"ECONOMY MODE SELECTED (Modalidad económica seleccionada)"** – La modalidad de potencia económica se ha seleccionado.
-  **"ENGINE COOLDOWN ACTIVE (Enfriamiento del motor activo)"** – El enfriamiento del motor está activo. No desconecte la corriente de batería mientras el enfriamiento del motor está activo. En caso de emergencia, gire la llave hacia la izquierda para detener el motor.
-  **"HIGH POWER MODE SELECTED (Modalidad de potencia alta seleccionada)"** – La modalidad de potencia alta se ha seleccionado.
-  **"POWER MODE LOCKING (Trabado de la modalidad de potencia)"** – La modalidad de potencia se ha trabado a través del menú de ajustes de la modalidad de potencia. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema monitor.
-  **"QUICK COUPLER LOCKING (Trabado del acoplador rápido)"** – El acoplador rápido se está trabando. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Control del acoplador rápido.
-  **"REGEN DISABLED (Recuperación deshabilitada)"** – Se deshabilitó la recuperación.
- "STANDARD POWER MODE SELECTED (Modalidad de potencia estándar seleccionada)"**  
– La modalidad de potencia estándar se ha seleccionado.
-  **"START AUTO WARMING UP (Iniciar calentamiento automático)"** – La temperatura de la urea está baja.
-  **"START AUTO WARMING UP? (¿Desea iniciar el arranque del calentamiento automático?"** – Para iniciar la función de calentamiento automático hidráulico, coloque el cucharón en el suelo. Mueva la palanca de traba hidráulica a la posición TRABADA y después pulse "\*" en el monitor.
-  **"SYSTEM PROTECTION COMPLETE (Protección del sistema completa)"** – Indica que la purga de DEF se ha completado. Cuando la temperatura del inyector de DEF es alta, se ejecuta un proceso de enfriamiento del motor seguido de la purga de DEF.
-  **"VERIFY TOOL LOCKING (Verificar el trabado de la herramienta)"** – El acoplador rápido se ha trabado. Verifique que el acoplador rápido esté bien sujetado a la herramienta.
-  **"WARM-UP MODE POWER DERATE (Reducción de la potencia en modalidad de calentamiento)"** – Si las palancas universales se sostienen durante más de 30 segundos, el ECM de la máquina entrará en la configuración de reducción de potencia en modalidad de calentamiento. El ECM de la máquina limita el par de la bomba hidráulica al 50 por ciento. Suelte las palancas universales para cancelar este ajuste. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Engine and Machine warmup.

## Menú principal

El "Main Menu" (Menú principal) permite al operador visualizar la información relacionada con la máquina. Este menú también permite al operador hacer cambios en la información relacionada con la máquina.

- Oprima la tecla Menu (Menú) cuando esté activa la pantalla predeterminada.

Tabla 21



2. El “Main Menu” (Menú principal) mostrará las opciones del menú instaladas en la máquina. La cantidad de opciones puede variar. Para obtener más información sobre estos menús, consulte las descripciones respectivas a continuación.
3. Presione la tecla derecha o la tecla izquierda para resaltar el menú deseado. Presione la tecla OK para abrir el menú deseado.

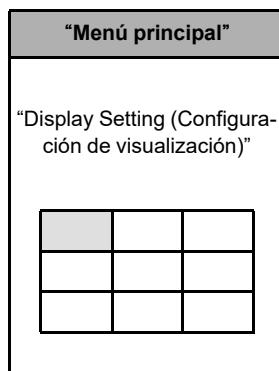
**Nota:** Presione la tecla de retroceso o la tecla de posición inicial para salir de este menú y regresar a la pantalla predeterminada.

## Display Setting (Configuración de visualización)

El menú “Display Setting” (Configuración de visualización) permite al operador cambiar los diversos ajustes de visualización del monitor.

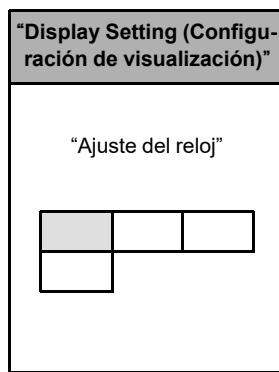
1. Oprima la tecla Menu (Menú).

Tabla 22



2. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú “Display Setting (Configuración de visualización)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 23



3. El menú “Display Setting” (Configuración de visualización) se mostrará con cuatro opciones de menú nuevas. Para obtener más información sobre estos menús, consulte las descripciones respectivas a continuación.
4. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú deseado. Presione la tecla OK para abrir el menú deseado.

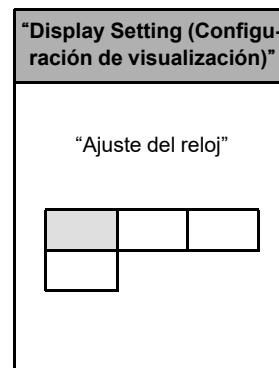
**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

## Ajuste del reloj

El menú “Clock Adjust” (Ajuste del reloj) permite al operador cambiar la hora en el reloj.

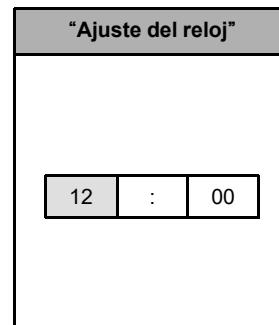
1. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú “Clock Adjust (Ajuste del reloj)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 24



2. El menú de “Clock Adjust” (Ajuste del reloj) mostrará la hora actual. Presione la tecla de flecha izquierda o la tecla de flecha derecha para seleccionar la hora o los minutos. Oprima la tecla OK.

Tabla 25



3. Se resaltarán las horas o los minutos. Presione la tecla de flecha hacia arriba para aumentar el valor seleccionado. Presione la tecla de flecha hacia abajo para disminuir el valor seleccionado.
4. Cuando el reloj esté ajustado a la hora deseada, oprima la tecla OK para guardar la hora nueva en la memoria.

**Nota:** Presione la tecla de retroceso para regresar a la pantalla anterior sin guardar los cambios.

**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

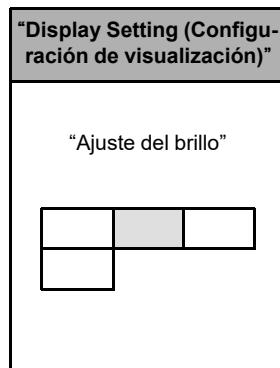
### Ajuste del brillo

El menú “Brightness Adjust” (Ajuste del brillo) permite al operador cambiar el brillo del monitor.

1. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú “Brightness Adjust (Ajuste del brillo)”. Oprima la tecla OK.

**Nota:** Existen dos ajustes de brillo. El primer ajuste se utiliza para operar la máquina durante el día. El segundo ajuste se utiliza para operar la máquina durante la noche.

Tabla 26

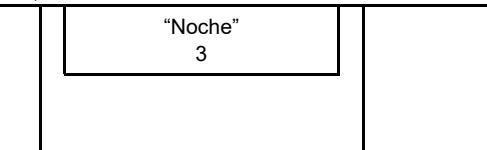


2. Presione la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para seleccionar el ajuste “Day (Día)” o el ajuste “Night (Noche)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 27



(Tabla 27, cont.)



3. Presione la tecla derecha para aumentar el brillo. Oprima la tecla izquierda para reducir el brillo. El brillo se puede ajustar entre 1 y 10.

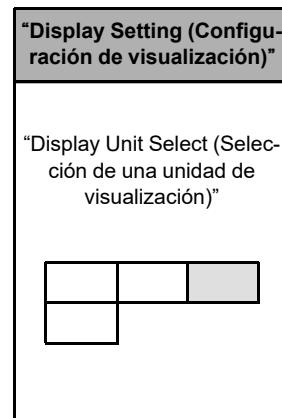
**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

### Display Unit Select (Selección de una unidad de visualización)

El menú “Display Unit Select” (Selección de una unidad de visualización) permite al operador cambiar las unidades de visualización.

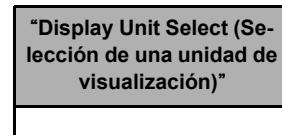
1. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú “Display Unit Select (Selección de una unidad de visualización)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 28



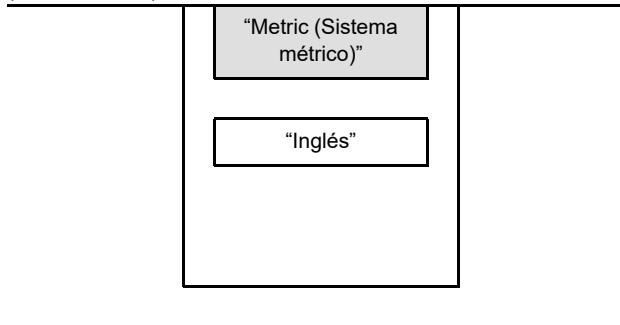
2. Presione la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para seleccionar el ajuste “Metric (Sistema métrico)” o el ajuste “Imperial (Sistema imperial)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 29



Sección de operación  
Sistema monitor

(Tabla 29, cont.)



- Oprima la tecla hacia "atrás" para volver a la pantalla anterior, o la "tecla de posición inicial" para volver al menú principal.

### Default Screen Preset (Ajuste previo de la pantalla predeterminada)

El menú "Default Screen Preset" (Ajuste previo de la pantalla predeterminada) permite al operador cambiar la imagen de la pantalla predeterminada cuando se enciende el monitor.

**Nota:** Esta función del menú está disponible solamente cuando la máquina está equipada con la cámara retrovisora o de vista trasera y la cámara de vista lateral.

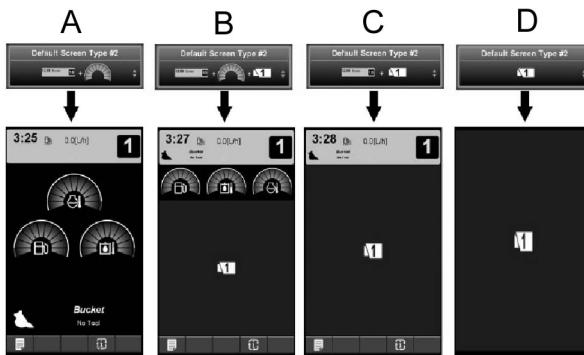


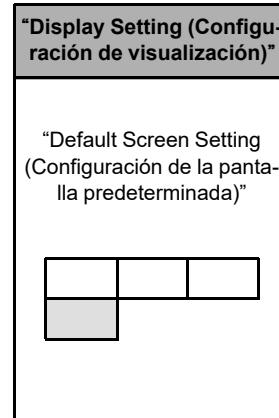
Ilustración 151

g02425998

- (Pattern A) No se muestra la vista de la cámara, y los medidores se muestran en vista amplia.  
 (Pattern B) Los medidores y la vista de la cámara se muestran simultáneamente. El patrón B es la pantalla predeterminada si la máquina tiene equipada la cámara retrovisora o de vista lateral derecha.  
 (Pattern C) Los medidores no se muestran. Vista amplia de la cámara retrovisora.  
 (Pattern D) La vista de la cámara se muestra en pantalla de monitor completa. Toda advertencia o eventos se predeterminarán a la Pauta B.

- Oprima cualquiera de las teclas de flecha para seleccionar el menú "Default Screen Setting (Ajuste de pantalla predeterminada)" . Oprima la tecla OK.

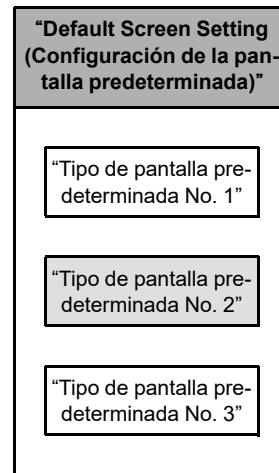
Tabla 30



- Oprima la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para seleccionar el tipo de pantalla predeterminada. Oprima la tecla OK para ingresar a la modalidad de edición.

**Nota:** La pantalla predeterminada No. 1 se determina en la fábrica y no puede cambiarse.

Tabla 31



- Oprima la tecla de flecha hacia arriba o la tecla de flecha hacia abajo para seleccionar el tipo de pantalla predeterminada. Presione la tecla OK para resaltar el tipo de pantalla predeterminada. Oprima la tecla de flecha hacia arriba o la tecla de flecha hacia abajo para ajustar el patrón de visualización.

**Nota:** Presione la tecla de vista del monitor para obtener una vista previa de la pantalla predeterminada seleccionada.

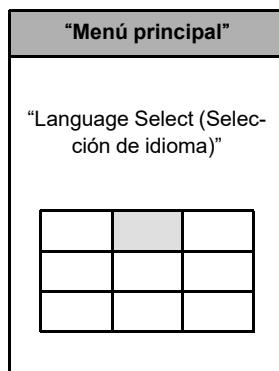
4. Presione la tecla OK para almacenar el patrón que se seleccionó.
5. Presione la tecla de “retroceso” para volver a la pantalla anterior o presione la tecla de “posición inicial” para volver al menú principal.

## Selección de idioma

El menú “Language Select” (Selección de idioma) permite al operador cambiar los ajustes del idioma.

1. Oprima la tecla Menu (Menú).

Tabla 32



2. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú “Language Select (Selección de idioma)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 33



3. El menú “Language Select” (Selección de idioma) mostrará una lista de idiomas disponibles. Presione la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para desplazarse por los idiomas disponibles. Oprima la tecla OK (Aceptar) para seleccionar el idioma deseado.

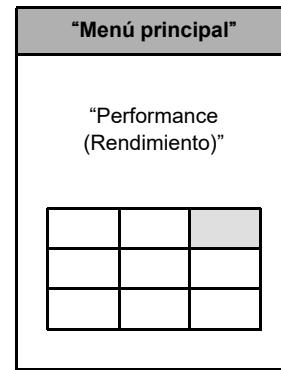
**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

## Performance (Rendimiento) (si tiene)

El menú de “Performance” (Rendimiento) permite al operador ver las distintas mediciones de los componentes del sistema. Los siguientes elementos representan unos cuantos ejemplos de los componentes que se pueden ver mediante el menú “Performance (Rendimiento)” : voltaje de batería, velocidad del motor y presión de la bomba.

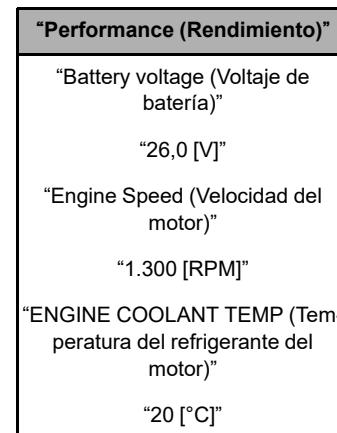
1. Oprima la tecla Menu (Menú).

Tabla 34



2. Oprima la tecla derecha o la tecla izquierda para resaltar el menú “Performance” (Rendimiento). Oprima la tecla OK.

Tabla 35



3. El menú “Performance” (Rendimiento) se mostrará con una lista de componentes y mediciones del sistema. Oprima la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para recorrer la lista.

**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

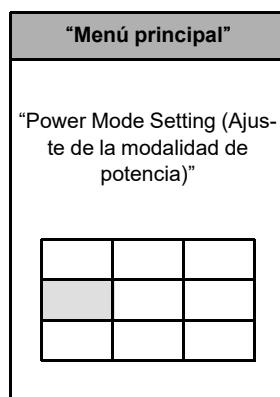
## Power Mode Setting (Ajuste de la modalidad de potencia)

El menú “Power Mode Setting” (Ajuste de la modalidad de potencia) permite al operador cambiar las diversas modalidades de potencia.

**Nota:** Las modalidades que se establecen como “Enabled” (Habilitada) mediante este procedimiento solo pueden activarse por medio del interruptor de “modalidad de potencia”, ubicado en el tablero de control derecho. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, “Controles del operador” para obtener más información.

- Oprima la tecla Menu (Menú).

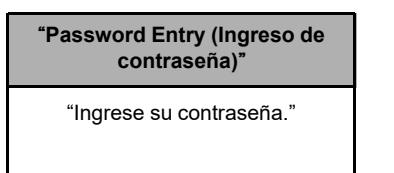
Tabla 36



- Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú “Power Mode Setting (Ajuste de la modalidad de potencia)”. Oprima la tecla OK.
- Se le indicará que ingrese una contraseña. Una vez que ingrese correctamente la contraseña, se mostrará el menú “Power Mode Setting” (Ajuste de la modalidad de potencia).

**Nota:** Cuando la máquina sale de la fábrica, la contraseña se fija inicialmente en 1.

Tabla 37



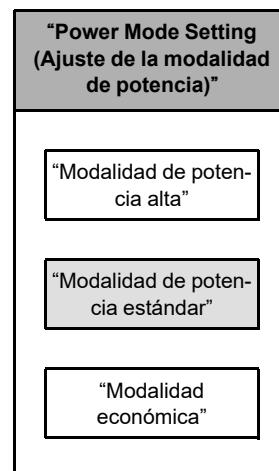
(Tabla 37, cont.)

“ ”				
1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

- Presione la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para resaltar el ajuste deseado. Presione la tecla OK (Aceptar) para confirmar la selección deseada.

**Nota:** Debido a los diferentes criterios de consumo específico de combustible de cada país, es posible que la máquina no tenga todas las opciones de modalidad de potencia.

Tabla 38



**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

## Intervalos de mantenimiento

El menú “Maintenance Intervals” (Intervalos de mantenimiento) permite al operador ver las horas de utilización actuales y los intervalos de cambio recomendados para los distintos componentes del sistema.

- Oprima la tecla Menu (Menú).

Tabla 39



(Tabla 39, cont.)

	<p>“Intervalos de mantenimiento”</p> <table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>													

2. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú “Maintenance Intervals (Intervalos de mantenimiento)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 40

<p>“Intervalos de mantenimiento”</p> <table border="1"> <tr><td>“Refrigerante del motor” “100 / 12.000 [HR]”</td></tr> <tr><td>“Engine Oil (Aceite de motor)” “100 / 500 [HR]”</td></tr> <tr><td>“Aceite Hidráulico” “100 / 2.000 [HR]”</td></tr> </table>	“Refrigerante del motor” “100 / 12.000 [HR]”	“Engine Oil (Aceite de motor)” “100 / 500 [HR]”	“Aceite Hidráulico” “100 / 2.000 [HR]”
“Refrigerante del motor” “100 / 12.000 [HR]”			
“Engine Oil (Aceite de motor)” “100 / 500 [HR]”			
“Aceite Hidráulico” “100 / 2.000 [HR]”			

3. Se mostrará una lista de los componentes del sistema. Presione la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para desplazarse por la lista. Se mostrarán las horas de utilización actuales para cada uno de los componentes del sistema. Si el componente tiene un intervalo de cambio recomendado, se mostrará el intervalo recomendado.

4. Presione la tecla de restablecimiento para restablecer las horas de mantenimiento.

**Nota:** Oprima la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

## Selección de la herramienta

El menú “Work Tool Select” (Selección de la herramienta) permite al operador cambiar los ajustes de la herramienta.

**Nota:** Asegúrese de que el control de traba hidráulica esté en la posición TRABADA antes de cambiar los ajustes de la herramienta.

**Nota:** Si hay un cucharón instalado en la máquina o si ninguna herramienta está instalada, seleccione “Bucket/No Tool” (Cucharón/Sin herramienta) en el menú.

1. Oprima la tecla Menu (Menú).

Tabla 41

<p>“Menú principal”</p> <table border="1"> <tr><td>“Selección de la herramienta”</td></tr> </table>	“Selección de la herramienta”
“Selección de la herramienta”	

2. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú “Work Tool Select (Selección de la herramienta)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 42

<p>“Selección de la herramienta”</p> <table border="1"> <tr><td>“Cucharón/Sin herramienta”</td></tr> <tr><td>“Martillo” MKB 1500V</td></tr> <tr><td>“Cizalla” MP-20</td></tr> </table>	“Cucharón/Sin herramienta”	“Martillo” MKB 1500V	“Cizalla” MP-20
“Cucharón/Sin herramienta”			
“Martillo” MKB 1500V			
“Cizalla” MP-20			

3. Presione la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para resaltar el menú “Work Tool Select (Selección de la herramienta)”. Oprima la tecla OK.

**Nota:** Si las herramientas se han configurado por medio del Técnico Electrónico (ET), se mostrarán los nombres de las herramientas en lugar de los números.

- 4.** El menú de “Work Tool Select” (Selección de la herramienta) mostrará las opciones actuales para las herramientas. Presione la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para resaltar la herramienta deseada. Oprima la tecla OK (Aceptar) para seleccionar la nueva herramienta.

**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

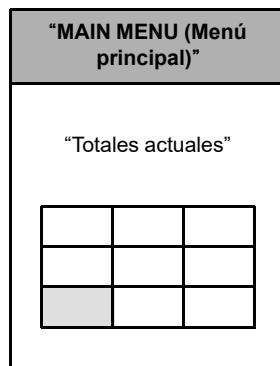
## Totales actuales

El menú “Current Totals” (Totales actuales) permite al operador ver los totales actuales de los sistemas de las máquinas.

- 1.** Oprima la tecla Menu (Menú).

Tabla 43

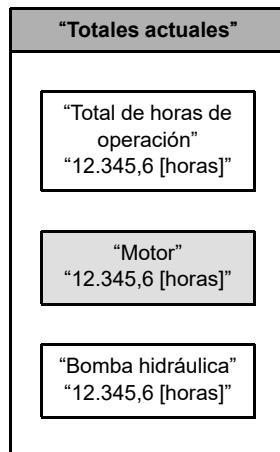
---



- 2.** Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú “Current Totals (Totales actuales)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 44

---



- 3.** Se mostrará una lista de los componentes del sistema. Oprima la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para recorrer la lista.

**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

## Ajuste de parada del motor

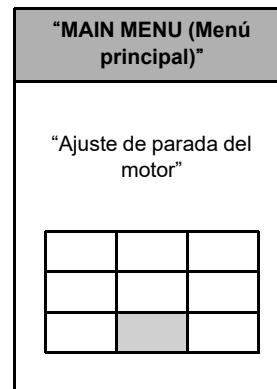
El menú “Engine Shutdown Setting” (Ajuste de parada del motor) permite al operador activar, desactivar o ajustar la función de parada del motor en vacío.

- 1.** Oprima la tecla Menu (Menú). Se le indicará que ingrese una contraseña. Después de ingresar correctamente la contraseña, aparece el menú “Shutdown Delay Timer” (Cronómetro de demora de parada).

**Nota:** Cuando la máquina sale de la fábrica, la contraseña está fijada inicialmente en “1”.

Tabla 45

---

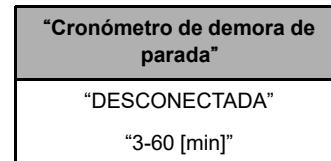


- 2.** El “Shutdown Delay Timer” aparecerá en “AZUL” en el monitor. Presione la tecla OK para activar la modalidad de edición.

**Nota:** El “Shutdown Delay Timer” (Cronómetro de demora de parada) aparece en “VERDE” después de activar la modalidad de edición.

Tabla 46

---



(Tabla 46, cont.)

3. Presione la tecla hacia arriba o hacia abajo para cambiar el valor. Se puede seleccionar "OFF" (Desconectado) para desactivar la función de parada del motor en vacío, o se puede seleccionar un valor de entre 3 y 60 minutos.
4. Oprima la tecla OK para confirmar su selección.

**Nota:** El "Shutdown Delay Timer" (Cronómetro de demora de parada) aparece en "AZUL" después de que se confirme la selección.

**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

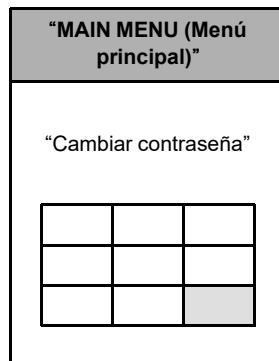
## Cambio de la contraseña

El menú "PASSWORD CHANGE" (Cambiar contraseña) permite al operador cambiar la contraseña.

**Nota:** Cuando la máquina sale de la fábrica, la contraseña está fijada inicialmente en "1".

1. Oprima la tecla Menu (Menú).

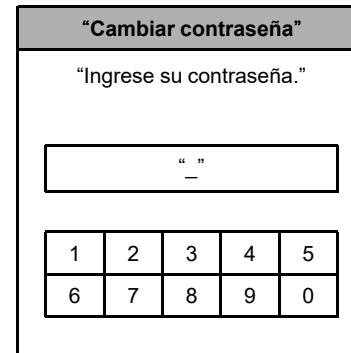
Tabla 47



2. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el menú "Password Change (Cambiar contraseña)". Oprima la tecla OK.

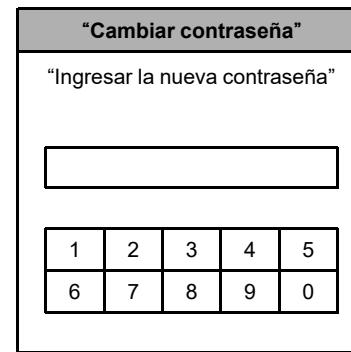
**Nota:** Se le indicará que ingrese una contraseña.

Tabla 48



3. Una vez que haya ingresado correctamente la contraseña, se mostrará el menú "Enter new password" (Ingresar la nueva contraseña).

Tabla 49



4. Presione cualquiera de las teclas de flecha para resaltar el carácter deseado.

**Nota:** La contraseña es numérica. Puede escoger un número de "0" a "9".

5. Presione la tecla OK para ingresar el carácter.

**Nota:** Presione la tecla de retroceso para borrar el último carácter que se haya introducido.

6. Despues de que hayan introducido la contraseña, se le pedirá que confirme su selección. Presione la tecla "ENTER (Intro)" para guardar la contraseña en la memoria y regresar a la pantalla "Main Menu (Menú principal)". Presione la tecla de retroceso para volver al menú "Password Change (Cambiar contraseña)" sin guardar la contraseña.

Sección de operación  
Sistema monitor

---

**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

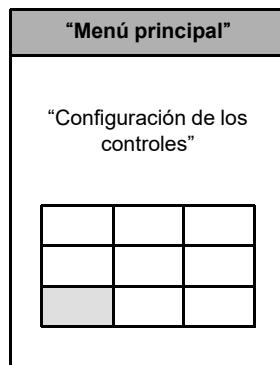
## Patrón de control de palanca universal (si tiene)

El menú “Controls Setup” (Configuración de los controles) permite que el operador cambie los ajustes para el patrón de la palanca universal.

**Nota:** Antes de cambiar el patrón de la palanca universal, estacione la máquina en una superficie firme y horizontal, baje la herramienta al suelo y coloque el control de traba hidráulica en la posición TRABADA.

### 1. Oprima la tecla Menu (Menú).

Tabla 50



### 2. Oprima las teclas de flecha para desplazarse hasta el menú “Controls Setup” (Configuración de los controles). Resalte el menú “Controls Setup” y presione la tecla OK.

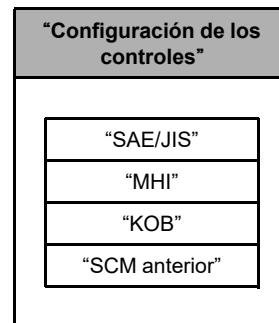
**Nota:** Se le indicará que ingrese una contraseña. Cuando la máquina sale de la fábrica, la contraseña se fija inicialmente en 1.

Tabla 51



Válvula de dos vías (si tiene)

Tabla 52



Válvula de cuatro vías (si tiene)

### 3. El menú “Controls Setup” aparecerá con las opciones actuales para los patrones de la palanca universal. Oprima la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para resaltar el patrón deseado de la palanca universal. Oprima la tecla OK para seleccionar el nuevo patrón de la palanca universal.

**Nota:** Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

## Ventilador inverso (si tiene)

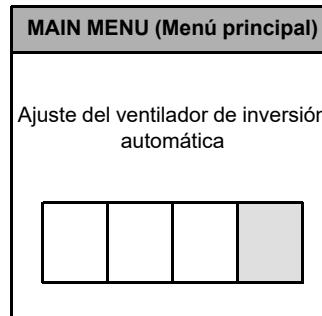
**Nota:** Asegúrese de que el control de traba hidráulica esté en la posición LOCKED (Trabada) antes de activar la función de inversión del ventilador.

El menú “REVERSE FAN” (Inversión del ventilador) permite que el operador haga funcionar el ventilador de enfriamiento del radiador en sentido inverso.

**Nota:** La función de inversión del ventilador es un accesorio optativo que puede estar instalado o no en su máquina.

### 1. Oprima la tecla Menu (Menú).

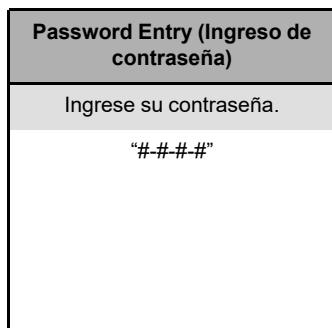
Tabla 53



- 2.** Oprima la tecla derecha o la tecla izquierda para resaltar el menú “Auto Reverse Fan Setting (Ajuste de inversión automática del ventilador)”. Oprima la tecla OK.

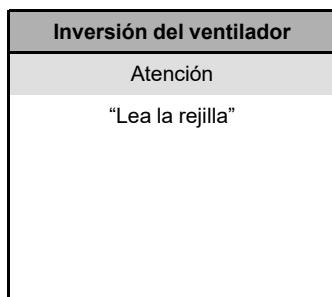
**Nota:** Se le indicará que ingrese una contraseña. Consulte “Cambio de la contraseña” para obtener información sobre cómo ingresar una contraseña.

Tabla 54



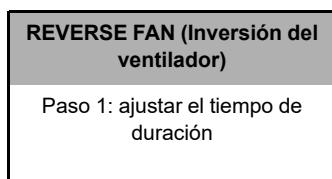
- 3.** Después de que se haya ingresado la contraseña con éxito, oprima la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para resaltar el menú “Reverse Fan (Inversión del ventilador)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 55



- 4.** Oprima la tecla hacia arriba o la tecla hacia abajo para resaltar el menú “REVERSE FAN (INVERSIÓN DEL VENTILADOR)”. Oprima la tecla OK.

Tabla 56



(Tabla 56, cont.)

	Lea la rejilla
--	----------------

**Nota:** Asegúrese de que el control de traba hidráulica esté en la posición LOCKED (Trabada) antes de activar la función de inversión del ventilador.

- 5.** El monitor debe indicar que la función de inversión del ventilador está en la modalidad de “STAND BY” (En espera). Oprima la tecla OK para activar la función de inversión del ventilador.

Tabla 57

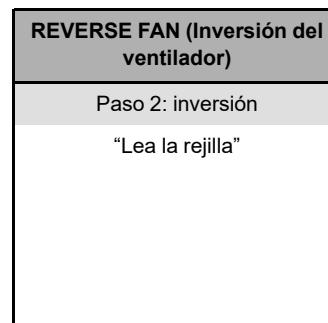
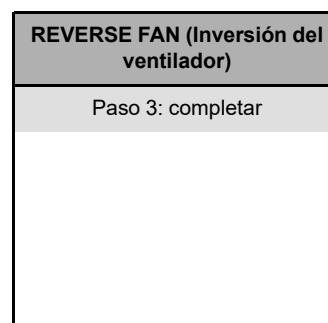


Tabla 58



- 6.** El monitor debe indicar ahora que la función de inversión del ventilador está “completa” en la modalidad activa.

**Nota:** La función de inversión del ventilador se parará automáticamente cuando el ventilador haya completado un ciclo. Sin embargo, la función de inversión del ventilador se puede parar manualmente pulsando la tecla izquierda.

7. Presione la tecla de posición inicial para regresar a la pantalla predeterminada.

**Nota:** La función de inversión del ventilador no se cancelará si se oprime la tecla de posición inicial. En su lugar, en la pantalla predeterminada aparecerá un mensaje que indica “REVERSE FAN STARTING” (Arranque de inversión de ventilador) hasta que se reanude la operación normal del ventilador.

### Mensajes de error de inversión del ventilador

Tabla 59

---

REVERSE FAN (Inversión del ventilador)
ERROR (Error)
“HYD OIL TEMP HIGH (Alta temperatura de aceite hidráulico)”

Ejemplo típico de un mensaje de error de la función de inversión del ventilador

### La función de inversión del ventilador no comenzará

El monitor proporcionará uno de los siguientes mensajes de error si la función de inversión del ventilador no comienza:

**“NOT INSTALLED (No instalada)”** – La función de inversión del ventilador no está instalada en esta máquina. Si se recibe este mensaje como error, consulte con su distribuidor de Caterpillar.

**“HYD OIL TEMP HIGH (Alta temperatura de aceite hidráulico)”** – La temperatura del aceite hidráulico es demasiado alta. Apague el motor y no opere la máquina hasta que la temperatura del aceite hidráulico sea inferior a 85 °C (185 °F).

**“COOLANT TEMP HIGH (Alta temperatura del refrigerante)”** – La temperatura del refrigerante es demasiado alta. Apague el motor y no opere la máquina hasta que la temperatura del refrigerante sea inferior a 95 °C (203 °F).

**“HYD LOCK SW OFF (Interruptor de traba hidráulica desconectado)”** – El control de traba hidráulica está en la posición DESTRABADA. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.

**“SOL MALFUNCTION (DESPERFECTO DE SOLENOIDE)”** – La inversión del ventilador tiene un

desperfecto. Consulte con su distribuidor de Caterpillar.

Tabla 60

---

REVERSE FAN (Inversión del ventilador)
Error
“ID de error: \$0002”
ID de error: \$0003
ID de error: \$0004
ID de error: \$0005

### Se interrumpe la función de inversión del ventilador

Si ocurre una de las siguientes condiciones, se detendrá la función de inversión del ventilador y se reanudará la operación regular del ventilador de enfriamiento del radiador:

- El control de traba hidráulica se mueve a la posición DESTRABADA.
- La temperatura del aceite hidráulico supera los 90 °C (194 °F).
- La temperatura del refrigerante supera los 100 °C (212 °F).

Este suceso estará acompañado por un mensaje con la leyenda “REVERSE FAN ERROR” (Error de inversión del ventilador).

### Controllability Setting

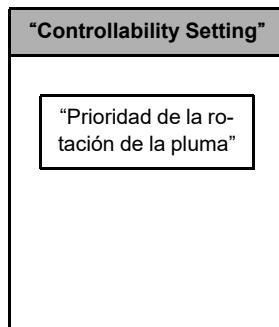
Tabla 61

---

Menú principal
“Controllability Setting”

## Prioridad de la rotación de la pluma

Tabla 62



**Prioridad de la rotación de la pluma** – Esta característica le permite ajustar el equilibrio de flujo con cada accionador. Si desea la rotación más rápida y la pluma más lenta, seleccione un valor alto de "Swing Priority # (No. de prioridad de la rotación)". Si desea un levantamiento de la pluma más rápido y la rotación más lenta, seleccione un valor alto de "Boom Priority # (No. de prioridad de la pluma)".

i06732853

## Aplicación de medición de la producción

Código SMCS: 7490; 7494

Cuando está activada, la Aplicación de medición de la producción Cat proporciona información al operador y al propietario.

La aplicación Cat Production Measurement consta de un Sistema Monitor que vigila y muestra los datos de carga útil. La aplicación también incluye un sistema de informes que utiliza los datos de carga útil recopilados, junto con el uso de combustible y los perfiles de operación de la máquina, a fin de generar valores de producción.

Se pueden observar los datos de carga útil en la pantalla del monitor.

La siguiente información es un resumen breve de las funciones básicas de la Aplicación de medición de la producción Cat :

- Pantalla de monitor
- Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat
- Controles de palanca universal
- Operación básica
- Monitor de trabajo

- Preparación del sistema

Consulte a su distribuidor Cat para activar o desactivar la Aplicación de medición de la producción Cat.

**Nota:** Realice los siguientes ajustes de control de rasante Cat antes de utilizar la Aplicación de medición de la producción Cat :

- dimensión de máquina, configurar; con excepción del cucharón
- Medición del cucharón

**Referencia:** Operación de sistemas, pruebas y ajustes, USNR1725,Cat Grade Control Depth and Slope for E-Series and F-Series Excavators.

## Pantalla de monitor

**Nota:** Para obtener información adicional sobre la pantalla del monitor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Monitoring System

La pantalla del monitor es la interfaz primaria entre el operador y la Aplicación de medición de la producción Cat. La pantalla se utiliza para los siguientes propósitos:

- mostrar la carga útil del cucharón, el conteo de cucharones, la carga útil del camión, el conteo de camiones, el estado del pesaje, el estado del camión y la carga útil restante;
- ingresar la carga útil ideal;
- editar y seleccionar una identificación del camión precargada;
- Mostrar los mensajes del sistema al operador.

Oprima la tecla de cambio de patrón hasta que aparezca la pantalla Production Measurement (Medición de la producción) en el monitor.

## Sección de operación

## Aplicación de medición de la producción

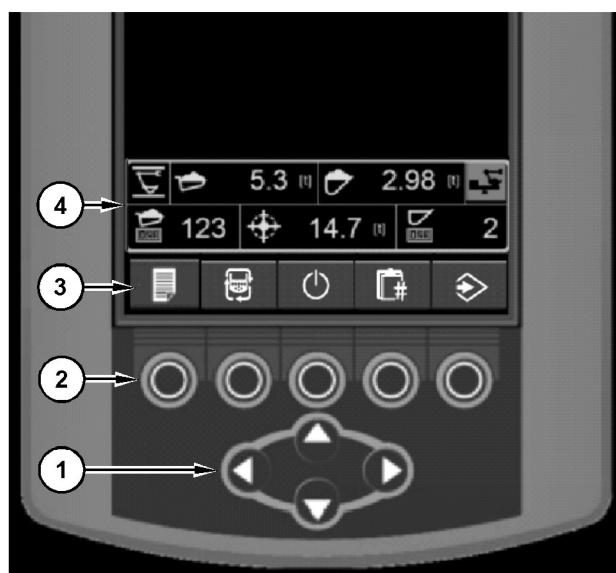


Ilustración 152

g06032618

## Ejemplo típico de la pantalla Production Measurement (Medición de la producción)

- (1) Teclado numérico
- (2) Botones de función
- (3) Teclas de función
- (4) Barra de información de Cat Production Measurement

**Teclado (1)**

El teclado tiene cuatro teclas que se utilizan para mover e ingresar información en el Sistema Monitor Electrónico.

-  **Tecla hacia arriba** – Oprima la tecla hacia arriba para mover el cursor hacia arriba. También puede oprimir la tecla hacia arriba para aumentar los valores.
-  **Tecla hacia abajo** – Oprima la tecla hacia abajo para mover el cursor hacia abajo. También puede oprimir la tecla hacia abajo para disminuir los valores.
-  **Tecla de flecha izquierda** – Oprima la tecla de flecha izquierda para mover el cursor hacia la izquierda. También puede oprimir la tecla de flecha izquierda para disminuir los valores.
-  **Tecla derecha** – Oprima la tecla derecha para mover el cursor hacia la derecha. También puede oprimir la tecla derecha para aumentar los valores.

**Botones de función (2)**

Hay cinco botones de función ubicados sobre el teclado. Estos botones permiten seleccionar una función que se mostrará en el área de teclas de función. Para seleccionar una función que se muestra en el área de teclas de función, oprima el botón de la tecla correspondiente a la función, ubicado directamente debajo del elemento de la tecla de función.

**Teclas de función (3)**

Esta área muestra las funciones disponibles en un menú. Oprima el botón de función correspondiente para seleccionar la función.

Las teclas de función específicas de la Aplicación de medición de la producción Cat se indican a continuación:

-  **Tecla de cambio de patrón** – Oprima la tecla de cambio de patrón para realizar un ciclo a través de los diferentes patrones de las teclas de función.
-  **Tecla de espera/pesaje** – Oprima la tecla de espera/pesaje para realizar un ciclo entre las modalidades de espera y pesaje.
-  **Tecla de configuración del sitio** – Oprima la tecla de configuración del sitio para ir al menú de configuración del sitio.
-  **Tecla de almacenar información del camión** – Oprima la tecla de almacenar información del camión para almacenar y guardar la información. Los valores de carga útil del camión y de conteo de cucharones se borrarán para el próximo camión.
-  **Tecla de cancelar información del camión** – Oprima la tecla de cancelar información del camión para borrar la información de un camión cargado. Se borrarán los valores de carga útil del camión, carga útil restante, pasada de cucharón y carga útil del cucharón. El valor de conteo de camiones permanecerá igual.
-  **Tecla de cancelar cucharón** – Oprima la tecla de cancelar cucharón para restar el valor anterior de carga útil del cucharón del valor actual de carga útil del camión. También se restará una pasada del cucharón del valor de conteo de cucharones.

 **Tecla de recuperar cucharón – Oprima la tecla de recuperar cucharón para sumar el valor anterior de carga útil del cucharón al valor actual de carga útil del camión.** También se sumará una pasada del cucharón al valor de conteo de cucharones.

 **Tecla de puesta a cero del cucharón – Oprima la tecla de puesta a cero del cucharón para ir al menú de "Bucket Zero Adjustment" (Ajuste de puesta a cero del cucharón). El menú de "Bucket Zero Adjustment" (Ajuste de puesta a cero del cucharón) se usa para poner a cero el peso actual del cucharón.**

 **Tecla Reset (Restablecimiento) – Oprima la tecla de restablecimiento para restablecer la información del monitor de trabajo. La tecla de restablecimiento se encuentra en el menú de "monitor de trabajo" .**

 **Tecla de borrar – Oprima la tecla de borrar para borrar los datos almacenados en la memoria del sistema.**

 **Dimensión de la herramienta – Oprima la tecla de dimensión de la herramienta para ir al menú de dimensión de la herramienta.**

**Nota:** La dimensión de la herramienta se muestra solo si se ha seleccionado el cucharón.

 **Medición del cucharón – Oprima la tecla de medición del cucharón para avanzar al menú de medición del cucharón. La tecla de medición del cucharón se encuentra en el menú "Work Tool Select (Selección de la herramienta)" .**

 **Calibración – Oprima la tecla de calibración para avanzar al menú de calibración. La tecla de calibración se encuentra en el menú "Work Tool Select (Selección de la herramienta)" .**

Oprima la tecla de cambio de patrón hasta que el símbolo de la función deseada aparezca en el monitor. Consulte la figura 153 .

Los patrones 3 y 4 de la tecla aparecen cuando esté activada la función CGC.

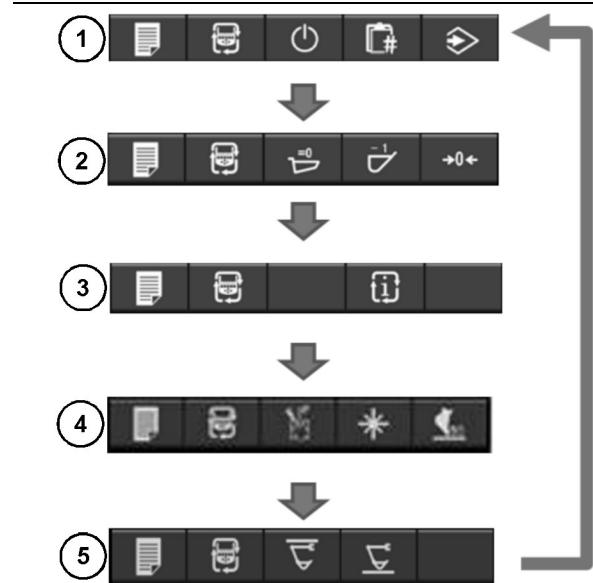


Ilustración 153

g06026442

- (1) CPM1 (Medición de Producción CAT 1)
- (2) CPM2 (Medición de Producción CAT 2)
- (3) Pantalla estándar
- (4) CGC1 (Control de rasante CAT 1)
- (5) CGC2 (Control de rasante CAT 2)

#### Barra de estado (4)

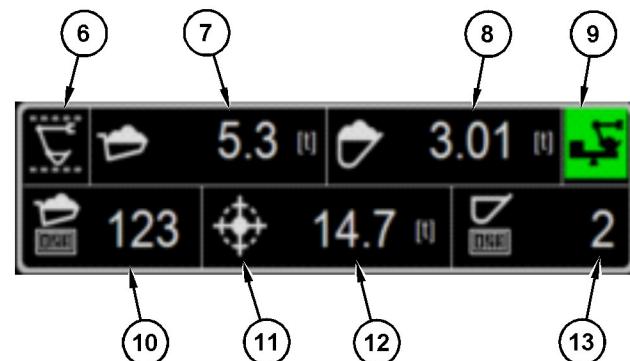


Ilustración 154

g06026479

Ejemplo típico de la barra de estado de la medición de la producción Cat

**(6) Estado del monitor de elevación del varillaje de Cat Grade Control (Control de rasante Cat) –** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, SSBU8358,Cat Grade Control Depth & Slope for E-Series and F-Series Excavators.

**(7) Truck Payload (Carga útil del camión) –** Muestra el peso del material que se ha añadido al total del camión.

**(8) Carga útil del cucharón –** Muestra el peso del material cargado actualmente en el cucharón.

**(9) Estado del pesaje** – Muestra el estado del pesaje de la carga útil del cucharón y la precisión del pesaje.

**(10) Truck Count (Conteo de camiones)** – Muestra la cantidad de camiones que se han cargado.

**(11) Estado del camión** – Muestra el estado de carga de la carga útil del camión.

**(12) carga útil restante** – Muestra el peso restante necesario para alcanzar la carga útil de objetivo del camión.

**(13) Conteo de cucharones** – Muestra la cantidad de cucharones cargados en el camión.

## Mensajes de advertencia

**Nota:** El mensaje de advertencia puede activarse o desactivarse dentro del menú “Reweigh Warning” (Advertencia de repesaje). Se accede al menú “Reweigh Warning” (Advertencia de repesaje) a través del menú “Operating Mode” (Modalidad de operación).

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor para obtener más información sobre las categorías de advertencia.

### Categoría de advertencia 1



**“Se necesita una calibración del pesaje”**  
– La calibración no se ha realizado con precisión. Realice una calibración precisa.



**“Pesaje no preciso”** – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el repesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación.

Este mensaje le da instrucciones al operador para volver a pesar el cucharón anterior. Este mensaje se muestra inmediatamente después de pesar el cucharón. Este mensaje se muestra cuando la aplicación detecta un error en el proceso de levantamiento.



**“Pesaje no preciso, pluma demasiado alta”** – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el pesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación desde una posición adecuada.

El ángulo de la pluma es mayor que los límites máximos. Asegúrese de que el ángulo de la pluma sea más pequeño que el límite. Vuelva a rotar el cucharón cargado.



**“Pesaje no preciso, brazo demasiado cercano”** – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el pesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación desde una posición adecuada.

El ángulo del brazo es más pequeño que los límites mínimos. Asegúrese de que el ángulo del brazo sea mayor que los límites. Vuelva a rotar el cucharón cargado.



**“Pesaje no preciso, cucharón plegado excesivamente”** – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el pesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación desde una posición adecuada.

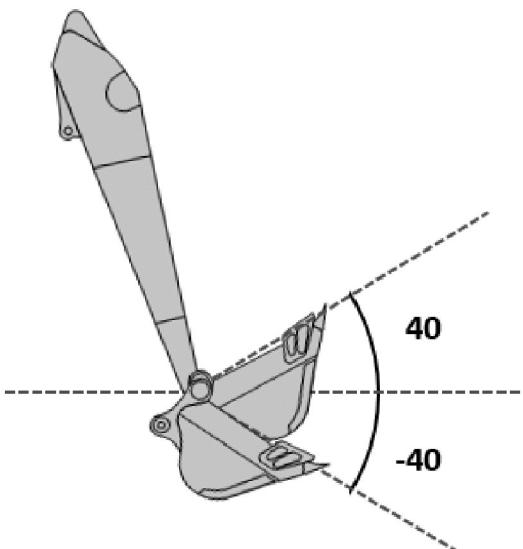


Ilustración 155

g06089643

El ángulo del cucharón en relación con el suelo es superior a 40 grados. Ajuste el ángulo del cucharón a menos de 40 grados contra el suelo. Vuelva a rotar el cucharón cargado. (Consulte la ilustración 155 ).



**“Pesaje no preciso, cucharón demasiado abierto”** – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el pesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación desde una posición adecuada.

El ángulo del cucharón en relación con el suelo es inferior a -40 grados. Ajuste el ángulo del cucharón a más de -40 grados contra el suelo. Vuelva a rotar el cucharón cargado. (Consulte la ilustración 155 ).



**“Pesaje no preciso, terreno inestable” – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el pesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación desde una posición adecuada.**

La máquina está funcionando sobre terreno inestable. Vuelva a colocar la máquina o ajuste el área debajo de esta (si es posible). Vuelva a rotar el cucharón cargado.



**“Pesaje no preciso, terreno demasiado inclinado” – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el pesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación desde una posición adecuada.**

La máquina está funcionando en una pendiente superior a 10 grados. Vuelva a colocar la máquina o ajuste el área debajo de esta (si es posible). Vuelva a rotar el cucharón cargado.



**“Rotación inexacta de pesaje no uniforme” – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el repesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación.**

La duración de la rotación no fue lo suficientemente larga en términos de tiempo sin reducción de velocidad por debajo de 5 grados por segundo. Rote el cucharón cargado a una velocidad más lenta o a un ángulo de rotación mayor sin activar las condiciones de descarga del cucharón. El tiempo de rotación debe exceder los 2,4 segundos con el cucharón en posición de transporte.



**“Pesaje no preciso, rotación demasiado corta” – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el repesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación.**

La duración de la operación de rotación es inferior a 2,4 segundos. La duración de la operación de rotación debe exceder los 2,4 segundos. Vuelva a rotar el cucharón cargado.



**“Pesaje no preciso, rotación demasiado lenta” – Es posible que la carga útil que se muestra no sea precisa. Para realizar el repesaje, vuelva a operar el sistema de levantamiento y rotación.**

La velocidad de rotación es inferior a 5 grados por segundo. La velocidad de rotación debe exceder los 5 grados por segundo. Vuelva a rotar el cucharón cargado.



**“No incline el cucharón durante el pesaje.” – La carga útil mostrada puede no ser precisa cuando el cucharón está inclinado durante el proceso de pesaje. Vuelva a pesar mediante una nueva operación del sistema de levantamiento y rotación sin inclinar el cucharón.**

Este mensaje se muestra cuando se selecciona "Tilt Bucket (Inclinar cucharón)" en el menú "Work Tool Select (Selección de la herramienta)".

## Categoría de advertencia 2



**“Revisar el sensor” – Esto indica la detección de una falla del monitor de medición de la producción.**



**“Sobrecarga del camión” – Se ha excedido la carga útil de objetivo del camión. Termine de cargar el camión. Oprima la tecla de “Truck Store” (Almacenar información del camión) para restablecer la información del camión actual. Cargue la carga útil del último cucharón al camión nuevo.**



**“Reducción de potencia debido a un separador de agua lleno” – El separador de agua está lleno. Drene el agua del separador de agua tan pronto como sea posible. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Separador de agua del sistema de combustible - Drenar.**

## Varios



**“Transferencia de los datos del ciclo” – Transferencia de los datos del ciclo a la memoria USB El cronómetro de ciclos dejará de registrar los datos.**



**“Se recomienda calibrar el pesaje” – Se ha excedido el intervalo de calibración recomendado. Realice una calibración precisa.**



**“Se recomienda poner a cero el cucharón” – Se ha excedido el intervalo recomendado de calibración de puesta a cero. Realice una calibración precisa de puesta a cero.**



**“Se requiere la transferencia de datos del ciclo” – La memoria del monitor de medición de la producción está llena y los datos antiguos se borran automáticamente. Transfiera los datos a la memoria USB y luego borre todos los datos.**

Sección de operación  
Aplicación de medición de la producción

 “Se recomienda transferir los datos del ciclo” – La memoria restante del monitor de medición de producción se está agotando. Transfiera los datos a la memoria USB y luego borre todos los datos.

 “Obtención de carga útil de objetivo del camión” – Se ha obtenido la carga útil de objetivo del camión. Termine de cargar el camión. Oprima la tecla de “Truck Store” (Almacenar información del camión) para restablecer la información del camión actual.

 “1 última pasada para obtener objetivo” – Se obtendrá la carga útil de objetivo con la próxima pasada del cucharón.

### Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat

**Nota:** Para obtener información adicional sobre las pantallas del menú del Sistema Monitor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Monitoring System.



Ilustración 156

g03819780

Menú principal

La pantalla “Production Measurement (Medición de la producción)” se encuentra en el “menú principal” del Sistema Monitor.

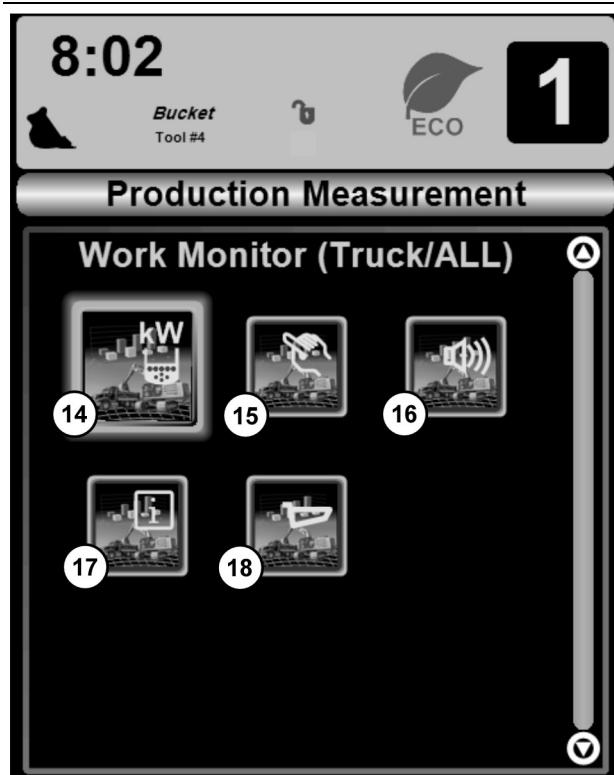


Ilustración 157

g03819720

Menú de “medición de la producción”

Los siguientes menús están disponibles en el menú de “medición de la producción” :

**(14) Monitor de trabajo** – Consulte “Monitor de trabajo”.

**(15) Modalidad de operación** – Consulte “Modalidad de operación”.

**(16) Configuración del sonido** – Consulte “Configuración del sonido”.

**(17) Configuración de sitio** – Consulte “Configuración de sitio”.

**(18) Lista de camiones** – Consulte “Seleccionar una configuración de identificación”.

## Controles de la palanca universal (si está activada)

Si la palanca universal está activada, la Aplicación de medición de la producción Cat también puede recibir entradas de señal de los controles de la palanca universal.

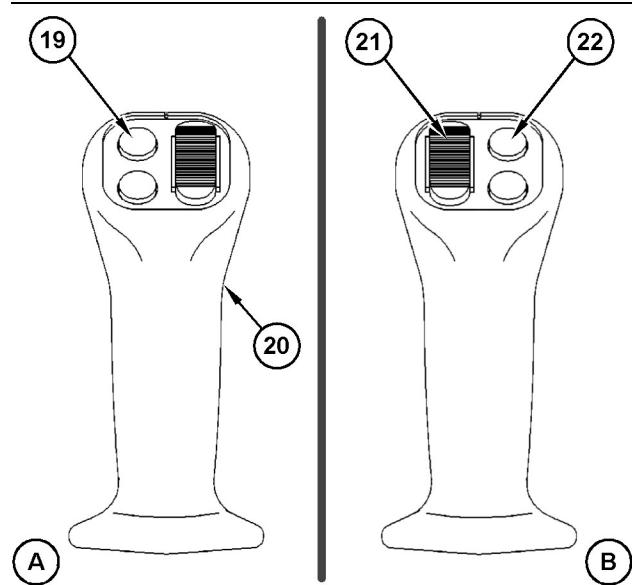


Ilustración 158

g06090035

- (A) Palanca universal izquierda
- (B) Palanca universal derecha
- (19) Pesaje/Espera
- (20) Gatillo (no visible)
- (21) Target Payload (Carga útil ideal)
- (22) Almacenar información del camión

La función de los botones de control de la palanca universal se puede activar/desactivar mediante la navegación por los siguientes menús (y ajustes) del monitor del operador

Consulte la ilustración 159 y 160 cuando navegue por los menús:



Ilustración 159

g06090093

- (23) Servicio
- (24) Medición de producción

## Sección de operación

## Aplicación de medición de la producción



Ilustración 160

g06090104

(25) Ajustes de CPM

(26) Interruptor remoto (carga útil)

Si están activadas, las siguientes funciones se pueden realizar utilizando los controles de la palanca universal al presionar y mantener presionado el botón de gatillo (20) en la palanca universal de la izquierda (A).

**Espera/pesaje** – Cuando la tecla de espera/pesaje esté disponible, oprima el botón (19) de la palanca universal izquierda para alternar entre las modalidades de espera y pesaje.

**Target Payload (Carga útil ideal)** – Cuando la tecla de espera/pesaje esté disponible, mueva la ruedecilla (21) de la palanca universal derecha para ajustar la carga útil de objetivo.

**Almacenar información del camión** – Cuando la tecla de almacenar información del camión esté disponible, oprima el botón (22) de la palanca universal derecha para almacenar y guardar la información de un camión cargado. Los valores de carga útil del camión y de conteo de cucharones se borrarán para el próximo camión.

**Nota:** Las funciones de "Standby/Weigh" (Espera/pesaje) y "Truck Store" (Almacenar información del camión) también se pueden realizar mediante las teclas de función cuando se selecciona la función "CPM 1". Consulte "Teclas de función (3)".

La "carga útil de objetivo" también se puede ajustar mediante el teclado del monitor. Consulte "Carga útil del camión y carga útil restante del camión"

## Operación básica

La siguiente es una breve de revisión de la operación básica de la Aplicación de medición de la producción Cat, que incluye lo siguiente:

- Modalidades de espera y pesaje
- Pesaje de la carga útil del cucharón
- Evaluación de la precisión de la carga útil del cucharón
- Conteo de cucharones
- Carga útil del camión y carga útil restante
- Evaluación del estado del camión
- Almacenar información del camión
- Cancelación de la información del camión
- Cancelación de la información del cucharón
- Recuperación del cucharón
- Reajuste a cero del cucharón

## Modalidades de espera y pesaje

La Aplicación de medición de la producción Cat tiene dos modalidades de operación:

**Modalidad Standby (Espera)** – En la modalidad de espera, los datos de carga útil del cucharón aún están visibles, pero no se transferirán al camión. Los pesos del camión que se mostraron cuando el sistema se colocó en la modalidad de espera se conservan hasta que el sistema se vuelve a colocar en la modalidad de pesaje. La modalidad de espera se debe usar cuando no se esté realizando un trabajo productivo.

**Nota:** El sistema cambiará automáticamente a la modalidad de espera cuando se detecte un error.

**Modalidad de pesaje** – En esta modalidad, se obtendrá un pesaje después de completar un levantamiento constante a través de la gama de pesaje. La modalidad de pesaje se debe usar cuando se esté realizando un trabajo productivo.

Para cambiar entre las modalidades de pesaje y espera, seleccione la tecla de función de "espera/pesaje" en el monitor o seleccione el botón de "espera/pesaje" ubicado en la palanca universal izquierda (si está activada).

**Nota:** La Aplicación de medición de la producción Cat se debe calibrar para que funcione la modalidad de pesaje. Si aún no está calibrada, consulte con su distribuidor Cat local.

### Pesaje de la carga útil del cucharón

Para obtener un pesaje preciso de la carga útil del cucharón, observe lo siguiente:

- Asegúrese de que la máquina no esté operando en una pendiente de más de 10 grados.
- Asegúrese de que el cucharón esté limpio y sin material antes de cargar.
- Asegúrese de que la rotación esté suave (ni demasiado lenta ni demasiado rápida).
- Mantenga una rotación continua.
- Asegúrese de que la carga útil del cucharón no sea demasiado baja.
- Asegúrese de que la pluma y el brazo se operen dentro de la gama correspondiente. Consulte la ilustración 161 .
- Asegúrese de que la gama de rotación sea lo suficientemente grande como para realizar un pesaje.

1. Asegúrese de que la Aplicación de medición de la producción Cat esté en la “modalidad de pesaje” .
2. Proceda a cargar el cucharón con material.
3. Levante el cucharón a través de la gama de pesaje.

**Nota:** Mantenga un levantamiento y una velocidad de rotación uniforme y constante a través de la gama de pesaje.

4. El sistema comenzará a pesar la carga útil tan pronto como la rotación comience. Mientras se esté determinando la carga útil del cucharón, se encenderá un indicador de estado del pesaje en la barra de estado.

### Evaluación de la precisión de la carga útil del cucharón

El indicador de “Weigh Status” (Estado del pesaje) (9), ubicado en la barra de estado, muestra la precisión de la carga útil del cucharón.

 **Cálculo de carga útil – En la barra de estado, se encenderá un cuadrado NEGRO con el símbolo de pesaje mientras se esté determinando la carga útil del cucharón o cuando no se haya determinado una carga útil a escala.**



**Carga útil a escala obtenida – En la barra de estado, se encenderá un cuadrado VERDE con el símbolo de pesaje cuando se haya obtenido una carga útil a escala.**



**Carga útil a escala completa – Se mostrará un cuadrado VERDE cuando el camión se haya cargado con una carga útil a escala. Si está activada, también puede sonar una alarma. El estado permanecerá hasta la próxima operación de pesaje.**



**Pesaje estimado completo – Se mostrará un cuadrado NEGRO cuando el camión se haya cargado con una carga útil estimada. El estado permanecerá hasta la próxima operación de pesaje.**

Una vez que se haya obtenido un peso de carga útil, el valor en la pantalla de la barra de estado permanecerá hasta que se cumpla alguna de las condiciones siguientes:

- Se obtiene una nueva “Bucket Payload” (Carga útil del cucharón).
- Está seleccionada la función de almacenar información del camión.
- Está seleccionada la función de espera.
- Está seleccionada la función de cancelar información del camión.

El Sistema Monitor informará al operador cuando el sistema detecte un error importante de la carga útil o cuando no pueda obtener un peso durante el proceso de pesaje.



**Realizar repesaje – Se mostrará un mensaje de advertencia de “Inaccurate Weigh” (Pesaje no preciso) en el monitor. Mueva la carga útil a través de la gama de pesaje otra vez.**

**Nota:** La posición de pluma/brazo/rotación que se muestra más abajo en la gama roja puede causar un pesaje inexacto durante la carga útil del cucharón y aparecerá la advertencia “Perform Reweigh” (Realizar repesaje) en el monitor. Asegúrese de que las funciones de pluma/brazo/rotación se muevan dentro de la gama verde.

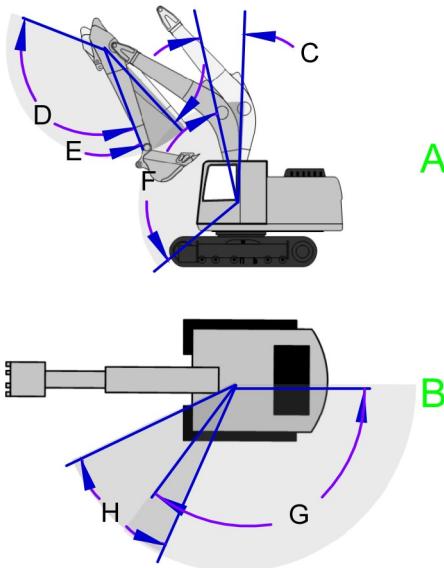


Ilustración 161

g03826489

- (A) El ángulo de la pluma es demasiado alto. El ángulo del brazo es demasiado angosto.
- (B) El ángulo de la rotación es demasiado angosto. Un régimen de rotación ligeramente más lenta puede producir una medición aceptable.
- (C) Rojo
- (D) Verde
- (E) Rojo
- (F) Verde
- (G) Verde
- (H) Rojo

## Conteo de cucharones

Al descargar el material al camión, la carga útil del cucharón se transfiere a la carga útil del camión. La carga útil del camión restante se actualiza y el conteo de cucharones se aumenta en 1.

El valor en la pantalla de la barra de estado permanecerá hasta que se cumpla alguna de las condiciones siguientes:

- Está seleccionada la función de almacenar información del camión.
- Está seleccionada la función de cancelar información del camión.
- Está seleccionada la función de cancelar información del cucharón.
- Está seleccionada la función de restablecer todo el camión.

## Carga útil del camión y carga útil restante del camión

La Aplicación de medición de la producción Cat calcula y muestra la carga útil del camión y la carga útil restante con cada incremento del conteo de cucharones.

El valor del peso de objetivo cambiará para reflejar la carga útil del camión restante necesaria para alcanzar el peso deseado.

El valor en la pantalla de la barra de estado permanecerá hasta que el conteo de cucharones se actualice y se produzca alguna de las condiciones siguientes:

- Está seleccionada la función de almacenar información del camión.
- Está seleccionada la función de cancelar información del camión.
- Está seleccionada la función de cancelar información del cucharón.
- Está seleccionada la función de restablecer todo el camión.

La carga útil de objetivo se puede ajustar al oprimir la tecla de flecha "ARRIBA" en el monitor. Utilice las flechas en el teclado para ajustar el valor de la carga útil de objetivo.

Si están activadas, las palancas universales también pueden ajustar carga útil de objetivo del camión. Consulte "Controles de la palanca universal (si está activada)".

## Evaluación del estado del camión

El indicador de "Truck Status" (Estado del camión) (11), ubicado en la barra de estado, muestra el estado de la carga útil del camión.



**Objetivo no alcanzado** – El indicador de estado del camión no se ilumina si no se ha alcanzado la carga útil de objetivo.



**último ciclo** – El centro del indicador de estado del camión se iluminará en color VERDE cuando solo se necesite un ciclo para alcanzar la carga útil de objetivo.



**Objetivo alcanzado** – Todo el indicador de estado del camión se iluminará en color VERDE cuando se alcance la carga útil de objetivo del camión.



**Sobrecarga** – Todo el indicador de estado del camión se iluminará en color ROJO cuando la carga útil del cucharón sea más pesada que la carga útil del camión restante.

**Nota:** Sonará una alarma continua cuando el sistema detecte un peso del cucharón que sea mayor que la carga útil del camión restante.

## Almacenar información del camión

Al completar la carga del camión deseado, oprima la tecla de función de almacenar información del camión ubicada en el monitor o en la palanca universal derecha (si está activada).

Al seleccionar "Truck Store" (Almacenar camión), se borrará la siguiente información en la barra de estado:

- Truck Payload (Carga útil del camión)
- Truck Count (Conteo de camiones)
- carga útil restante
- Conteo de cucharones
- Carga útil del cucharón

El conteo de camiones permanecerá y se podrá iniciar un nuevo ciclo de pesaje.

## Cancelación de la información del camión

Seleccione la tecla de función de "cancelar información del camión" para restablecer la carga útil del camión sin guardar el peso en la memoria del ECM.

Las siguientes mediciones de la barra de estado se restablecerán en 0:

- Truck Payload (Carga útil del camión)
- carga útil restante
- Conteo de cucharones
- Carga útil del cucharón

## Cancelación de la información del cucharón

Seleccione la tecla de función de "cancelar la información del cucharón" para quitar el último peso del cucharón que se haya añadido al total del camión.

La carga útil del camión disminuirá según la última carga útil del cucharón añadida y el conteo de cucharones disminuirá en 1.

## Recuperación del cucharón

Seleccione la tecla de función de "recuperar cucharón" para añadir el último peso del cucharón que se haya añadido al total del camión.

La carga útil del camión se incrementará según la última carga útil del cucharón añadida y el conteo de cucharones se incrementará en 1.

## Reajuste a cero del cucharón

El menú de "Bucket Zero Adjustment" (Ajuste de puesta a cero del cucharón) calibrará el peso de un cucharón vacío.

Seleccione la tecla de función de "Bucket Zero" (Puesta a cero del cucharón) para abrir el menú de "Bucket Zero Adjustment" (Ajuste de puesta a cero del cucharón). Consulte "Ajuste de puesta a cero del cucharón" para obtener información adicional.

## Ciclo de carga útil

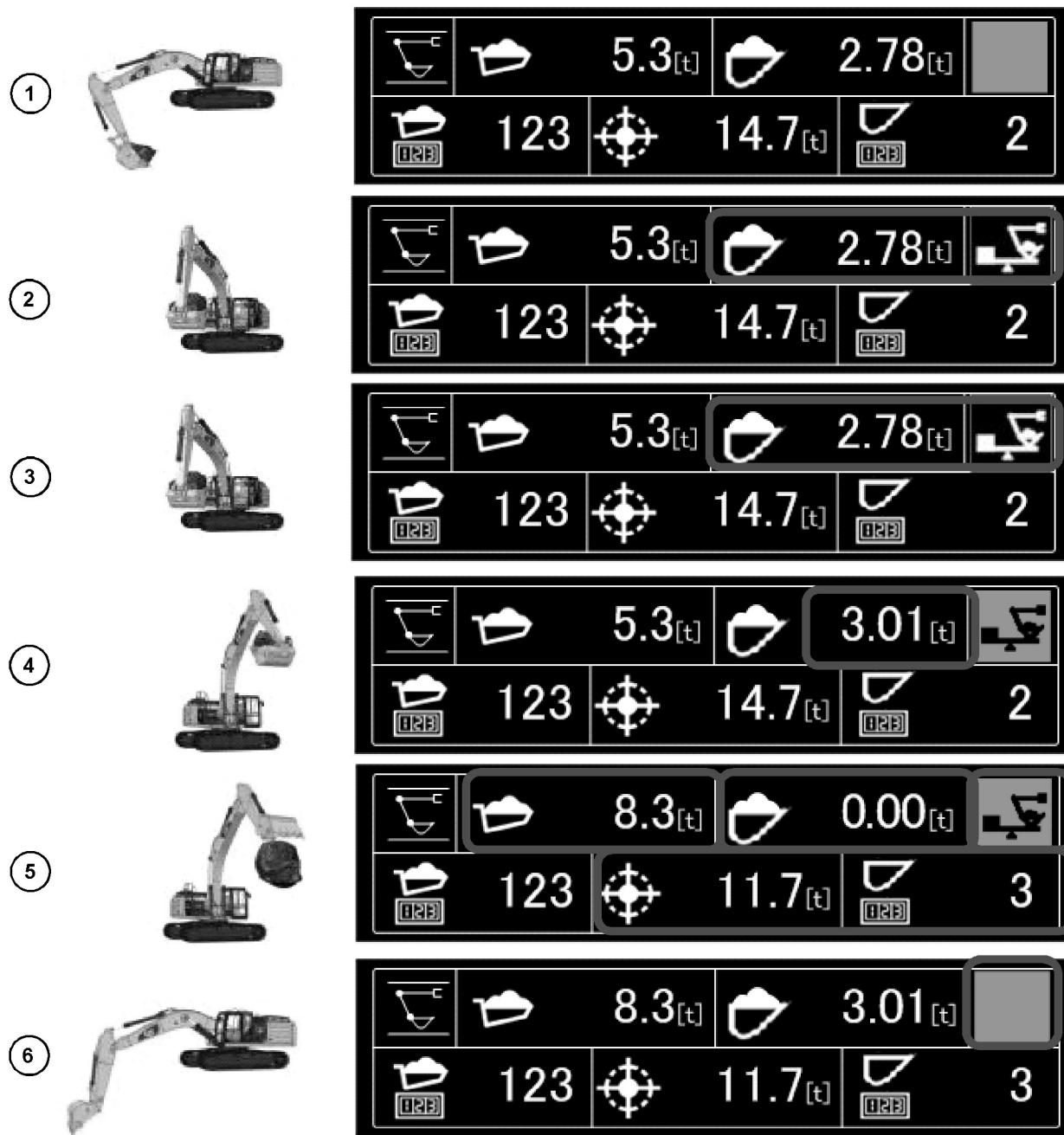


Ilustración 162

g06025474

**(1) Excavación** – Se muestra el peso del cucharón anterior. Si en la carga anterior solo se obtuvo una “carga útil estimada”, se muestra “Weigh Status” (Estado del pesaje) de color negro. Si hay una “carga útil a escala obtenida”, se muestra “Weigh Status” (Estado del pesaje) de color verde.

**(2) Levantamiento** – La carga útil del cucharón muestra una carga útil calculada tan pronto se cierra y levanta el cucharón. El estado del pesaje mostrará el “estado del pesaje de la carga útil calculada”.

**(3) Rotación (inicio)** – El peso de la carga útil del cucharón comienza a converger con los datos de la rotación. Se muestra la carga útil calculada del

cucharón. El “estado del pesaje” muestra el estado de la “carga útil calculada”.

**(4) Rotación (término)** – Se completó el pesaje. Se actualiza la “carga útil del cucharón” para el ciclo actual y el “estado del pesaje” muestra la “carga útil a escala obtenida”.

**(5) Descarga** – Cuando el material se descarga, se actualizan la “carga útil del camión” / “carga útil restante” / “conteo del cucharón”.

**(6) Retorno** – Se baja el cucharón para comenzar la excavación. El “estado del pesaje” muestra la “carga útil a escala completa”.

**Nota:** Entre las etapas de “levantamiento” y “rotación (inicio)” y entre la “descarga” y el “retorno”, consulte la sección “Función de desequilibrio del cucharón” para obtener información más detallada del sistema y las opciones del operador sobre los cucharones parciales durante la acción de descarga.

## Función de desequilibrio del cucharón

La función de descarga de material en exceso del cucharón está integrada como parte del ciclo de pesaje de la carga útil. La función de desequilibrio del cucharón es una característica útil cuando ajusta la carga útil del cucharón para alcanzar un peso objetivo específico.

La función de desequilibrio del cucharón ofrece dos maneras de ajustar la carga útil del cucharón, según la operación y la aplicación:

**Nota:** De las dos formas disponibles para ajustar la carga útil del cucharón, el sistema seleccionará automáticamente la forma que coincide con la secuencia de operación del operador.

### Carga útil calculada del cucharón

Aparece la “carga útil calculada del cucharón” en el monitor antes de obtener la carga útil a escala o al comenzar una descarga parcial después de obtener una carga útil a escala.

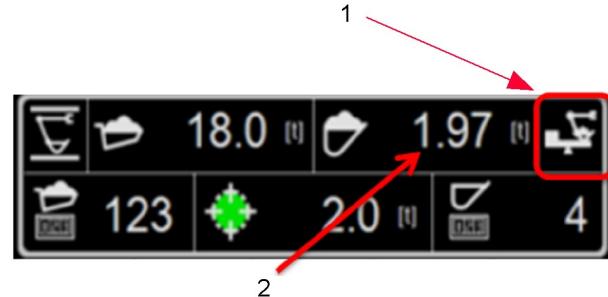


Ilustración 163

g06017762

- (1) Indicación de que el “estado del pesaje” es una carga útil calculada.  
(2) Muestra la ubicación de la “carga útil calculada” .

Se muestra la “carga útil calculada del cucharón” en el monitor si:

- El ángulo del cucharón está en la “posición de transporte” (superior a -40 grados contra el suelo)
- La carga útil calculada es superior a 500 kg (1100 lb).

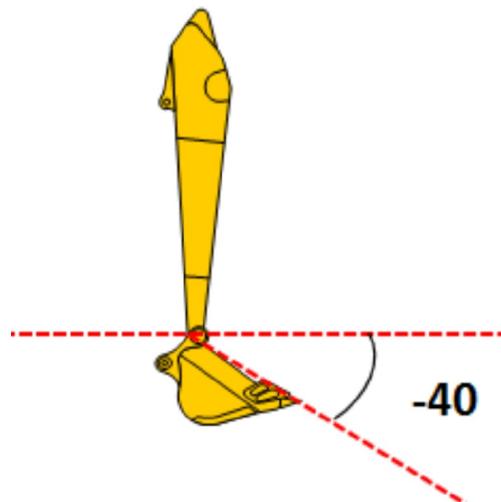


Ilustración 164

g06017790

**Nota:** La “carga útil calculada del cucharón” es una medición menos precisa utilizada solo para el cálculo.

### Función de desequilibrio del apilamiento

Ajuste de la carga útil calculada del cucharón instantánea antes de la rotación mediante la descarga parcial en la pila o la ubicación de excavación.

## Sección de operación

## Aplicación de medición de la producción

Antes de rotar la máquina tan pronto como el cucharón está en una posición de transporte y se produce un levantamiento de la pluma, el sistema mostrará una carga útil calculada del cucharón instantánea. El sistema muestra la carga útil calculada del cucharón instantánea y ajusta la carga útil calculada del cucharón instantánea si el material se descarga desde el cucharón.

Este tipo de desequilibrio puede ser útil cuando se encuentra en la última pasada y trata de cargar un camión cerca de la carga útil de objetivo con un cucharón final parcial. La misma operación se puede llevar a cabo con la forma de operación de desequilibrio hacia el camión, pero sin el transporte de material.

**Nota:** El umbral mínimo de material que se puede pesar en el cucharón sigue siendo 500 kg (1100 lb).

En el siguiente proceso se detalla la operación de desequilibrio de apilamiento:



Ilustración 165 g06017820

Carga útil del cucharón: 4,52 t (calculada)  
Estado del pesaje: carga útil calculada

1. Excave un material y levante hasta que el indicador "Weigh Status" (Estado del pesaje) muestre "Estimated Payload" (Carga útil calculada). La "carga útil del cucharón" muestra una "carga útil calculada del cucharón".



Ilustración 166 g06017822

Carga útil del cucharón de 4,52 t (calculada) > carga útil restante de 2,00 t  
Estado del camión: sobrecarga

2. Si la "carga útil del cucharón" es mayor que la "carga útil restante", el "estado del camión" indica "sobrecarga".



Ilustración 167

g06017840

Carga útil del cucharón de 1,98 t (calculada)  
Carga útil del cucharón de 1,98 t < Carga útil restante de 2,00 t  
Estado del camión: objetivo alcanzado

3. Descargue lentamente un cucharón de material parcial para el apilamiento hasta que se alcance la carga útil. El "estado del camión" indica el "objetivo alcanzado".



Ilustración 168

g06017842

Carga útil del cucharón: 1,96 t (a escala)  
Estado del pesaje: carga útil a escala obtenida

4. Obtenga una "carga útil del cucharón" precisa mediante la rotación al aproximarse al camión. La "carga útil del cucharón" indica un valor a escala y el "estado del pesaje" indica la "carga útil a escala obtenida".

**Nota:** Si una "carga útil del cucharón a escala" es mayor que la "carga útil restante", vuelva al paso 3 de "desequilibrio de apilamiento" o proceda con "desequilibrio del camión". (Consulte el procedimiento de "desequilibrio del camión" en este manual).



Ilustración 169

g06017881

Estado del pesaje: carga útil calculada  
Carga útil del cucharón: 1,96 t -> 0,96 t (calculada)  
Carga útil del camión: 18,0 t + 1,0 t = 19,0 t (calculada)  
Carga útil restante: 2,0 t - 1,0 t = 1,0 t (calculada)

- 5.** Una vez que el operador comienza descargar el material en el camión, el “estado del pesaje” indica la “carga útil calculada”, la “carga útil del cucharón” se mueve a la “carga útil del camión” y la “carga útil restante” disminuye basada en la cantidad descargada.

**Nota:** Si la “carga útil calculada del cucharón” cae por debajo de 500 kg (1100 lb), suponga que el 100 % del cucharón se transfiere al camión.



Ilustración 170 g06017886

Carga útil del camión:  $19,0 \text{ t} + 0,96 \text{ t} = 20,0 \text{ t}$   
Carga útil del cucharón:  $1,0 \text{ t} \rightarrow 0,0 \text{ t} \rightarrow 1,96 \text{ t}$  (a escala)  
Estado del pesaje: carga útil a escala obtenida  
Carga útil restante:  $2,0 \text{ t} - 2,0 \text{ t} = 0,0 \text{ t}$

- 6.** Después de que todo el material se descarga en el camión, la “carga útil del cucharón” muestra “0” por un momento. Entonces se actualiza la “carga útil del cucharón” “Carga útil del camión/Estado del pesaje/Carga útil restante/Conteo del cucharón” .

**Nota:** Se muestra la “última carga útil del cucharón” en el monitor cuando el cucharón está completamente abierto o se calcula que la “carga útil del cucharón” es inferior a 500 kg (1100 lb).



Ilustración 171 g06017967

Carga útil del cucharón: 1,96 t (última carga útil a escala)  
Estado del pesaje: carga útil a escala completa

- 7.** Retorno a la posición de excavación. El “estado del pesaje” indica una “carga útil a escala completa” y la “carga útil del cucharón” muestra la última carga útil del cucharón.



Ilustración 172

g06017971

Carga útil del camión: restablecer a 0  
Conteo del camión:  $123 + 1 = 124$   
Estado del camión: objetivo no alcanzado  
Carga útil restante: restablecer a carga útil de objetivo  
Conteo del cucharón: restablecer a 0

- 8.** Oprima el botón “Truck Store” (Almacenar el camión) para grabar los datos y “carga útil del camión” / “conteo del camión” / “estado del camión” / “carga útil restante” / “Conteo del cucharón” se actualizan.

#### Función de desequilibrio del camión

Ajuste de la carga útil calculada del cucharón instantánea para alcanzar la carga útil del camión objetivo mediante la descarga de un cucharón parcial en el camión, después de obtener una carga útil a escala del cucharón a partir de la rotación.

Después de rotar la máquina y obtener una carga útil a escala del cucharón, una cantidad estimada de material se puede descargar desde el cucharón. El sistema muestra y ajusta la carga útil calculada del cucharón instantánea a medida que se descarga el material desde el cucharón. El sistema muestra el estado del pesaje calculado para las descargas parciales del cucharón debido a las limitaciones sobre cómo obtener suficientes datos para poner la carga útil en escala.

El sistema comenzará a registrar el material que sale del cucharón cuando este pasa y registrará una descarga completa de material cuando el cucharón llegue a un ángulo de -40 grados. Después de registrar una descarga parcial de carga útil del cucharón, el retorno de la rotación a la pila o la ubicación de excavación pondrá la carga útil restante del cucharón en escala. Una vez que el sistema pone en escala la carga útil restante del cucharón en el retorno de la rotación, ajustará el cucharón parcial descargado al camión con un valor en escala a partir del retorno de la rotación.

**Nota:** Una práctica con mejor precisión para almacenar la carga útil del camión es presionar Truck Store (Almacenar camión) solo después de completar un retorno de la rotación para poner el cucharón parcial en escala.

## Sección de operación

## Aplicación de medición de la producción

Este tipo de desequilibrio puede ser útil cuando se encuentra en la última pasada y trata de cargar un camión cerca de la carga útil de objetivo y un cucharón.

El funcionamiento de desequilibrio del camión se detalla en los siguientes pasos:



Ilustración 173

g06017990

Carga útil del cucharón: 4,52 t (calculada)  
Estado del pesaje: carga útil calculada

- Excave material y levante hasta que el indicador "Weigh Status" (Estado del pesaje) muestre "Estimated Payload" (Carga útil calculada). La "carga útil del cucharón" muestra una "carga útil calculada del cucharón".



Ilustración 174

g06017995

Carga útil del cucharón de 4,52 t (calculada) > carga útil restante de 2,00 t  
Estado del camión: sobrecarga

- Si la "carga útil del cucharón" es mayor que la "carga útil restante", el "estado del camión" indica "sobrecarga".



Ilustración 175

g06018021

Carga útil del cucharón: 4,46 t (a escala)  
Estado del pesaje: carga útil a escala obtenida

- Obtenga una "carga útil del cucharón" precisa mediante la rotación al aproximarse al camión. La "carga útil del cucharón" indica un valor a escala y el "estado del pesaje" indica la "carga útil a escala obtenida".



Ilustración 176

g06018022

Conteo del cucharón:  $4 + 1 = 5$   
Estado del pesaje: carga útil calculada  
Carga útil del cucharón:  $4,46 \text{ t} \rightarrow 3,46 \text{ t}$  (calculada)  
Carga útil del camión:  $18,0 \text{ t} + 1,0 \text{ t} = 19,0 \text{ t}$   
Carga útil restante:  $2,0 \text{ t} - 1,0 \text{ t} = 1,0 \text{ t}$  (calculada)

- Después de que el operador comienza vaciar el material en el camión, se actualiza el "conteo del cucharón", el "estado del pesaje" indica la "carga útil calculada", la "carga útil del cucharón" se transfiere a la "carga útil del camión" y la "carga útil restante" disminuye basándose en cuánto está disponible para la descarga.



Ilustración 177

g06018026

Carga útil del camión:  $19,0 \text{ t} + 1,0 \text{ t} = 20,0 \text{ t}$  (temporal)  
Carga útil del cucharón:  $3,46 \text{ t} \rightarrow 2,46 \text{ t}$  (calculada)  
Carga útil restante:  $1,0 \text{ t} - 1,0 \text{ t} = 0,0 \text{ t}$  (calculada)

- Detenga una descarga parcial cuando se alcanza la "carga útil de objetivo". La "carga útil restante" se actualiza, pero el "estado del camión" sigue "sobrecargado". La "carga útil del cucharón" restante es un valor activo y el "estado del pesaje" es igual a la "carga útil calculada". La "carga útil del camión" es un valor temporal hasta obtener una "carga útil del cucharón" precisa.

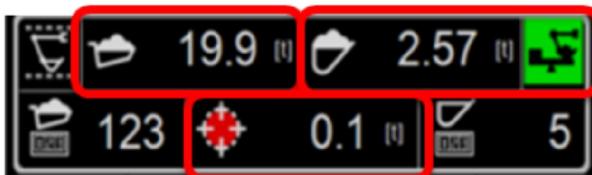


Ilustración 178

g06020688

Carga útil del cucharón: 2,57 t (a escala)  
 Estado del pesaje: carga útil a escala obtenida  
 Carga útil del camión: 20,0 t (temporal) - 2,57 t - 2,46 t = 19,9 t  
 Carga útil restante: 20,0 t (objetivo) - 19,9 t = 0,1 t

- 6.** Devuelva la rotación y vuelva a pesar el material restante para obtener la carga útil a escala. La carga útil del cucharón indica un valor a escala y el estado del pesaje indica la carga útil a escala obtenida. También se determinan la carga útil del camión y la carga útil restante.



Ilustración 179

g06018048

Carga útil del camión: restablecer a 0  
 Conteo del camión: 123 + 1 = 124  
 Estado del camión: objetivo no alcanzado  
 Carga útil restante: restablecer a carga útil de objetivo  
 Conteo del cucharón: restablecer a 0

- 7.** Oprima el botón "Truck Store" (Almacenar el camión) para grabar los datos y "carga útil del camión" / "conteo del camión" / "estado del camión" / "carga útil restante" / "Conteo del cucharón" se actualizan.



Ilustración 180

g06018056

Carga útil del camión: 0 t + 2,7 t = 2,57 t  
 Carga útil del cucharón: 2,57 t -> 0,00 t -> 2,57 t  
 Carga útil restante: 20,0 t - 2,57 t = 17,43 t  
 Conteo del cucharón: 0 + 1 = 1

- 8.** Descargue el material restante al siguiente camión cuando está listo. La "carga útil del cucharón" se transfiere a la "carga útil del camión". La "carga útil del cucharón" muestra "0" por un momento y luego muestra la última "carga útil del cucharón". Se actualiza la "carga útil restante" y el "conteo del camión".

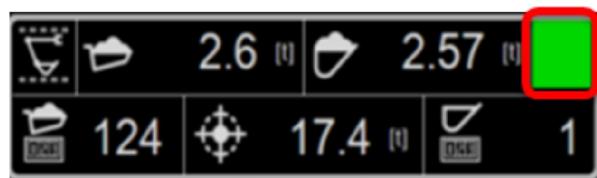


Ilustración 181

g06018059

Estado del pesaje: carga útil a escala completa

- 9.** Retorno a la posición de excavación. El "estado del pesaje" indica una "carga útil a escala completa" y la preparación para el próximo ciclo.

**Nota:** El paso de repesaje (Paso 6) es necesario para obtener una "carga útil del camión" precisa. El repesaje puede omitirse para evitar una operación "irregular". En este caso, la carga útil del cucharón y la carga útil del camión son el valor calculado y la precisión de la carga útil no está garantizada. Evitar el paso de repesaje también puede afectar la precisión de la última "carga útil del camión" y las siguientes lecturas de "carga útil del camión". Sin embargo, la carga útil total de la última "carga útil del camión" y la siguiente "carga útil del camión" deben ser precisas.

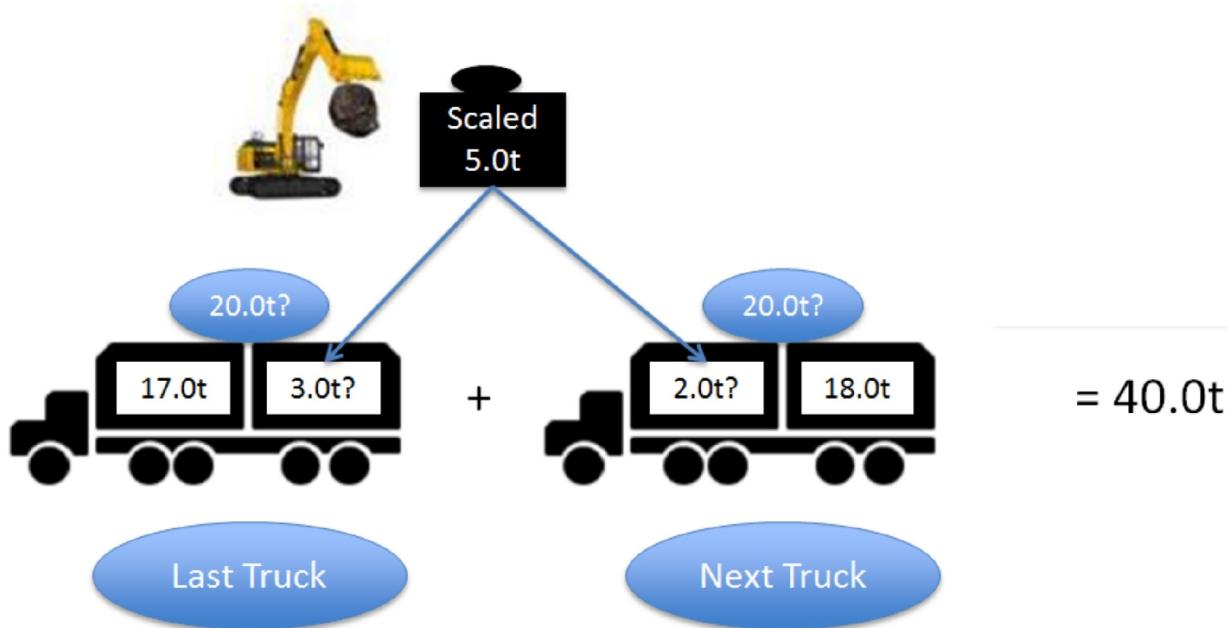


Ilustración 182

g06018078

Cada camión tiene una carga útil calculada (3,0 t/2,0 t), pero la carga útil total (5,0 t) se pone en escala ajusta y es precisa.

## Monitor de trabajo

La pantalla “Work Monitor (Monitor de trabajo)” proporciona información adicional sobre la productividad calculada por la Aplicación de medición de la producción Cat.

El menú de “monitor de trabajo” se puede acceder desde el menú de “medición de la producción”. Consulte “Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat , and Cat”.

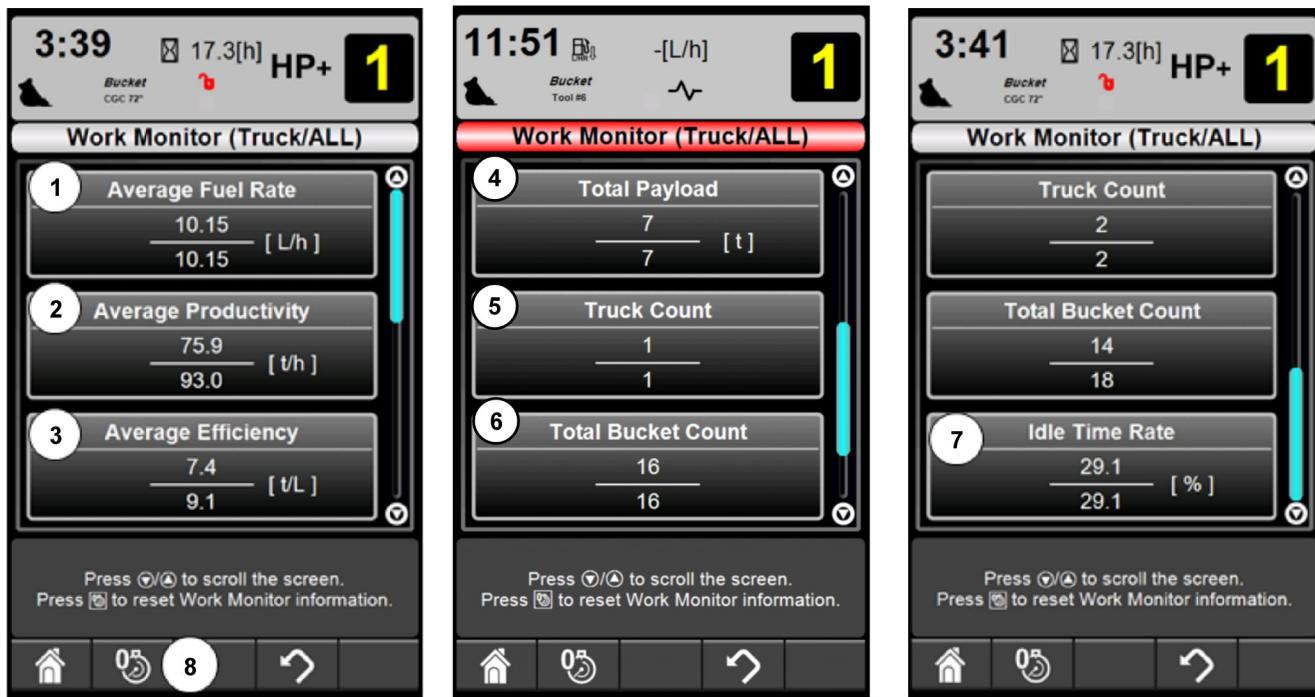


Ilustración 183

g03879266

El menú del monitor de trabajo muestra lo siguiente:

- (1) "Average Fuel Rate" (Régimen de combustible promedio) = Combustible total (L) / Horas de operación de la máquina (h).
- (2) "Average Productivity (t/h)" [Productividad promedio (t/h)] = Carga útil total (t) / Horas de operación de la máquina (h).
- (3) "Average Efficiency (t/L)" [Eficiencia promedio (t/L)] = (2) Productividad promedio / (1) Régimen de combustible promedio.
- (4) "Total Payload (t)" [Carga útil total (t)] = Cargado de la carga útil total.
- (5) "Truck Count" (Conteo de camiones) = Número total de camiones cargados.
- (6) "Total Bucket Count" (Conteo total del cucharones) = Número total de cargas del cucharón.
- (7) "Idle Time Rate (%)" [Régimen de tiempo en vacío (%)] = Tiempo en vacío de la máquina (h) / Horas de operación de la máquina (h).
- (8) "Reset Key" (Tecla de restablecimiento): oprima la "Reset Key" (Tecla de restablecimiento) para restablecer toda la información a "0".



Ilustración 184

g03838925

(9) "Truck" (Camión): calcula la información de productividad durante la modalidad de "Weigh" (Pesaje) únicamente.

(10) "All" (Todo): calcula la información de productividad del ciclo completo [modalidad de "Weigh" (Pesaje) y modalidad de "Standby" (Espera)].

**Nota:** "Truck" (Camión) (9) es la información almacenada desde el último restablecimiento. "All" (Todo) (10) es la información almacenada en "Total Lifetime" (Vida útil total de la máquina).

## Sección de operación

### Aplicación de medición de la producción

---

**Nota:** Los datos de “Lifetime Payload” (Carga útil de vida útil) y “Lifetime Bucket Count” (Conteo de cucharones de vida útil) se envían a “VisionLink”. Los datos contenidos en “VisionLink” no se restablecen.

## Preparación del sistema

### Configuración de sitio

El menú de configuración del sitio muestra la configuración actual de lo siguiente:

- Truck ID (Identificación de camión)

El menú de “configuración del sitio” se puede acceder desde el menú de “medición de la producción”. Consulte “Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat , and Cat”.

**Nota:** La tecla de función de “configuración del sitio” se puede usar también para acceder a este menú.

**Nota:** Si la función de “identificación automática” está activada, se mostrará el menú de “configuración del sitio” cuando se seleccione la tecla de “almacenar información del camión”.

### Seleccionar una configuración de identificación

Para seleccionar o cambiar una configuración de identificación:

1. Vaya al menú de “configuración del sitio” . Consulte “Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat , and Cat”.
2. Use el teclado para resaltar la configuración de identificación que deseé cambiar y oprima la tecla de función de “aceptar” .
3. Seleccione la configuración de identificación deseada y oprima la tecla de función de “aceptar” .

### Editar una configuración de identificación

Para editar una configuración de identificación:

1. Navegue al menú de “medición de la producción” . Consulte “Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat , and Cat”.

Las siguientes listas de identificaciones están disponibles en el menú de “medición de la producción” :

- lista de identificaciones de camiones

2. Use el teclado para seleccionar la lista de identificaciones de que desea editar. Oprima la tecla de función de “aceptar.” .
3. Use el teclado para editar un elemento o un parámetro y oprima la tecla de función de “aceptar” cuando finalice.

### Medición del cucharón

Es necesario registrar las dimensiones del cucharón excavador para permitir que funcione correctamente la Cat ® “Production Measurement Application” (Aplicación de medición de producción Cat).

Antes de iniciar este proceso, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU8358, Cat ® Grade Control Depth & Slope (E-Series and F-Series HEX).

### Conexión de un cucharón nuevo o diferente

Cada vez que se conecta un cucharón nuevo o diferente a la máquina, es necesario ingresar las mediciones en el submenú “Bucket Measure-Up” (Medición del cucharón). El submenú forma parte del menú completo de la Cat ® “Production Measurement Application” (Aplicación de Medición de Producción Cat).

Se debe definir la dimensión de cada cucharón para ayudar a que el sistema de medición determine el estado de carga del camión.

### Recolección e ingreso de datos

Después de conectar el cucharón a la máquina, mida la distancia entre los puntos que se muestran en la figura 185 .

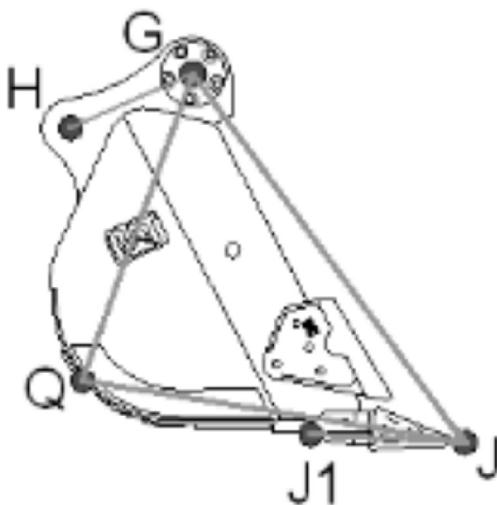


Ilustración 185

g03823697

Mida y registre las distancias entre "G" y "H" , "G" y "Q" , "Q" y "J" y "J" y "J1" . (Todas las mediciones deben ser métricas.)

Ingrese al menú "Work Tool Select" (Selección de la herramienta). Localice y seleccione el menú "Bucket Measure-Up" (Medición del cucharón).

Siga las indicaciones para ingresar las mediciones necesarias. Las mediciones se ingresan en el submenú para definir el volumen del cucharón.

**Nota:** Se debe ingresar la información "Bucket Measure-Up" (Medición del cucharón) para asegurarse de que la Cat® "Production Measurement Application" (Aplicación de medición de producción Cat) funcione de manera correcta.

## Calibración

### ADVERTENCIA

Existe el riesgo de chocar si el brazo y la pluma se están moviendo y cuando la máquina se usa en aplicaciones de manipulación de objetos. No alejarse del brazo o la pluma cuando la máquina está en funcionamiento puede provocar lesiones personales o la muerte. Manténgase alejado de la pluma cuando la máquina esté funcionando.

### ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento! Algunas combinaciones del varillaje frontal de la máquina (pluma, brazo, acoplador rápido, herramienta) requieren mantener la herramienta alejada de la cabina durante la operación de la máquina. Si la herramienta entra en contacto con la cabina durante la operación de la máquina, esto puede tener por resultado lesiones personales o la muerte.

Se requieren calibraciones del sistema específicas para que la Aplicación de medición de la producción Cat proporcione la precisión apropiada del sistema de control de carga útil.

Observe las siguientes condiciones cuando realice las calibraciones:

- Asegúrese de que el motor esté a la temperatura de operación.
- Asegúrese de que la velocidad del motor sea la velocidad de operación.
- Asegúrese de que la herramienta no tenga material ni basura.
- Asegúrese de que la herramienta no toque el suelo.

El orden de calibración debe ser lo siguiente:

1. Operación sencilla de la pluma
2. Operación múltiple de la parte delantera
3. Ajuste de puesta a cero del cucharón

#### Operación sencilla de la pluma

Realice la calibración de la "operación sencilla de la pluma" cada 6 meses para cada herramienta o cuando se presente una de las siguientes condiciones:

- Se cambia el varillaje delantero.
- Se usa una herramienta de trabajo por primera vez.
- Aparece una alerta de calibración en el monitor.

Para realizar la calibración de la "operación sencilla de la pluma" :

1. Vaya al menú "Work Tool Select (Selección de la herramienta)" . Consulte "Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat , and Cat".
2. Oprima la tecla de función de "calibrar." .

## Sección de operación

## Aplicación de medición de la producción

- 3.** Use el teclado para seleccionar “Boom Single Operation (Operación sencilla de la pluma)”. Oprima la tecla de “aceptar” para iniciar la calibración.

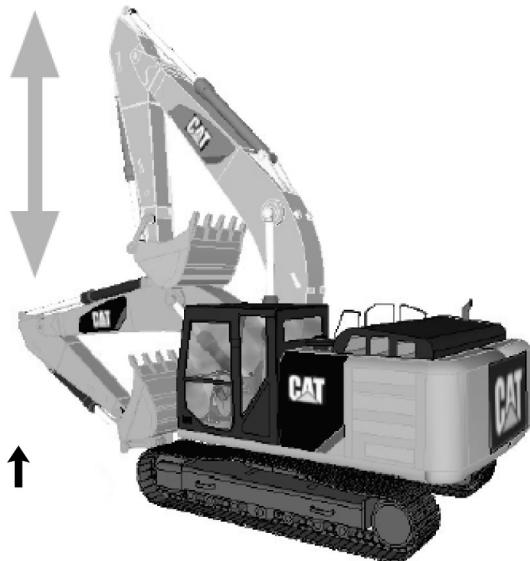


Ilustración 186

g03842137

**Nota:** La velocidad del cilindro de la pluma se muestra en el monitor durante la “Calibración sencilla de la pluma”. Trate de mantener la pluma en movimiento entre 5 mm/s y 30 mm/s.

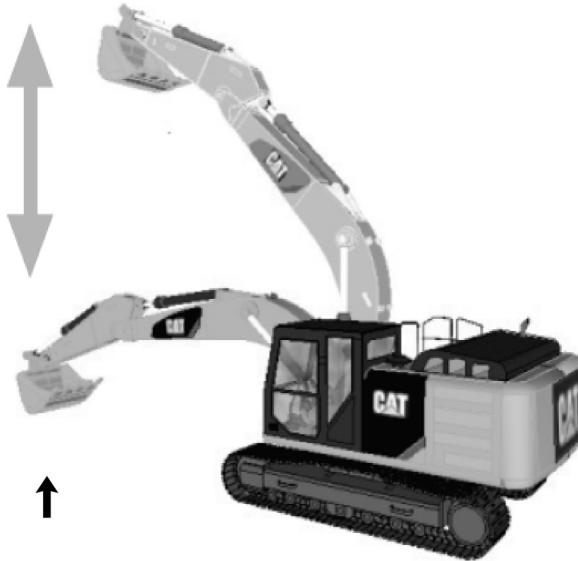


Ilustración 187

g03842146

- 4.** Siga la instrucción y consulte la figura 186 :

**Levante y baje lentamente la pluma en la posición de alcance mínimo.**

**POSICIÓN INICIAL:** brazo retraído y cucharón cerrado Refiérase a la flecha negra que se muestra en la figura 186 .

**POSICIÓN FINAL:** brazo retraído y cucharón cerrado

- Movimiento de la pluma SOLAMENTE
- Velocidad constante
- Subida de la pluma: 30 segundos (cerca del final de la carrera del cilindro/éxito)
- Bajada de la pluma: 30 segundos (retorno a la posición inicial, cucharón cerca del suelo/éxito)

**Nota:** Repita el proceso hasta que aparece la palabra “Success” (Éxito) en la pantalla. Cuando se complete la calibración con éxito, se emite una alarma sonora.

**Nota:** La velocidad hidráulica puede cambiar, por lo que puede ser necesario mover ligeramente la palanca de la pluma para mantener una velocidad constante de orientación de la pluma.

- 5.** Siga la instrucción y consulte la figura 187 :

**Levante y baje lentamente la pluma en la posición de alcance máximo.**

**POSICIÓN INICIAL:** brazo extendido y cucharón cerrado Refiérase a la flecha negra que se muestra en la figura 187 .

**POSICIÓN FINAL:** brazo extendido y cucharón cerrado

- Movimiento de la pluma SOLAMENTE
- Velocidad constante
- Subida de la pluma: 30 segundos (cerca del final de la carrera del cilindro/éxito)
- Bajada de la pluma: 30 segundos (retorno a la posición inicial, cucharón cerca del suelo/éxito)

**Nota:** Repita el proceso hasta que aparece la palabra “Success” (Éxito) en la pantalla. Cuando se complete la calibración con éxito, se emite una alarma sonora.

**Nota:** La velocidad hidráulica puede cambiar, por lo que puede ser necesario mover ligeramente la palanca de la pluma para mantener una velocidad constante de orientación de la pluma.

**Nota:** La velocidad del cilindro de la pluma se muestra en el monitor durante la “Calibración sencilla de la pluma”. Trate de mantener la pluma en movimiento entre 5 mm/s y 30 mm/s.

6. Una vez que se complete la calibración de la “operación sencilla de la pluma”, realice la calibración de la “operación múltiple de la parte delantera”.

#### Mensaje de error de registro para la Calibración de la operación sencilla de la pluma

Tabla 63

Mensaje de error de registro	Motivo/Operación requerida
Velocidad de la pluma demasiado lenta.	Mantenga la velocidad de la pluma entre 5 mm/s y 30 mm/s. Vuelva a intentar realizar este ciclo desde la posición de arranque.
Velocidad de la pluma demasiado rápida.	Mantenga la velocidad de la pluma entre 5 mm/s y 30 mm/s. Vuelva a intentar realizar este ciclo desde la posición de arranque.
La posición del varillaje delantero no es válida.	No opere del brazo y el cucharrón durante la operación de la pluma. Vuelva a intentar realizar este ciclo desde la posición de arranque.

#### Operación múltiple de la parte delantera

**Nota:** La calibración de la “operación sencilla de la pluma” se debe realizar antes de la calibración de la “operación múltiple de la parte delantera”.

Realice la calibración de la “operación múltiple de la parte delantera” cada 6 meses para cada herramienta o cuando se presente una de las siguientes condiciones:

- Se cambia el varillaje delantero.
- Se usa una herramienta de trabajo por primera vez.
- Aparece una alerta de calibración en el monitor.

Antes de realizar la calibración de operación múltiple delantera, lea las sugerencias que se indican a continuación.

- Trate de realizar este proceso de manera uniforme de 180° a 270°
- No es necesario intentar y detener a 180°

- En la fase 3 y 4, la condición de trayectoria baja es que el pasador de la punta del brazo debe ser inferior a 1 m por encima del pasador de la base de la pluma, cuando el brazo queda en posición vertical o “vertical exterior”. Si el brazo es “vertical interior”, la trayectoria baja no está activa.

El ángulo del brazo mundial (contra el suelo) es más amplio que en posición vertical.

La altura del pasador del cucharón (desde la base de la pluma) es mayor que 1 m.

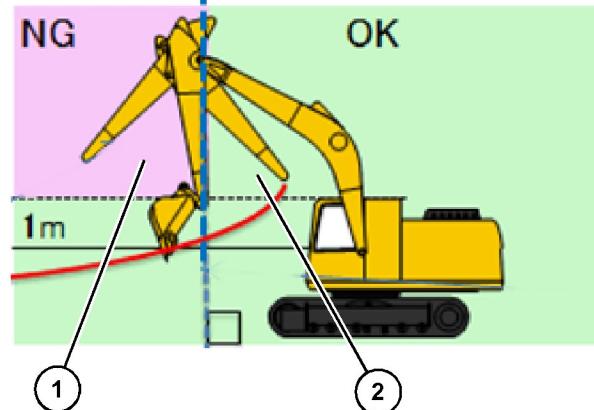


Ilustración 188

g06003422

La línea roja indica la trayectoria ideal para la operación descrita en esta sección.

- (1) Gama vertical exterior
- (2) Gama vertical interior

Para realizar la calibración de la “operación múltiple de la parte delantera” :

1. Vaya al menú “Work Tool Select (Selección de la herramienta)”. Consulte “Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat , and Cat”.
2. Oprima la tecla de función de “calibrar.” .
3. Use el teclado para seleccionar “Front Multi Operation” (Operación múltiple de la parte delantera). Oprima la tecla de “aceptar” para iniciar la calibración.

Sección de operación  
Aplicación de medición de la producción

---

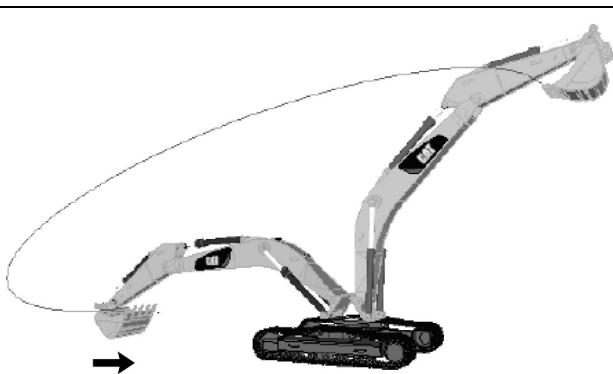


Ilustración 189

g03842148

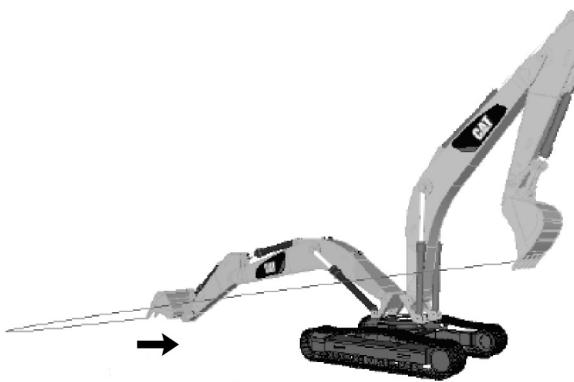


Ilustración 192

g03842151

- 4.** Siga la instrucción (cada operación debe repetirse cinco veces):

**Fase 1 – Levante la pluma y rótela de 180° a 270°** (simultáneamente). Consulte la ilustración 189 .

- **POSICIÓN INICIAL:** brazo extendido, cucharón cerrado, cerca del suelo Refiérase a la flecha negra que se muestra en la figura 189 .
- **POSICIÓN FINAL:** brazo extendido, cucharón cerrado, pluma levantada
- **RETORNO:** rotación hacia atrás y pluma bajada, retorno a la posición inicial

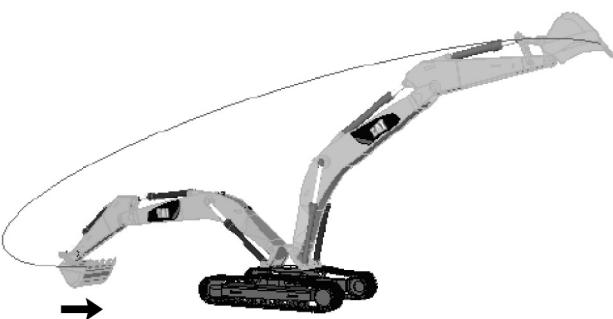


Ilustración 190

g03842149



Ilustración 191

g03842150



Ilustración 193

g06026464

El ángulo de la pluma se muestra en la pantalla durante la calibración. La calibración debe comenzar con el ángulo de la pluma inferior a 15 grados y el ángulo final de la pluma a más de 45 grados.

**Nota:** La función del cucharón no se mueve durante la fase 1.

**Nota:** Repita el proceso hasta que aparece la palabra "Success" (Éxito) en la pantalla, un mínimo de 5 veces. Cuando se completa la calibración con éxito, se emite una alarma sonora cada vez.

**Fase 2 – Levante la pluma, rótela de 180° a 270° y abra el cucharón** (simultáneamente). Consulte la ilustración 190 .

- POSICIÓN INICIAL: brazo extendido, cucharón cerrado, en el suelo Refiérase a la flecha negra que se muestra en la figura 190 .
- POSICIÓN FINAL: brazo extendido, cucharón abierto, pluma levantada
- RETORNO: rotación hacia atrás, pluma bajada y cucharón cerrado; retorno a la posición inicial

**Nota:** Repita el proceso hasta que aparece la palabra "Success" (Éxito) en la pantalla, un mínimo de 5 veces. Cuando se completa la calibración con éxito, se emite una alarma sonora cada vez.

**Fase 3 – Levante la pluma, rótela de 180° a 270° y retraiga el brazo** (simultáneamente). Consulte la ilustración 191 .

- POSICIÓN INICIAL: brazo extendido, cucharón cerrado, cerca del suelo Refiérase a la flecha negra que se muestra en la figura 191 .
- POSICIÓN FINAL: brazo retraído, cucharón cerrado, pluma levantada
- RETORNO: rotación hacia atrás, pluma bajada y brazo retraído; retorno a la posición inicial

**Nota:** Repita el proceso hasta que aparece la palabra "Success" (Éxito) en la pantalla, un mínimo de 5 veces. Cuando se completa la calibración con éxito, se emite una alarma sonora cada vez.

**Fase 4 – Levante la pluma, rótela de 180° a 270° y retraiga el brazo** (simultáneamente). Consulte la ilustración 192 .

- POSICIÓN INICIAL: brazo extendido, cucharón abierto, cerca del suelo Refiérase a la flecha negra que se muestra en la figura 192 .
- POSICIÓN FINAL: brazo retraído, cucharón abierto, pluma levantada
- RETORNO: rotación hacia atrás, pluma bajada y brazo retraído; retorno a la posición inicial

**Nota:** Repita el proceso hasta que aparece la palabra "Success" (Éxito) en la pantalla, un mínimo de 5 veces. Cuando se completa la calibración con éxito, se emite una alarma sonora cada vez.

Se recomienda realizar este proceso DESPUÉS de cada cambio de cucharón.

**Simula el proceso de carga del camión (levantamiento de pluma y rotación) con el cucharón vacío.**

- Levante la pluma y gírela por lo menos 90°.
- Rotación hacia atrás y pluma bajada, en el sentido opuesto al de la posición inicial

**5. Después de completar la calibración de "Front Multi Operation" (Operación múltiple de la parte delantera), realice la calibración de "Bucket Zero Adjustment" (Ajuste de puesta a cero del cucharón).**

### Mensaje de error del registro para la Calibración de la operación múltiple delantera

Tabla 64

Mensaje de error de registro	Motivo/Operación requerida	Fase			
		1	2	3	4
Se detecta un movimiento de la pluma en el sentido incorrecto.	En el paso de elevación de la pluma, no la baje. En el paso de bajada de la pluma, no la eleve.	X	X	X	X
La operación de la pluma es demasiado lenta. Tiempo de espera de la calibración.	La pluma se detiene 30 segundos después del inicio de la calibración (muestra "Calibrating..." [Calibrando]). Inicie la operación de la pluma en 30 segundos.	X	X	X	X
Arranque de la pluma demorado a partir del arranque de la rotación.	La pluma no arranca para moverse dentro de los 5 segundos del movimiento de la rotación. Empieza a mover la pluma y la rotación simultáneamente. La velocidad de rotación debe ser más rápida que 11,5 grados por segundo.	X	X	X	X
Término de la pluma demorado desde el término de otra función o la pluma no llega al ángulo deseado.	La pluma no llega al objetivo dentro de 10 segundos de que el brazo y el cucharón llegan al objetivo. Operar la pluma más rápidamente.		X	X	X
Se detecta la operación del brazo.	Cese la operación del brazo.	X	X		
Término del brazo demorado desde el término de otra función o el brazo no llega al ángulo deseado.	El brazo no alcanza el objetivo dentro de 5 segundos de que la pluma y el cucharón llegan a cada objetivo. Operar el brazo más rápidamente.			X	X
Posición detectada de la punta del brazo sobre el límite de trayectoria bajo cuando la orientación del brazo es mayor que XX grados.	Mantenga la posición de la punta del brazo (negativa) debajo del límite de trayectoria bajo (1 m inferior a la base de la pluma) hasta que la orientación del brazo sea inferior a XX grados. (XX depende de la longitud del brazo)			X	X
Se detecta la operación del cucharón.	Cese la operación del cucharón.	X		X	X
Término del cucharón demorado desde el término de otra función o el cucharón no llegó al ángulo objetivo.	El cucharón no alcanza el objetivo dentro de 4 segundos de que la pluma y el brazo llegan a cada objetivo. Operar el cucharón más rápidamente.		X		
La operación de rotación es demasiado lenta o demasiado corta.	La rotación se detiene 10 segundos después del inicio de la calibración (muestra "Calibrating..." [Calibrando]). El tiempo de operación de la rotación no alcanza el objetivo dentro de 3 segundos de que la pluma, el brazo y el cucharón llegan a cada una objetivo Operar más rápidamente.	X	X	X	X
Tiempo de espera de la calibración.	No hay transición en 60 segundos después del inicio de la calibración (se muestra "Calibrating..." [Calibración]). Inicie la calibración en 60 segundos.	X	X	X	X

#### Ajuste de puesta a cero del cucharón

Realice la calibración de "Bucket Zero Adjustment" (Ajuste de puesta a cero del cucharón) diariamente o cuando se presente cualquiera de las siguientes condiciones:

- El "Bucket Zero Interval" (Intervalo de puesta a cero del cucharón) ha expirado.
- Se cambia la herramienta.
- Aparece una alerta de calibración en el monitor.

- Se ha realizado una calibración de la “operación sencilla de la pluma” y de “operación múltiple de la parte delantera” .

Haga lo siguiente para realizar la calibración de “Bucket Zero Adjustment” (Ajuste de puesta a cero del cucharón):

1. Vaya al menú “Work Tool Select (Selección de la herramienta)”. Consulte “Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat , and Cat”.
2. Seleccione la herramienta de trabajo.
3. Oprima la tecla de función de “calibrar.” .
4. Use el teclado para seleccionar “Bucket Zero Adjustment” (Ajuste de puesta a cero del cucharón). Oprima la tecla de “aceptar” para iniciar la calibración.

**Nota:** Además, se puede seleccionar la tecla de función “Bucket Zero” (Puesta a cero del cucharón) en cualquier pantalla para abrir el menú de “Bucket Zero Adjustment” (Ajuste de puesta a cero del cucharón).



Ilustración 194

g03842147

5. Siga la instrucción que se muestra en la pantalla del monitor y consulte la figura 194 para hacer lo siguiente:

- calibrar el peso de un cucharón vacío. Levante gradualmente el cucharón y gírelo al menos 90 grados para simular la carga del camión. Cada calibración requiere cinco ciclos para completar la calibración de “Bucket Zero Adjustment” (Ajuste de puesta a cero del cucharón).

#### Mensaje de error del registro para el ajuste a cero del cucharón

Tabla 65

Mensaje de error de registro	Motivo/Operación requerida
La pluma es demasiado alta	Vuelva a intentar este ciclo desde la posición inicial con cuidado Inicie la operación de la pluma desde la posición inferior. Levante la pluma más lentamente.
El tiempo de operación de la rotación es demasiado corto.	Vuelva a intentar este ciclo desde la posición inicial con cuidado Mantenga la velocidad de rotación más lenta y por más tiempo.
El cucharón no está nivelado.	Vuelva a intentar este ciclo desde la posición inicial con cuidado Mantenga el ángulo del cucharón similar a la operación de carga (posición de transporte).
La operación de la pluma es demasiado lenta.	Tiempo de espera de la calibración. Vuelva a intentar este ciclo desde la posición inicial con cuidado Levante la pluma con más rapidez. Inicie la operación de la pluma desde la posición inferior.

#### Calibración sencilla

La calibración sencilla ajustará la calibración del sistema para emparejar una escala de referencia. La calibración sencilla puede realizarse tanto en 1 como en 15 camiones. Cuantos más camiones se usen, mayor será la precisión de ajuste de la calibración. Para la mayoría de las aplicaciones, se recomienda una cantidad de 5 camiones.

**Nota:** La actualización de calibración sencilla solo se puede llevar a cabo si el operador presiona el botón de almacenar después de cargar cada camión. La lista de camiones de la calibración sencilla se mantiene cuando la llave de la máquina se ubica en la posición de APAGADO.

- Una nueva calibración sencilla borra todas las calibraciones sencillas anteriores.
- Solo la calibración sencilla más reciente en uno o más camiones se usa para ajustar el sistema de escala.

Sección de operación  
Aplicación de medición de la producción

- Una vez que se inicia una calibración sencilla, se pueden ajustar camiones adicionales en dicha calibración hasta que se guarde el nuevo camión.
- Una calibración sencilla comenzará a ajustar la siguiente medición de peso, pero no afectará ningún peso medido previamente.
- Para obtener los mejores resultados, el sistema debe ser puesto a cero cuando se solicita a través de la pantalla.

El método de ajuste de la calibración sencilla es

$$W = (W_R - Z) * A$$

Donde:

**W** – Peso ajustado y puesto en cero

**W<sub>R</sub>** – Peso bruto

**A** – Factor de ajuste

\* Factor de ajuste =  $\Sigma$  (últimos 15 pesos de escala) /  $\Sigma$  (últimas 15 cargas útiles brutas)

**Z** – Peso cero

**Para realizar una “calibración sencilla”, registre**

El peso de los camiones en la caja de escala.

El peso que se muestra mediante del sistema de escala de los camiones.

Una tara reciente de los camiones que se utilizan para la calibración sencilla.



Ilustración 195

g06023396

- Vaya a **Main Menu > Work Tool Select > Weighing Calibration** (Menú principal > Seleccionar herramienta > Calibración de pesaje) y seleccione **“Simple Calibration”** (Calibración sencilla) y presione la tecla “OK” (Aceptar).
- Seleccione e ingrese el peso de escala para el número de camión correspondiente. Continúe introduciendo el peso de escala si tiene múltiples datos.
- Presione la tecla “OK” (Aceptar) cuando termine de ingresar todo el peso de escala.
- La carga útil del cucharón se ajustará desde el próximo cucharón.

**Alertas de calibración**

A continuación se enumeran las alertas calibración que pueden aparecer en el monitor:



**“ZERO ADJUSTMENT RECOMMENDED (Se recomienda un ajuste a cero)”** – Ha expirado un intervalo establecido o ha cambiado una gran condición importante. Seleccione “aceptar” en el monitor para realizar la calibración. Consulte “Modalidad de operación”.



**“WEIGH CALIBRATION RECOMMENDED (Se recomienda una calibración del peso)”** – Ha expirado un intervalo establecido o ha cambiado una gran condición importante. Seleccione “aceptar” en el monitor para realizar las calibraciones.



**"WEIGH CALIBRATION REQUIRED (Se requiere una calibración del peso)" – Ha expirado un intervalo establecido o ha cambiado una gran condición importante.**  
**Seleccione "aceptar" en el monitor para realizar las calibraciones.**

## Configuración del sonido

La Aplicación de medición de la producción Cat incluye alertas sonoras audibles para lo siguiente:

- 1 última pasada:
- Objetivo de alcance
- Estado de pesaje

Para activar o desactivar las alertas sonoras audibles:

1. Vaya al menú de "configuración del sonido". Consulte "Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat , and Cat".
2. Use el teclado para resaltar el sonido que se cambiará y oprima la tecla de función de "aceptar"
3. Use el teclado para seleccionar "ENABLED (Habilitado)" o "DISABLED (Deshabilitado)".
4. Presione la tecla de función de "aceptar" para confirmar su selección.

## Modalidad de operación

Vaya al menú de "modalidad de operación". Consulte "Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat , and Cat".

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

- Estado de activación de CPM
- Función de identificación automática
- Intervalo de puesta a cero del cucharón

**Nota:** El menú de "modalidad de operación" se puede acceder desde el menú de "medición de la producción". El menú de "modalidad de operación" se encuentra en el "menú principal" del Sistema Monitor.

## Estado de activación de CPM

1. Use el teclado para seleccionar "Production Measurement Enable (Habilitar la medición de la producción)" y oprima la tecla de función "OK".

2. Use el teclado para seleccionar "ENABLED (Habilitado)" o "DISABLED (Deshabilitado)".
3. Presione la tecla de función de "aceptar" para confirmar su selección.

## Función de identificación automática

1. Vaya al menú de "modalidad de operación".
2. Use el teclado para seleccionar "Automatic ID Feature (Función de identificación automática)" y oprima la tecla de función de "aceptar".
3. Use el teclado para seleccionar "ENABLED (Habilitado)" o "DISABLED (Deshabilitado)".
4. Presione la tecla de función de "aceptar" para confirmar su selección.

## Intervalo de puesta a cero del cucharón

1. Use el teclado para seleccionar "Bucket Zero Interval" (Intervalo de puesta a cero del cucharón) y oprima la tecla de función "OK".
2. Use el teclado para seleccionar el intervalo deseado y oprima la tecla de función de "aceptar".

Sección de operación  
Caja de almacenamiento

3. Presione la tecla de función de “aceptar” para confirmar su selección.

i04388135

## Caja de almacenamiento

Código SMCS: 7268

### Caja de almacenamiento exterior

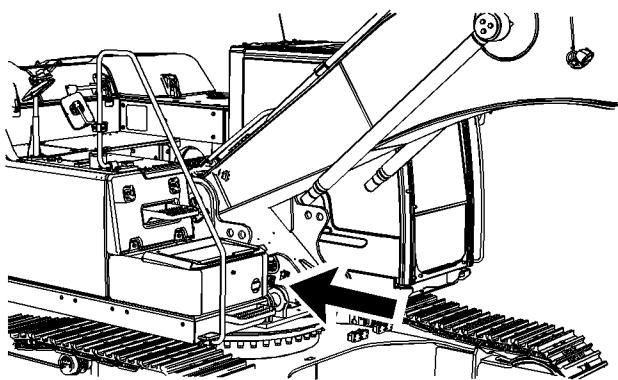


Ilustración 196

g02453247

Abra la caja de almacenamiento oprimiendo el botón de presión. También se utiliza esta caja de almacenamiento para guardar diferentes herramientas. La caja de almacenamiento también se usa para almacenar la bomba de reabastecimiento (si tiene).

i05996809

## Bomba de transferencia de combustible (Reabastecimiento) (Si tiene)

Código SMCS: 1256

**N/S:** SD21-10000

**N/S:** SFG1-10000

**N/S:** XAJ1-10000

**N/S:** MDR1-10000

**N/S:** RAX1-10000

Use el siguiente procedimiento para bombeo de combustible y guardar la manguera.

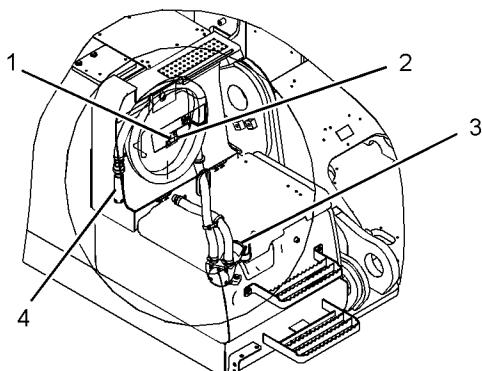


Ilustración 197

g03270316

Abra la tapa de la caja de almacenamiento que está ubicada en el lado derecho, en la parte delantera del tanque de combustible.

La bomba eléctrica de reabastecimiento de combustible (3) bombea combustible en el tanque de combustible.

#### ATENCION

No opere la bomba de reabastecimiento de combustible por más de 30 minutos a la vez. Sin combustible, no opere la bomba de reabastecimiento de combustible más de unos pocos segundos. Si lo hace puede causar averías a la bomba.



**Desconectado – Oprime el interruptor (1) para desactivar la bomba de reabastecimiento de combustible.**



**Conectada – Oprime el interruptor (2) para activar la bomba de reabastecimiento de combustible.**

1. Quite la tapa del tanque de combustible.
2. Inserte correctamente el extremo libre de la manguera de succión (4) en un recipiente de combustible.
3. Oprime el interruptor (2) para suministrar combustible al tanque. Cuando se llene el tanque, la bomba dejará de reabastecer combustible.
- Nota:** Observe el indicador de nivel dentro del cuello del tubo de llenado para determinar el nivel de combustible.
4. Despues del reabastecimiento, instale la tapa en el tanque de combustible.
5. Asegúrese de que el exceso de combustible se drene de la manguera de succión (4) antes de guardar la manguera de succión.

- 6.** Cuando guarde la manguera de succión (4), enrolle la manguera en la barra. Asegure el extremo de manguera en su lugar.

**ATENCIÓN**

No enrolle la manguera con un radio cerrado para impedir que se dañe.

- 7.** Cierre la tapa de la caja de almacenamiento.

i06750253

## Bomba de transferencia de combustible (Reabastecimiento) (Si tiene)

Código SMCS: 1256

**N/S:** SD210001–y sig.

**N/S:** SFG10001–y sig.

**N/S:** XAJ10001–y sig.

**N/S:** MDR10001–y sig.

**N/S:** RAX10001–y sig.

La bomba de transferencia de combustible (5) bombea combustible al tanque de combustible. La bomba de transferencia de combustible (5) está ubicada en la caja de almacenamiento que está en el lado derecho de la máquina y delante del tanque de combustible.

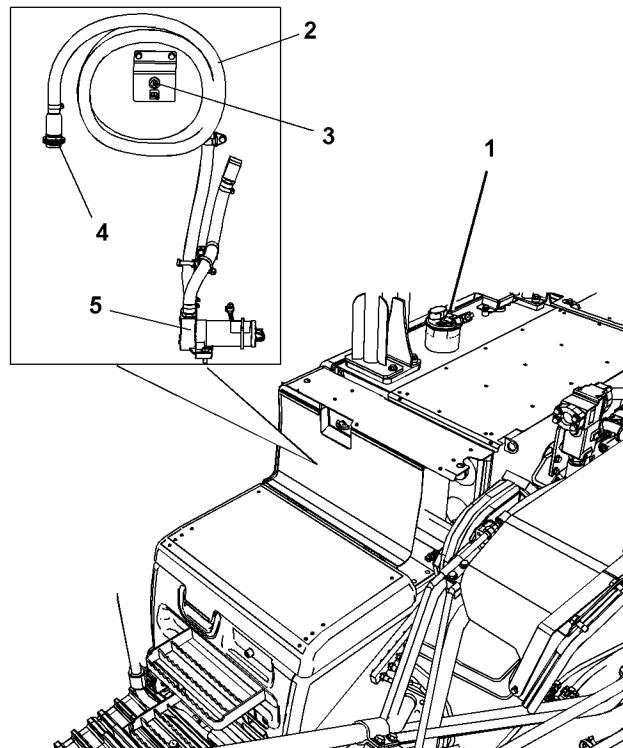


Ilustración 198

g06101531

- (1) Tapa del tanque de combustible
- (2) Manguera
- (3) Interruptor de CONEXIÓN/DESCONEXIÓN
- (4) Válvula de succión
- (5) Bomba de transferencia de combustible



**Interruptor de CONEXIÓN/DESCONEXIÓN** – Presione el interruptor de CONEXIÓN/DESCONEXIÓN para activar o desactivar la bomba de transferencia de combustible. Un indicador rojo ubicado en el interruptor se encenderá cuando se active la bomba de transferencia de combustible.

Si ocurre una de las siguientes condiciones, no se activará ni dejará de operar la bomba de transferencia de combustible:

- El interruptor de desconexión de la batería está en la posición DESCONECTADA.
- El motor está en funcionamiento.
- El interruptor de arranque del motor se mueve a la posición de ARRANQUE.
- El interruptor de arranque del motor está en la posición DESCONECTADA.
- El control de traba hidráulica está en la posición TRABADA.
- El nivel del tanque de combustible está lleno.

Sección de operación  
Radio

---

- No se detecta combustible en la válvula de succión.
- Han transcurrido 30 segundos después de una detección que no hay combustible en la válvula de succión.

Utilice el siguiente procedimiento para bombeo de combustible y almacenar la manguera.

- 1.** Estacione la máquina en una superficie horizontal. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA. Pare el motor.
- 2.** Ponga el interruptor de arranque del motor en la posición CONECTADA sin arrancar el motor.
- 3.** Quite la tapa del tanque de combustible (1) del tanque de combustible.
- 4.** Abra la caja de almacenamiento ubicada en el lado derecho de la máquina.

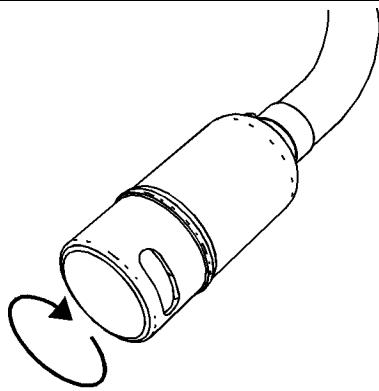


Ilustración 199

g03660074

La válvula de succión (4) está en el extremo de la manguera (2).

Gire el extremo de la válvula de succión hacia la derecha para abrirla.

5. Desenrolle la manguera (2) y gire el extremo de la válvula de succión (4) hacia la derecha para abrir la válvula de succión.
6. Inserte correctamente el extremo de la válvula de succión (4) en un recipiente de combustible.
7. Oprima el interruptor (3) para activar la bomba de transferencia de combustible y suministrar combustible al tanque. Un indicador rojo ubicado en el interruptor se encenderá cuando se active la bomba de transferencia de combustible.

Cuando el tanque de combustible está lleno, la bomba de transferencia de combustible se parará de manera automática.

Cuando el recipiente de combustible está vacío, presione el interruptor (3) de nuevo para detener el reabastecimiento de combustible. Si se necesita combustible adicional, espere 30 segundos y regrese al paso 6.

**Nota:** El indicador rojo ubicado en el interruptor ya no se encenderá cuando la bomba de transferencia de combustible haya detenido el reabastecimiento de combustible.

**Nota:** La bomba de transferencia de combustible no se activará durante 30 segundos después de una detección que no hay combustible en la válvula de succión.

8. Presione el interruptor (3) en cualquier momento para desactivar la bomba de transferencia de combustible.

**Nota:** El indicador rojo ubicado en el interruptor ya no se encenderá cuando la bomba de transferencia de combustible haya detenido el reabastecimiento de combustible.

9. Drene el exceso de combustible de la manguera (2) y gire el extremo de la válvula de succión (4) hacia la izquierda para cerrar la válvula de succión.

10. Cuando guarde la manguera (2), enróllela en la barra. Asegure la succión válvula en posición.

#### ATENCION

No enrolle la manguera con un radio cerrado para impedir que se dañe.

11. Cierre la tapa de la caja de almacenamiento.

12. Instale la tapa del tanque de combustible (1) en el tanque de combustible.

13. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA.

i06282379

## Radio (Si tiene)

**Código SMCS:** 7338

Una radio AM/FM puede estar instalada en el panel de instrumentos del lado derecho.

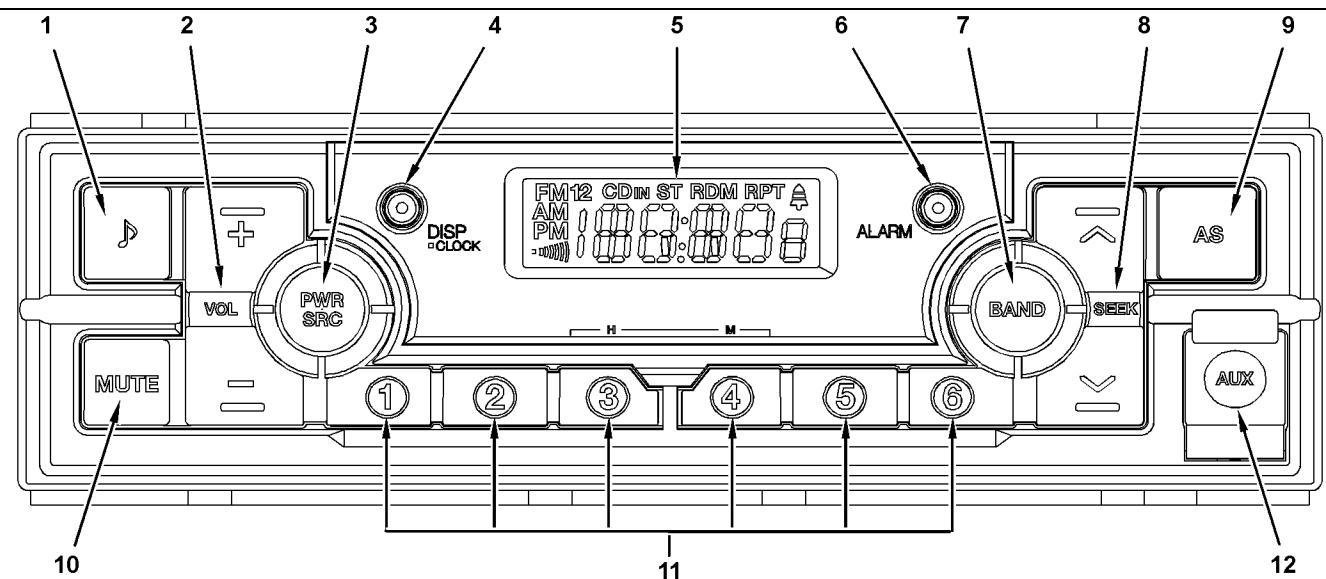


Ilustración 200

g02831713

- (1) Botón de tono  
 (2) Control de volumen  
 (3) Botón PWR/SRC  
 (4) Botón de pantalla/reloj

- (5) Pantalla de la radio  
 (6) Botón de alarma  
 (7) Botón de banda AM/FM  
 (8) Botón de sintonización

- (9) Botón de almacenamiento automático  
 (10) Botón de silenciamiento  
 (11) Botones de preselección  
 (12) Entrada auxiliar

**Nota:** Cuando la máquina esté en funcionamiento, baje el volumen de la radio.

**Nota:** El interruptor de desconexión de la batería y el interruptor de arranque del motor deben estar en la posición CONECTADA para que funcione la radio.

**Botón de tono (1)** – Para ajustar los efectos de sonido y el tono, presione el botón (1) y seleccione graves “BA”, agudos “TR”, o balance “BA”. Use el control de volumen (2) para realizar ajustes.

**Control de volumen (2)** – Presione “+” para subir el volumen. Presione “-” para bajar el volumen.

**Botón PWR/SRC (3)** – Presione el botón PWR/SRC para encender la alimentación. Mantenga presionado el botón PWR/SRC durante 2 segundos para apagar la alimentación. Con la radio encendida, presione el botón PWR/SRC para cambiar la modalidad de operación a “RADIO”, “AU1(AUX1)” o AU2(AUX2).

**Botón de pantalla/reloj (4)** – Presione este botón una vez para seleccionar lo que se desea visualizar en la pantalla de la radio (5). Mantenga presionado este botón durante 2 segundos para pasar a la modalidad de ajuste del reloj. Use el botón de preselección “3” para ajustar la hora y el botón de preselección “4” para ajustar los minutos. Presione nuevamente el botón de pantalla/reloj para regresar a la pantalla de la radio.

**Pantalla de la radio (5)** – Permite visualizar información, como el reloj, la estación y la banda.

**Botón de alarma (6)** – Presione este botón una vez para encender o apagar la alarma. Aparecerá un indicador de la alarma en la pantalla de la radio cuando la alarma esté encendida. Mantenga presionado este botón durante 2 segundos para pasar a la modalidad de ajuste de la alarma. Use el botón de preselección “3” para ajustar la hora y el botón de preselección “4” para ajustar los minutos. Presione nuevamente el botón de la alarma para regresar a la pantalla de la radio. Durante la alarma, se oye un pitido durante 3 minutos; presione el botón de alarma una vez para detenerla.

**Botón de banda AM/FM (7)** – Presione este botón para cambiar entre FM1, FM2, AM1 o AM2 mientras está en la modalidad de radio.

**Botón de sintonización (8)** – Para seleccionar una estación de radio manualmente, presione los botones “+” o “-”. Para seleccionar una estación de radio de forma automática, mantenga presionado el botón “+” o el botón “-”.

**Botón de almacenamiento automático (9)** – Presione este botón para almacenar emisoras con buena recepción automáticamente en uno de los 6 botones de preselección.

**Botón de silenciamiento (10)** – Presione este botón para apagar el sonido inmediatamente. Aparecerá la palabra “MUTE (Silenciar)” en la pantalla de la radio. Presione este botón nuevamente para regresar al funcionamiento normal.

**Botones de preselección (11)** – Use el botón de sintonización (8) para seleccionar una estación de radio que desee almacenar. Mantenga presionado

## Sección de operación

### Control del aire acondicionado y calefacción

uno de los botones de preselección durante 2 segundos para almacenar la estación en la memoria preseleccionada.

**Entrada auxiliar (12)** – Se incluye una toma de entrada externa que permite la reproducción de sonido y música desde un dispositivo externo. Use el botón PWR/SRC (3) para seleccionar “AU1”.

## Área de recepción de la radio

Esta unidad está configurada para recibir los siguientes tipos de frecuencias de área de recepción:

- Las regulaciones de la EPA Estándar
- Otros países
- Estándar de Europa

## Selección del área de recepción de la radio

**Nota:** La memoria de preselección de la estación se perderá una vez que el área de recepción se modifique.

Presione el selector de banda AM/FM (2) y seleccione la banda de radio deseada.

## Las regulaciones de la EPA Estándar

Mientras presiona el botón de tono (1), mantenga presionado el botón de preselección número “1” por más de 2 segundos.

## Otros países

Mientras presiona el botón de tono (1), mantenga presionado el botón de preselección número “2” por más de 2 segundos.

## Estándar de Europa

Mientras presiona el botón de tono (1), mantenga presionado el botón de preselección número “3” por más de 2 segundos.

i03881192

## Control del aire acondicionado y calefacción

Código SMCS: 7304; 7320; 7337

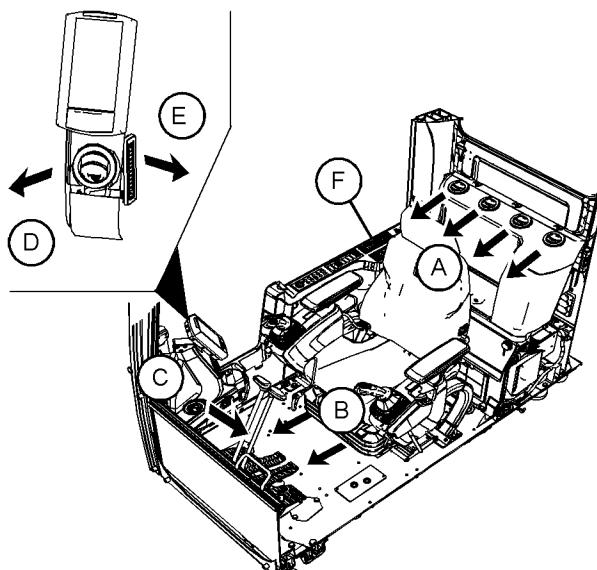


Ilustración 201

g02031354

- (A) Respiradero de la caja superior
- (B) Ventilación del piso
- (C) Respiradero del descongelador
- (D) Ventilación del descongelador
- (E) Ventilación de la caja superior
- (F) Tablero de control

Cambie la orientación de las persianas de salidas de aire (A), (C), (D) y (E) con la mano, en el sentido deseado. Las persianas de salida de aire (B) no pueden cambiarse de orientación.

El tablero de control de la climatización interior está ubicado debajo de la ventana derecha, dentro de la cabina:

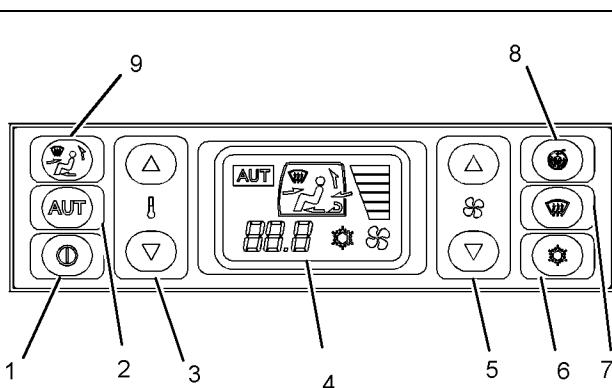


Ilustración 202

g02031355

- (1) Interruptor de conexión/desconexión
- (2) Interruptor de control automático
- (3) Interruptor de temperatura
- (4) Tablero LCD
- (5) Interruptor del ventilador
- (6) Interruptor del compresor
- (7) Modalidad de descongelar
- (8) Interruptor de selección del aire de admisión
- (9) Interruptor de selección del aire de salida

**Interruptor de encendido/apagado principal (1) –** Oprima el interruptor de **ENCENDIDO/APAGADO** para encender el sistema. Oprima otra vez el interruptor para apagarlo.

**Interruptor de control automático (2) –** Oprima este interruptor para entrar en la modalidad “AUT” completa del control de temperatura automática. Sin embargo, si se oprime otra vez el interruptor, no se podrá apagar el aire acondicionado. Cuando el sistema está en la modalidad “AUT” total, se puede cambiar manualmente funciones específicas oprimiendo otro interruptor. Si se cambia manualmente una función específica, la señal “AUT” no aparece en la pantalla, pero las funciones inalteradas permanecerán en la modalidad “AUT”. Incluso, en un día soleado, un sistema de control climático con un solo calentador puede enfriar la cabina en la modalidad “AUT” completa si la temperatura ambiente no es mayor que 20 °C (68 °F).

La unidad de control climático provee excelente comodidad para el operador en el ajuste “AUT” total. Oprima el interruptor “AUT” para la modalidad “AUT” total. Oprima el interruptor de temperatura (3) para fijar la temperatura deseada. La temperatura se muestra solamente en unidades métricas. Las demás funciones de control de temperatura se manejan automáticamente.

Para aprovechar el ajuste “AUT” completo del control climático, mantenga siempre limpio el sensor de la luz solar. No obstruya el sensor de la luz solar. Si el sistema de control climático está en “AUT” completo al arrancar el motor, y la temperatura dentro de la cabina es muy alta o muy fría, es posible que el registro de ventilación de aire se cierre automáticamente durante unos pocos minutos. Esto ayuda a adaptar la temperatura del aire a la temperatura programada más rápidamente.



**Interruptor de temperatura (3) –** Estos interruptores controlan la temperatura del aire procedente de las salidas de aire para lograr la temperatura prefijada. Esta temperatura preajustada aparece en la pantalla LCD (4). Si el sistema de calefacción y aire acondicionado está en la modalidad automática, al oprimir estos interruptores se cambia la temperatura prefijada.



**Aumentar** – Oprima este interruptor para aumentar la temperatura del aire procedente de las salidas de aire o aumentar la temperatura prefijada.



**Disminuir** – Oprima este interruptor para disminuir la temperatura del aire que procedente de las salidas de aire o disminuir la temperatura prefijada.



**Interruptor del ventilador (5) –** El interruptor del ventilador controla directamente la velocidad del ventilador. Si el sistema de control de temperatura está operando en la modalidad automática y se oprime este interruptor, se anula la velocidad del ventilador seleccionada automáticamente.



**Aumentar** – Oprima este interruptor para aumentar la velocidad del ventilador.



**Disminuir** – Oprima este interruptor para disminuir la velocidad del ventilador.



**Interruptor del compresor (6) –** Oprima el interruptor para encender o apagar el compresor. En condiciones húmedas, se puede utilizar el compresor para eliminar la humedad del aire en la cabina. En tiempo fresco, haga funcionar el compresor semanalmente para impedir fugas del gas refrigerante. Esto también mantiene el compresor en condiciones óptimas de funcionamiento.



**Descongelar (7) –** Si se oprime este interruptor, se descongelan las ventanas. El aire también perderá humedad mientras el compresor esté operando. Esta selección dirige el flujo de aire por las salidas de aire (C) y (D).

Sección de operación  
Ventana (delantera)

**Interruptor selector de la entrada de aire (8) –** Este interruptor selecciona la posición de la entrada de aire.



**Recircular** – Cuando se seleccione esta posición, se cierra la entrada de aire. El aire recirculará dentro de la cabina.



**Aire fresco** – Cuando se seleccione esta posición, se abre la entrada de aire. El aire fresco circulará dentro de la cabina.

**Interruptor selector de la salida de aire (9) –** Este interruptor selecciona la posición de cada salida de aire. Cada uno de los interruptores controla una salida de aire diferente.



**Parte superior del cuerpo** – Si se selecciona este interruptor, se abren las salidas de aire (A) y (D).



**Parte superior del cuerpo y piso** – Si se selecciona este interruptor, se abren las salidas de aire (A), (B) y (D).



**Piso** – Este interruptor abre la salida de aire (B).



**Piso y descongelador** – Si se selecciona este interruptor, se abren las salidas de aire (B), (C) y (D).

Consulte con su distribuidor Caterpillar en lo que se refiere al mantenimiento periódico del sistema de calefacción y aire acondicionado.

## Interruptor de unidades inglesas o métricas

Para convertir la lectura de temperatura de grados centígrados a grados Fahrenheit, oprima ambas teclas del interruptor del ventilador simultáneamente durante cinco segundos. La misma acción se utiliza para convertir la lectura de temperatura de grados Fahrenheit a grados centígrados.

i06953788

## Ventana (delantera)

Código SMCS: 7310-FR

**Nota:** Debe bajarse la visera de la cabina (si tiene) antes de levantar la ventana delantera. La ventana delantera no se traba en la posición superior de almacenamiento si la visera de la cabina está en la posición levantada.

Para proporcionar la máxima ventilación al interior de la cabina, las ventanas superior e inferior pueden abrirse completamente.

### ADVERTENCIA

Cuando abra o cierre las ventanas, sea extremadamente cuidadoso para impedir lesiones personales. El control de traba hidráulica tiene que estar en la posición CERRADA a fin de impedir cualquier posibilidad de movimiento súbito de la máquina debido a un contacto accidental con el (los) control(es) hidráulico(s).

No cambie la posición de la ventana hasta que se haya realizado lo siguiente:

- Estacione la máquina en una superficie horizontal.
- Baje la herramienta al suelo.
- Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.
- Pare el motor.

**Realice los pasos 1 a 3 para abrir la ventana superior.**

**Nota:** Si tiene, el monitor del Cat Grade Control puede interferir con la ventana al abrirse. Asegúrese de que el monitor esté ajustado de modo que no interfiera con la ventana antes de abrir la ventana.

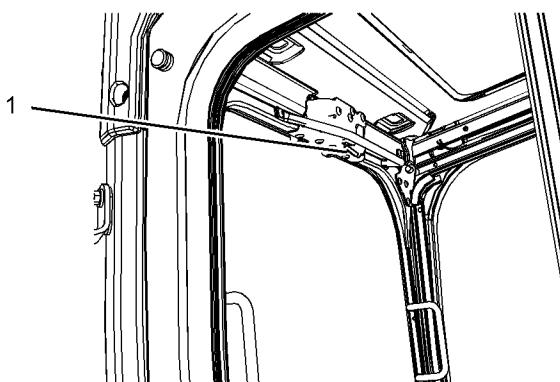


Ilustración 203

(1) Palanca

g02028981

1. Mueva la palanca (1) hacia la derecha para desatrabar el pestillo de autotraba.
2. Sujete las dos asas que están ubicadas en el bastidor de la ventana. Empuje la ventana hacia arriba.

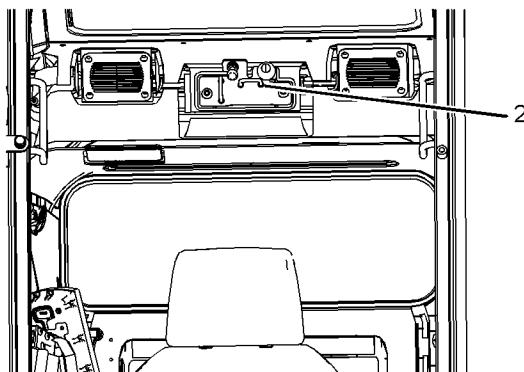


Ilustración 204

g02028982

(2) Pestillo de autotraba

- 3.** Sujete las dos asas ubicadas en el marco de la ventana y mueva la ventana a la posición de ALMACENAMIENTO hasta que se enganche el pestillo de autotraba (2).

**Realice los pasos 4 a 5 para cerrar la ventana superior.**

**Nota:** Si tiene, el monitor del Cat Grade Control puede interferir con la ventana al cerrarse. Asegúrese de que el monitor esté ajustado de modo que no interfiera con la ventana antes de cerrar la ventana.

- 4.** Mueva la palanca del pestillo de autotraba (1) en el sentido de la flecha para soltar el pestillo de autotraba.
- 5.** Realice los pasos 1 a 3 en el orden inverso para cerrar la ventana superior.

**Realice los pasos 6 a 8 para abrir y cerrar la ventana inferior.**

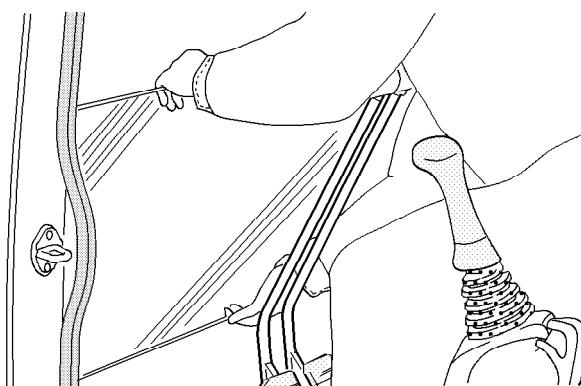


Ilustración 205

g00103837

- 6.** Levante la ventana inferior sacándola del marco de la ventana.

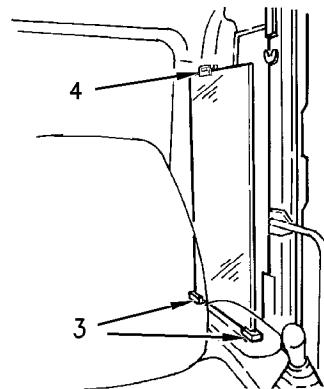


Ilustración 206

g00680500

(3) Soportes  
(4) Traba

- 7.** Guarde la ventana inferior en el sujetador ubicado en la parte trasera del bastidor del lado izquierdo de la cabina. Para almacenar la ventana inferior, coloque un extremo de la ventana inferior en los soportes (3). Sujete el extremo opuesto de la ventana inferior con el pestillo (4).

- 8.** Para cerrar la ventana inferior, realice el procedimiento de manera inversa a la que se realizó para abrirla.

**Nota:** La ventana inferior es curvada. La ventana inferior solo se puede colocar unidireccionalmente en los sujetadores.

i04908541

## Retrovisor (Si tiene)

Código SMCS: 7319

### ADVERTENCIA

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

### ADVERTENCIA

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

Sección de operación  
Si tiene

---

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

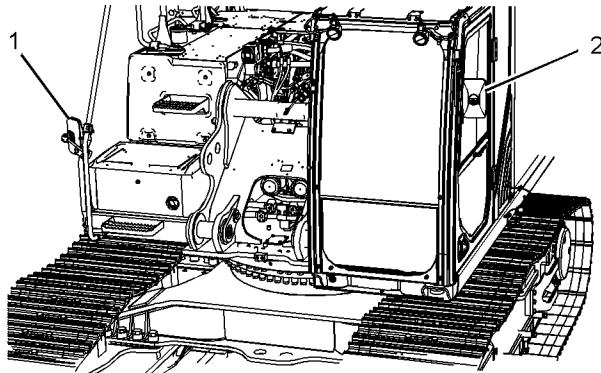


Ilustración 207

g02427816

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

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

Se recomienda también la organización correcta del sitio de trabajo para minimizar los peligros de visibilidad. Para obtener información adicional relacionada con la organización del sitio de trabajo, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información de visibilidad.

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

## Ajuste de los espejos

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

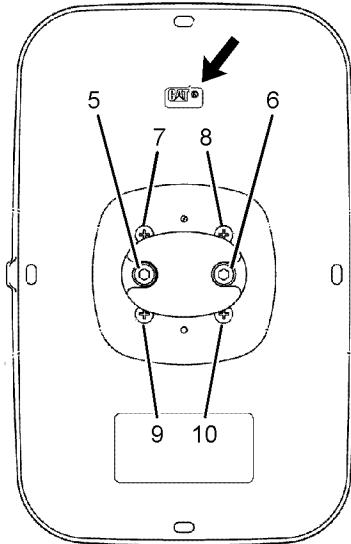


Ilustración 208

g02726418

Después de ajustar el ángulo del espejo, asegúrese de que el logotipo CAT quede en la parte superior.

Apriete los pernos en secuencia de (5) a (6) a un par de  $11 \pm 2 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $8,1 \pm 1,5 \text{ lb-pie}$ ).

Apriete los pernos en secuencia de (7) a (10) a un par de  $2 \pm 0,4 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $1,5 \pm 0,3 \text{ lb-pie}$ ).

**Nota:** Es posible que se necesiten herramientas manuales para ajustar los espejos. Consulte los pares de apriete recomendados en Especificaciones, SENR3130, Especificaciones de Pares de Apriete.

### Espejo retrovisor derecho (1)

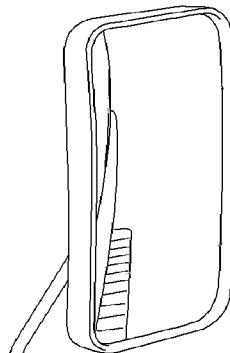


Ilustración 209

g01665875

- (1) Espejo retrovisor derecho

Ajuste el espejo lateral (1) sobre la caja de almacenamiento para que la puerta de acceso lateral derecha y la cadena lateral derecha puedan visualizarse desde el asiento del operador. Además, brinda toda la visibilidad posible hacia la parte trasera de la máquina.

### Espejo retrovisor izquierdo (2)

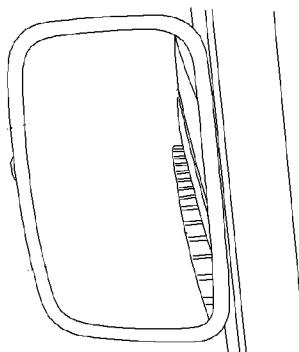


Ilustración 210

g01666174

(2) Espejo retrovisor izquierdo

Ajuste el espejo izquierdo (2) en la cabina para que la puerta de acceso lateral izquierda y la cadena lateral izquierda puedan visualizarse desde el asiento del operador. Además, brinda toda la visibilidad posible hacia la parte trasera de la máquina.

i02505150

### Visera solar

(Si tiene)

Código SMCS: 7165-ZZ

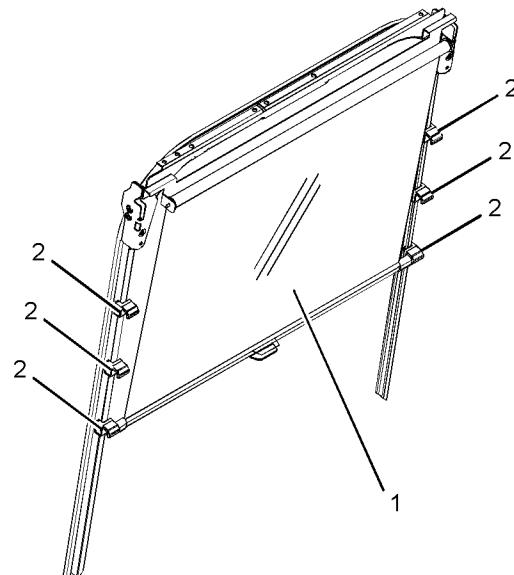


Ilustración 211

g01250563

Saque el protector solar (1). Enganche el protector solar en el soporte (2). El protector solar se puede colocar en 3 lugares diferentes.

Sección de operación  
Claraboya

i01480160

## Claraboya

Código SMCS: 7303

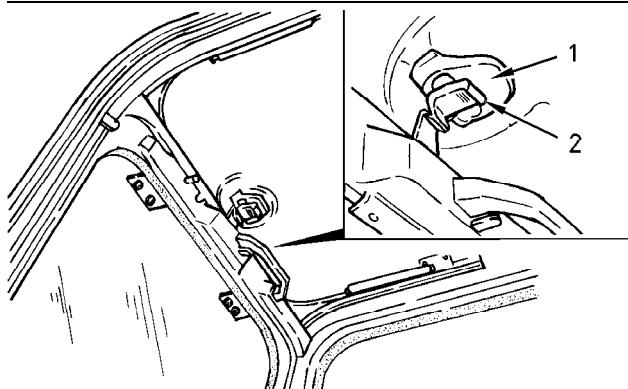


Ilustración 212

g00681034

- (1) Mango
- (2) Cerradura

Para abrir la claraboya, suelte la cerradura (2). Sostenga el mango(1) y empuje la claraboya hacia atrás.

Para cerrar la claraboya, sostenga el mango (1) y tire de la claraboya hacia adelante. Conecte firmemente la cerradura (2).

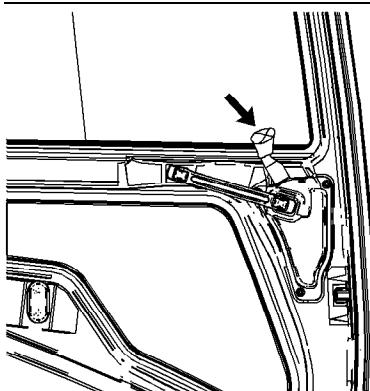


Ilustración 214

g01095780

Para abrir la puerta de la cabina desde el interior de la misma, empuje la palanca del pestillo de la puerta hacia afuera.

Para obtener ventilación adicional, abra completamente la puerta de la cabina para enganchar el pestillo en la pared exterior de la cabina.

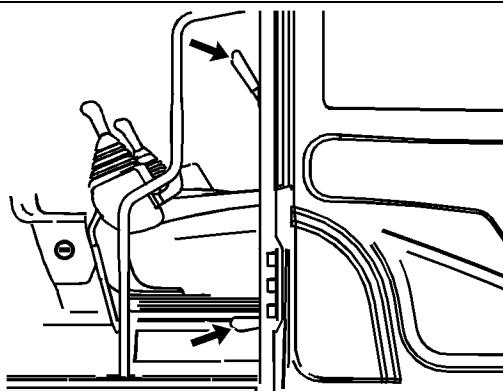


Ilustración 215

g01121189

Para soltar la puerta de la cabina del pestillo, tire de una de las dos palancas de liberación de la puerta de la cabina hacia abajo.

## Puerta de la cabina

Código SMCS: 7308

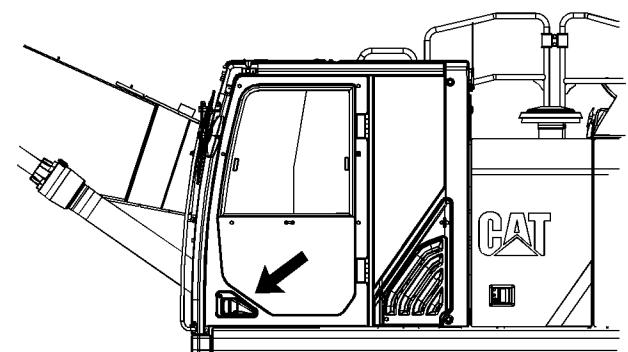


Ilustración 213

g02041761

Para abrir la puerta de la cabina desde el exterior, hale la manija hacia afuera.

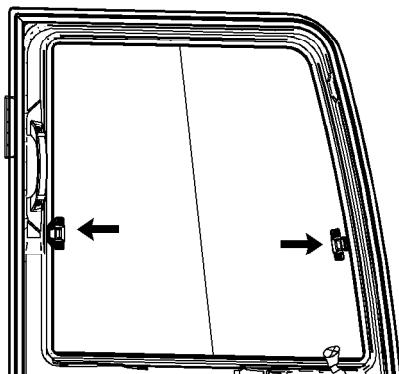


Ilustración 216

g01096005

Para abrir una ventana, suelte el pestillo de la ventana y luego deslice la ventana hasta la posición deseada.

i01450388

## Control de desplazamiento (Pedal de desplazamiento en línea recta (si lo tiene))

Código SMCS: 5462

### **! ADVERTENCIA**

Con ciertas combinaciones de accesorios, el tercer pedal puede tener funciones diferentes. Compruebe siempre la función del tercer pedal antes de usarlo. La operación indebida del tercer pedal puede producir lesiones graves o mortales.

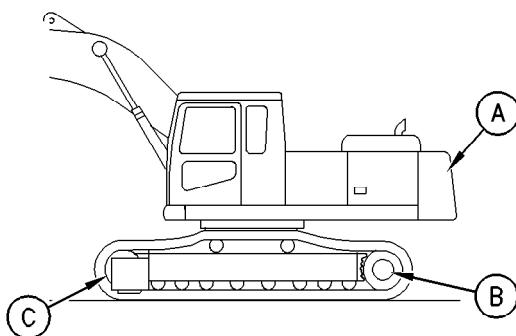


Ilustración 217

g00753277

Posición para desplazamiento normal

- (A) Parte trasera de máquina
- (B) Mando final
- (C) Rueda guía

Cuando se desplace, asegúrese de que las ruedas motrices del mando final (B) estén por debajo de la parte trasera de la máquina.

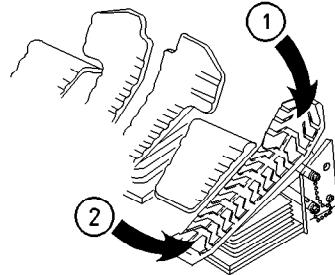


Ilustración 218

g00757775

- (1) Desplazamiento en avance
- (2) Desplazamiento en retroceso

El tercer pedal está a la derecha del pedal de movimiento de la cadena derecha. El tercer pedal controla el movimiento en avance y en retroceso de la máquina.

**Nota:** Si se operan simultáneamente el tercer pedal y un pedal o palanca de movimiento de la cadena, la máquina se moverá en el sentido del pedal/palanca que se mueva/pise.

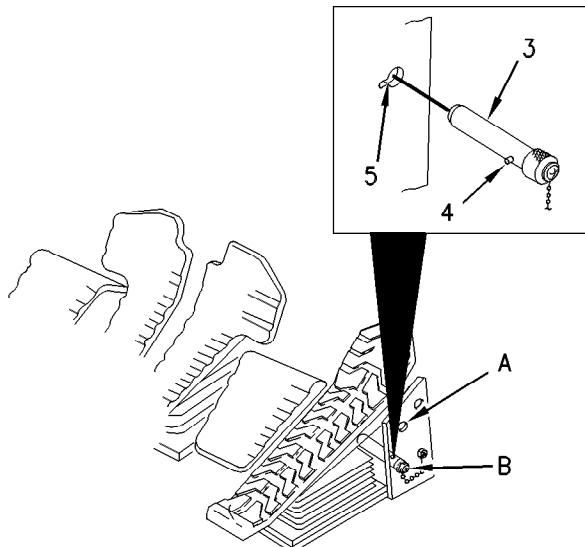


Ilustración 219

g00555934

- (3) Pasador de traba
- (4) Pasador
- (5) Muesca
- (A) Posición TRABADA
- (B) Posición DESTRABADA (posición de ALMACENAMIENTO)

Sección de operación  
Controles de la palanca universal

Cuando no se usa el tercer pedal, instale el pasador de traba (3) en posición TRABADA para evitar operarlo erróneamente.

**Nota:** Para impedir que se salga el pasador de traba (3), introduzca el pasador (4) por la muesca (5) y gire el pasador de traba (3) hacia la izquierda 1/4 de vuelta.

i03773566

## Controles de la palanca universal (Presión media (si tiene))

Código SMCS: 5705

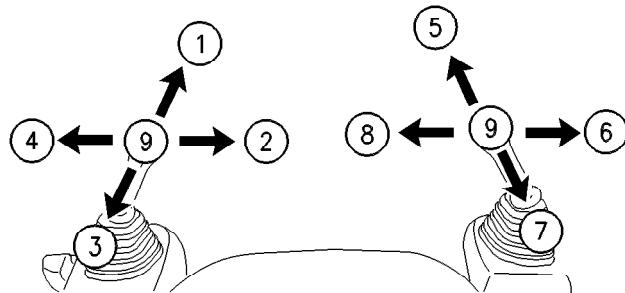


Ilustración 220

g00559405

- (1) BRAZO EXTENDIDO
- (2) ROTACIÓN A LA DERECHA
- (3) BRAZO RETRAÍDO
- (4) ROTACIÓN A LA IZQUIERDA
- (5) PLUMA BAJADA
- (6) HERRAMIENTA ABIERTA
- (7) PLUMA SUBIDA
- (8) HERRAMIENTA CERRADA
- (9) FIJA

### ! ADVERTENCIA

El Control de rotación precisa retrasa la conexión del freno de estacionamiento de la rotación.

Si se está operando la máquina en una pendiente con el Control de rotación precisa en la posición CONECTADA, es posible que el movimiento de rotación se haga incontrolable, lo cual puede causar daños de propiedad, lesiones personales o la muerte.

Ponga el Control de rotación precisa en la posición de DESCONECTADA cuando se está operando la máquina en una pendiente.

Cuando se sueltan las palancas universales desde cualquier posición, éstas regresan a la posición FIJA (9). El movimiento de la superestructura se detiene a menos que el control de rotación precisa (si tiene) esté CONECTADO. Cuando el control de rotación precisa está CONECTADO, el freno de estacionamiento de la rotación no se activa hasta 6,5 segundos después de que el control de la palanca universal para la función de rotación regresa a la posición FIJA.

La configuración de control de la máquina se configura inicialmente en fábrica según el sistema SAE, como se muestra. La configuración de la izquierda corresponde a la palanca universal izquierda y la de la derecha a la palanca universal derecha.

Se puede variar la disposición de los mandos de la máquina. Para obtener información adicional, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Configuraciones alternativas de los mandos de palanca universal.

Se pueden realizar dos funciones al mismo tiempo moviendo una palanca universal diagonalmente.

## Control de giro de la herramienta

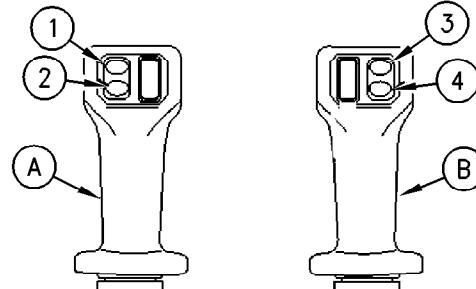


Ilustración 221

g00875108

- (A) Palanca universal izquierda
- (B) Palanca universal derecha
- (1) Interruptor de presión media
- (2) Interruptor de la bocina
- (3) Interruptor de presión media
- (4) Interruptor del AEC



Girar hacia la derecha – Pulse el interruptor de presión media (1) en la palanca universal izquierda para girar la herramienta hacia la derecha.



Bocina – Pulse el interruptor de la bocina (2) en la palanca universal izquierda para hacer sonar la bocina.



**Girar hacia la izquierda – Pulse el interruptor de presión media (3) en la palanca universal derecha para girar la herramienta hacia la izquierda.**



**Interruptor del AEC – Pulse el interruptor del AEC (4) en la palanca universal derecha para activar la velocidad baja del motor. Pulse otra vez el interruptor para activar la velocidad alta del motor.**

i04039263

## Controles de la palanca universal

Código SMCS: 5705

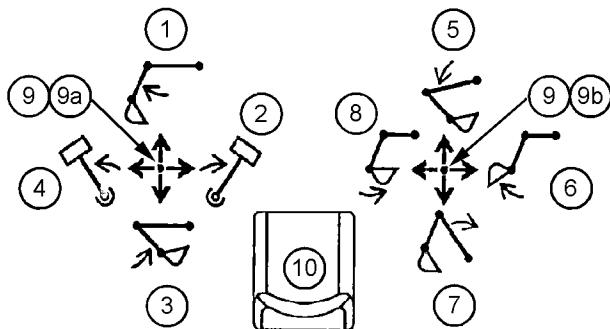


Ilustración 222

g02233473

- (1) BRAZO EXTENDIDO
- (2) ROTACIÓN A LA DERECHA
- (3) BRAZO RETRAÍDO
- (4) ROTACIÓN A LA IZQUIERDA
- (5) BAJADA DE LA PLUMA
- (6) DESCARGA DEL CUCHARÓN
- (7) SUBIDA DE LA PLUMA
- (8) CIERRE DEL CUCHARÓN
- (9) FIJA
- (9a) BOCINA (SI TIENE)
- (9b) INTERRUPTOR DE CONTROL AUTOMÁTICO DE VELOCIDAD DEL MOTOR (SI TIENE)
- (10) Asiento



### ADVERTENCIA

**El Control de rotación precisa retrasa la conexión del freno de estacionamiento de la rotación.**

**Si se está operando la máquina en una pendiente con el Control de rotación precisa en la posición CONECTADA, es posible que el movimiento de rotación se haga incontrolable, lo cual puede causar daños de propiedad, lesiones personales o la muerte.**

**Ponga el Control de rotación precisa en la posición de DESCONECTADA cuando se está operando la máquina en una pendiente.**

Cuando se sueltan las palancas universales desde cualquier posición, éstas regresan a la posición FIJA (9). El movimiento de la superestructura se detiene a menos que el control de rotación precisa (si tiene) esté CONECTADA. Cuando el control de rotación precisa está CONECTADA, el freno de estacionamiento de la rotación no se activa hasta 6,5 segundos después de que el control de la palanca universal para la función de rotación regrese a la posición FIJA.

Se pueden realizar dos funciones al mismo tiempo moviendo una palanca universal diagonalmente.

La configuración de control de la máquina se fija inicialmente en fábrica según el sistema SAE, como se muestra arriba. La configuración de la izquierda corresponde a la palanca universal izquierda y la de la derecha a la palanca universal derecha.

Se puede variar la disposición de los mandos de la máquina. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Patrones alternativos de los controles de palanca universal para obtener información adicional.

Sección de operación  
Patrones alternos de los controles de la palanca universal

i03136742

## Patrones alternos de los controles de la palanca universal

Código SMCS: 5059; 5137

### ADVERTENCIA

Cada vez que se cambia el patrón de los controles de la máquina, se debe cambiar también la tarjeta de patrón ubicada en la cabina para que corresponda al nuevo patrón.

Compruebe el patrón de los controles de la máquina para asegurarse de que esté de acuerdo con el patrón indicado en la tarjeta. Si no son iguales, cambie la tarjeta para que corresponda al patrón de los controles de la máquina antes de operar la máquina. De no hacerlo, se pueden producir lesiones al personal.

Para cambiar los controles de la palanca universal entre los patrones, consulte Sistema monitor, en el Manual de Operación y Mantenimiento .

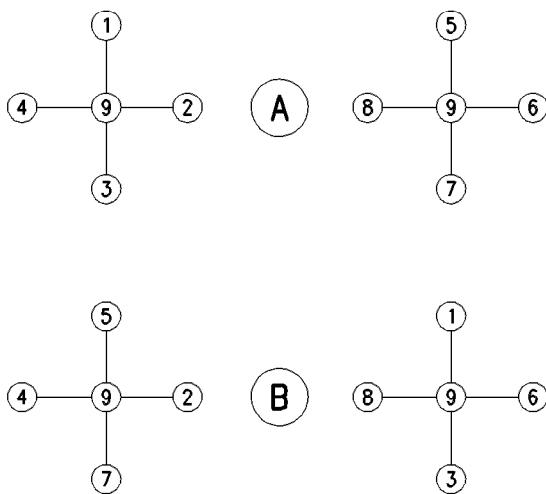


Ilustración 223

g00102966

- (A) Patrón de control de la máquina de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE)  
(B) Patrón de las palancas de control de retroexcavadora cargadora para retroexcavadoras estándar

Los patrones a la izquierda de la ilustración muestran las configuraciones posibles para la palanca de control izquierda. Los patrones a la derecha de la ilustración muestran las configuraciones posibles para la palanca de control derecha.



**EXTENSIÓN (1)** – Mueva la palanca de control a esta posición para extender el brazo hacia afuera.



**GIRO A LA DERECHA (2)** – Mueva la palanca de control a esta posición para girar la superestructura a la derecha.



**RETRACCIÓN (3)** – Mueva la palanca de control a esta posición para retraer el brazo hacia adentro.



**GIRO A LA IZQUIERDA (4)** – Mueva la palanca de control a esta posición para girar la superestructura a la izquierda.



**DESCENSO DE LA PLUMA(5)** – Mueva la palanca de control a esta posición para bajar la pluma.



**DESCARGA DEL CUCHARÓN (6)** – Mueva la palanca de control a esta posición para descargar el cucharón.



**ELEVACIÓN DE LA PLUMA (7)** – Mueva la palanca de control a esta posición para elevar la pluma.



**CIERRE DEL CUCHARÓN (8)** – Mueva la palanca de control a esta posición para cerrar el cucharón.

**POSICIÓN FIJA (9)** – Cuando la palanca de control se suelta de cualquier posición, volverá a la POSICIÓN FIJA. Se detendrá el movimiento de la superestructura.

Se pueden utilizar dos funciones al mismo tiempo moviendo la palanca de control en forma diagonal.

Si la máquina está equipada con un martillo hidráulico, las funciones de las posiciones (6) y (8) son diferentes.

**ELEVACIÓN DEL MARTILLO HIDRÁULICO ( 6 )** – Mueva la palanca de control a esta posición para elevar el martillo hidráulico.

**DESCENSO DEL MARTILLO HIDRÁULICO ( 8 )** – Mueva la palanca de control a esta posición para bajar el martillo hidráulico.

i05205615

## Patrones alternos de los controles de la palanca universal

Código SMCS: 5059; 5137

### **ADVERTENCIA**

Cada vez que se cambia el patrón de los controles de la máquina, se debe cambiar también la tarjeta de patrón ubicada en la cabina para que corresponda al nuevo patrón.

Compruebe el patrón de los controles de la máquina para asegurarse de que esté de acuerdo con el patrón indicado en la tarjeta. Si no son iguales, cambie la tarjeta para que corresponda al patrón de los controles de la máquina antes de operar la máquina. De no hacerlo, se pueden producir lesiones al personal.

El patrón de los controles de la máquina se puede cambiar por medio del menú "Control Setup" (Configuración de control) en el Sistema Monitor. Para obtener información adicional, consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor o consulte a su distribuidor Cat.

El patrón de los controles de la máquina puede cambiarse al patrón SAE, al patrón MHI, al patrón KOB o al patrón SCM anterior.

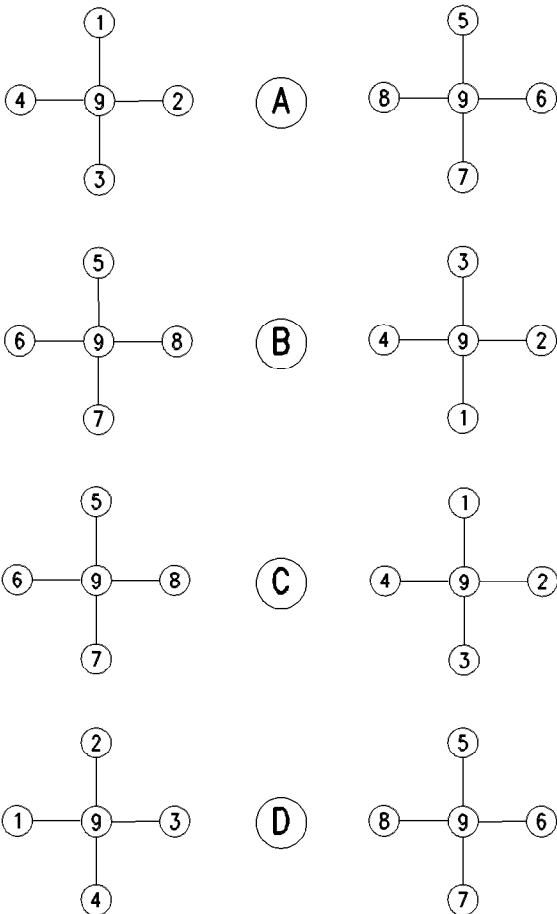


Ilustración 224

g00102959

- (A) Patrón SAE de los controles de la máquina
- (B) Patrón MHI de los controles de la máquina
- (C) Patrón KOB de los controles de la máquina
- (D) Patrón SCM anterior de los controles de la máquina

Los patrones en el lado izquierdo de la ilustración muestran las posibles configuraciones para la palanca de control izquierda. Los patrones en el lado derecho de la ilustración muestran las posibles configuraciones para la palanca de control derecha.



**BRAZO EXTENDIDO (1)** – Mueva la palanca de control a esta posición para mover el brazo hacia fuera.



**GIRO A LA DERECHA (2)** – Mueva la palanca de control a esta posición para girar la superestructura hacia la derecha.



**RETRACCIÓN DEL BRAZO (3)** – Mueva la palanca de control a esta posición para mover el brazo hacia dentro.

Sección de operación  
Patrones alternos de los controles de la palanca universal

 **GIRO A LA IZQUIERDA (4)** – Mueva la palanca de control a esta posición para girar la superestructura hacia la izquierda.

 **BAJAR LA PLUMA(5)** – Mueva la palanca de control a esta posición para bajar la pluma.

 **DESCARGA DEL CUCHARÓN (6)** – Mueva la palanca de control a esta posición para descargar el cucharón.

 **LEVANTAR LA PLUMA (7)** – Mueva la palanca de control a esta posición para levantar la pluma.

 **CIERRE DEL CUCHARÓN (8)** – Mueva la palanca de control a esta posición para cerrar el cucharón.

**FIJA (9)** – Cuando la palanca de control se suelte desde cualquier posición, regresará a la posición FIJA. Cesa el movimiento de la superestructura.

Se pueden realizar dos funciones al mismo tiempo al mover una palanca de control de forma diagonal.

Si la máquina está equipada con un martillo hidráulico, la función de la posición (6) y de la posición (8) es diferente.

**LEVANTAR EL MARTILLO HIDRÁULICO (6)** – Mueva la palanca de control a esta posición para levantar el martillo hidráulico.

**BAJAR EL MARTILLO HIDRÁULICO (8)** – Mueva la palanca de control a esta posición para bajar el martillo hidráulico.

i06615387

## Patrones alternos de los controles de la palanca universal

Código SMCS: 5059; 5137

El patrón de los controles de la máquina se puede cambiar por medio del menú “Control Setup” (Configuración de control) en el Sistema Monitor. Para obtener información adicional, consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor o consulte a su distribuidor Cat.

## Cambio del patrón del control de la máquina mediante válvula bidireccional (si tiene)

### ADVERTENCIA

Cada vez que se cambia el patrón de los controles de la máquina, se debe cambiar también la tarjeta de patrón ubicada en la cabina para que corresponda al nuevo patrón.

Compruebe el patrón de los controles de la máquina para asegurarse de que esté de acuerdo con el patrón indicado en la tarjeta. Si no son iguales, cambie la tarjeta para que corresponda al patrón de los controles de la máquina antes de operar la máquina. De no hacerlo, se pueden producir lesiones al personal.

El patrón de control de la máquina puede cambiarse fácilmente al patrón SAE o al patrón hidráulico estándar de la retroexcavadora cargadora (BHL).

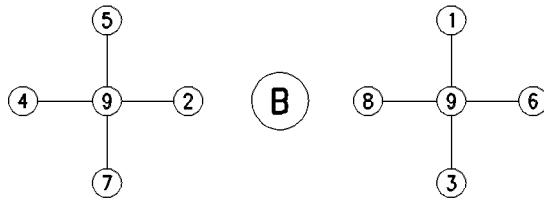
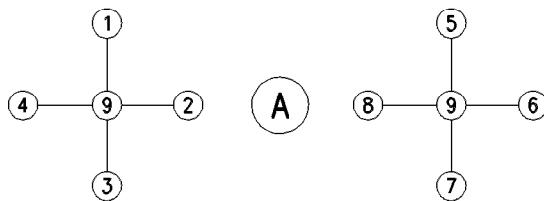


Ilustración 225

g00102966

- (A) Patrón SAE de los controles de la máquina
- (B) Patrón BHL de los controles de la máquina para la retroexcavadora estándar

Los patrones en el lado izquierdo de la ilustración muestran las posibles configuraciones para la palanca de control izquierda. Los patrones en el lado derecho de la ilustración muestran las posibles configuraciones para la palanca de control derecha.



**EXTENSIÓN DEL BRAZO (1)** – Mueva la palanca de control a esta posición para mover el brazo hacia fuera.



**ROTACIÓN A LA DERECHA (2)** – Mueva la palanca de control a esta posición para girar la superestructura hacia la derecha.



**RETRACCIÓN DEL BRAZO (3)** – Mueva la palanca de control a esta posición para mover el brazo hacia dentro.



**ROTACIÓN A LA IZQUIERDA (4)** – Mueva la palanca de control a esta posición para girar la superestructura hacia la izquierda.



**BAJADA DE LA PLUMA (5)** – Mueva la palanca de control a esta posición para bajar la pluma.



**DESCARGA DEL CUCHARÓN (6)** – Mueva la palanca de control a esta posición para descargar el cucharón.



**LEVANTAMIENTO DE LA PLUMA (7)** – Mueva la palanca de control a esta posición para levantar la pluma.



**CIERRE DEL CUCHARÓN (8)** – Mueva la palanca de control a esta posición para cerrar el cucharón.

**POSICIÓN FIJA (9)** – Cuando la palanca de control se suelte desde cualquier posición, regresará a la posición FIJA. Cesa el movimiento de la superestructura.

Se pueden realizar dos funciones al mismo tiempo al mover una palanca de control de forma diagonal.

Si la máquina está equipada con un martillo hidráulico, la función de la posición (6) y de la posición (8) es diferente.

**LEVANTAMIENTO DEL MARTILLO HIDRÁULICO (6)** – Mueva la palanca de control a esta posición para levantar el martillo hidráulico.

**BAJADA DEL MARTILLO HIDRÁULICO (8)** – Mueva la palanca de control a esta posición para bajar el martillo hidráulico.

## Cambio del patrón de control de la máquina por medio de una válvula de cuatro direcciones (si tiene)

### ! ADVERTENCIA

Cada vez que se cambia el patrón de los controles de la máquina, se debe cambiar también la tarjeta de patrón ubicada en la cabina para que corresponda al nuevo patrón.

Compruebe el patrón de los controles de la máquina para asegurarse de que esté de acuerdo con el patrón indicado en la tarjeta. Si no son iguales, cambie la tarjeta para que corresponda al patrón de los controles de la máquina antes de operar la máquina. De no hacerlo, se pueden producir lesiones al personal.

El patrón de los controles de la máquina puede cambiarse al patrón SAE, al patrón MHI, al patrón KOB o al patrón SCM anterior.



**⚠ ADVERTENCIA**

Activar la función pluma inteligente y utilizar el control de la palanca universal de la herramienta cuando la parte delantera de la máquina está elevada puede producir un movimiento inesperado en la máquina. Un movimiento inesperado de la máquina puede causar lesiones serias o la muerte. No active la función pluma inteligente si la parte delantera de la máquina está elevada por el varillaje delantero.

**⚠ ADVERTENCIA**

No eleve ni baje la cadena cuando esté en la modalidad SmartBoom (Pluma Inteligente). Siga los procedimientos de operación de la SmartBoom indicados en el Manual de Operación y Mantenimiento. De no seguir estas instrucciones, se pueden producir lesiones o la muerte de personal.

**⚠ ADVERTENCIA**

Asegúrese siempre de que la palanca universal de control de la pluma se encuentra en la posición NEUTRAL antes de activar el control de pluma inteligente. Activar el control de pluma inteligente si la palanca universal de la pluma no se encuentra en la posición neutral puede causar un movimiento inesperado en la máquina que puede resultar en lesiones serias o la muerte.

**⚠ ADVERTENCIA**

Mientras las cadenas estén elevadas, no seleccione ninguna modalidad de pluma inteligente mediante el interruptor selector de pluma inteligente ubicado en la consola. Seleccionar la modalidad de pluma inteligente con las cadenas elevadas puede resultar en una caída repentina de la máquina, lo que puede causar lesiones serias o la muerte.

**⚠ ADVERTENCIA**

Si se encuentra activa alguna modalidad de pluma inteligente mientras la palanca universal de control de la pluma se encuentra en la posición PLUMA ABAJO (hacia delante) y el cucharón o la herramienta se encuentra en el suelo, oprimir el botón de desactivación que se encuentra en la parte delantera de la palanca universal derecha puede causar un movimiento repentino de la pluma hacia abajo. Esta función de control podría elevar la máquina, lo que causaría un movimiento de la máquina inesperado que puede resultar en lesiones serias o la muerte. No oprima el botón de desactivación mientras la modalidad de pluma inteligente esté activa y la palanca universal de control de la pluma se encuentre en la posición PLUMA ABAJO (hacia adelante) y el cucharón o la herramienta se encuentre en el suelo.

**⚠ ADVERTENCIA**

No levante las cadenas de la máquina por medio del botón de desactivación y la aplicación de fuerza hacia abajo con el control de bajada de la pluma mientras la máquina se encuentra en cualquier modalidad de pluma inteligente. Soltar el botón de desactivación hará que la máquina regrese inmediatamente a la modalidad activa de pluma inteligente. Esta acción puede producir que la máquina baje de forma abrupta, lo que puede causar lesiones severas o la muerte.

Los interruptores de SmartBoom están ubicados en el panel de instrumentos del lado derecho y en la palanca universal derecha.

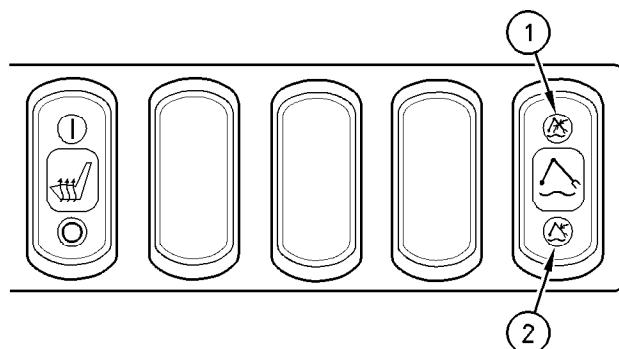


Ilustración 227

g00753781

Panel de instrumentos del lado derecho

## Sección de operación

## Control de corte y drenaje del tanque de combustible



**(1) SmartBoom ARRIBA Y ABAJO – Oprima la parte superior del interruptor basculante para activar la modalidad de SmartBoom ARRIBA Y ABAJO.** Cuando la palanca universal de control de la pluma se mueve a la posición BAJADA DE LA PLUMA, la pluma bajará por su propio peso. La pluma se puede mover hacia arriba libremente.



**(2) SmartBoom HACIA ABAJO – Oprima la parte inferior del interruptor basculante para activar la modalidad de SmartBoom HACIA ABAJO.** La pluma bajará por su propio peso cuando la palanca de control se ponga en la posición de BAJAR LA PLUMA. Esta modalidad impide que la pluma se mueva hacia arriba. Para mover la pluma hacia arriba, el operador debe utilizar la palanca universal de control de la pluma con el fin de activar la modalidad de LEVANTAMIENTO DE LA PLUMA.

**Nota:** Cuando el interruptor basculante de SmartBoom se encuentra en la posición CENTRAL, SmartBoom deja de funcionar.

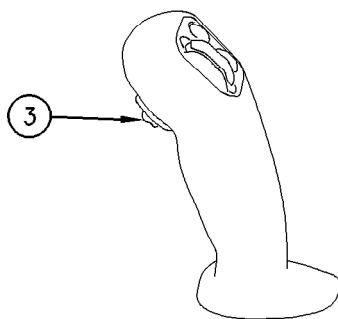


Ilustración 228

g00753783

Palanca universal derecha



**(3) DESACTIVACIÓN TEMPORAL de la SmartBoom – Oprima el interruptor de gatillo en la parte delantera de la palanca universal derecha para anular temporalmente la función de SmartBoom. Suelte el interruptor de gatillo para regresar a la función de SmartBoom seleccionada.**

Durante la operación de SmartBoom, el operador puede desear aplicar fuerza descendente sobre la pluma. Cuando el interruptor basculante se encuentra en la posición de BAJAR de SmartBoom o en la posición de LEVANTAR Y BAJAR de SmartBoom, el operador puede desactivar temporalmente la función SmartBoom utilizando el interruptor de DESACTIVACIÓN de SmartBoom. Mientras el interruptor tipo gatillo está presionado, las funciones LEVANTAR LA PLUMA y BAJAR LA PLUMA operarán en sus modalidades normales.

**Nota:** La función de control de Smart Boom se desactiva cuando se selecciona "Reach Front" (Alcance de parte delantera) en "Boom Configuration" (Configuración de la pluma) en el menú Monitor.

i04191579

## Control de corte y drenaje del tanque de combustible

Código SMCS: 1273

La válvula de drenaje del tanque de combustible y la válvula de corte de combustible están ubicadas dentro de la puerta de acceso en el lado derecho de la máquina. La válvula de drenaje del tanque de combustible está ubicada debajo de la bomba hidráulica principal. La válvula de corte de combustible está ubicada en el separador de agua del sistema de combustible.

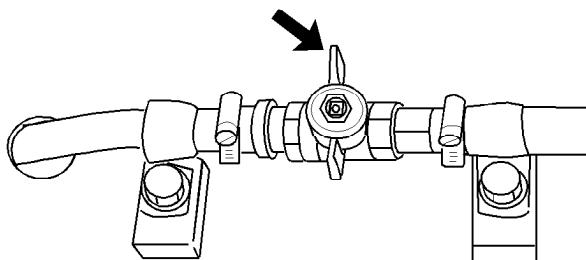


Ilustración 229

g01043694

Válvula de drenaje del tanque de combustible

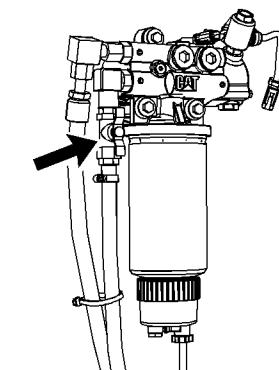


Ilustración 230

g02368038

Válvula de corte de combustible

**Válvula de drenaje del tanque de combustible –** Para drenar el agua y los sedimentos del tanque de combustible, gire la válvula de drenaje de combustible hacia la izquierda. Para cerrar la válvula

de drenaje del tanque de combustible, gire la válvula de drenaje hacia la derecha.

**Válvula de corte de combustible** – Para cortar el suministro de combustible, gire la válvula de corte de combustible hacia la derecha. Para abrir el suministro de combustible, gire la válvula de corte de combustible hacia la izquierda.

**Nota:** Para obtener información más detallada relacionada con el drenaje de agua y sedimentos del tanque de combustible, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar.

## Arranque del motor

i05015258

### Arranque del motor

Código SMCS: 1000; 1090; 1456; 7000

#### ATENCIÓN

El interruptor de arranque del motor debe estar en la posición de ENCENDIDO y el motor debe estar en marcha para mantener las funciones eléctricas e hidráulicas. Se debe seguir este procedimiento para impedir daños importantes en la máquina.

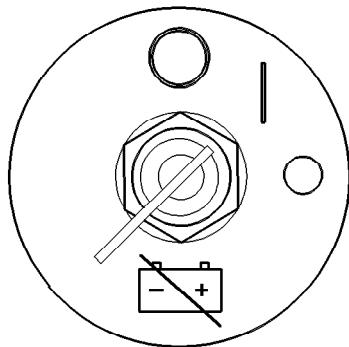


Ilustración 231

g00406959

1. Gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición CONECTADA.
2. Asegúrese de que el botón de rearmado del disyuntor permanezca oprimido. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Disyuntores - Restablecer.
3. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.

Esta máquina está equipada con un sistema de arranque del motor en neutral. El sistema permite que el motor arranque solamente cuando la palanca de control de traba hidráulica está en la posición TRABADA.

4. Mueva las palancas universales a la posición FIJA
5. Antes de arrancar el motor, revise si hay espectadores o personal de mantenimiento alrededor de la máquina. Asegúrese de que no haya nadie cerca de la máquina. Haga sonar la bocina brevemente antes de arrancar el motor.

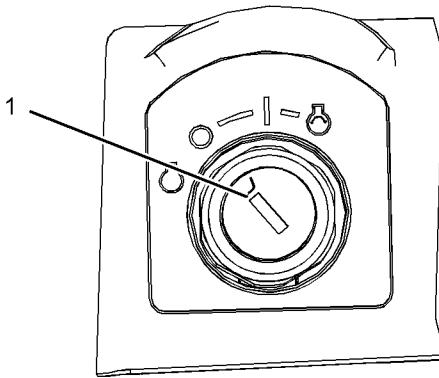


Ilustración 232

g02041555

6. Gire el interruptor de arranque del motor (1) a la posición CONECTADA.

7. El sistema monitor se activa.

**Nota:** Para obtener más información sobre el sistema monitor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema monitor .

8. Si se coloca el interruptor de arranque del motor en la posición CONECTADA durante 2 segundos o más, se activará la comprobación previa del arranque del sistema monitor. Si el nivel de cualquiera de los fluidos es bajo, se mostrará dicho nivel bajo en la pantalla de mensajes. Para obtener más información sobre la función de comprobación previa del arranque, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema monitor.

Si el nivel del fluido está demasiado bajo, añada el fluido correspondiente hasta el nivel especificado. Añada el fluido antes de arrancar el motor.

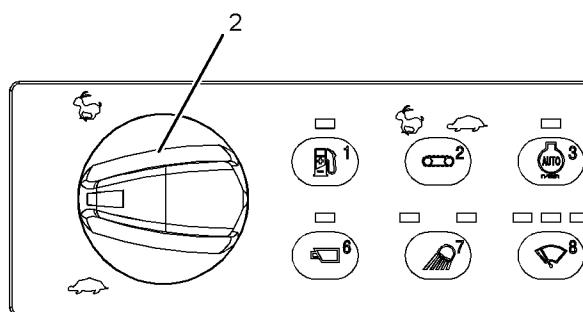


Ilustración 233

g02204433

9. Gire el selector de velocidad del motor (2) a la posición de velocidad "1" .

**ATENCION**

No trate de arrancar el motor por más de 30 segundos. Si no arranca el motor, deje que se enfríe el motor de arranque durante dos segundos antes de volver a tratar de arrancar. Debe moverse el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA antes de tratar de arrancar nuevamente.

**10.** Gire el interruptor de arranque del motor (1) a la posición de ARRANQUE.

**11.** Suelte la llave del interruptor de arranque del motor cuando el motor arranque.

El motor de esta máquina con especificaciones estándar puede arrancar en áreas con temperaturas de hasta  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ). Para áreas que sean aún más frías, se dispone de un juego de arranque para tiempo frío.

i07122097

## Calentamiento del motor y de la máquina

Código SMCS: 1000; 7000

**ATENCION**

Mantenga baja la velocidad del motor y no opere hasta que el mensaje "Warm-Up Mode Power Derate (Reducción de potencia en la modalidad de calentamiento)" en el monitor se apague. Si no desaparece en diez segundos, pare el motor e investigue la causa antes de volver a arrancarlo. Si no lo hace, el motor puede dañarse.

**ATENCION**

Siempre haga funcionar el motor a velocidad baja velocidad en vacío durante, al menos, diez minutos antes de efectuar cualquier otra operación en condiciones frías o cada vez que se cambia el aceite del motor y el filtro de aceite para proteger el motor y los componentes hidráulicos.

**ATENCION**

Según la temperatura ambiente, después de que el motor arranque, es posible ajustar la velocidad del motor a baja velocidad y minimizar la potencia hidráulica durante un tiempo predeterminado a fin de evitar la operación de la máquina a alta velocidad sin suficiente lubricación en el cojinete del turbocompresor. Consulte la función de protección del turbocompresor.

El motor puede cambiar de velocidades automáticamente cuando la máquina no está en movimiento y está funcionando en vacío en temperaturas ambientes frías por un período prolongado de tiempo. Esto tiene el propósito:

- Mantener la temperatura deseada del refrigerante.
- Mantener el funcionamiento deseado de los sistemas del motor.
- Mantener el funcionamiento deseado del sistema de recuperación.

Durante el funcionamiento prolongado en vacío en ambientes fríos, la velocidad del motor puede variar entre 900 rpm y 1.000 rpm. La operación a 1.000 rpm es mínima y solamente dura hasta 20 minutos. El indicador de regeneración activo también puede encenderse durante condiciones de funcionamiento en vacío prolongado para indicar que se está realizando una regeneración.

## Sistema hidráulico

### ADVERTENCIA

Cuando efectúe un ciclo de los controles de la máquina, la máquina puede moverse repentinamente. El contacto entre la máquina y objetos externos o personal de tierra puede producir lesiones graves o incluso la muerte. Antes de efectuar el ciclo de los controles de la máquina, ésta debe estar ubicada en un área despejada y sin peligros que esté alejada objetos externos ni personal de tierra.

1. Asegúrese de que el área esté libre de personal y de equipos.

**Nota:** El control de traba hidráulica tiene que estar en la posición DESTRABADA antes de que los controles hidráulicos funcionen.

2. Deje que el motor se caliente a velocidad baja en vacío durante al menos 5 minutos. Conecte y desconecte los controles de la herramienta. Esto acelerará el calentamiento de los componentes hidráulicos.

Cuando opere la máquina a velocidad baja en vacío para precalentárla, observe las siguientes recomendaciones:

- Si la temperatura es superior a  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ), caliente el motor durante aproximadamente 15 minutos.
- Si la temperatura es inferior a  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ), caliente el motor durante aproximadamente 30 minutos.
- Se puede requerir un tiempo adicional si la temperatura es inferior a  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) o si se nota que las funciones hidráulicas operan con mucha lentitud.

Sección de operación  
Calentamiento del motor y de la máquina

**ATENCION**

La temperatura del aceite hidráulico debe ser superior a 25 °C (77 °F) antes de realizar algún trabajo con la máquina. Asegúrese de que se realice el procedimiento de calentamiento.

Si la temperatura del aceite hidráulico es inferior a 25 °C (77 °F) y la máquina se opera repentinamente, se pueden producir daños graves en los componentes hidráulicos.

**Nota:** La temperatura de operación recomendada del fluido hidráulico para esta máquina es de 55 °C (131 °F).

3. Para calentar el aceite hidráulico, gire el selector de velocidad del motor a la velocidad intermedia del motor. Opere el motor durante 5 minutos aproximadamente y mueva la palanca universal de manera intermitente desde la posición de DESCARGA DEL CUCHARÓN a la posición FIJA. No mantenga la palanca universal en la posición de DESCARGA DEL CUCHARÓN con el cilindro completamente extendido durante más de 10 segundos.

Esto permite que el aceite alcance la presión de alivio, lo cual hace que este se caliente con más rapidez.

**Nota:** Si las palancas universales se sostienen durante más de 30 segundos, el ECM de la máquina entrará en una configuración de "Reducción de potencia en modalidad de calentamiento". La Reducción de potencia en modalidad de calentamiento aparecerá en la pantalla del monitor. Cuando la "Reducción de potencia en modalidad de calentamiento" esté activa, el ECM de la máquina limita el par de la bomba hidráulica al 50%. Libere las palancas universales para cancelar la configuración de la "Reducción de potencia en modalidad de calentamiento".

4. Gire el selector de velocidad del motor a la velocidad máxima del motor y repita el paso 3.
5. Efectúe un ciclo de todos los controles para que el aceite caliente circule por todos los cilindros hidráulicos y todas las tuberías hidráulicas y por el motor de rotación y los motores de desplazamiento.
6. Observe frecuentemente los medidores y los indicadores durante la operación.



**Reducción de potencia para la protección del turbocompresor –**

Después de que el motor arranque, el selector de velocidad del motor se establecerá en la posición uno y la potencia hidráulica se limitará por un período. Durante este período, el monitor mostrará el mensaje "Warm -Up Mode Power Derate (Reducción de potencia en modalidad de calentamiento)". (El máximo es de alrededor de 30 segundos). Después de que la lubricación del cojinete del turbocompresor sea suficiente, la velocidad del motor pasa al ajuste del selector y el monitor deja de mostrar el mensaje.

## Calentamiento automático del sistema hidráulico



**Calentamiento automático del sistema hidráulico –**

Cuando la temperatura del aceite hidráulico cae por debajo de la temperatura de operación, la función de calentamiento automático hace fluir automáticamente el aceite hidráulico a través de los circuitos hidráulicos. El flujo del aceite hidráulico a través de los circuitos hidráulicos acelera el calentamiento del aceite hidráulico.

**Nota:** La función de calentamiento automático se puede activar o desactivar por medio del Sistema Monitor. Consulte a su distribuidor Cat para obtener información adicional.

Se deben cumplir las condiciones siguientes para permitir que se opere la función de calentamiento automático después de arrancar la máquina:

- La función de calentamiento automático del sistema hidráulico tiene que estar activada.
- El control de traba hidráulica está en la posición TRABADA.
- La temperatura del aceite hidráulico está por debajo de la temperatura de operación.

Cuando se cumplan las condiciones, se mostrará en el monitor el mensaje "START AUTO WARMING UP?" (¿Comenzar el calentamiento automático?), y el icono del calentamiento hidráulico aparecerá como una selección en el monitor.

1. Baje las herramientas al suelo y coloque el control de traba hidráulico en la posición TRABADA.
2. Presione la tecla de calentamiento automático en el monitor.
3. Vuelva a presionar la tecla de calentamiento automático para iniciar la función de calentamiento automático.

**Nota:** Cuando la función de calentamiento automático está activa, aparece en el monitor el mensaje "AUTO WARMING UP STARTING" (Ha comenzado el calentamiento automático).

Se detendrá la función de calentamiento automático una vez que la temperatura del aceite hidráulico alcance la temperatura de operación o cuando se mueva el control de traba hidráulica a la posición DESTRABADA.

**Nota:** Si hay algún mensaje de advertencia o de suceso del sistema activo en el monitor, la función de "CALENTAMIENTO AUTOMÁTICO" no se activa. Si ocurre algún suceso durante el funcionamiento del "CALENTAMIENTO AUTOMÁTICO", el sistema se detiene.

### **ADVERTENCIA**

Asegúrese siempre de que la herramienta esté apoyada en el suelo y desactive todas las herramientas antes de activar el calentamiento automático del sistema hidráulico. Si se activa el sistema cuando la herramienta no está apoyada en el suelo, se puede ocasionar un movimiento inesperado de la máquina, lo que podría tener como resultado lesiones graves o mortales.

## Aumento dinámico de la velocidad en vacío del motor frío (DCEEI)

La función del aumento dinámico de la velocidad en vacío del motor frío (DCEEI, Dynamic Cool Engine Elevated Idle) aumenta temporalmente la velocidad baja en vacío del motor si la temperatura del refrigerante del motor es inferior a la temperatura de operación normal. El aumento de la velocidad baja en vacío acelerará el calentamiento del motor y de los fluidos. Cuando el refrigerante del motor alcanza la temperatura de operación normal, la velocidad del motor regresa a la velocidad baja en vacío.

Los períodos extendidos de velocidad baja en vacío del motor también pueden ocasionar el descenso de las temperaturas del refrigerante. Durante períodos largos de velocidad baja en vacío, la velocidad en vacío del motor aumenta de manera automática si la temperatura del refrigerante del motor disminuye por debajo de la temperatura de operación. Este aumento en la velocidad en vacío del motor evitará el enfriamiento excesivo del motor.

## Mejore el rendimiento en tiempo frío

Las tapas instaladas sobre las ventilaciones en la puerta del compartimiento del radiador ayudarán a controlar el enfriamiento excesivo en temperaturas ambiente inferiores a -15° C (5° F).

Los materiales utilizados para las tapas y el método utilizado para instalarlas quedan a criterio del instalador.

Instale las tapas si se observa enfriamiento excesivo mientras la máquina esté funcionando en vacío en temperaturas ambiente inferiores a -15° C (5° F).

Detenga la máquina y quite las tapas en las siguientes condiciones:

- La temperatura ambiente está por encima de -15° C (5° F).
- El medidor de temperatura del motor indica recalentamiento.
- El medidor de temperatura del aceite hidráulico indica recalentamiento.

## Instalación



Ilustración 234

g03707408

Ejemplo típico de ubicación de las tapas en la puerta del compartimiento del radiador

(1) Tapas

1. Limpie la superficie de la puerta del compartimiento del radiador.
2. Instale las tapas en la ubicación que se muestra en la Figura 234. Las tapas deben cubrir completamente las ventilaciones de la puerta.

# Operación

i06282393

## Información sobre operación

Código SMCS: 7000

**Nota: Gama de temperatura de operación de la máquina** Esta máquina debe funcionar de forma satisfactoria en los límites de temperatura ambiente que se encuentran durante el funcionamiento. La configuración estándar de la máquina está diseñada para la utilización dentro de una gama de temperatura ambiente desde  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) a  $43^{\circ}\text{C}$  ( $109^{\circ}\text{F}$ ). Es posible que haya configuraciones especiales para temperaturas ambiente diferentes. Consulte con su distribuidor de Caterpillar para obtener información adicional sobre las configuraciones especiales de su máquina.

Para evitar lesiones corporales, asegúrese de que no haya nadie trabajando en la máquina ni cerca de ella. Mantenga la máquina bajo control en todo momento para evitar que se produzcan lesiones.

Haga sonar la bocina y espere el tiempo necesario para que los espectadores se alejen del área antes de mover la máquina a una zona de visibilidad restringida. Siga las prácticas locales para la aplicación de la máquina. Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Visibilidad restringida.

Reduzca la velocidad del motor cuando maniobre la máquina en lugares estrechos o cuando conduzca sobre un plano inclinado.

Antes de comenzar a desplazarse cuesta abajo, seleccione la gama de velocidad de desplazamiento necesaria. No cambie la gama de velocidad mientras se desplaza cuesta abajo.

Utilice la misma velocidad para desplazarse cuesta abajo y cuesta arriba.

Cuando tenga que desplazarse a alguna distancia, mantenga el brazo de la máquina hacia dentro y lleve la pluma en una posición baja.

Cuando se desplace cuesta arriba en una pendiente empinada, mantenga la pluma lo más cerca posible del suelo.

Al moverse cuesta arriba o cuesta abajo, mantenga la pluma hacia el lado cuesta arriba de la máquina.

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

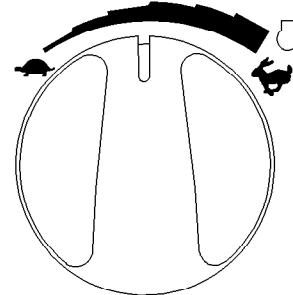


Ilustración 235

g00732198

3. Gire el selector de velocidad del motor a la gama de operación.
4. Mueva el control de traba hidráulica a la posición DESTRABADA.

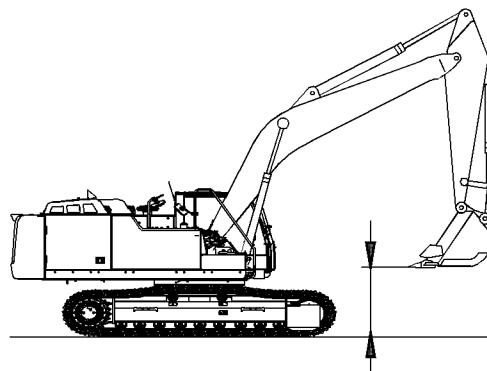


Ilustración 236

g02145475

5. Levante la pluma lo suficiente para dejar un espacio libre sobre el suelo adecuado.

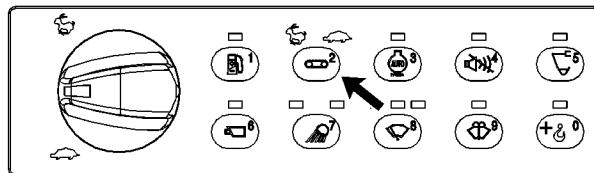


Ilustración 237

g03262356

6. Seleccione la velocidad de desplazamiento deseada utilizando el interruptor de control de la velocidad de desplazamiento.
7. Asegúrese de conocer la posición de la superestructura y del tren de rodaje antes de mover la máquina. Las ruedas motrices deben estar en la parte trasera de la máquina.
- Nota:** Los controles de dirección y de sentido de marcha operarán normalmente si las ruedas motrices están en la parte trasera de la máquina y las ruedas guía en la parte delantera y debajo de la cabina. Cuando la cabina esté sobre las ruedas motrices, los controles de desplazamiento funcionarán al revés.
8. Gire el dial selector de velocidad del motor para aumentar la velocidad (rpm) del motor hasta la velocidad deseada.
9. Empuje simultáneamente ambas palancas de desplazamiento hacia adelante para moverse en avance. Mientras más se empujen las palancas hacia delante, mayor será la velocidad de desplazamiento a la velocidad (rpm) del motor seleccionada.
- Nota:** Si la máquina no funciona o no se mueve en línea recta, consulte con su distribuidor de Caterpillar.
10. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del operador para obtener información relacionada con los giros en redondo y los giros de pivot.
11. Cuando haga giros sobre un material blando, muévase en avance de vez en cuando para limpiar las cadenas.
12. Mueva lentamente ambas palancas o ambos pedales de desplazamiento a la posición del CENTRO para detener la máquina.

## Levantamiento de objetos

Si la máquina tiene la placa CE conforme a los requisitos para la Unión Europea, utilizada para levantar objetos, entonces la máquina debe tener la válvula de control de descenso de la pluma optativa y un dispositivo de advertencia de sobrecarga.

Se completó una prueba de adecuación para el uso previsto, para confirmar que una máquina equipada apropiadamente cumple con los requisitos de las Directivas sobre maquinarias de la Unión Europea 2006/42/EC para el levantamiento de objetos.

El dispositivo de advertencia de sobrecarga (si tiene) se debe ajustar para el tamaño del cucharón y varillaje del cucharón que esté instalado en la máquina. Ajuste el dispositivo de advertencia de sobrecarga para su operación apropiada.

Un distribuidor autorizado debe comprobar la configuración del dispositivo de advertencia de sobrecarga (si tiene).

i00073462

## Suelo congelado

Código SMCS: 7000

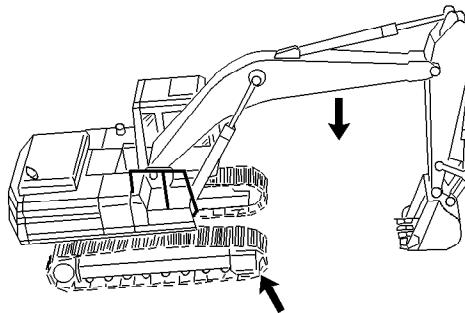


Ilustración 238

g00101468

Para liberar las cadenas del suelo congelado, gire la pluma al frente de la máquina. Aplique presión hacia abajo con la pluma para liberar el extremo de la máquina que contenga la rueda guía.

Gire la pluma a la parte trasera de la máquina. Aplique presión hacia abajo de la pluma para liberar el extremo de la máquina que contenga la rueda motriz.

Sección de operación  
Bajada del accesorio con el motor parado

i06615388

## Bajada del accesorio con el motor parado

Código SMCS: 7000

Para bajar la pluma, coloque el control de traba hidráulica en la posición DESTRABADA. Mueva la palanca universal a la posición de BAJADA DE LA PLUMA. Si el acumulador todavía tiene carga, la pluma bajará.

Si la pluma no baja es porque el acumulador está descargado. Utilice uno de los siguientes procedimientos para bajar la pluma.

### Máquinas equipadas con una válvula de control de bajada de la pluma

#### ADVERTENCIA

**La carga de la pluma puede hacer que la presión de aceite del cilindro alcance la presión de alivio del dispositivo de control de bajada de la pluma cuando la pluma está sujetada por un solo cilindro. La pluma puede bajarse de repente, causando posible heridas o la muerte.**

**Para evitar posibles heridas o la muerte, cerciórese de que no hay nadie encima ni cerca de la herramienta antes de bajar manualmente la pluma.**

**Mantenga todo el personal alejado del área de caída de la pluma cuando baje la pluma con el motor parado.**

Si el motor está apagado o el sistema hidráulico está deshabilitado, el operador aún puede bajar la pluma.

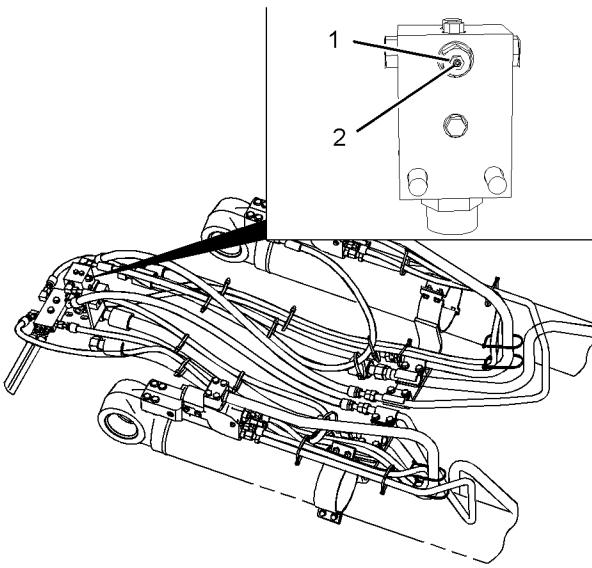


Ilustración 239

g01753833

- (1) Contratuercas
- (2) Válvula de retención

La válvula de control de bajada de la pluma está en la parte trasera de la base de la pluma. La válvula de control de bajada de la pluma permite que el operador baje la pluma manualmente si el motor está parado.

1. Afloje la contratuercas (1) de la válvula de retención de bajada de la pluma.
2. Gire la válvula de retención (2) lentamente hacia la izquierda hasta que la válvula se pare. La pluma bajará al suelo.
3. Asegúrese de que la herramienta haya bajado completamente al suelo. Apriete la válvula de retención (2) a un par de  $2.25 \pm 0.25 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $1.66 \pm 0.18 \text{ lb ft}$ ).
4. Apriete la contratuercas (1) a un par de  $4 \pm 0.5 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $3.0 \pm 0.37 \text{ lb ft}$ ).
5. Antes de operar la máquina, haga las reparaciones que sean necesarias.

Para obtener información adicional, consulte con su distribuidor de Caterpillar.

## Máquina sin una válvula de control de bajada de la pluma

### **ADVERTENCIA**

Compruebe que no haya nadie debajo o cerca de las herramientas antes de bajar manualmente la pluma. Para evitar accidentes, mantenga al personal alejado del área de caída de la pluma cuando esté bajando la pluma con el motor parado.

Cuando tenga que bajar la pluma manualmente debido a la parada del motor, utilice el siguiente procedimiento.

Alivie la presión en el sistema hidráulico antes de bajar la pluma manualmente. Mueva la palanca de traba hidráulica a la posición DESTRABADA. Mueva los pedales y palancas de desplazamiento hacia delante y hacia atrás para aliviar la presión.

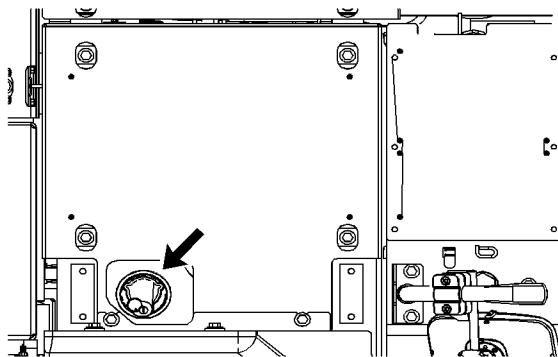


Ilustración 240 g02024028

Ubicación de la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico

### **ADVERTENCIA**

#### Sistema presurizado.

El tanque hidráulico contiene aceite caliente bajo presión. Para evitar quemaduras a causa de un escape inesperado de aceite caliente, alivie la presión del tanque; para ello, con el motor parado, gire lentamente la tapa del tanque aproximadamente 1/8 de vuelta hasta que ésta llegue al tope secundario.

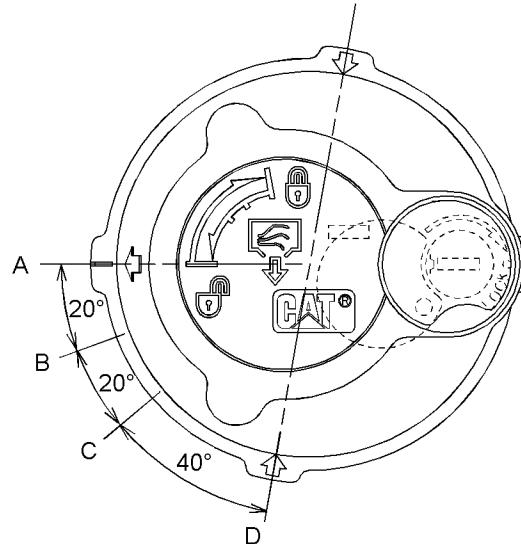


Ilustración 241

g02275615

#### Tapa de llenado

- (A) Posición TRABADA
- (B) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - ARRANQUE
- (C) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - FINALIZAR
- (D) Posición ABIERTA

**1.** Suelte la presión que puede haber en el circuito hidráulico de retorno con el siguiente procedimiento. Consulte la Ilustración 241 para ver las posiciones de la tapa del tubo de llenado.

- a. Gire la tapa del tubo de llenado hacia la izquierda y mueva la flecha de la posición (A) a la posición (B).
- b. Suelte la presión durante un mínimo de 45 segundos moviendo la flecha de la posición (B) a la posición (C).
- c. Oprima la tapa del tubo de llenado hacia abajo y mueva la flecha de la posición (C) a la posición (D).
- d. Despues de aliviar la presión del tanque, quite la tapa del tubo de llenado.

**2.** Abra el capó del motor.

Sección de operación  
Bajada del accesorio con el motor parado

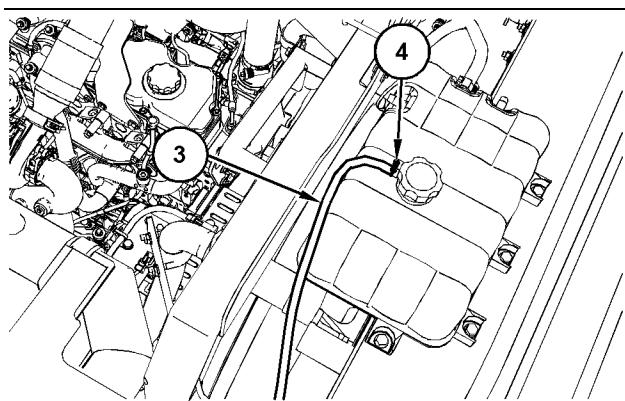


Ilustración 242

g02518196

(3) Manguera  
(4) Abrazadera

- 3.** Afloje la abrazadera (4) y desconecte la manguera (3) del radiador.

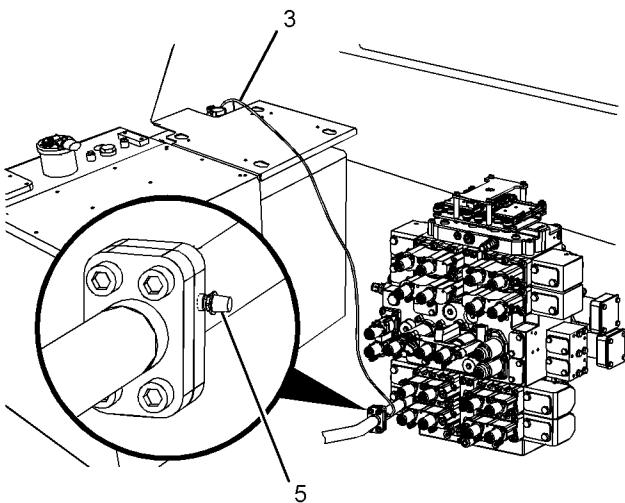


Ilustración 243

g03868948

(3) Manguera  
(5) Tornillo

- 4.** Conecte un extremo de la manguera (3) al tornillo (5). Coloque el otro extremo de la manguera (3) en la abertura del tapón de llenado.  
**5.** Afloje lentamente el tornillo (5) un máximo de 1/2 vuelta. De esta forma el aceite hidráulico del circuito de la pluma se descarga en el tanque hidráulico. La pluma comenzará a bajar.  
**6.** Asegúrese de que la herramienta haya bajado completamente al suelo. Apriete el tornillo (5) a un par de  $13 \pm 2 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $9 \pm 1 \text{ lb ft}$ ).

**7.** Desconecte la manguera (3) del tornillo (5). No permita que el aceite que está en la manguera (3) se derrame. Drene el aceite en un recipiente adecuado.

**8.** Conecte la manguera (3) a la posición original en el radiador e instale la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico.

**9.** Cierre el capó del motor.

Después de bajar la pluma, haga las reparaciones que sean necesarias antes de volver a operar la máquina.

## Alivio de la presión de las tuberías auxiliares

### **ADVERTENCIA**

Se pueden ocasionar lesiones si se permite contacto con el rociado de aceite caliente o con herramientas subidas.

Antes de quitar cualquier componente o tubería, asegúrese de que haya bajado todas las herramientas, que el aceite se haya enfriado y que se haya aliviado la presión del sistema hidráulico.

**No permita que el aceite o los componentes calientes entren en contacto con la piel.**

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento , Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

Consulte el procedimiento descrito a continuación antes de realizar cualquiera de las siguientes actividades.

- Cambie la herramienta.
- Cambie la posición de la válvula de bola.

**1.** Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA.

**2.** Coloque la palanca de traba hidráulica en la posición CONECTADA.

**3.** Alivie la presión en las tuberías auxiliares oprimiendo tres veces los botones de control auxiliar o el pedal de control auxiliar.

**4.** Coloque la palanca de traba hidráulica en la posición DESCONECTADA.

**5.** Cambie la herramienta.

**Nota:** Debe haber movimiento en las tuberías hidráulicas auxiliares a medida que se alivia la presión. Si no hay ningún movimiento en las tuberías hidráulicas auxiliares, arranque el motor y hágalo funcionar durante 20 segundos. Repita los pasos 1 a 5.

Para obtener información adicional, consulte con su distribuidor Cat.

# Técnicas de operación

i05159969

## Información sobre las técnicas de operación

Código SMCS: 7000

### **! ADVERTENCIA**

Conozca la altura y el alcance máximos de su máquina. Se pueden ocasionar lesiones graves o aun la muerte por electrocución si la máquina o la herramienta no se mantiene a una distancia segura de las líneas eléctricas. Manténgase a una distancia de por lo menos 3.000 mm (118 pulg) más 10 mm (0,4 pulg) adicionales por cada 1.000 voltios por encima de 50.000 voltios.

Por razones de seguridad, uno de los siguientes puede requerir una mayor distancia:

- Códigos locales
- Códigos estatales
- Requisitos del sitio de trabajo

### **ATENCIÓN**

Al girar hacia una zanja, no utilice la zanja para detener el movimiento de rotación. Inspeccione la máquina para comprobar si hay daños si se gira la pluma contra un banco o un objeto.

Si se detiene la máquina repetidamente por un objeto se pueden ocasionar daños estructurales si se gira la pluma contra un banco o un objeto.

Al realizar ciertas combinaciones de brazo-pluma-cucharón, el cucharón o la herramienta pueden golpear la cabina o el frente de la máquina. Revise para ver si hay interferencias antes de utilizar por primera vez un nuevo cucharón o herramienta. Mantenga el cucharón o herramienta alejado de la cabina y del frente de la máquina durante la operación.

Si las cadenas de la máquina se levantan del suelo durante la operación, baje la máquina de nuevo hacia el suelo lentamente. NO LA DEJE CAER NI LA SUJETE CON EL SISTEMA HIDRÁULICO. Se pueden producir daños en la máquina.

Con ciertas combinaciones de herramientas, el tercer pedal puede tener diferentes funciones. Revise siempre la función del tercer pedal antes de utilizarlo.

Conozca la ubicación de todos los cables que estén enterrados. Marque bien la ubicación de esos cables enterrados antes de comenzar a excavar.

Para conocer las sugerencias de herramientas especiales disponibles para aplicaciones severas, consulte a su distribuidor de Caterpillar.

Mueva la máquina cuando la posición no sea eficiente para su operación. Se puede mover la máquina hacia delante y hacia atrás durante el ciclo de operación.

Cuando opere la máquina en lugares estrechos, utilice el cucharón u otra herramienta para realizar las siguientes funciones:

- Empujar la máquina
- Tirar de la máquina
- Levantar las cadenas

Utilice una velocidad de desplazamiento cómoda mientras opera la máquina.

Se puede aumentar la eficiencia de operación utilizando más de un control de la máquina para efectuar una tarea.

No gire la carga por encima de la cabina de un camión o de trabajadores.

Coloque el camión de manera que pueda cargarse el material desde la parte trasera o desde un lado. Cargue el camión uniformemente para no sobrecargar los ejes traseros.

En los materiales rocosos, no se debe utilizar un cucharón de sobremedida ni un cucharón equipado con cuchillas laterales. Estos tipos de cucharones demoran el ciclo de trabajo. Además, se pueden ocasionar daños al cucharón o a otros componentes de la máquina.

## Operación restringida

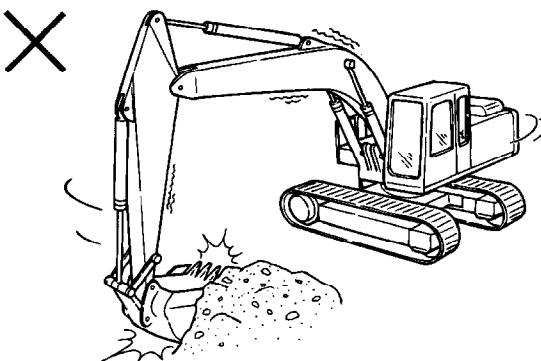


Ilustración 244

g00529436

No utilice la fuerza de rotación para realizar las siguientes operaciones:

- Compactación del suelo

- Rotura del terreno
- Demolición

No haga girar la máquina mientras las puntas del cucharón estén en el suelo.

Estas operaciones dañarán la pluma, el brazo y la herramienta y también acortarán la vida útil del equipo.

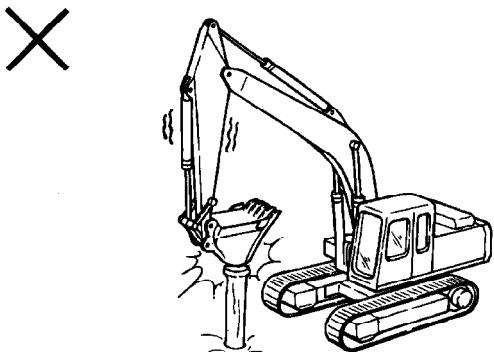


Ilustración 245

g00529457

No use la fuerza de caída del cucharón o de la herramienta como un martillo. Esto pondrá una fuerza excesiva en la parte trasera de la máquina. Además, podría causar daños a la máquina.

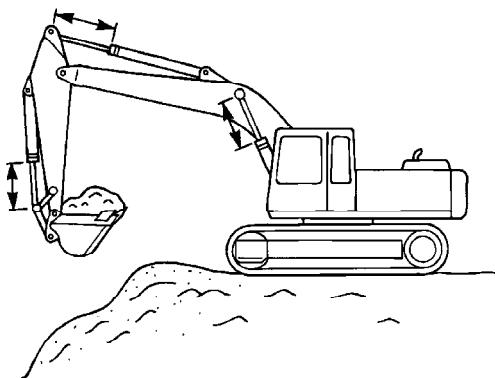


Ilustración 246

g00529458

Si el cilindro se opera al final de su recorrido durante el trabajo, se ejercerá una fuerza excesiva sobre el tope del interior del cilindro. Esto reduce la vida útil del cilindro y de las estructuras. Para evitar este problema, deje siempre un pequeño margen de juego cuando se opere el cilindro.

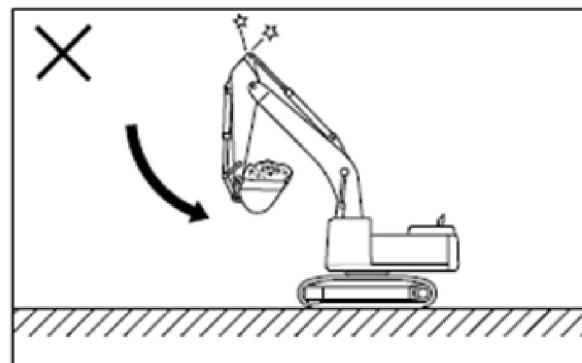


Ilustración 247

g03286378

Si la función IN (Adentro) del brazo se opera a velocidad plena con un cucharón completamente cargado o con un accesorio de herramienta pesado en el extremo de la carrera del cilindro, se producirá una fuerza excesiva en el cilindro del brazo. Esta acción reducirá la vida útil del cilindro del brazo. Para evitar este problema, siempre opere la función IN (Adentro) del brazo con velocidad moderada hacia el extremo de la carrera del cilindro.

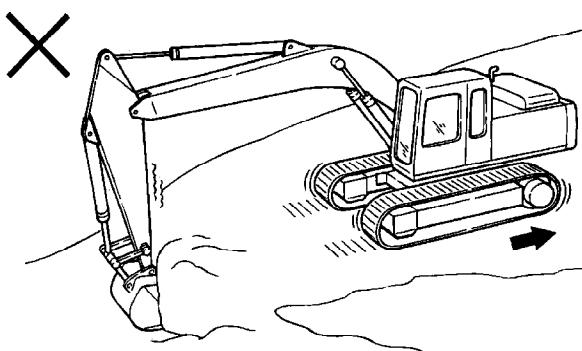


Ilustración 248

g00529459

Mientras el cucharón esté en el suelo, no utilice la fuerza de desplazamiento para ninguna excavación. Esto causa una fuerza excesiva en la parte trasera de la máquina.

Sección de operación  
Desplazamiento por agua y lodo

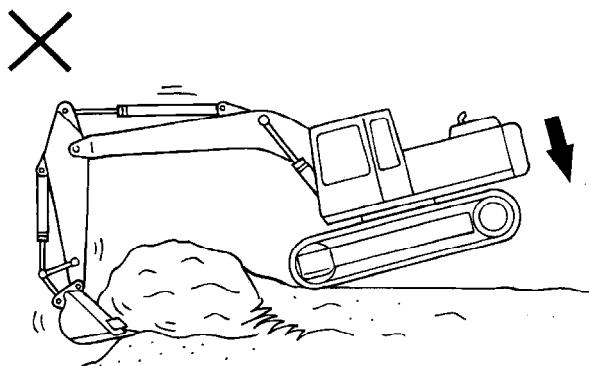


Ilustración 249

g00529460

No utilice la fuerza de caída de la parte trasera de la máquina para la excavación. Esta operación daña la máquina.

## Precaución durante el funcionamiento

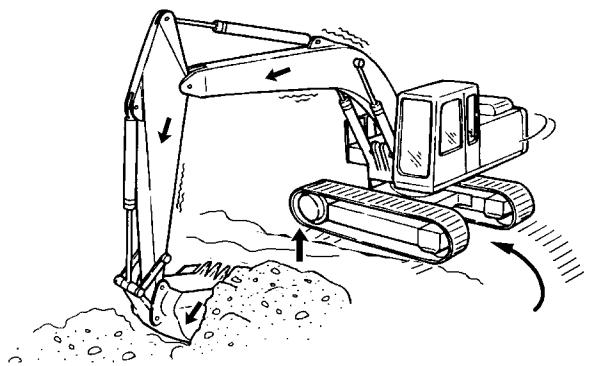


Ilustración 250

g01250228

### ATENCION

No deje que la máquina gire con la fuerza de desplazamiento cuando use el cucharón, el brazo o la pluma como ayuda de desplazamiento. Si la fuerza de desplazamiento hace que la máquina gire, se pueden producir daños en el motor de giro y en el mando de giro.

No utilice la fuerza del cucharón, el brazo ni la pluma como ayuda para hacer girar la máquina mientras ésta se esté desplazando. A esta técnica se le llama "cambio de dirección a saltos". Esta técnica daña el motor y el freno de rotación.

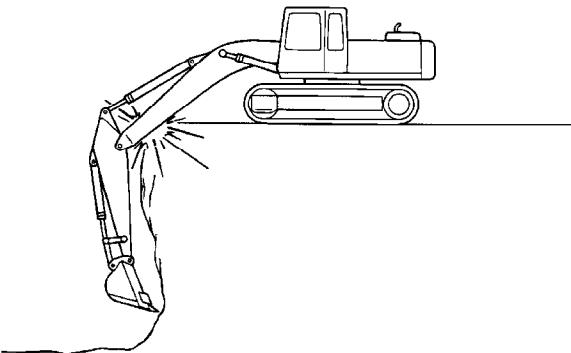


Ilustración 251

g00529462

Cuando se excavan agujeros profundos, no baje la pluma de forma tal que el lado inferior toque el suelo.

Cuando se excavan agujeros profundos, no permita que la pluma interfiera con las cadenas.

i05040491

## Desplazamiento por agua y lodo

Código SMCS: 7000-V6

### ATENCION

Cuando se desplaza en o alrededor de agua, ya sea curso de agua o río, o en condiciones de mucho lodo, tenga cuidado de que el cojinete de rotación y la unión de giro no se sumerjan en el agua, lodo, arena o grava. Si el cojinete de rotación llega a sumergirse en el agua, lodo, arena o grava, engráselo de inmediato hasta que la grasa usada se salga del círculo exterior del cojinete de rotación. Si no lleva a cabo este procedimiento, se puede producir un desgaste prematuro en el cojinete de la rotación.

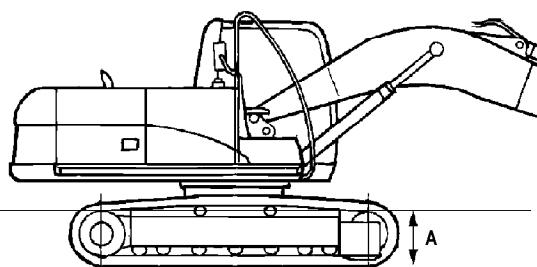


Ilustración 252

g00807842

Profundidad del agua hasta el centro del rodillo de soporte de cadena.

Las pautas siguientes están relacionadas con el desplazamiento por agua y a través de barro, arena o grava.

La máquina puede atravesar un río solamente en las condiciones siguientes:

- El lecho del río es plano.
- La corriente del río es lenta.
- La máquina se sumerge en el agua solamente hasta el centro del rodillo superior de cadenas (Dimensión A).

#### **ATENCION**

No permita que el ventilador del motor entre en contacto con el agua mientras la máquina se desplaza por esta. No permita que el ventilador del motor entre en contacto con el agua durante una rotación mientras la máquina está en el agua. Si el ventilador entra en contacto con el agua, puede resultar dañado.

Mientras cruza el río, confirme cuidadosamente la profundidad del agua con el cucharón. No mueva la máquina por un área donde la profundidad del agua sea mayor que la Dimensión A.

La máquina se puede hundir gradualmente en un suelo blando. Por lo tanto, debe revisar frecuentemente la altura del tren de rodaje desde el nivel del suelo y la profundidad del agua sobre el terreno.

Revise el engranaje de rotación a través del orificio de inspección que se encuentra en el bastidor superior. Si hay agua en el engranaje de rotación, comuníquese con su distribuidor Cat para obtener información sobre el mantenimiento necesario para este engranaje.

Después de desplazarse por el agua, límpie cuidadosamente la máquina para quitar los residuos de sal, arena u otro tipo de materias extrañas.

## **Procedimiento para sacar la máquina del agua o del barro**

#### **ATENCION**

No deje que la máquina gire con la fuerza de desplazamiento cuando use el cucharón, el brazo o la pluma como ayuda de desplazamiento. Si la fuerza de desplazamiento hace que la máquina gire, se pueden producir daños en el motor de giro y en el mando de giro.

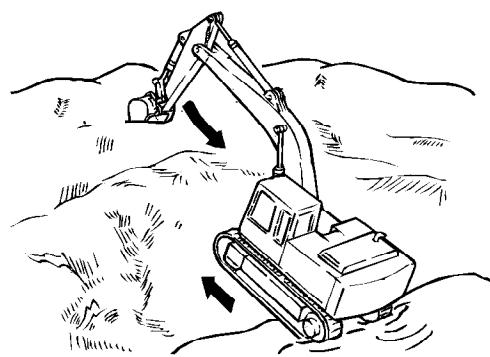


Ilustración 253

g00808148

1. Tal vez no pueda mover la máquina solamente con el uso de los controles de desplazamiento. En este caso, use las palancas/pedales de control de desplazamiento y también el brazo para sacar la máquina del agua o de la tierra.

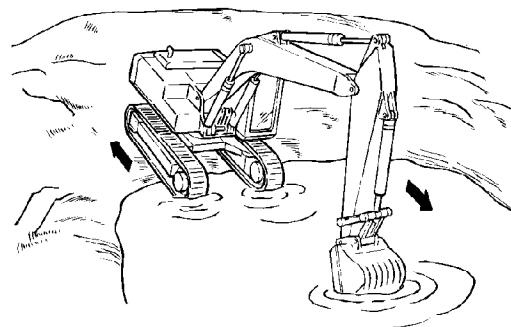


Ilustración 254

g00808151

2. La máquina puede resbalar si hay una pendiente empinada. Es posible que fracase el procedimiento del Paso 1. En este caso, gire primero 180° la estructura superior. Use después las palancas y los pedales de control de desplazamiento y también el brazo para mover la máquina hacia arriba por la pendiente.

## Sección de operación

## Operación de la pluma, del brazo y del cucharón

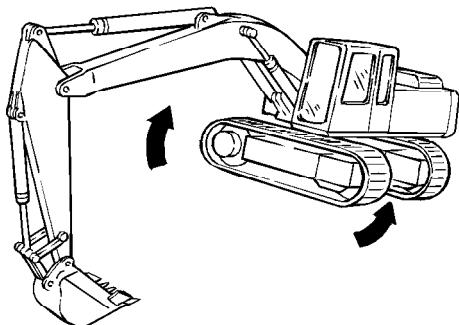


Ilustración 255

g00808152

3. Puede ser imposible desplazarse debido a que la parte inferior del bastidor hace contacto con el suelo o el tren de rodaje se atasca con barro o grava. En este caso, opere al mismo tiempo la pluma y el brazo. Suba la cadena y gírela hacia adelante y hacia atrás para quitar el barro y la grava.

i05159988

## Operación de la pluma, del brazo y del cucharón

Código SMCS: 7000

### Excavación

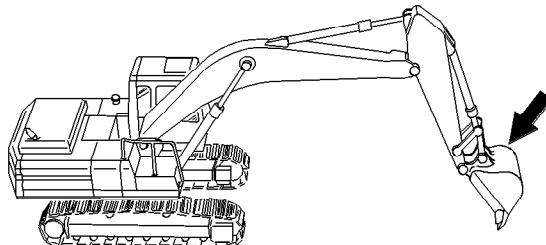


Ilustración 257

g00101525

2. Coloque la cuchilla del cucharón a un ángulo de 120 grados con relación al suelo. Ahora puede aplicarse la fuerza máxima de desprendimiento con el cucharón.

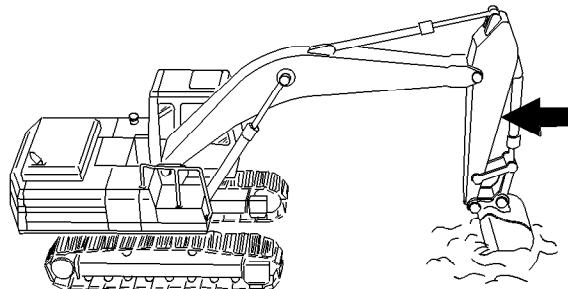


Ilustración 258

g00101526

3. Retraiga el brazo hacia la cabina y mantenga el cucharón paralelo al suelo.

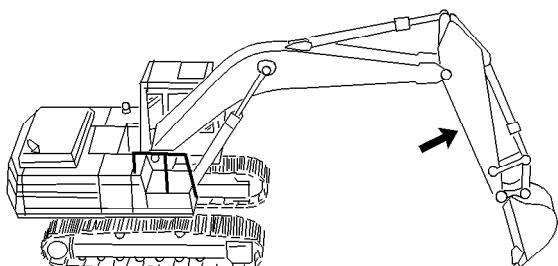


Ilustración 256

g00101523

1. Coloque el brazo a un ángulo de 70 grados con relación al suelo.

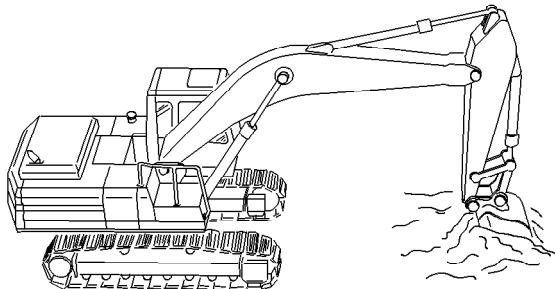


Ilustración 259

g00101527

4. Si el brazo deja de moverse debido a la carga, suba la pluma o retraiga el cucharón para ajustar la profundidad de corte.
5. Para ejercer mayor fuerza en la cuchilla, reduzca la presión hacia abajo a medida que mueve el brazo hacia la cabina.
6. Mantenga el cucharón en una posición que facilite un flujo continuo de material en el cucharón.
7. Continúe la pasada en sentido horizontal de manera que el material se desprenda dentro del cucharón.

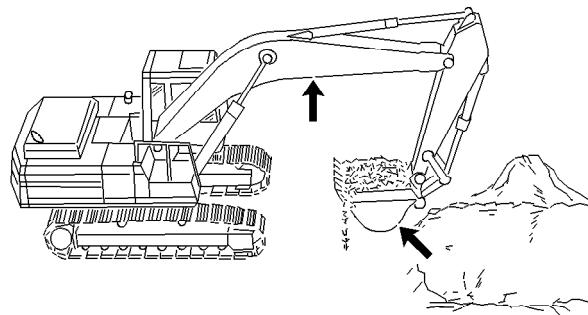


Ilustración 260

g00101528

8. Cierre el cucharón y suba la pluma al terminar la pasada.

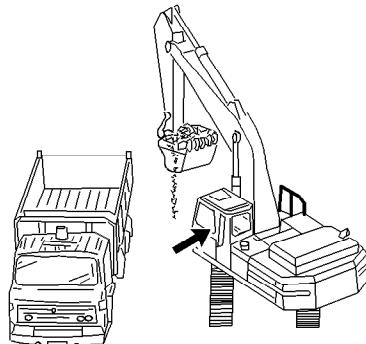


Ilustración 261

g00101529

9. Conecte el control de rotación cuando el cucharón esté fuera de la excavación.

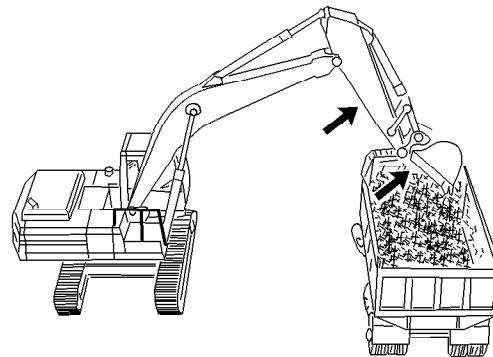


Ilustración 262

g00101530

10. Para descargar, extienda el brazo y abra el cucharón con un movimiento suave.

## Levantamiento de objetos

### ADVERTENCIA

Para impedir lesiones, no exceda la capacidad de carga nominal de la máquina. Si la máquina no está sobre una superficie horizontal, las capacidades de carga pueden variar.

### ATENCION

Se pueden producir daños en el cilindro del cucharón, en el cucharón o en el varillaje si no se colocan bien las eslingas.

Pueden existir reglamentos locales o gubernamentales pertinentes al uso de máquinas para levantar objetos pesados. Siga todos los reglamentos locales y gubernamentales.

## Sección de operación

## Operación de la pluma, del brazo y del cucharón

Si se usa esta máquina para levantar objetos en un territorio controlado por la Directiva Europea 2006/42/EC, la máquina debe estar equipadas con una válvula de control de bajada de la pluma, una válvula de control de bajada del brazo y un dispositivo de advertencia de sobrecarga.

Las normas de Japón requieren que algunas máquinas utilicen una configuración de grúa de pala para levantar algunos objetos.

Comuníquese con su distribuidor Cat para obtener más información.

El uso de eslingas cortas evitará la oscilación excesiva de la carga.

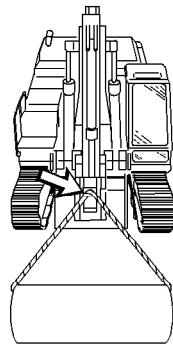


Ilustración 263

g00101531

Use la armella de levantamiento que se encuentra en el varillaje para levantar objetos.

Si se usa la armella de levantamiento, la conexión se debe hacer con una eslinga o con un grillete.

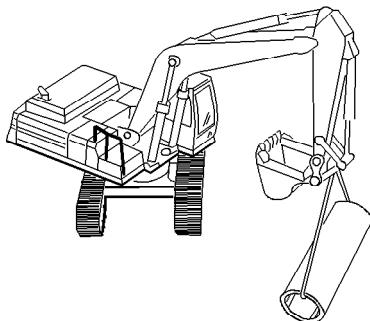


Ilustración 264

g00101532

Si se excede la capacidad de carga o se levanta una carga pesada sobre uno de los extremos o los laterales de la máquina, se puede crear una condición de inestabilidad en la máquina.

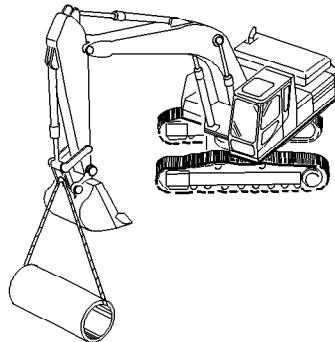


Ilustración 265

g00101533

La mejor estabilidad se obtiene cuando se levanta la carga sobre una de las esquinas de la máquina.

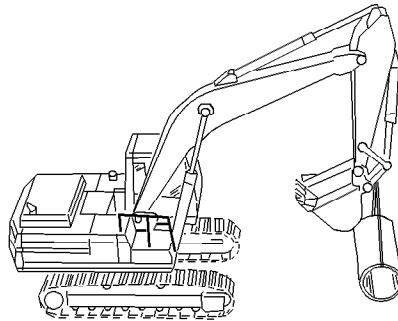


Ilustración 266

g00101534

Para obtener la mejor estabilidad, transporte la carga cerca de la máquina y del suelo.

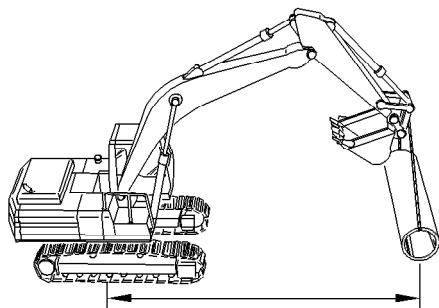


Ilustración 267

g00101535

La capacidad de levantamiento disminuye a medida que aumenta la distancia de la línea central de rotación.

## Máquinas que tienen una configuración de largo alcance

Las máquinas que tienen una configuración de largo alcance necesitan un mayor movimiento de rotación durante la parada que las máquinas comunes, debido a que la fuerza de inercia durante el tiempo de rotación es mayor. Por ello, es necesario hacer ajustes en la sincronización para los frenos de la rotación y la velocidad de rotación.

Si se acciona un control repentinamente, se pueden producir daños en las máquinas con configuración de largo alcance y se puede ver afectada la estabilidad de la máquina debido a que la herramienta de trabajo tiene una gran fuerza de inercia.

i03878663

## Operación de la Pluma Inteligente (SmartBoom) (Si tiene)

Código SMCS: 5461-ZS; 7332

### **! ADVERTENCIA**

Si no se siguen los procedimientos adecuados, se pueden producir lesiones y accidentes mortales.

Para evitar la posibilidad de lesiones y de accidentes mortales, siga el procedimiento establecido.

### **! ADVERTENCIA**

Activar la función pluma inteligente y utilizar el control de la palanca universal de la herramienta cuando la parte delantera de la máquina está elevada puede producir un movimiento inesperado en la máquina. Un movimiento inesperado de la máquina puede causar lesiones serias o la muerte. No active la función pluma inteligente si la parte delantera de la máquina está elevada por el varillaje delantero.

### **! ADVERTENCIA**

No eleve ni baje la cadena cuando esté en la modalidad SmartBoom (Pluma Inteligente). Siga los procedimientos de operación de la SmartBoom indicados en el Manual de Operación y Mantenimiento. De no seguir estas instrucciones, se pueden producir lesiones o la muerte de personal.

### **! ADVERTENCIA**

Asegúrese siempre de que la palanca universal de control de la pluma se encuentra en la posición NEUTRAL antes de activar el control de pluma inteligente. Activar el control de pluma inteligente si la palanca universal de la pluma no se encuentra en la posición neutral puede causar un movimiento inesperado en la máquina que puede resultar en lesiones serias o la muerte.

### **! ADVERTENCIA**

Mientras las cadenas estén elevadas, no seleccione ninguna modalidad de pluma inteligente mediante el interruptor selector de pluma inteligente ubicado en la consola. Seleccionar la modalidad de pluma inteligente con las cadenas elevadas puede resultar en una caída repentina de la máquina, lo que puede causar lesiones serias o la muerte.



## ADVERTENCIA

**Si se encuentra activa alguna modalidad de pluma inteligente mientras la palanca universal de control de la pluma se encuentra en la posición PLUMA ABAJO (hacia delante) y el cucharón o la herramienta se encuentra en el suelo, oprimir el botón de desactivación que se encuentra en la parte delantera de la palanca universal derecha puede causar un movimiento repentino de la pluma hacia abajo. Esta función de control podría elevar la máquina, lo que causaría un movimiento de la máquina inesperado que puede resultar en lesiones serias o la muerte. No oprima el botón de desactivación mientras la modalidad de pluma inteligente esté activa y la palanca universal de control de la pluma se encuentre en la posición PLUMA ABAJO (hacia adelante) y el cucharón o la herramienta se encuentre en el suelo.**



## ADVERTENCIA

**No levante las cadenas de la máquina por medio del botón de desactivación y la aplicación de fuerza hacia abajo con el control de bajada de la pluma mientras la máquina se encuentra en cualquier modalidad de pluma inteligente. Soltar el botón de desactivación hará que la máquina regrese inmediatamente a la modalidad activa de pluma inteligente. Esta acción puede producir que la máquina baje de forma abrupta, lo que puede causar lesiones severas o la muerte.**

La pluma inteligente Caterpillar proporciona ventajas importantes en las siguientes operaciones:

## Excavación y carga

El operador debe seleccionar la modalidad ARRIBA Y ABAJO de la pluma inteligente para las operaciones de excavación y de carga. Esta modalidad es eficaz durante el ciclo de retorno. El movimiento de BAJADA DE LA PLUMA es ayudado por la gravedad y el flujo de la bomba que se requiere normalmente para el circuito de la pluma. Está disponible para realizar con mayor rapidez las funciones de ROTACION y de EXTENSION DEL BRAZO. Se realiza más trabajo con la cantidad de flujo de aceite hidráulico proporcionada por las bombas. Esto causa tiempos de ciclo más rápidos y mayor eficiencia en el uso de combustible.

Cuando se encuentra activa la modalidad SmartBoom ARRIBA Y ABAJO, no se aplica fuerza hidráulica descendente sobre la pluma. El operador puede aplicar intermitentemente fuerza hidráulica descendente cuando es necesario para la penetración del cucharón. Un botón en la palanca universal derecha permite que el operador anule la modalidad de pluma inteligente.

## Uso del martillo

El operador debe seleccionar la modalidad ABAJO de la PLUMA INTELIGENTE para operaciones del uso del martillo. En la modalidad ABAJO de la PLUMA INTELIGENTE, el peso del martillo junto con la pluma y el brazo proporcionan suficiente fuerza descendente para que el uso del martillo sea eficaz. Esta modalidad impide que el martillo rebote. La pluma baja libremente detrás del martillo a medida que la herramienta penetra en la roca. Esta modalidad también reduce la tensión sobre las estructuras de la máquina.

## Ventajas

En el uso del martillo, la Pluma Inteligente proporciona las siguientes ventajas:

- La modalidad reduce choques en la cabina.
- La modalidad reduce esfuerzo de tensión en las estructuras de la máquina.
- La modalidad evita dar impactos en el aire.
- La modalidad mantiene la frecuencia óptima.

Cuando se trata de limpieza de rocas, SmartBoom proporciona las siguientes ventajas:

- La modalidad reduce esfuerzo de tensión en las estructuras de la máquina.
- La modalidad reduce el desgaste del cucharón y de los dientes.
- La modalidad mantiene la frecuencia óptima.

En una operación de nivelación, la Pluma Inteligente facilita la operación. Se requiere solamente activar RETRAER BRAZO y activar el cucharón para nivelar la superficie.

En el manejo de materiales, la pluma inteligente reduce la posibilidad de daños debajo del material.

i05169370

## **Operación del acoplador rápido**

### **(Acoplador rápido con sujetapasador hidráulico (si tiene))**

**Código SMCS:** 6129; 6522; 7000

---

#### **ATENCION**

El Acoplador Rápido Caterpillar (Sujetapasador hidráulico) no está diseñado para usarse en aplicaciones donde se expone a vibraciones durante mucho tiempo. La vibración causada por el uso extensivo de un martillo hidráulico así como el peso añadido de ciertas herramientas de demolición tales como cizallas, trituradoras y pulverizadoras pueden causar el desgaste prematuro y vida útil más corta del acoplador.

Cerciórese de inspeccionar cuidadosamente el acoplador en una base diaria para ver si hay grietas, componentes doblados, desgaste, soldaduras en mal estado, etc., cuando esté trabajando con una de las herramientas mencionadas.

---

## **Operación general**

El acoplador rápido se usa para cambiar las herramientas mientras el operador permanece en la cabina. El acoplador rápido se puede usar con una amplia gama de cucharones y herramientas. Cada herramienta tiene que contar con un juego de clavijas para que el acoplador rápido funcione correctamente.

La presión hidráulica sujeta las herramientas en el acoplador rápido. Si se pierde la presión, hay una válvula de retención en el cilindro hidráulico que atrapa el aceite del cilindro. Además de la válvula de retención, hay una barra de bloqueo que traba las herramientas al acoplador rápido. Antes de usar el acoplador rápido, asegúrese de que el sistema hidráulico y la barra de bloqueo funcionen correctamente.

En el acoplador rápido se incluye un cáncamo de levantamiento. Suelte la herramienta del acoplador rápido cuando quiera utilizar el cáncamo de levantamiento para levantar cargas. Para levantar una carga con el cáncamo de levantamiento, extienda el cilindro del cucharón hasta que el acoplador rápido esté en una posición VERTICAL. No exceda la carga nominal de la máquina.

---

#### **ATENCION**

Una vez conectada correctamente la herramienta en el acoplador, no se debe aflojar la herramienta. Consulte la sección Instalación y remoción del acoplador rápido del manual de operación y mantenimiento del acoplador rápido para obtener información adicional. Si en algún punto después de la conexión apropiada y la prueba de arrastre trasero se afloja la herramienta de trabajo, o si el pasador trasero de la herramienta se desconecta del gancho removible, detenga el trabajo inmediatamente y desconecte de manera segura la herramienta para colocarla en el suelo. Consulte con su distribuidor Cat para inspeccionar el acoplador antes de poner el acoplador nuevamente en servicio. La situación puede indicar un posible daño en el acoplador que el cliente u operador de la máquina y del acoplador puedan no ver fácilmente.

---

#### **ATENCION**

Es necesario inspeccionar el acoplador Center-Lock después de una falla del sistema de conexión primaria o un acoplamiento incorrecto de la herramienta que hace que la herramienta gire a la traba secundaria. Póngase en contacto con su distribuidor Cat .

Consulte Instrucción Especial, REHS5676, Procedimiento de inspección del acoplador Center-Lock para obtener el procedimiento correcto.

**Nota:** Las máquinas que operan herramientas hidromecánicas equipadas con un acoplador de sujetapasador de traba central, también pueden requerir la adición de un juego de conversión hidromecánica. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento del acoplador rápido para obtener información adicional o consulte con su distribuidor Cat.

## **Operación del acoplador rápido**

### **Descripción de la calcomanía de instrucciones**

El acoplador rápido tiene una calcomanía de instrucciones. La calcomanía de instrucciones ilustra cómo se opera el acoplador rápido.

**Nota:** Consulte las instrucciones detalladas sobre cómo operar el acoplador rápido en las secciones "Acoplamiento de la herramienta" y "Desacoplamiento de la herramienta".

## Sección de operación

### Acoplador rápido con sujetapasador hidráulico (si tiene)

La calcomanía de instrucciones debe mantenerse legible en todo momento. Limpie o reemplace la calcomanía si no es legible. Cuando limpie la calcomanía, utilice un trapo, agua y jabón. No utilice disolventes, gasolina ni productos químicos abrasivos para limpiar la calcomanía. Los disolventes, la gasolina y los productos químicos abrasivos pueden despegar el adhesivo que sujeta la calcomanía. El adhesivo debilitado permitirá que la calcomanía se caiga. Si la calcomanía está dañada o se desprendió, reemplácela. Para obtener información adicional, consulte a su distribuidor Cat.

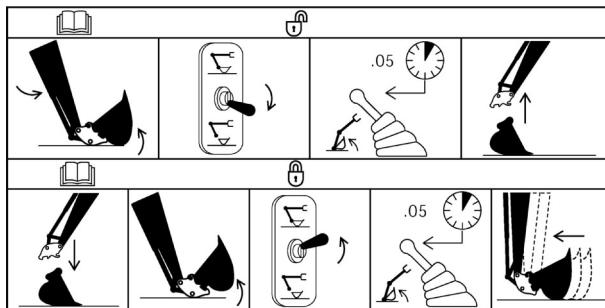


Ilustración 268

g01231702

#### Calcomanía de instrucciones

#### Descripción de la secuencia superior en la calcomanía (desacoplamiento de la herramienta)

1. Extienda el cilindro del brazo y el cilindro del cucharón hasta que la herramienta quede plegada más allá de una posición vertical.
2. Mueva el interruptor eléctrico a la posición DESTRABADA.
3. Sostenga la palanca de control del cilindro del cucharón en la posición EXTENDIDA durante 5 segundos después de que se haya destrabado el interruptor eléctrico.
4. Coloque la herramienta en la posición de almacenamiento cerca del suelo. Retraiga el cilindro del cucharón hasta que la herramienta se desconecte del acoplador rápido.

#### Descripción de la secuencia inferior en la calcomanía (acoplamiento de la herramienta)

1. Conecte el acoplador rápido a la herramienta.
2. Extienda el cilindro del brazo y el cilindro del cucharón hasta que la herramienta quede plegada más allá de una posición vertical.
3. Mueva el interruptor eléctrico a la posición TRABADA.

4. Sostenga la palanca de control del cilindro del cucharón en la posición EXTENDIDA durante 5 segundos después de que se haya trabado el interruptor eléctrico.

5. Asegúrese de que los pasadores del acoplador rápido estén conectados. Retraiga el cilindro del cucharón y arrastre el accesorio por el suelo. Este método permite asegurarse de que los pasadores del acoplador rápido estén conectados.

#### ADVERTENCIA

**Peligro de aplastamiento. Puede causar lesiones graves y mortales. Confirme siempre que el acoplador rápido está conectado a los pasadores. Lea el Manual del Operador.**

#### ATENCIÓN

Arrastre la herramienta hacia atrás sobre el suelo para comprobar que el acoplador rápido está trabado correctamente.

No golpee la herramienta contra el suelo para comprobar que el acoplador rápido está trabado correctamente. Si se golpea la herramienta contra el suelo, se pueden causar daños al cilindro del acoplador.

#### Operación del interruptor eléctrico

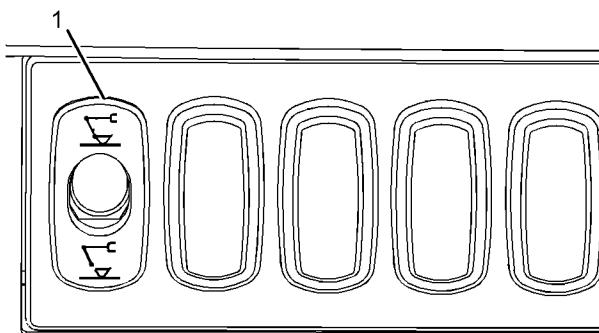


Ilustración 269

g01354192

El interruptor eléctrico (1) se encuentra dentro de la cabina. El interruptor eléctrico tiene dos posiciones que se usan para acoplar y desacoplar la herramienta. Se muestran ejemplos del tipo de interruptor anterior y del actual. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Controles del Operador para obtener la ubicación del interruptor eléctrico.



**DESTRABAR** – Para destrabar el acoplador, extienda el cilindro del brazo y el cilindro del cucharón hasta que el cucharón esté completamente plegado debajo del brazo. Tire del interruptor hacia afuera y mueva el interruptor a la posición **DESTRABADA**. Sonará una alarma sonora. Sostenga la palanca de control del cilindro del cucharón en la posición **EXTENDIDA** durante 5 segundos después de que se haya destrabado el interruptor eléctrico. El interruptor debe permanecer en la posición **DESTRABADA** hasta que se conecte otra herramienta. El interruptor debe permanecer en la posición **DESTRABADA** para evitar que la barra de bloqueo se atasque.



**TRABA** – Para tratar el acoplador, conecte el acoplador rápido en la herramienta. Extienda el cilindro del brazo y el cilindro del cucharón hasta que el cucharón esté plegado completamente debajo del brazo. Tire del interruptor hacia afuera y mueva el interruptor a la posición **TRABADA**. Sostenga la palanca de control del cilindro del cucharón en la posición **EXTENDIDA** durante 5 segundos después de que se haya trabado el interruptor eléctrico. Asegúrese de que el acoplador rápido esté conectado sobre los pasadores. Retraiga el cilindro del cucharón y arrastre el accesorio por el suelo. Este método permite asegurarse de que el acoplador rápido esté conectado sobre los pasadores.

## Acoplamiento de la herramienta



### ADVERTENCIA

Coloque la herramienta o el cucharón en una posición segura antes de conectar el acoplador rápido. Compruebe que la herramienta o el cucharón no tienen ninguna carga.

Se pueden producir lesiones graves o mortales si se acopla la herramienta o el cucharón cuando están en una posición inestable o están cargados.



### ADVERTENCIA

Inspeccione el enganche del acoplamiento rápido antes de operar la máquina.

Se pueden producir lesiones graves o mortales debido a un acoplamiento mal enganchado.



### ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento. Puede causar lesiones graves y mortales. Confirme siempre que el acoplador rápido está conectado a los pasadores. Lea el Manual del Operador.



### ADVERTENCIA

La chicharra no suena cuando el interruptor está en la posición trabada. La posición del interruptor no confirma que los pasadores del acoplador están conectados. Se necesita una comprobación física, arrastrando el accesorio por el suelo, para confirmar que los pasadores del acoplador están conectados.

### ATENCION

Con algunas combinaciones de la herramienta, incluyendo los acopladores rápidos, la herramienta puede golpear la cabina o la parte delantera de la máquina. Compruebe siempre para ver si hay interferencias cuando trabaja por primera vez con una herramienta nueva.

1. Coloque el cucharón o la herramienta sobre una superficie horizontal.
2. Asegúrese de que los pasadores estén en el cucharón o en la herramienta. Asegúrese de que los retenedores de los pasadores estén bien instalados.

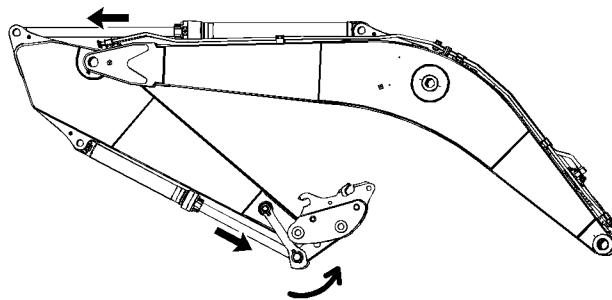


Ilustración 270

g01231266

3. Para evitar que la barra de bloqueo se atasque, el acoplador rápido debe plegarse más allá de una posición vertical antes de mover el interruptor de la posición **TRABADA** a la posición **DESTRABADA**. Extienda el cilindro del brazo y el cilindro del cucharón hasta que el acoplador rápido quede plegado más allá de una posición vertical.

## Sección de operación

## Acoplador rápido con sujetapasador hidráulico (si tiene)

- 4.** Tire del interruptor hacia afuera y mueva el interruptor a la posición DESTRABADA. Sonará una alarma sonora.

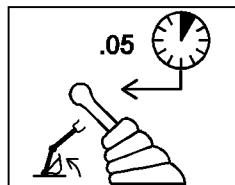


Ilustración 271

g01231447

- 5.** Sostenga la palanca de control del cilindro del cucharón en la posición EXTENDIDA durante 5 segundos después de que se haya destrabado el interruptor eléctrico. El interruptor debe permanecer en la posición DESTRABADA hasta que la herramienta se conecte para evitar que la barra de bloqueo se atasque. La alarma sonora continuará sonando hasta que se coloque el interruptor en la posición TRABADA .

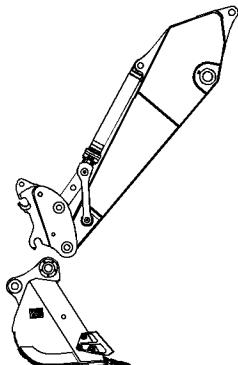


Ilustración 272

g01231316

- 6.** Alinee el acoplador rápido con la herramienta.

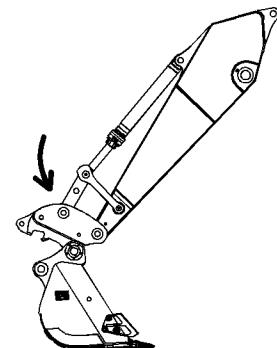


Ilustración 273

g01231317

- 7.** Gire el acoplador rápido para agarrar el pasador superior.

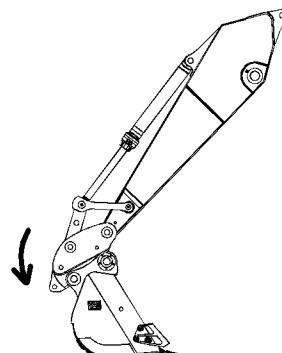


Ilustración 274

g01231320

- 8.** Gire el acoplador rápido hacia abajo para agarrar el pasador inferior.

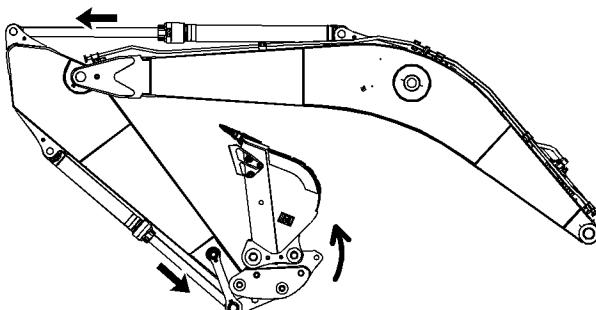


Ilustración 275

g01231322

- 9.** Extienda el cilindro del brazo y el cilindro del cucharón hasta que la herramienta quede plegada más allá de una posición vertical. Esta acción se debe realizar antes de mover el interruptor de la posición DESTRABADA a la posición TRABADA.

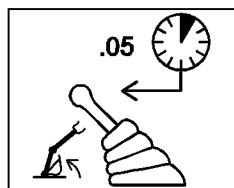


Ilustración 276

g01231447

#### ATENCION

Mantenga la palanca de control del cilindro del cucharón en la posición EXTENDIDA mientras mueve el interruptor a la posición TRABADA. Si no realiza este procedimiento, la herramienta de trabajo puede moverse.

- 10.** Mueva el interruptor a la posición TRABADA.

Mantenga la palanca de control del cilindro del cucharón en la posición EXTENDIDA durante 5 segundos para trabar el gancho.

- 11.** El menú “Work Tool Select” (Seleccionar herramienta) se mostrará en el sistema monitor. Desplácese en el menú para seleccionar la herramienta deseada. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor para obtener información adicional.

#### ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento. Puede causar lesiones graves y mortales. Confirme siempre que el acoplador rápido está conectado a los pasadores. Lea el Manual del Operador.

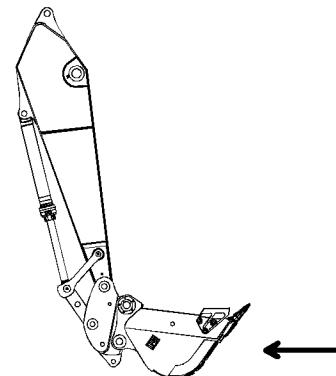


Ilustración 277

g01231327

#### ADVERTENCIA

**Inspeccione la conexión del acoplador rápido antes de hacer funcionar la máquina.**

Verifique que el acoplador rápido esté conectado de acuerdo con el procedimiento en el Manual de Operación y Mantenimiento. Verifique antes de hacer funcionar la máquina, después de cada arranque del motor, y después de un tiempo largo de inactividad.

Es posible que se occasionen lesiones graves o mortales si el acoplador no está conectado correctamente.

- 12.** Verifique que el acoplador rápido y la herramienta se traben conjuntamente.

- Retraiga el cilindro del cucharón y coloque la herramienta en el suelo.
- Ejerza presión en la herramienta contra el suelo.
- Arrastre la herramienta hacia atrás.

#### ATENCION

Arrastre la herramienta hacia atrás sobre el suelo para comprobar que el acoplador rápido está trabado correctamente.

No golpee la herramienta contra el suelo para comprobar que el acoplador rápido está trabado correctamente. Si se golpea la herramienta contra el suelo, se pueden causar daños al cilindro del acoplador.

Sección de operación  
Acoplador rápido con sujetapasador hidráulico (si tiene)

## Desacoplamiento de la herramienta

### **ADVERTENCIA**

Coloque la herramienta o el cucharón en una posición segura antes de desconectar el acoplador. Al desconectar el acoplador, la herramienta o el cucharón no estarán ya controlados por el operador.

**Se pueden producir lesiones graves o mortales si se desconecta la herramienta o el cucharón cuando están en una posición inestable o están cargados.**

### ATENCION

Las mangueras auxiliares de la herramienta deben desconectarse antes de desconectar el acoplador rápido.

Si se retira la herramienta con las mangueras conectadas, se pueden causar daños a la máquina o a la herramienta.

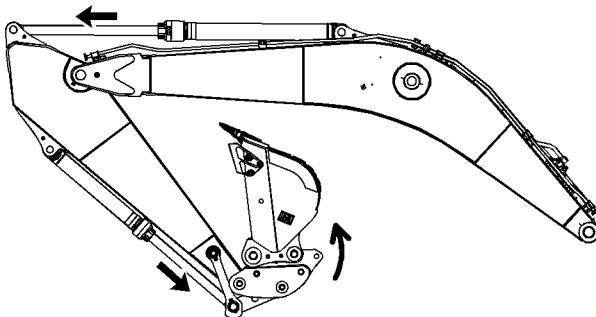


Ilustración 278

g01231322

1. Extienda el cilindro del brazo y el cilindro del cucharón hasta que la herramienta quede plegada más allá de una posición vertical. Esta acción se debe realizar antes de mover el interruptor de la posición TRABADA a la posición DESTRABADA.
2. Tire del interruptor hacia afuera y mueva el interruptor a la posición DESTRABADA.

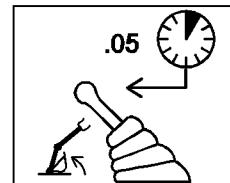


Ilustración 279

g01231447

3. Sujete la palanca de control del cilindro del cucharón en la posición EXTENDIDA durante 5 segundos para destrabar el gancho. Sonará una alarma sonora hasta que se coloque el interruptor en la posición TRABADA. Para levantar objetos con el cáncamo de levantamiento del acoplador rápido, consulte la sección "Operación del cáncamo de levantamiento del acoplador sin utilizar el cucharón".

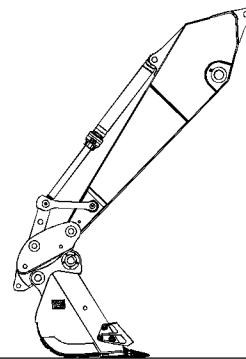


Ilustración 280

g01231426

4. Mueva la pluma y el brazo hasta que la herramienta o el cucharón estén en la posición de almacenamiento. Mantenga la herramienta cerca del suelo.

### Acoplamiento de un cucharón invertido

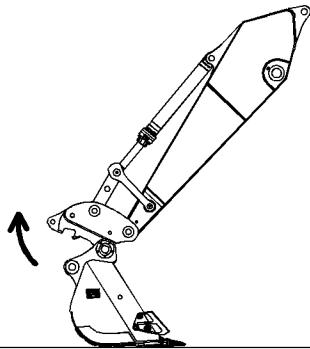


Ilustración 281

g01231430

- 5.** Gire el acoplador rápido hacia arriba para soltar el pasador inferior.

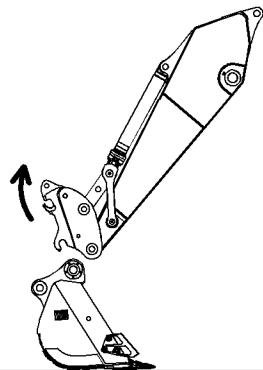


Ilustración 282

g01231432

- 6.** Continúe girando el acoplador rápido hacia arriba para soltar el pasador superior y separar completamente la herramienta del acoplador rápido.
- 7.** Mueva el brazo a una posición alejada de la herramienta.

**Nota:** Para levantar objetos con el cáncamo de levantamiento del acoplador rápido, consulte la sección “Operación del cáncamo de levantamiento del acoplador sin utilizar el cucharón”.

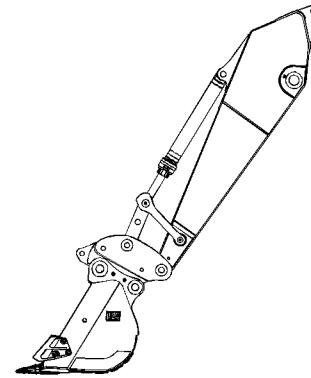


Ilustración 283

g01231682

- 1.** Cuando usa un acoplador rápido con sujetapasador hidráulico, se puede conectar un cucharón que esté en posición invertida. Observe la ilustración 283 para obtener un ejemplo de cómo conectar un cucharón que esté en posición invertida.

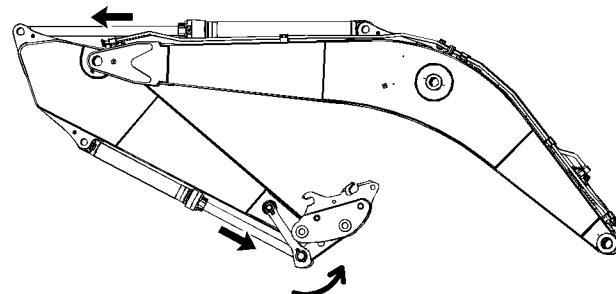


Ilustración 284

g01231266

- 2.** Para evitar que la barra de bloqueo se atasque, el acoplador rápido debe plegarse más allá de una posición vertical antes de mover el interruptor de la posición TRABADA a la posición DESTRABADA. Extienda el cilindro del brazo y el cilindro del cucharón hasta que el acoplador rápido quede plegado más allá de una posición vertical.
- 3.** Siga los mismos pasos que se indicaron para el acoplamiento de la herramienta a fin de acoplar la máquina a un cucharón invertido. Obtenga información sobre el procedimiento apropiado en la sección “Acoplamiento de la herramienta”.

## Sección de operación

## Acoplador rápido con sujetapasador hidráulico (si tiene)

**ATENCION**

Cuando algunos cucharones Caterpillar se usan en posición invertida, puede ser más difícil acoplar y desacoplar el cucharón que en la posición normal.

Debe tener cuidado para asegurar que la pluma, el brazo y el cucharón estén alineados correctamente para obtener un acoplamiento sin dificultades. El acoplador debe estar colocado entre las mazas del cucharón.

Si el cucharón no está conectado por completo en la mandíbula del acoplador, el acoplador rápido puede engancharse con las mazas del cucharón. En este caso, todo el peso del cucharón descansa sobre las placas laterales del acoplador rápido, lo que puede causar daños al acoplador.

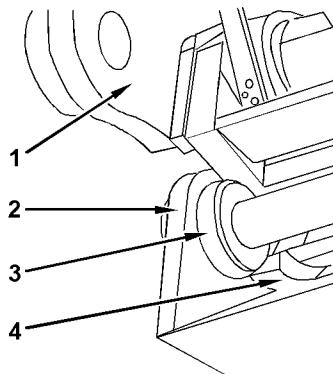


Ilustración 285

g01231689

- (1) Acoplador rápido
- (2) Cucharón
- (3) Maza
- (4) Gancho

### Operación del cáncamo de levantamiento del acoplador sin utilizar el cucharón

1. Quite la herramienta. Obtenga información sobre el procedimiento apropiado en la sección "Desacoplamiento de la herramienta".

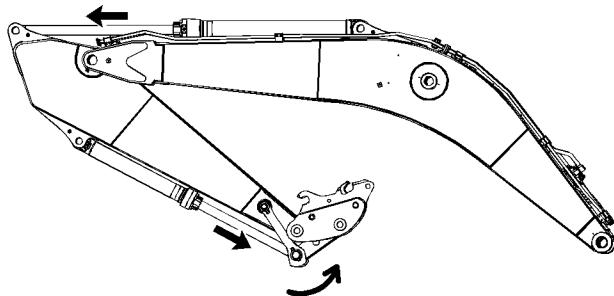


Ilustración 286

g01231266

2. Para evitar que la barra de bloqueo se atasque, el acoplador rápido debe plegarse más allá de una posición vertical antes de mover el interruptor de la posición DESTRABADA a la posición TRABADA. Extienda el cilindro del brazo y el cilindro del cucharón hasta que el acoplador rápido quede plegado más allá de una posición vertical.
3. Tire del interruptor hacia afuera y mueva el interruptor a la posición TRABADA. La alarma sonora dejará de sonar.

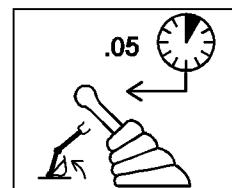


Ilustración 287

g01231447

4. Sostenga la palanca de control del cilindro del cucharón en la posición EXTENDIDA durante 5 segundos después de que se haya trabado el interruptor eléctrico.

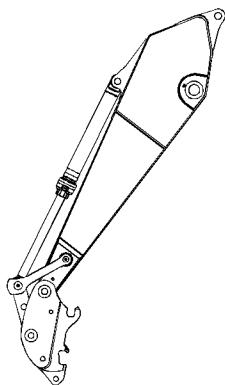


Ilustración 288

g01231666

- 5.** Gire el acoplador rápido hacia abajo y ponga el brazo en una posición alejada de la herramienta.

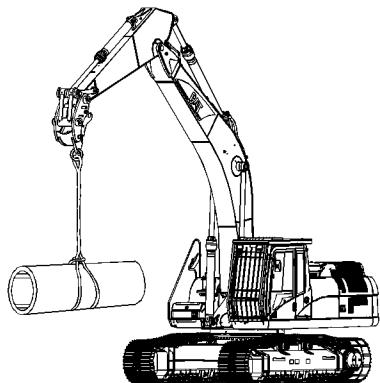


Ilustración 289

g01187716

- 6.** Utilice el cáncamo de levantamiento del acoplador rápido, según sea necesario.

- 7.** Para volver a instalar el cucharón o la herramienta, consulte el procedimiento apropiado en la sección "Acoplamiento de la herramienta".

i05946920

## Operación del acoplador rápido

### (Circuito del acoplador universal (si tiene))

Código SMCS: 6129; 6522; 7000

## Operación

Este procedimiento describe el uso del circuito hidráulico con un acoplador rápido exclusivo de Caterpillar. Si se utiliza un acoplador rápido diferente, comuníquese con su distribuidor de Caterpillar para conocer el ajuste de presión y consultar la documentación para que el acoplador rápido funcione correctamente.

- El interruptor de arranque del motor está conectado.
- El motor está en funcionamiento.
- El control de traba hidráulica debe estar en la posición DESTRABADA para operar los controles de acoplador rápido.
- Durante la operación, sonará la alarma.

Cuando se produzcan las condiciones mencionadas anteriormente, el sistema realizará la operación deseada. Sonará una alarma de advertencia si se gira el interruptor del acoplador rápido a la posición TRABADA o a la posición DESTRABADA mientras el control de traba hidráulica esté en la posición DESTRABADA.

## Cómo reajustar los controles de acoplador rápido

La operación del acoplador rápido se puede interrumpir al desactivar el control de traba hidráulica. Se desactivarán los controles de acoplador rápido. Emplee el siguiente procedimiento para reajustar el control de acoplador rápido.

- 1.** Regrese el interruptor del acoplador rápido a la posición TRABADA.
- 2.** Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y luego gírelo a la posición CONECTADA.

Sección de operación  
Círculo del acoplador universal (si tiene)

3. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.

## Cómo asegurar la herramienta

### **ADVERTENCIA**

Inspeccione la conexión de las cuñas del acoplador antes de operar la excavadora.

Si el acoplador está conectado incorrectamente, se pueden causar lesiones graves y mortales.

Inspeccione la conexión de las cuñas del acoplador desde la cabina girando el cucharón o la herramienta hacia adentro. Extienda el cilindro del cucharón para poder ver el accionador del acoplador y retraiga el brazo hasta que pueda ver las cuñas.

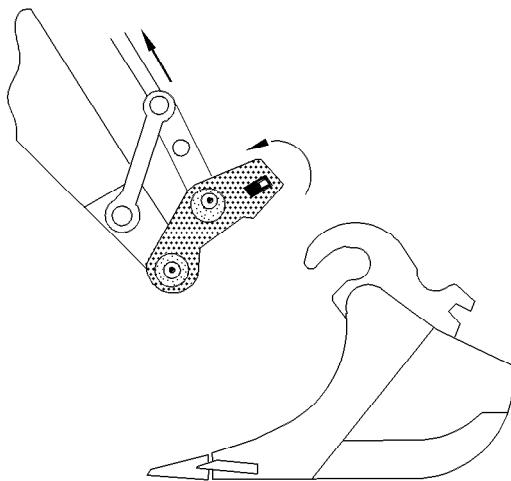


Ilustración 290

g00104707

1. Coloque la herramienta en una superficie horizontal.
2. Retraiga el cilindro del cucharón. Alinee el acoplador rápido entre las bisagras de la herramienta.

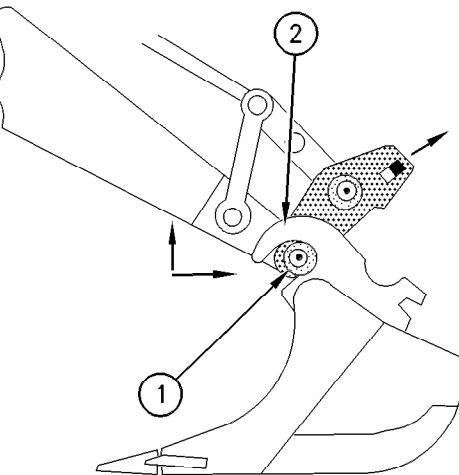


Ilustración 291

g00104708

- (1) Mazas inferiores  
(2) Bisagras

3. Mueva el brazo hacia delante y levántelo hasta que las mazas inferiores (1) encajen en las bisagras (2) de la herramienta.

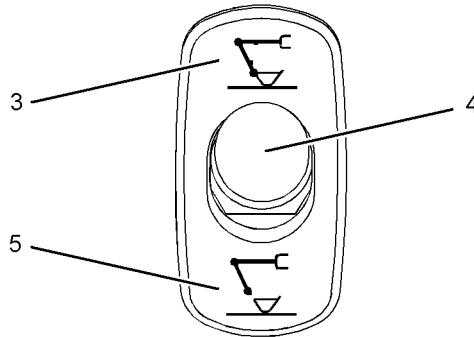


Ilustración 292

g03733058

- (3) Trabado  
(4) Interruptor del acoplador rápido  
(5) Destrabado

4. Mueva el interruptor del acoplador rápido a la posición DESTRABADA para extender la cuña. Use esta posición sólo durante el acoplamiento o el desacoplamiento de la herramienta. El sistema hidráulico se presuriza durante 10 segundos cuando el interruptor está en la posición DESTRABADA.

**Nota:** Cuando el interruptor esté en la posición DESTRABADA, sonará una alarma de advertencia.

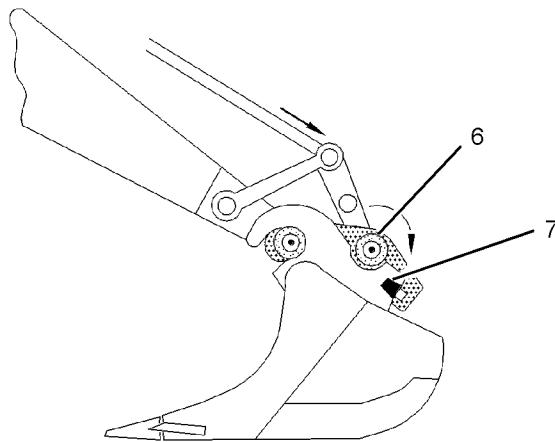


Ilustración 293

g01620262

- (6) Mazas centrales  
(7) Área de traba

**5.** Extienda el cilindro del cucharón para girar el acoplador rápido hacia la herramienta.

Las mazas de centro (6) deben conectarse con el recorte de la bisagra.

**6.** Mueva el interruptor del acoplador rápido a la posición TRABADA para retraer la cuña. El sistema hidráulico se presuriza durante 10 segundos cuando el interruptor está en la posición DESTRABADA.

Los resortes del acoplador rápido moverán la cuña al área de traba (7).

**Nota:** La alarma de advertencia sonará durante 10 segundos.

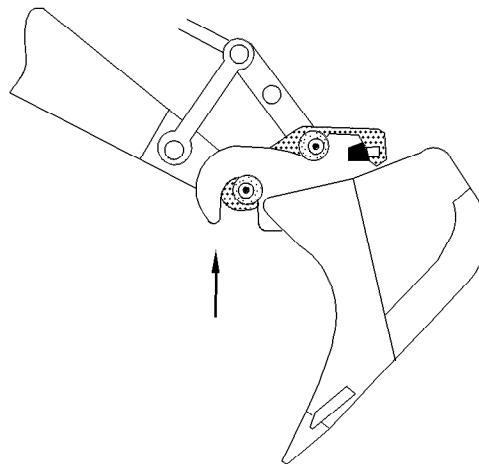


Ilustración 294

g00104710

**7.** Levante la pluma o el brazo. Retraiga el cilindro del cucharón para confirmar que la cuña esté completamente conectada. Si la cuña está completamente enganchada, la herramienta está trabada en su lugar. La herramienta queda lista para ser usada.

## Cómo desconectar la herramienta

### **ADVERTENCIA**

**Coloque la herramienta o el cucharón en una posición segura antes de desconectar el acoplador. Al desconectar el acoplador, la herramienta o el cucharón no estarán ya controlados por el operador.**

**Se pueden producir lesiones graves o mortales si se desconecta la herramienta o el cucharón cuando están en una posición inestable o están cargados.**

Sección de operación  
Círculo del acoplador universal (si tiene)

---

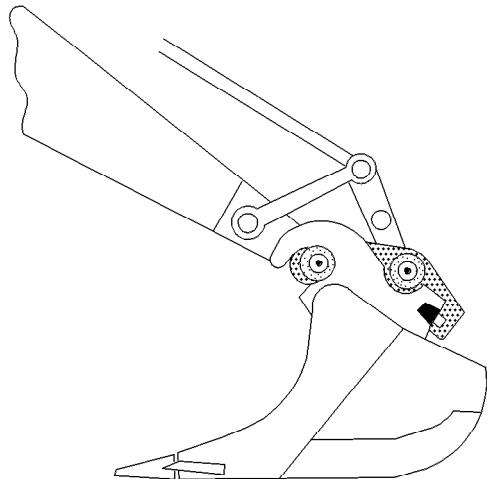


Ilustración 295

g00104711

1. Coloque el cucharón o la herramienta en el suelo, de forma horizontal.
2. Mueva el interruptor del acoplador rápido a la posición DESTRABADA para extender la cuña. Use esta posición sólo durante el acoplamiento o el desacoplamiento de la herramienta. El sistema hidráulico se presuriza durante 10 segundos cuando el interruptor está en la posición DESTRABADA.

**Nota:** Sonará la alarma de advertencia.

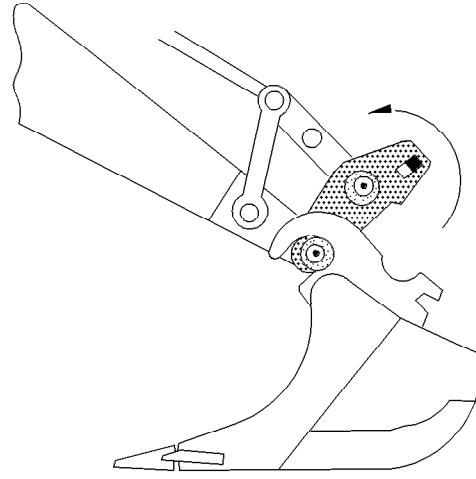


Ilustración 296

g00104713

3. Retraiga el cilindro del cucharón para acercar el acoplador rápido a la máquina.
4. Mueva el interruptor del acoplador rápido a la posición TRABADA para retraer la cuña.

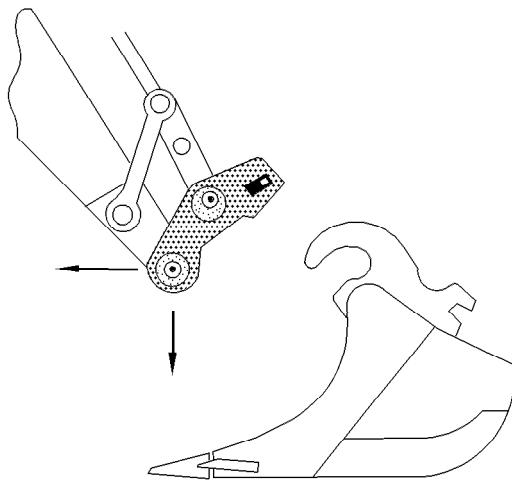


Ilustración 297

g00104714

- 5.** Baje el brazo y acérquelo a la máquina para desenganchar el acoplador rápido.

i03592911

## Operación del martillo (Si tiene)

Código SMCS: 5705-WTL

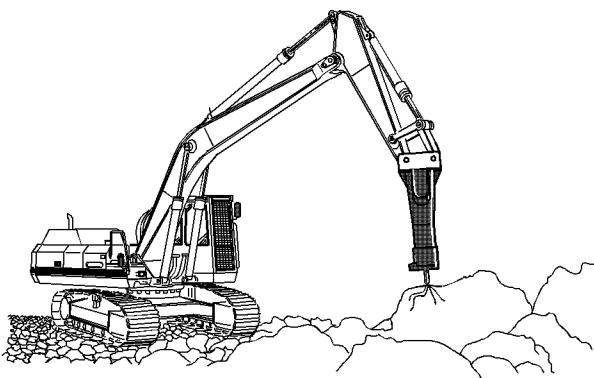


Ilustración 298

g01876560

**ATENCIÓN**  
Use sólo un martillo hidráulico recomendado por Caterpillar. El uso de un martillo hidráulico no recomendado por Caterpillar puede dañar la máquina. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener más información sobre los martillos hidráulicos recomendados.

Sólo utilice el martillo hidráulico para romper rocas, hormigón y otros objetos duros. Antes de comenzar a operar el martillo, coloque la máquina en una superficie horizontal y estable.

Antes de comenzar la operación del martillo hidráulico, cierre la ventana delantera. Caterpillar recomienda la instalación de un protector de ventanas en la ventana delantera para contar con protección contra escombros que salen despedidos.

### ATENCIÓN

Para prevenir daños estructurales a la máquina o al martillo hidráulico, cumpla con lo siguiente:

No trate de romper rocas o concreto enterrando la herramienta del martillo totalmente en dentro de las rocas o concreto.

No aplique fuerza de palanca a la herramienta del martillo para separar la herramienta del material.

No haga funcionar el martillo hidráulico durante más de 15 segundos en el mismo lugar. Cambie la ubicación del martillo hidráulico y repita el procedimiento. Si no se cambia la ubicación del martillo hidráulico se puede recalentar el aceite hidráulico. El aceite hidráulico recalentado puede causar daños al acumulador.

Pare inmediatamente el martillo hidráulico si las tuberías empiezan a pulsar violentamente. Esto indica que se ha perdido la carga de nitrógeno del acumulador. Consulte a su distribuidor Caterpillar acerca de la reparación necesaria.

### ATENCIÓN

No trate de romper roca u hormigón sólo con la fuerza de caída del martillo hidráulico. Si lo hace, puede causar daños estructurales a la máquina.

No use los costados ni la parte posterior del martillo hidráulico para mover rocas u otros objetos duros. Si lo hace, puede causar averías no sólo al martillo, sino también al cilindro del brazo o de la pluma.

No opere el martillo hidráulico con cualquiera de los cilindros totalmente retraído o extendido. Si lo hace, puede causar daños estructurales a la máquina y acortar su duración.

No utilice el martillo hidráulico para levantar un objeto.

No haga funcionar el martillo hidráulico con el brazo perpendicular al suelo. Esto podría hacer que el cilindro del brazo vibre excesivamente.

Opere cuidadosamente las palancas de control del accesorio para evitar que la herramienta del martillo hidráulico golpee la pluma.

Sección de operación  
Operación de la cizalla

No opere el martillo hidráulico debajo de agua a menos que el martillo esté equipado apropiadamente. Si se opera el martillo hidráulico debajo de agua, puede causar daños graves al sistema hidráulico de la máquina. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información sobre operación debajo de agua.

No haga funcionar el martillo hidráulico con la superestructura de la máquina atravesada sobre el tren de rodaje. Antes de empezar a operar el martillo hidráulico, coloque la superestructura en la posición recomendada que se muestra en la ilustración 299. Cualquier otra posición de operación puede desestabilizar la máquina. Cualquier otra posición de operación puede ejercer cargas excesivas en el tren de rodaje.

Para cualquier pregunta adicional sobre la operación y cuidado de su martillo hidráulico Caterpillar, vea las publicaciones siguientes: Manual de Operación y Mantenimiento, SEBU7346, Martillos hidráulicos, Manual de Operación y Mantenimiento, HEPU9000, Martillos hidráulicos y Etiqueta, SMEU7397, Operación/Mantenimiento del martillo.

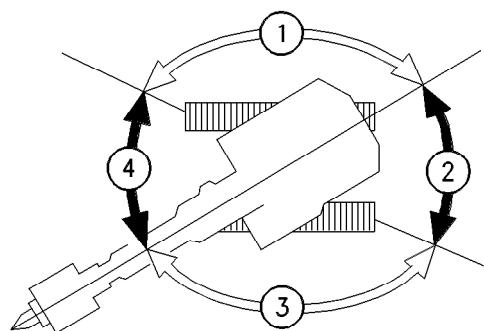


Ilustración 299

g00101503

- (1) Posición de funcionamiento incorrecta
- (2) Posición de funcionamiento correcta
- (3) Posición de funcionamiento incorrecta
- (4) Posición de funcionamiento correcta

i03592898

## Operación de la cizalla (Si tiene)

Código SMCS: 5705-WTL

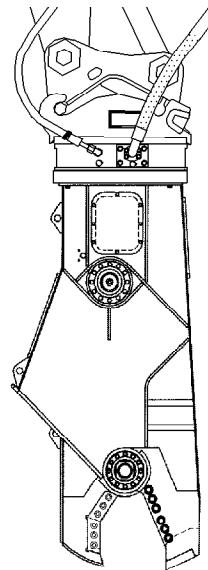


Ilustración 300

g00763823

### ADVERTENCIA

No opere esta herramienta ni trabaje con ella a menos que haya leído y comprendido las instrucciones y advertencias contenidas en el Manual de Operación y Mantenimiento para la herramienta y para la máquina.

Si no se siguen las instrucciones o no se hace caso de las advertencias, se pueden producir lesiones graves y mortales.

Comuníquese con su distribuidor Caterpillar para obtener manuales de repuesto. Usted es responsable del cuidado apropiado de la máquina y de la herramienta.

**ATENCION**  
La selección de la cizalla hidráulica debe hacerse con mucho cuidado.

El uso de una cizalla hidráulica no recomendada por Caterpillar puede producir daños estructurales en la máquina.

Consulte con su distribuidor Caterpillar para obtener información sobre la cizalla hidráulica.

i04076505

Asegúrese de que no haya nadie cerca de la herramienta para evitar lesiones. Mantenga siempre la herramienta bajo control para evitar lesiones. Cuando se use la herramienta para trabajos de demolición, el personal debe mantenerse a una distancia mínima de 10 m (33 pies) de la máquina.

Cierre todas las ventanas. Cerciórese de que estén montados todos los protectores requeridos. Póngase todo el equipo de protección requerido. Siga las instrucciones indicadas en el Manual de Operación y Mantenimiento para la herramienta.

### ADVERTENCIA

**Se pueden producir lesiones graves o mortales debido a la demolición de tuberías, depósitos, tanques u otros recipientes que puedan contener gas, materiales inflamables o productos químicos peligrosos.**

**No efectúe ningún trabajo de demolición en estos componentes hasta que no se haya eliminado todo su contenido.**

**Observe todas las regulaciones para quitar y desechar estos materiales.**

### ATENCION

El uso de la herramienta de demolición para nivelar la obra o derribar estructuras puede dañar la máquina o la herramienta de demolición. Use los equipos apropiados para efectuar las tareas de preparación o mantenimiento de la obra.

### ATENCION

Para evitar daños estructurales en la máquina, no desgarre las superficies de las carreteras colocando la cuchilla de la cizalla hidráulica sobre el terreno y desplazando la máquina.

## Cucharón - Quitar e instalar

**Código SMCS:** 6001-012; 6001; 6001-011; 6101; 6102; 6523

### Bandera capturada

#### ADVERTENCIA

De no seguir las instrucciones siguientes para la instalación de una herramienta se pueden producir lesiones personales o fatales. Se debe tener un cuidado especial si hay más de una persona instalando la herramienta .

- Confirme las comunicaciones verbales y las señales de mano que se usarán durante la instalación.
- Esté alerta para ver si se producen movimientos súbitos del varillaje delantero y la herramienta.
- No introduzca los dedos en las perforaciones de los pasadores de soporte cuando se estén alineando los pasadores de soporte y las perforaciones.

### ATENCION

Para facilitar la retirada de pasadores del cucharón sin causar daños en los pasadores, cojinetes y sellos anulares ponga el cucharón sobre el suelo y el brazo en posición vertical, según se muestra.

## Procedimiento de remoción

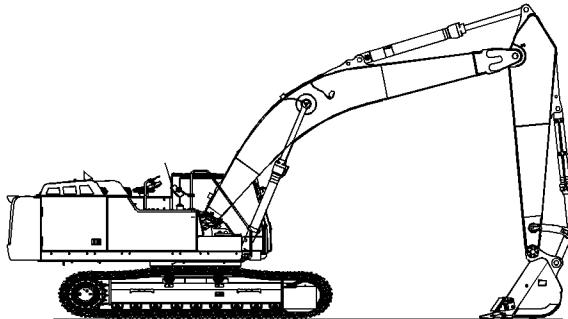


Ilustración 301

g02280104

1. Arranque el motor. Estacione la máquina en una superficie horizontal firme. Coloque el cucharón, el brazo y el varillaje de control del cucharón, según se muestra. Apague el motor.

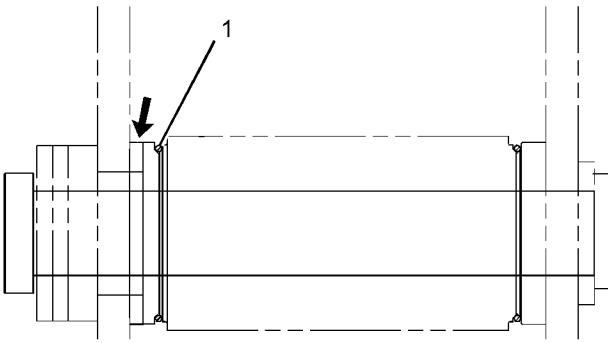


Ilustración 302

g01303452

2. Deslice los sellos anulares (1) sacándolos de las uniones de pasador y colocándolos sobre las pestañas del cucharón.

### **ADVERTENCIA**

Cuando se quite el conjunto de pasador, el conjunto de varillaje puede girar hacia afuera del cucharón. Para impedir posibles lesiones personales, no se ponga delante del conjunto de varillaje cuando se esté quitando el conjunto de pasador.

**Nota:** Es posible que sea difícil quitar el pasador de soporte debido a la presión excesiva en el pasador. Elimine la presión en el pasador de soporte ajustando el varillaje delantero.

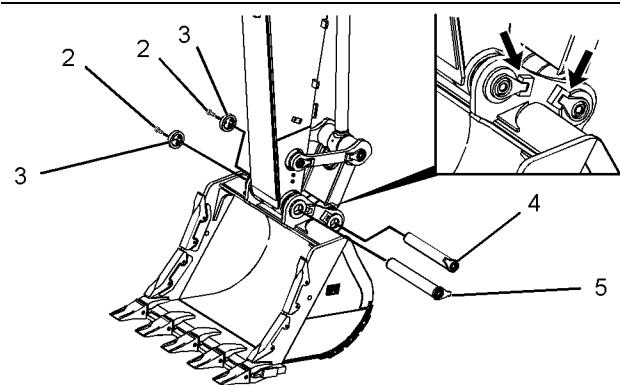


Ilustración 303

g01303433

3. Quite los pernos (2) y las placas de retención (3). Luego quite los pasadores de soporte (4) y (5).
4. Arranque el motor y levante el brazo hacia afuera del cucharón.
5. Quite los sellos anulares (1) de las pestañas del cucharón.

**Nota:** Una vez que quite los pasadores de soporte, asegúrese de que estos no se contaminen con arena o suciedad. Asegúrese de que los sellos en el extremo del brazo y los sellos en el extremo del enlace no se dañen.

## Procedimiento de instalación

1. Limpie cada pasador y cada perforación del pasador. Lubrique cada perforación del pasador con grasa de molibdeno.

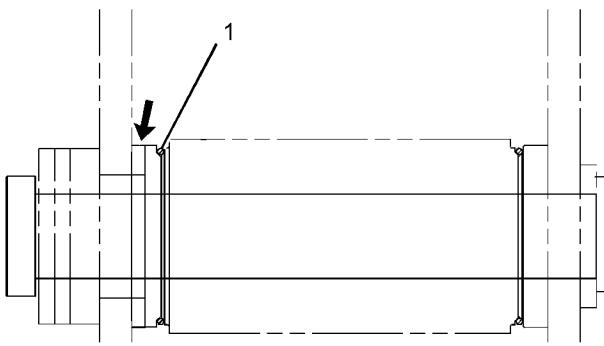


Ilustración 304

g01303452

2. Coloque los sellos anulares (1) sobre las pestañas del cucharón.
3. Arranque el motor y baje el brazo en el cucharón hasta que las perforaciones de los pasadores estén alineadas entre sí. Pare el motor.

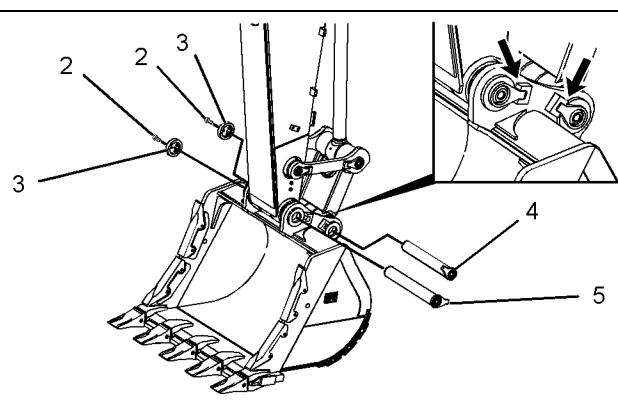


Ilustración 305

g01303433

4. Introduzca el pasador de soporte (5) en la perforación del pasador. Asegúrese de que la brida del pasador de soporte quede apoyada dentro del soporte del lado del cucharón.
5. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Varillaje del cucharón - Inspeccionar o Ajustar para ajustar el espacio libre del cucharón.
6. Instale la placa de retención (3). Instale los pernos (2). Apriete los pernos (2) de manera uniforme.
7. Deslice los sellos anulares (1) colocándolos sobre las uniones de pasador entre el cucharón y el brazo.
8. Arranque el motor y coloque el varillaje del cucharón en el cucharón hasta que las perforaciones de los pasadores estén alineadas entre sí. Pare el motor.
9. Introduzca el pasador de soporte (4) en la perforación del pasador. Asegúrese de que la brida del pasador de soporte quede apoyada dentro del soporte del lado del cucharón.
10. Instale la placa de retención (3). Instale los pernos (2). Apriete los pernos (2) de manera uniforme.
11. Deslice los sellos anulares (1) sobre las uniones de pasador entre el cucharón y el conjunto de varillaje.

12. Lubrique los pasadores del cucharón. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento,, Varillaje del cucharón - Lubricar o el Manual de Operación y Mantenimiento, , Varillaje de la pluma, del brazo y del cucharón - Lubricar.

## Bandera empernada

### ADVERTENCIA

De no seguir las instrucciones siguientes para la instalación de una herramienta se pueden producir lesiones personales o fatales. Se debe tener un cuidado especial si hay más de una persona instalando la herramienta .

- Confirme las comunicaciones verbales y las señales de mano que se usarán durante la instalación.
- Esté alerta para ver si se producen movimientos súbitos del varillaje delantero y la herramienta.
- No introduzca los dedos en las perforaciones de los pasadores de soporte cuando se estén alineando los pasadores de soporte y las perforaciones.

### ATENCION

Para facilitar la retirada de pasadores del cucharón sin causar daños en los pasadores, cojinetes y sellos anulares ponga el cucharón sobre el suelo y el brazo en posición vertical, según se muestra.

## Procedimiento de remoción

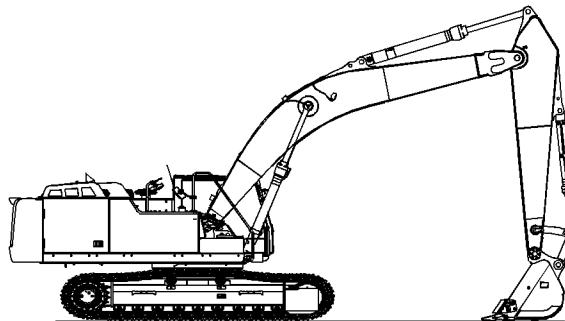


Ilustración 306

g02280104

1. Arranque el motor. Estacione la máquina en una superficie horizontal firme. Coloque el cucharón, el brazo y el varillaje de control del cucharón, según se muestra. Apague el motor.

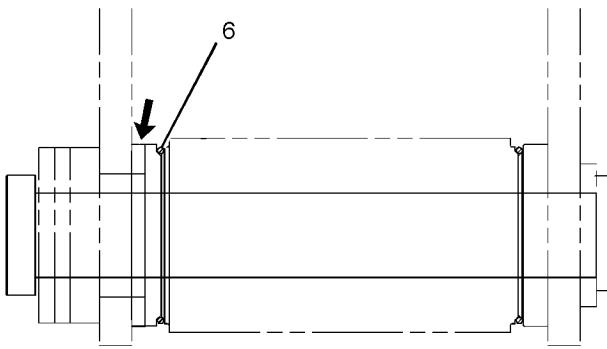


Ilustración 307

g01303567

2. Deslice los sellos anulares (6) sacándolos de las uniones de pasador y colocándolos sobre las pestañas del cucharón.

### **ADVERTENCIA**

Cuando se quite el conjunto de pasador, el conjunto de varillaje puede girar hacia afuera del cucharón. Para impedir posibles lesiones personales, no se ponga delante del conjunto de varillaje cuando se esté quitando el conjunto de pasador.

**Nota:** Es posible que sea difícil quitar el pasador de soporte debido a la presión excesiva en el pasador. Elimine la presión en el pasador de soporte ajustando el varillaje delantero.

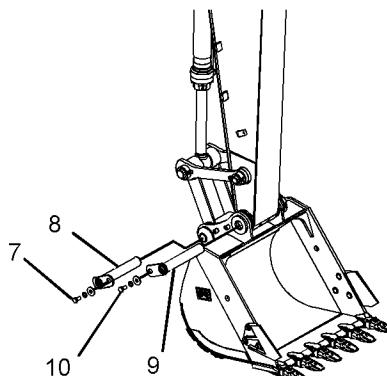


Ilustración 308

g01303568

3. Quite el perno (7). Quite el pasador de soporte (8).
4. Quite el perno (10). Quite el pasador de soporte (9).
5. Arranque el motor y levante el brazo hacia afuera del cucharón.
6. Quite los sellos anulares (6) de las pestañas del cucharón.

**Nota:** Una vez que quite los pasadores de soporte, asegúrese de que estos no se contaminen con arena o suciedad. Asegúrese de que los sellos en el extremo del brazo y los sellos en el extremo del enlace no se dañen.

## Procedimiento de instalación

1. Limpie cada pasador y cada perforación del pasador. Lubrique cada perforación del pasador con grasa de molibdeno.

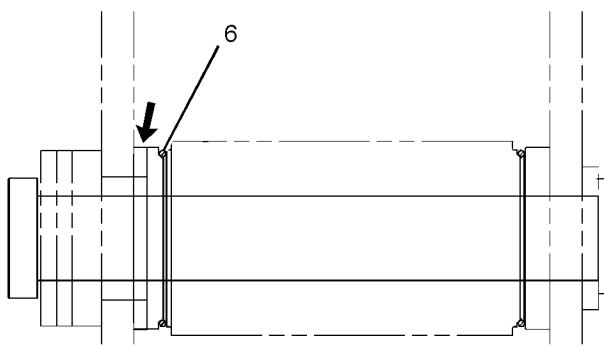


Ilustración 309

g01303567

2. Coloque los sellos anulares (6) sobre las pestañas del cucharón.

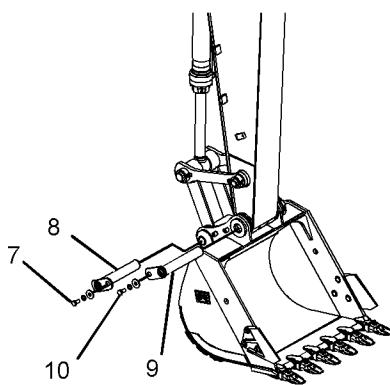


Ilustración 310

g01303568

3. Arranque el motor y baje el brazo en el cucharón hasta que las perforaciones de los pasadores estén alineadas entre sí. Pare el motor.
4. Instale el pasador de soporte (9) en la perforación del pasador.
5. Instale el perno (10).
6. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, , Varillaje del cucharón - Inspeccionar o Ajustar para ajustar el espacio libre del cucharón.
7. Deslice los sellos anulares (6) colocándolos sobre las uniones de pasador entre el cucharón y el brazo.
8. Arranque el motor y coloque el varillaje del cucharón en el cucharón hasta que las perforaciones de los pasadores estén alineadas entre sí. Pare el motor.
9. Instale el pasador de soporte (8) en la perforación del pasador.
10. Instale el perno (7).
11. Deslice los sellos anulares (6) colocándolos sobre las uniones de pasador entre el cucharón y el conjunto de varillaje.

12. Lubrique los pasadores del cucharón. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Varillaje, del cucharón - Lubricar o el Manual de Operación y Mantenimiento, , Varillaje de la pluma, del brazo y del cucharón - Lubricar.

## Perno transversal

### ADVERTENCIA

De no seguir las instrucciones siguientes para la instalación de una herramienta se pueden producir lesiones personales o fatales. Se debe tener un cuidado especial si hay más de una persona instalando la herramienta .

- Confirme las comunicaciones verbales y las señales de mano que se usarán durante la instalación.
- Esté alerta para ver si se producen movimientos súbitos del varillaje delantero y la herramienta.
- No introduzca los dedos en las perforaciones de los pasadores de soporte cuando se estén alineando los pasadores de soporte y las perforaciones.

### ATENCION

Para facilitar la retirada de pasadores del cucharón sin causar daños en los pasadores, cojinetes y sellos anulares ponga el cucharón sobre el suelo y el brazo en posición vertical, según se muestra.

Sección de operación  
Cucharón - Quitar e instalar

## Procedimiento de remoción

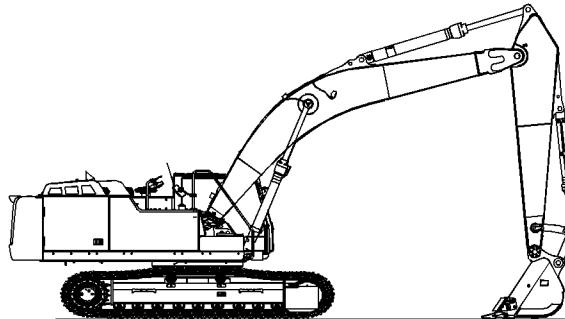


Ilustración 311

g02280104

1. Arranque el motor. Estacione la máquina en una superficie horizontal firme. Coloque el cucharón, el brazo y el varillaje de control del cucharón, según se muestra. Apague el motor.

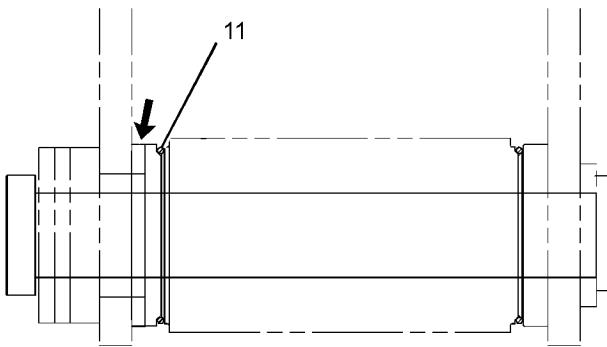


Ilustración 312

g01303581

2. Deslice los sellos anulares (11) sacándolos de las uniones de pasador y colocándolos sobre las pestañas del cucharón.



### ADVERTENCIA

Cuando se quite el conjunto de pasador, el conjunto de varillaje puede girar hacia afuera del cucharón. Para impedir posibles lesiones personales, no se ponga delante del conjunto de varillaje cuando se esté quitando el conjunto de pasador.

**Nota:** Es posible que sea difícil quitar el pasador de soporte debido a la presión excesiva en el pasador. Elimine la presión en el pasador de soporte ajustando el varillaje delantero.

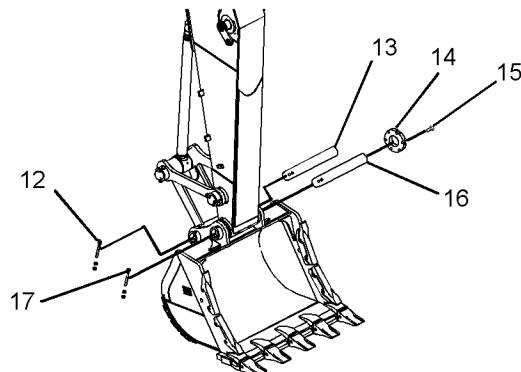


Ilustración 313

g01303622

3. Quite las tuercas y el perno de retención (12) del pasador de soporte (13). Quite el pasador de soporte (13).
4. Quite los pernos (15) y la plancha adaptadora (14). Quite los calces.
5. Quite las tuercas y el perno de retención (17) del pasador de soporte (16). Quite el pasador de soporte (16).
6. Arranque el motor y levante el brazo hacia afuera del cucharón.
7. Quite los sellos anulares (11) de las pestañas del cucharón.

**Nota:** Una vez que quite los pasadores de soporte, asegúrese de que estos no se contaminen con arena o suciedad. Asegúrese de que los sellos en el extremo del brazo y los sellos en el extremo del enlace no se dañen.

## Procedimiento de instalación

1. Limpie cada pasador y cada perforación del pasador. Lubrique cada perforación del pasador con grasa de molibdeno.

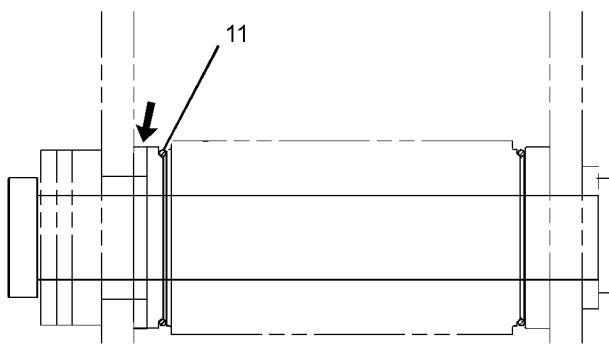


Ilustración 314

g01303581

- 2.** Coloque los sellos anulares (11) sobre las pestañas del cucharón.
- 3.** Arranque el motor y baje el brazo en el cucharón hasta que las perforaciones de los pasadores estén alineadas entre sí. Pare el motor.

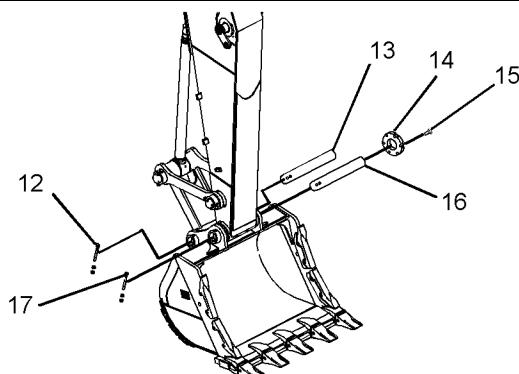


Ilustración 315

g01303622

- 4.** Instale el pasador de soporte (16). Alinee el orificio para el perno de retención del pasador de soporte (16) con el orificio para el perno de retención del cucharón.
- 5.** Instale el perno de retención y las tuercas (17). Instale la plancha adaptadora (14) sin los calcetines y sin los pernos (15) que sujetan la plancha adaptadora (14).
- 6.** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, , Varillaje del cucharón - Inspeccionar o Ajustar para ajustar el espacio libre del cucharón.
- 7.** Deslice los sellos anulares (11) colocándolos sobre las uniones de pasador entre el cucharón y el brazo.

- 8.** Arranque el motor y coloque el varillaje del cucharón en el cucharón hasta que las perforaciones de los pasadores estén alineadas entre sí. Pare el motor.
- 9.** Instale el pasador de soporte (13). Alinee el orificio del perno de retención del pasador del cucharón con el orificio del perno de retención del cucharón.
- 10.** Instale el perno de retención y las tuercas (12).
- 11.** Deslice los sellos anulares (11) sobre las uniones de pasador entre el cucharón y el conjunto de varillaje.

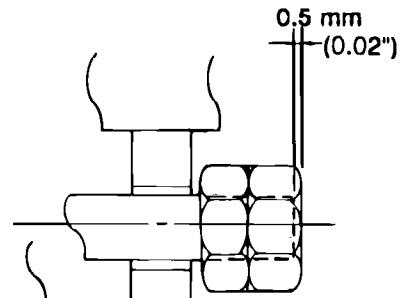


Ilustración 316

g00510030

- 12.** Apriete las tuercas de retención (12) y (17). Coloque la tuerca exterior al mismo nivel que el extremo del perno de retención o 0,5 mm (0,02 pulg) más allá del extremo del perno de retención. Apriete la tuerca interior contra la tuerca exterior.
- 13.** Lubrique los pasadores del cucharón. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, , Varillaje del cucharón - Lubricar o el Manual de Operación y Mantenimiento,, Varillaje de la pluma, del brazo y del cucharón - Lubricar .

## Estacionamiento

i04191596

### Parada de la máquina

Código SMCS: 7000

#### ADVERTENCIA

**Si se deja la máquina sin supervisión cuando el motor está en funcionamiento, se pueden producir lesiones graves o mortales. Antes de salir de la estación del operador de la máquina, neutralice los controles de desplazamiento, baje las herramientas al suelo y desactívelas todas, y coloque la palanca de control de traba hidráulica en la posición TRABADA .**

**Nota:** Puede haber regulaciones que definen los requisitos para que el operador o el personal de respaldo esté presente cuando el motor esté en funcionamiento.

Estacione en una superficie horizontal. Si se debe estacionar la máquina en una pendiente, coloque calzos para bloquear de modo seguro las cadenas.

**Nota:** El freno de estacionamiento de la rotación se conecta automáticamente cuando la máquina está parada. El freno de estacionamiento de la rotación se desconecta cuando el motor está en funcionamiento y se activa la palanca universal.

1. Gire el selector de velocidad del motor hacia la izquierda para reducir la velocidad del motor.

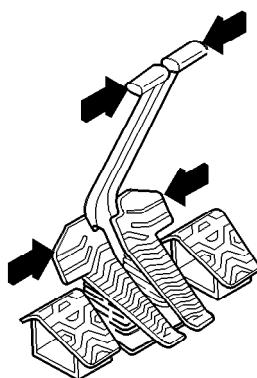


Ilustración 317

g00560313

2. Suelte las palancas o los pedales de desplazamiento para parar la máquina.
3. Baje la herramienta al suelo. Ejerza una ligera presión hacia abajo.

4. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.

i01895226

### Condiciones de congelamiento

Código SMCS: 7000

Si se esperan temperaturas de congelamiento, quite el barro y la tierra que se haya acumulado en los bastidores de los rodillos inferiores. Estacione la máquina sobre tablones de madera. Utilice el siguiente procedimiento para limpiar cada bastidor de rodillos.

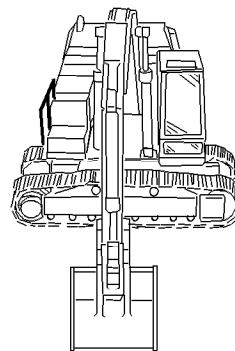


Ilustración 318

g00101644

1. Coloque la pluma hacia un lado de la máquina.
2. Aplique presión hacia abajo con la pluma para levantar una de las cadenas del suelo. Opere esa cadena en sentido de avance. Luego, opere la cadena en sentido de retroceso. Continúe con este procedimiento hasta quitar la máxima cantidad posible de material de la cadena.
3. Baje la cadena sobre los tablones de madera.
4. Repita el procedimiento con la otra cadena.
5. Limpie también el área alrededor de los rodillos superiores e inferiores.
6. Baje la herramienta sobre un tablón de madera para evitar que la herramienta toque el suelo.

i06615402

## Parada del motor

Código SMCS: 1000; 7000

### ATENCIÓN

La parada del motor inmediatamente después de trabajar con carga puede ocasionar su recalentamiento y el desgaste acelerado de sus componentes.

Consulte el siguiente procedimiento de parada para dejar que el motor se enfríe y evitar temperaturas excesivas en la caja central del turbocompresor y el inyector de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Combustible Diesel).

### ATENCIÓN

Nunca gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA con el motor funcionando. Si lo hace, puede causar serias averías al sistema eléctrico.

Las posiciones del interruptor de llave del motor se indican mediante una calcomanía alrededor de este.

La máquina puede estar equipada con una calcomanía de tipo 1 o con una calcomanía de tipo 2. A continuación se muestran la calcomanía de tipo 1 y la calcomanía de tipo 2.

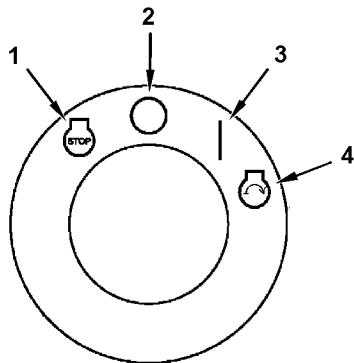


Ilustración 319

g03740759

Posiciones del interruptor de llave del motor de tipo 1

- (1) PARADA
- (2) DESCONECTADA
- (3) CONECTADA
- (4) ARRANQUE

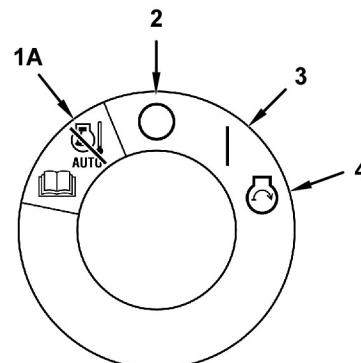


Ilustración 320

g03740766

Posiciones del interruptor de llave del motor de tipo 2

- (1A) ANULACIÓN DE PARADA DEL MOTOR DEMORADA
- (2) DESCONECTADA
- (3) CONECTADA
- (4) ARRANQUE

1. Estacione la máquina en un terreno horizontal. Consulte el procedimiento recomendado en el Manual de Operación y Mantenimiento, Parada de la máquina.
2. Mientras la máquina está parada, haga funcionar el motor durante 5 minutos a velocidad baja en vacío. Mediante el funcionamiento en vacío del motor, se permite el enfriamiento gradual de las áreas calientes.

**Nota:** Si el indicador de "regeneración activa" se enciende, no apague el motor. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Monitoring System para obtener más información sobre los indicadores.

3. Gire el interruptor de llave del motor a la posición DESCONECTADA (2) y quite la llave.

**Nota:** Es posible que el motor demore antes de apagarse por completo. Las paradas del motor demoradas ayudan a enfriar el motor y los componentes de posttratamiento.

## Parada de motor demorada (si está habilitada)

La parada de motor demorada permite que el motor funcione un tiempo luego de que el interruptor de llave del motor se haya girado a la posición DESCONECTADA a fin de enfriar el motor y los componentes del sistema. La llave puede quitarse del interruptor de llave del motor.

Sección de operación  
Parada del motor

---

**Nota:** El proceso de purga de DEF funcionará durante 2 minutos una vez que el motor se apague y se debe completar. No apague interruptor de desconexión de la batería durante el proceso de purga. No desconecte el interruptor general hasta que se haya apagado la luz de "espera para desconexión". Si el proceso de purga no se completa, se activará un código de diagnóstico.

**Nota:** Es posible que haya normas que definan los requisitos de la presencia de un operador o de personal de apoyo durante el funcionamiento del motor.

### ADVERTENCIA

**Si se deja la máquina sin supervisión cuando el motor está en funcionamiento, se pueden producir lesiones graves o mortales. Antes de salir de la estación del operador de la máquina, neutralice los controles de desplazamiento, baje las herramientas al suelo y desactívelas todas, y coloque la palanca de control de traba hidráulica en la posición TRABADA .**

**Nota:** Si la máquina se deja desatendida mientras el motor en funcionamiento, es posible que se produzcan daños en la propiedad en el caso de un desperfecto.

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



**Parada de motor demorada – Se enciende el indicador de parada de motor demorada o aparece el siguiente texto: ENFRIAMIENTO DEL MOTOR ACTIVO.**

Se ejecutará una parada del motor demorada siempre que la temperatura de escape esté por encima de un umbral durante el apagado del motor. La parada de motor demorada continuará ejecutándose hasta que se hayan enfriado el motor y los componentes del sistema.

**Nota:** La parada del motor demorada se iniciará solo si los componentes están extremadamente calientes.

**Nota:** En cualquier momento durante una parada de motor demorada, el interruptor de llave del motor se puede colocar en la posición CONECTADA (3). Se puede volver a poner la máquina en servicio.

Para obtener más información sobre el interruptor de llave del motor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operator Controls.

### Parada del motor inmediata (tipo 1)

Cuando el operador determina que es necesaria una parada del motor inmediata y necesita desactivar la función de parada del motor demorada, realice lo siguiente. Gire el interruptor de llave del motor a la posición PARADA (1) y mantenga el interruptor de llave del motor en esa posición durante 1 segundo.

**Nota:** Se iniciará un mensaje de advertencia o una alarma audible si se utiliza la anulación de motor demorada. Se registrará un código de falla de una parada inapropiada del motor si la temperatura del escape excede un límite.

**Nota: Si la anulación de parada de motor demorada se usa repetidamente, hay riesgo de daños prematuros del motor y de los componentes de postratamiento. Use este método solamente en situaciones de emergencia.**

Para obtener más información sobre el interruptor de llave del motor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operator Controls.

### Parada del motor inmediata (tipo 2)

Cuando el operador determina que es necesaria una parada del motor inmediata y necesita desactivar la función de parada del motor demorada, realice lo siguiente. Gire el interruptor de llave del motor a la posición ANULACIÓN DE PARADA DEL MOTOR DEMORADA (1A) y mantenga el interruptor de llave del motor en esa posición durante 1 segundo.

**Nota:** Se iniciará un mensaje de advertencia o una alarma audible si se utiliza la anulación de motor demorada. Se registrará un código de falla de una parada inapropiada del motor si la temperatura del escape excede un límite.

**Nota: Si la anulación de parada de motor demorada se usa repetidamente, hay riesgo de daños prematuros del motor y de los componentes de postratamiento. Use este método solamente en situaciones de emergencia.**

Para obtener más información sobre el interruptor de llave del motor, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Operator Controls.

### Control de parada del motor

Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA. Si el motor no se para después de un ciclo de parada del motor demorada, realice el siguiente procedimiento.

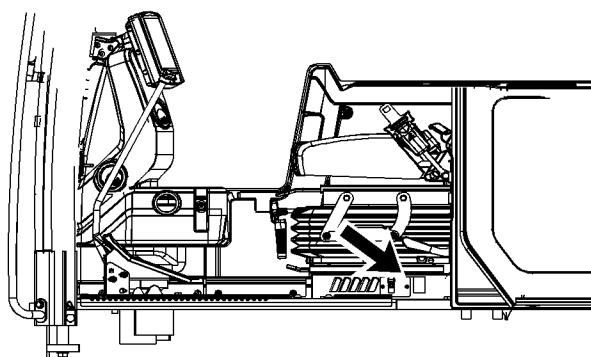


Ilustración 321

g02038995

- 1.** El interruptor está ubicado debajo del lado izquierdo del asiento del operador.

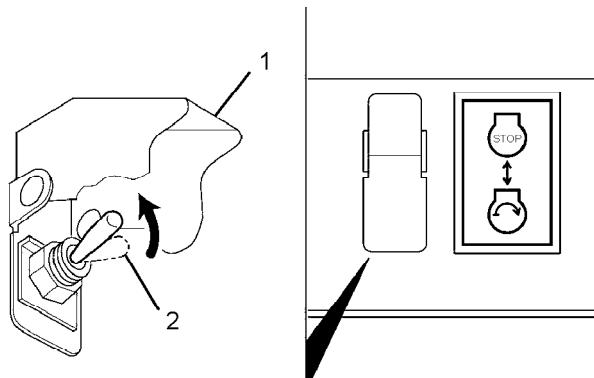


Ilustración 322

g01048511

- 2.** Levante la tapa (1).  
**3.** Empuje el interruptor (2) hacia arriba. Al realizar esto se debe parar el motor.

**Nota:** Utilice primero el interruptor de arranque del motor para parar el motor. Utilice el control de parada del motor como método alternativo para parar el motor.

- 4.** Vuelva a colocar el interruptor en su posición original. El motor esta preparado para arrancar.

**Nota:** No vuelva a operar la máquina hasta que se haya corregido el desperfecto.

- 5.** Utilice el siguiente método en caso de que el motor no se pare después de efectuar los pasos anteriores.

## Parada del motor en caso de que se produzca un desperfecto eléctrico

Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA. Si el motor no se para después de un ciclo de parada del motor demorada, realice el siguiente procedimiento.

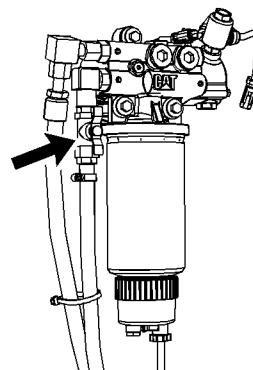


Ilustración 323

g02368038

La válvula de corte de combustible se encuentra en el separador de agua.

Gire la válvula de corte de combustible hacia la derecha para cortar el suministro de combustible. El motor se detiene después de consumir el combustible de la tubería de combustible. Es posible que el motor continúe el funcionamiento durante unos pocos minutos.

Sección de operación  
Bajada de la máquina

Repare el motor antes de volver a arrancarlo. Es posible que sea necesario cebar el sistema de combustible. Consulte las instrucciones en el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de combustible - Cebar.

i06503186

## Bajada de la máquina

Código SMCS: 7000

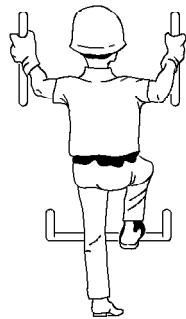


Ilustración 324

g00037860

1. Al bajar de la máquina, utilice los escalones y los asideros. Al bajar de la máquina, hágalo de frente a esta y sujétense con las dos manos.
2. Inspeccione el compartimiento del motor para ver si hay escombros. Saque toda la basura para evitar un peligro de incendio.
3. Quite la basura inflamable del protector inferior delantero a través de la puerta de acceso, para reducir el peligro de incendio. Deseche la basura de manera apropiada.
4. Gire siempre el interruptor general a la posición DESCONECTADA antes de abandonar la máquina.
5. Si no se va a operar la máquina durante un mes o más, quite la llave del interruptor general.
6. Trabe todos los compartimentos y las cubiertas de protección contra vandalismo (si tiene).

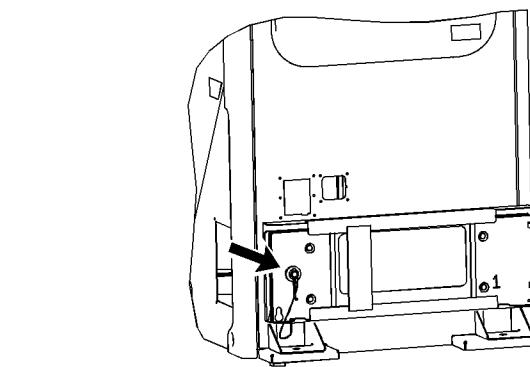


Ilustración 325

g02038843

7. Quite el perno que sujetan los protectores contra vandalismo en posición. Quite los protectores contra vandalismo del área de almacenamiento.

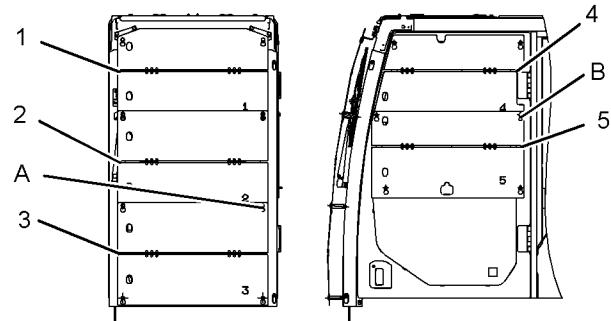


Ilustración 326

g02148267

8. Instale los protectores contra vandalismo en la ventana delantera y en la puerta de la cabina. Cada uno de los protectores contra vandalismo tiene un número de identificación estampado. Instale los protectores contra vandalismo en la secuencia correcta. Utilice los pernos (A) solo para los protectores contra vandalismo (3) y (5).

**Nota:** Cuando almacene los protectores contra vandalismo, asegúrese de colocar los protectores en el área de almacenamiento en orden de secuencia. Los protectores contra vandalismo solo se ajustarán en el área de almacenamiento de esta forma.

# Información sobre el transporte

i06615379

## Embarque de la máquina

Código SMCS: 7000; 7500

### ADVERTENCIA

**El control automático de velocidad del motor (AEC) aumentará automáticamente la velocidad del motor al operar las palancas de control o los pedales de desplazamiento con el interruptor AEC en la posición de activado.**

**Al cargar y descargar la máquina del camión o al trabajar en zonas estrechas ponga siempre el interruptor AEC en la posición de desactivado para impedir la posibilidad de un movimiento súbito de la máquina, que puede ocasionar lesiones graves o mortales.**

**Fije el interruptor de control de velocidad de desplazamiento en BAJA antes de cargar la máquina. No opera nunca este interruptor cuando cargue esta máquina en un remolque.**

Estudie la ruta de viaje para informarse de los espacios libres necesarios para los pasos elevados. Asegúrese de que haya espacio libre suficiente para la máquina.

Quite el hielo, la nieve u otros materiales resbaladizos del muelle de carga y de la caja del camión antes de cargar la máquina sobre el vehículo de transporte. Al quitar el hielo, la nieve u otros materiales resbaladizos, se evita que la máquina resbale durante el recorrido.

**Nota:** Obedezca todas las leyes que regulan las características de una carga (altura, peso, ancho y longitud). Observe también todos los reglamentos que rigen las cargas anchas.

Para cargar o descargar la máquina, hágalo en el terreno más horizontal.

1. Antes de cargar la máquina, bloquee las ruedas del remolque o del vagón de ferrocarril.
2. Si utiliza rampas de carga, asegúrese de que tengan la longitud, el ancho, la inclinación y la firmeza adecuados.
3. Mantenga la inclinación de las rampas de carga a menos de 15 grados con relación al suelo.

4. Coloque la máquina de manera que se pueda conducir en línea recta en las rampas de carga. Los mandos finales deben estar orientados hacia la parte trasera de la máquina. No mueva las palancas de control cuando la máquina esté en las rampas de carga.
5. Al conducir sobre las áreas de unión de la rampa de carga, mantenga el punto de equilibrio de la máquina.
6. Baje la herramienta a la caja o al piso de la máquina de transporte.
7. Para evitar que la máquina ruede o se mueva repentinamente, haga lo siguiente:
  - Bloquee ambas cadenas.
  - Instale amarres suficientes en varias ubicaciones.
  - Sujete los cables metálicos.

### ATENCION

No deje que la superficie cromada de la varilla del cilindro del cucharón haga contacto con ninguna parte del remolque, ya que de lo contrario se pueden producir daños en la varilla debido a los golpes que pueda recibir contra el remolque durante el transporte.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Especificaciones.

## Envío de una máquina que no esté completamente armada

Si se debe enviar la máquina con la pluma, el brazo o el contrapeso sin armar en la máquina, siga las instrucciones del Manual de Operación y Mantenimiento, Operación.

### ADVERTENCIA

**La certificación estructural ROPS depende del soporte de la pluma, el brazo y el contrapeso en caso de incidentes de vuelcos.**

**Cuando la máquina debe moverse sin que la pluma, el brazo o el contrapeso estén colocados, se debe evitar cualquier operación de la máquina que pueda afectar su estabilidad ya que si ésta vuela se pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

**La máquina debe ser operada lentamente sobre el suelo o pavimento plano y estable por un operador calificado.**

Sección de operación  
Sujeción de la máquina

**Nota:** Si la pluma o el brazo se deben quitar, se necesita realizar la calibración de CGC - Control de rasante Cat después de reinstalar la pluma o el brazo. Consulte la Instrucción Especial, M00656582, Cat Grade Control Calibration Procedure for 349F, 352F, 349FXE, and 352FXE After Reinstalling the Front Structure.

i04264782

## Sujeción de la máquina

Código SMCS: 7000

Cumpla con todas las leyes que regulan las características de una carga (longitud, ancho, altura y peso).

1. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.
2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA para parar el motor. Quite la llave del interruptor de arranque del motor.
3. Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA y saque la llave.
4. Quite el cilindro del auxiliar de arranque con éter. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar para obtener información sobre el procedimiento de remoción.
5. Cierre con llave la puerta y las cubiertas de acceso. Instale cualquier protector contra vandalismo.
6. La antena de Product Link (si tiene) puede reubicarse para cumplir los reglamentos relativos a la altura de ciertas ubicaciones. La antena de Product Link se encuentra en la parte superior de la cabina. Realice el siguiente procedimiento para trasladar la antena de Product Link a la posición de transporte.

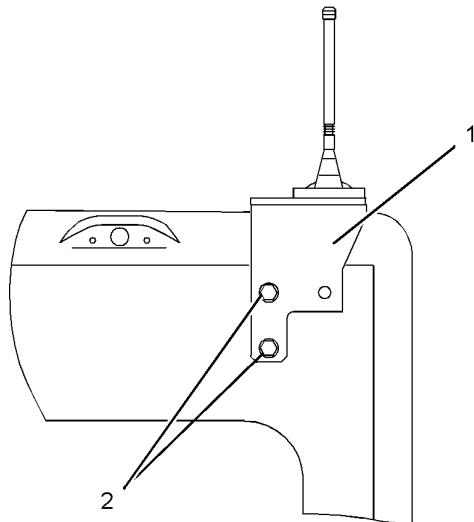


Ilustración 327

g02263573

Soporte en la posición de funcionamiento normal.

- a. Saque los pernos (2)del soporte (1).

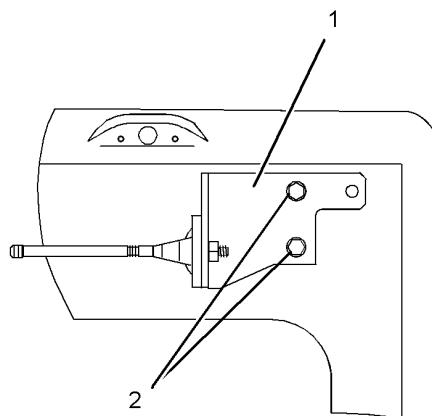


Ilustración 328

g02270173

Soporte en la posición de transporte.

- b. Reinstale el soporte (1) con los pernos ( 2 ) que se encuentran en los dos orificios superiores del soporte. Consulte la ilustración 328 .

**Nota:** El soporte de la antena de Product Link debe volver a colocarse en la posición de funcionamiento normal antes de que la máquina se vuelva a poner en servicio.

7. Tape la abertura del escape.

**ATENCION**

No permita que el turbocargador gire cuando el motor no está en funcionamiento. Se puede averiar el turbocargador.

**Nota:** Antes de bajar la excavadora de la máquina de transporte, quite la tapa protectora de la abertura de escape.

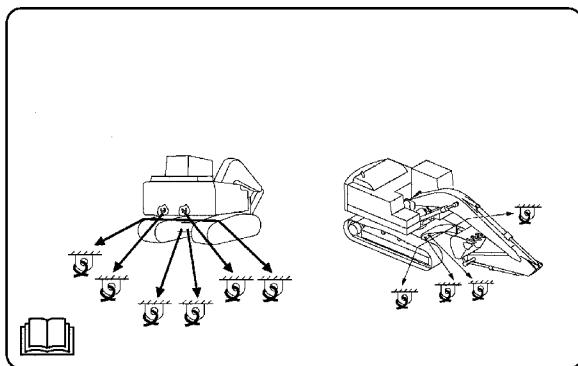


Ilustración 329

g02432157

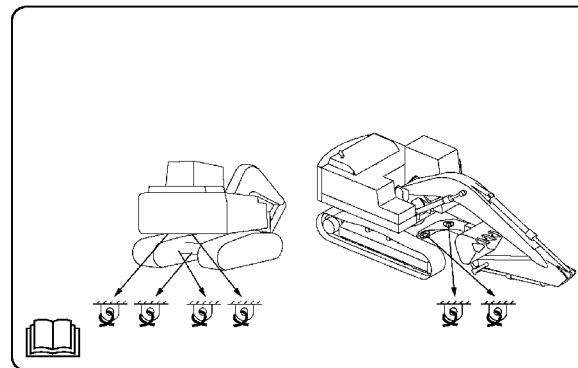


Ilustración 330

g02104975

- 8.** Coloque bloques en las cadenas y sujeté la máquina con amarres. Asegúrese de utilizar el cable de alambre con la clasificación nominal apropiada.

Utilice los cáncamos de remolque delanteros en el bastidor inferior, los cáncamos de remolque traseros en el bastidor inferior y el cáncamo de remolque trasero en el bastidor superior.

Sujete bien al remolque o al vagón de ferrocarril todas las piezas sueltas y todas las piezas que se hayan quitado.

Cuando el motor está parado, el freno de estacionamiento de la rotación se conecta automáticamente. Esto impide el giro de la superestructura.

**ATENCION**

En temperaturas de congelación, proteja el sistema de enfriamiento con anticongelante para la temperatura más baja esperada durante la ruta. O, drene completamente el sistema de enfriamiento.

i05937553

## Instalación del espejo retrovisor

Código SMCS: 7319

Asegúrese de que los espejos laterales derechos estén en la posición correcta antes de utilizar la máquina o transportarla.

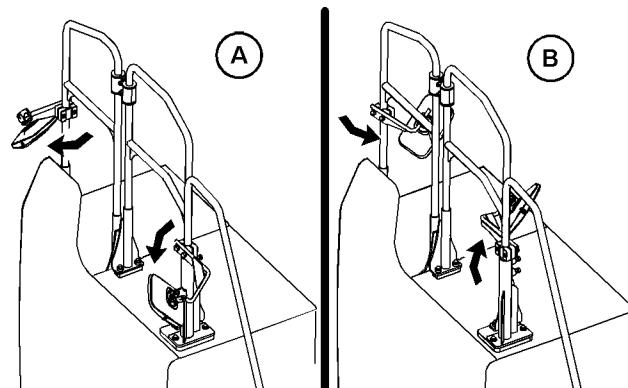


Ilustración 331

g02841858

(A) Posición de operación  
(B) Posición de transporte

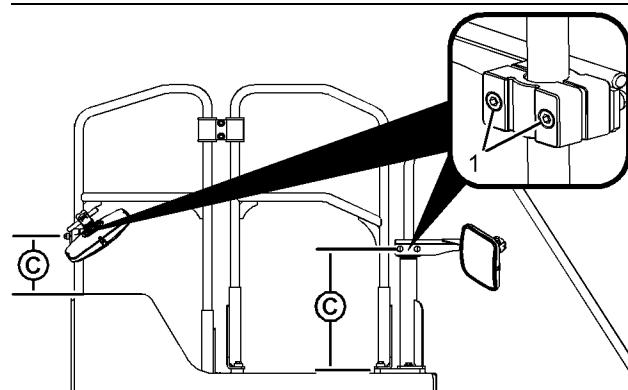


Ilustración 332

g02842316

(1) Pernos  
(C) Altura del espejo

## Posición de transporte

Para transportar la máquina, mueva los espejos laterales derechos a la posición de transporte (B).

1. Afloje los pernos (1) en el soporte del espejo y mueva el espejo a la posición de transporte.
2. Ajuste los pernos (1) en el soporte del espejo a un par de  $60 \pm 12 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $44 \pm 9 \text{ lb-pie}$ ).

## Posición de operación

Para operar la máquina, mueva los espejos laterales derechos a la posición de operación (B).

1. Afloje los pernos (1) en el soporte del espejo y mueva los espejos a la posición de operación nuevamente.
2. Ajuste los espejos a la altura correcta (C) y ajuste los pernos (1) en el soporte del espejo a un par de  $60 \pm 12 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $44 \pm 9 \text{ lb-pie}$ ).

**Nota:** Las dimensiones para la altura correcta de los espejos (C) se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 66

Altura del espejo (C)		
Modelo	Altura del espejo delantero	Altura del espejo trasero
336F	$454 \pm 3 \text{ mm}$ ( $17,9 \pm 0,1 \text{ pulg}$ )	$589 \pm 3 \text{ mm}$ ( $23,2 \pm 0,1 \text{ pulg}$ )
349F	$1.564 \pm 3 \text{ mm}$ ( $61,6 \pm 0,1 \text{ pulg}$ )	NC

i06615390

## Bastidor del tren de rodaje de entrevía ajustable

Código SMCS: 4150-VAR

**N/S:** SD21-y sig.

**N/S:** XAJ1-y sig.

**N/S:** MDR1-y sig.

### ADVERTENCIA

Antes de extender o retraer los bastidores de las cadenas, mantenga alejado de la máquina al personal.

Utilice siempre dos o más personas para hacer este trabajo. Mueva la máquina sólo después de obtener señales de una persona encargada.

El Control Automático de Velocidad del Motor (AEC) debe estar en posición DESCONECTADA y el interruptor de desplazamiento en posición BAJA.

Nunca mueva repentinamente el equipo frontal. Cuando opere el equipo frontal, mueva lenta y cuidadosamente los controles.

### ADVERTENCIA

No opere la máquina si los dos bastidores de cadena están retraídos. No opere la máquina si se retrae un bastidor de cadena. La máquina es inestable si cualquiera de los dos bastidores se retrae. Si uno de ellos se retrae, la máquina puede volcarse, resultando en lesiones graves o mortales. Si la máquina es inestable, pueden dañarse los pernos que conectan el chasis y los bastidores de cadena.

Extienda completamente los bastidores de cadena al hacer funcionar la máquina. Retraiga los bastidores de cadena cuando la máquina esté descargada. Retraiga los bastidores de cadena cuando la máquina esté cargada.

No haga funcionar la máquina si ambos bastidores de cadena están retraídos. No haga funcionar la máquina si un bastidor de cadena está retraído. La máquina es inestable si uno de los bastidores de cadena está retraído.

### ATENCION

Antes de comenzar los ajustes a los bastidores de las cadenas, limpie las áreas de contacto del bastidor principal, de los bastidores de las cadenas y de sus pernos de montaje. Antes de instalar los pernos, coloque Compuesto Antiagarrotante 9M-3710 en las roscas y en el lado inferior de la cabeza de los pernos.

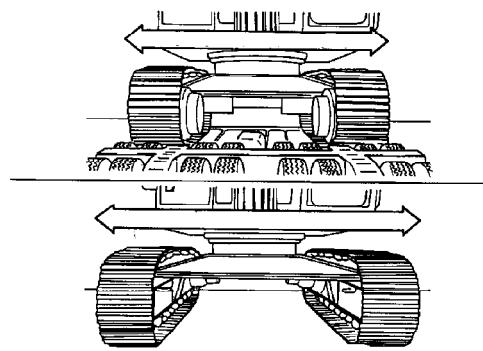


Ilustración 333

g00285692

Esta máquina tiene bastidores de cadena ajustables sujetos por medio de pernos. Ensanche completamente los bastidores de cadena cuando se esté haciendo funcionar la máquina.

## Retracción

Estacione la máquina en una superficie horizontal firme.

Retraiga los bastidores de las cadenas uno por uno.

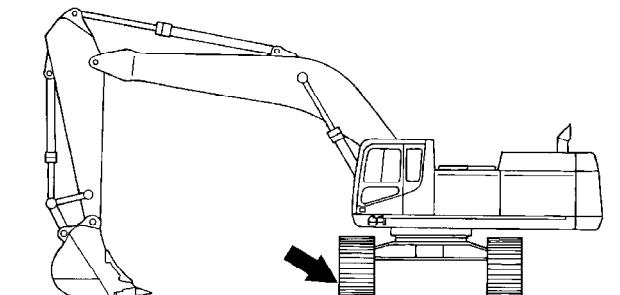


Ilustración 334

g00581851

**1.** Coloque la máquina con la parte delantera perpendicular al bastidor de cadena que se esté retrayendo, según se muestra.

**2.** Pare el motor.

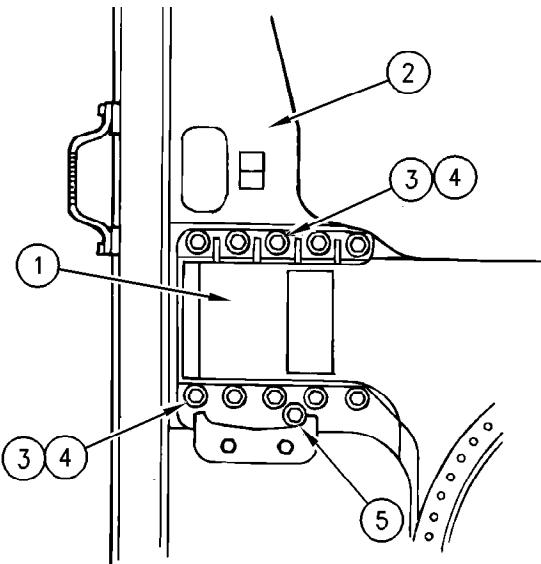


Ilustración 335

g00697382

- (1) Bastidor principal
- (2) Bastidor de la cadena
- (3) Pernos
- (4) Espaciadores
- (5) Pernos

**3.** Quite 19 pernos (3) y 19 espaciadores (4). Los pernos sujetan el bastidor de cadena (2) al bastidor principal (1).

**Nota:** Cuando se mueva el bastidor de cadena (2) para retraer el ancho total, no afloje los dos pernos (5) de la guía.

**Nota:** Los 10 pernos (3) y los espaciadores (4) están instalados en el lado con la rueda loca. Los nueve pernos (3) y los espaciadores (4) están instalados en el lado con el mando final.

## Sección de operación

## Bastidor del tren de rodaje de entrevía ajustable

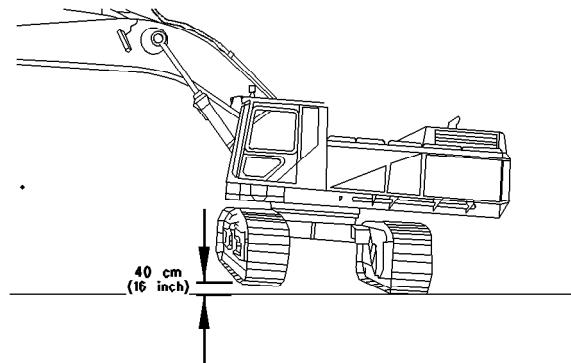


Ilustración 336

g00697383

4. Arranque el motor. Ejerza una presión descendente con la pluma para subir la cadena aproximadamente 40 cm (16 inch) por encima del nivel del suelo.
5. Haga funcionar lentamente la cadena subida a velocidad baja en vacío. Esto hará que la cadena subida se deslice hacia el centro de la máquina. La distancia de deslizamiento máxima debe ser de 250 mm (10 inch).
6. Después de haber retraído correctamente el bastidor de cadena subido, bájelo al suelo.

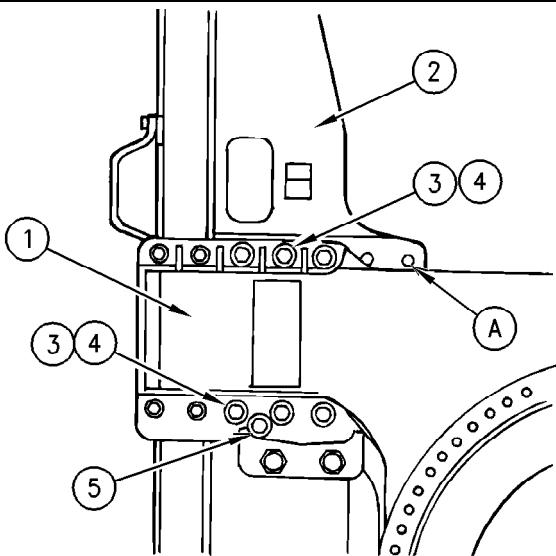


Ilustración 337

g00697384

- (1) Bastidor principal
- (2) Bastidor de la cadena
- (3) Pernos
- (4) Espaciadores
- (5) Pernos

7. Alinee los agujeros para pernos del bastidor principal (1) y del bastidor de cadena (2). Instale 11 pernos (3) y 11 espaciadores (4). Si es necesario, haga funcionar lentamente la máquina de uno a otro lado hasta que estén alineados todos los agujeros para pernos. Apriete los pernos a un par de  $2800 \pm 350 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $2065 \pm 258 \text{ lb ft}$ ).

**Nota:** Para proteger los orificios para los pernos que están en el bastidor de cadena contra la basura y el barro, inserte corchos en los 8 orificios para pernos (A).

8. Repita los Pasos 1 a 7 para el otro bastidor de cadena.

**Nota:** Guarde en la caja de herramientas los 16 pernos (3) y los 16 espaciadores (4) quitados en este procedimiento.

## Extensión

**ATENCION**  
Se pueden producir daños en la guía del bastidor principal en el bastidor de rodillos inferiores si se levanta la cadena más de 60 mm (2,4 pulg) del suelo, con los pernos del bastidor principal quitados.

Estacione la máquina en una superficie horizontal firme.

Extienda los bastidores de cadenas uno por uno.

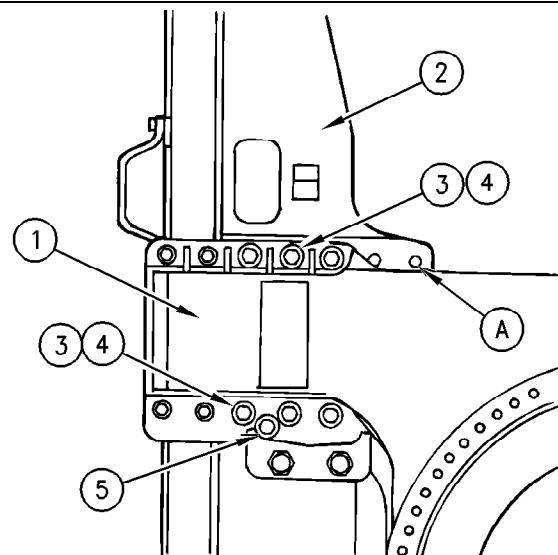


Ilustración 338

g00697384

- (1) Bastidor principal
- (2) Bastidor de la cadena
- (3) Pernos
- (4) Espaciadores
- (5) Pernos

**1.** Quite los 8 corchos que están en los orificios para pernos (A).

**2.** Quite los 11 pernos (3) y los 11 espaciadores (4). Los pernos sujetan el bastidor de cadena (2) al bastidor principal (1).

**Nota:** Cuando mueva el bastidor de cadenas (2) para extender el ancho total, no afloje los dos pernos (5) que son para la guía.

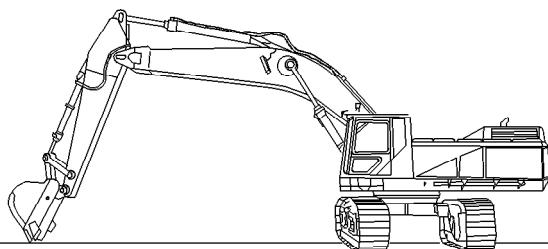


Ilustración 339

g00286687

**3.** Coloque la pluma sobre el bastidor de cadena opuesto con el brazo de modo que forme un ángulo aproximado de 80 grados con el suelo. Coloque los dientes del cucharón sobre el suelo, según se muestra. Esta posición de la máquina proporciona la máxima estabilidad para extender los bastidores de cadena.

**4.** Ejerza una presión descendente con la pluma para subir ligeramente la cadena.

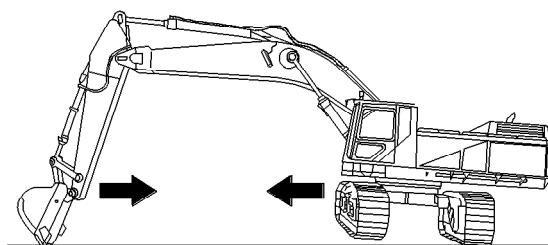


Ilustración 340

g00286117

**5.** Use la posición de RETRACCIÓN DEL BRAZO para extender el bastidor de cadena alejando el bastidor principal de la cadena.

**6.** Después de haber extendido correctamente el bastidor de cadena, bájelo al suelo.

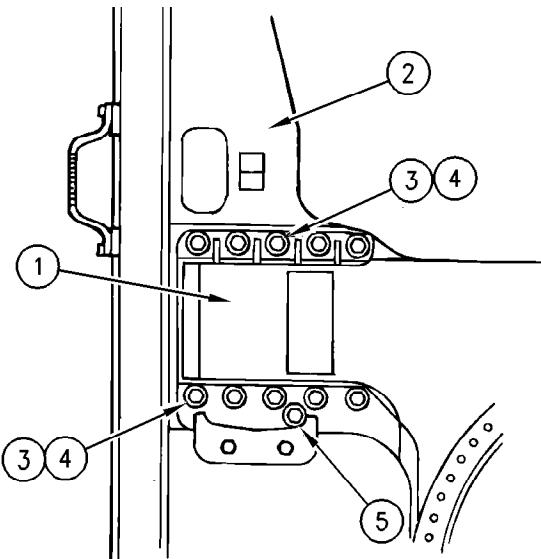


Ilustración 341

g00697382

- (1) Bastidor principal
- (2) Bastidor de la cadena
- (3) Pernos
- (4) Espaciadores
- (5) Pernos

**7.** Alinee los agujeros para pernos del bastidor principal (1) y del bastidor de cadena (2). Instale 19 pernos (3) y 19 espaciadores (4). Si es necesario, haga funcionar lentamente la máquina de uno a otro lado hasta que estén alineados todos los agujeros para pernos. Apriete los pernos a un par de  $2800 \pm 350 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $2065 \pm 258 \text{ lb ft}$ ).

**8.** Repita los Pasos 1 a 7 para el otro bastidor de cadena.

i04264777

## Mazo de cables de la cámara - Desconectar y Conectar

Código SMCS: 1408; 7348

### ADVERTENCIA

Trabajar en el mazo de cables de la cámara trasera durante el desmontaje e instalación del contrapeso podría resultar en peligro de aplastamiento. El contrapeso podría caer y causar lesiones personales o incluso la muerte. Desconecte el mazo de cables de la cámara trasera antes de quitar el contrapeso. Vuelva a conectar el mazo de cables de la cámara trasera después de instalar el contrapeso.

Sección de operación  
Remoción e instalación del contrapeso



### 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.

1. Estacione la máquina en un terreno horizontal.
2. Baje la herramienta al suelo.
3. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.
4. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA para parar el motor. Quite la llave del interruptor de arranque del motor.
5. Gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA y saque la llave.

### Desconexión del arnés para la cámara retrovisora

Desconecte el arnés para la cámara retrovisora antes de retirar el contrapeso. El acceso al arnés para la cámara retrovisora se encuentra bajo el contrapeso.

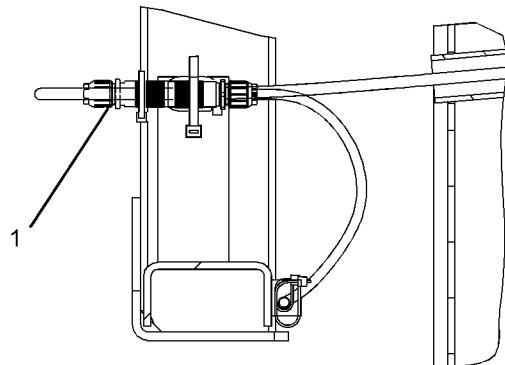


Ilustración 342

g02410764

Ubicado cerca de la parte superior de la máquina si no tiene el sistema de remoción del contrapeso.

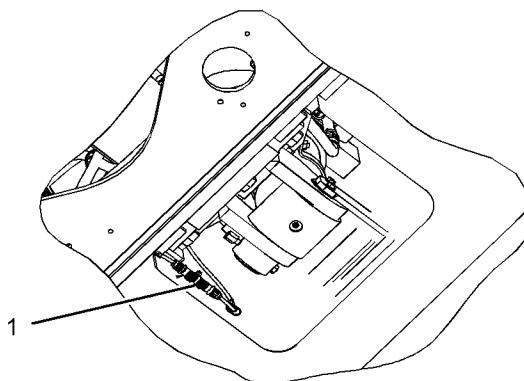


Ilustración 343

g02104674

Ubicado debajo de la máquina si tiene el sistema de remoción del contrapeso.

1. Gire el tapón (1) y desprendala.

### Conexión del arnés para la cámara retrovisora

Luego de que se haya instalado el sobre peso en la máquina, reconecte el arnés para la cámara retrovisora.

i08170696

### Remoción e instalación del contrapeso

Código SMCS: 7056

### Remoción e instalación del contrapeso en las máquinas estándar



### WARNING

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.

**⚠ WARNING**

**La caída de un contrapeso durante la remoción o la instalación puede ocasionar lesiones graves o fatales.**

**No permita que haya personas debajo ni cerca del contrapeso durante la remoción o la instalación.**

**Asegúrese de que el dispositivo de levantamiento está en buenas condiciones y tiene la capacidad suficiente para soportar el peso del contrapeso.**

**⚠ WARNING**

**Asegúrese de que no haya nadie cerca del cable cuando esté cargado. El cable puede romperse y producir lesiones personales.**

**⚠ WARNING**

**Se pueden producir lesiones graves o la muerte si se cae el contrapeso durante la remoción o la instalación. Antes de comenzar el procedimiento de remoción, asegúrese de que los bloques de soporte estén correctamente instalados y ajustados.**

**⚠ WARNING**

**Peligro de aplastamiento. Lea y comprenda el Manual de Operación y Mantenimiento antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento en el equipo. Se podrían producir lesiones graves o la muerte.**

**⚠ WARNING**

**Se pueden producir daños inesperados en la máquina o pueden sufrirse lesiones físicas o la muerte como resultado de la operación de la máquina sin que el perno del contrapeso esté correctamente apretado.**

**Asegúrese de apretar los pernos de montaje del contrapeso cuando se instale el contrapeso.**

**⚠ WARNING**

**Asegúrese de que no haya nadie cerca del cable cuando esté cargado. El cable puede romperse y producir lesiones personales.**

**Máquinas equipadas con contrapeso estándar****Remoción del contrapeso**

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Especificaciones para obtener información específica sobre los pesos.

**Nota: Antes de quitar el contrapeso, desconecte los cables de la cámara de visión trasera.**

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Mazo de Cables de la Cámara - Desconectar y Conectar para obtener información adicional.

1. Coloque la máquina sobre una superficie horizontal y firme. Baje la herramienta al suelo.
2. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.



Ilustración 344

g02809156

3. Conecte un cable con la clasificación nominal apropiada y con grilletes a los eslabones. Utilice un dispositivo de levantamiento adecuado para tensionar el cable.

Sección de operación  
Remoción e instalación del contrapeso

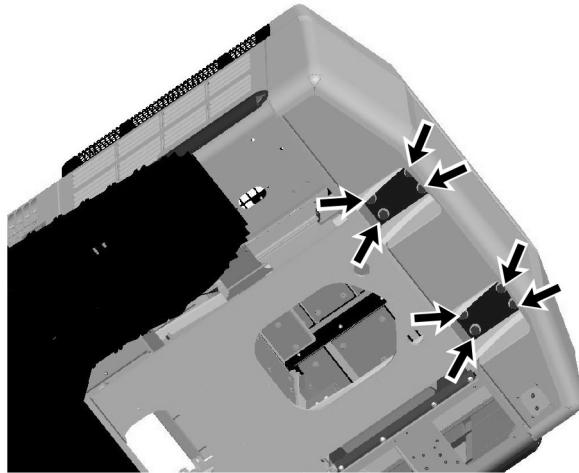


Ilustración 345

g02809157

- Los pernos de montaje del contrapeso están ubicados en la parte inferior del contrapeso. Quite los ocho pernos de montaje del contrapeso y las ocho arandelas.

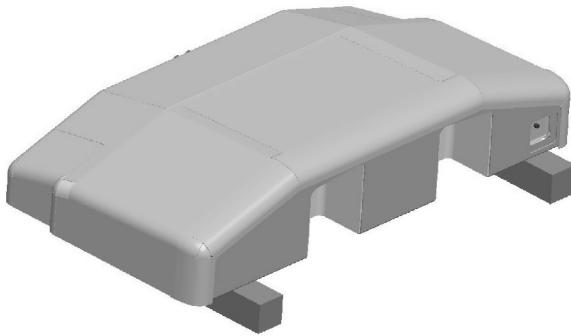


Ilustración 346

g02809158

- Separé el contrapeso de la máquina. Baje el contrapeso y colóquelo sobre soportes adecuados.

### Instalación del contrapeso

Efectúe el procedimiento de instalación en el orden inverso.

**Nota:** Apriete temporalmente los ocho pernos de montaje del contrapeso. Disminuya la tensión del cable de levantamiento. Asegúrese de que el contrapeso esté colocado correctamente en las placas de retención. Apriete los pernos de montaje del contrapeso en posición vertical a un par de  $2800 \pm 350 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $2065 \pm 258 \text{ lb ft}$ ).

**Nota:** Despues de instalar el contrapeso, conecte de nuevo los cables de la cámara de visión trasera. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Mazo de Cables de la Cámara - Desconectar y Conectar para obtener información adicional.

### Máquinas equipadas con sistema de remoción del contrapeso

#### ⚠ WARNING

LA OPERACIÓN INCORRECTA DEL SISTEMA DE REMOCIÓN DEL CONTRAPESO PUEDE CAUSAR LESIONES GRAVES O FATALES. NO OPERE ESTE SISTEMA A MENOS QUE HAYA LEÍDO Y ENTENDIDO LAS INSTRUCCIONES Y ADVERTENCIAS DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

#### ⚠ WARNING

Antes de quitar el peso, revise si hay signos de pérdida de aceite hidráulico en el sistema de remoción del contrapeso. Una pérdida de aceite puede ser un signo de una posible falla del sistema que debe solucionarse antes de quitar los pernos de montaje del contrapeso. Una falla hidráulica, junto con otros factores, puede producir lesiones físicas o la muerte.

#### ⚠ WARNING

Cuando se utiliza el cilindro de remoción para bajar el contrapeso, el contrapeso se puede colocar en forma de cuña contra el bastidor de la máquina que detiene el movimiento hacia abajo del contrapeso. Debido a que el cilindro de remoción sigue retrayéndose y el contrapeso está parado, afloje la cadena para extraer el cilindro.

El contrapeso puede caerse repentinamente debido a la comba en la cadena pudiera ocasionar lesiones graves o fatales

Utilice el cilindro de remoción para supervisar la bajada del contrapeso. Si el cilindro de remoción se retrae y se detiene el movimiento descendente del contrapeso, pare el procedimiento de bajada y ajuste las cuñas del contrapeso de nuevo contra el marco de la máquina.

## Remoción del contrapeso

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Especificaciones para obtener información específica sobre los pesos.

**Nota: Antes de quitar el contrapeso, desconecte los cables de la cámara de visión trasera.**

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Mazo de Cables de la Cámara - Desconectar y Conectar para obtener información adicional.

1. Coloque la máquina sobre una superficie horizontal y firme.
2. Coloque la superestructura paralela a las cadenas. Baje la herramienta al suelo.
3. Arranque el motor. Ajuste la velocidad del motor a una tercera parte de la velocidad de aceleración plena.

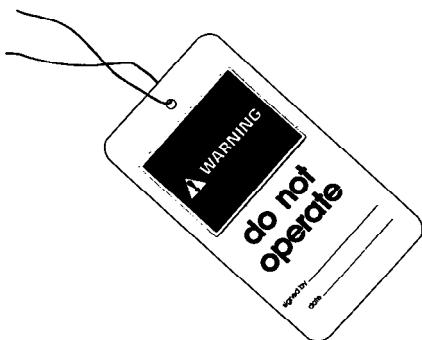


Ilustración 347

g00104545

4. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA. Instale una etiqueta de advertencia de "No Operar" o una etiqueta de advertencia similar en el interruptor de arranque o en los controles.
5. Abra la puerta de acceso trasera en el lado derecho de la máquina.

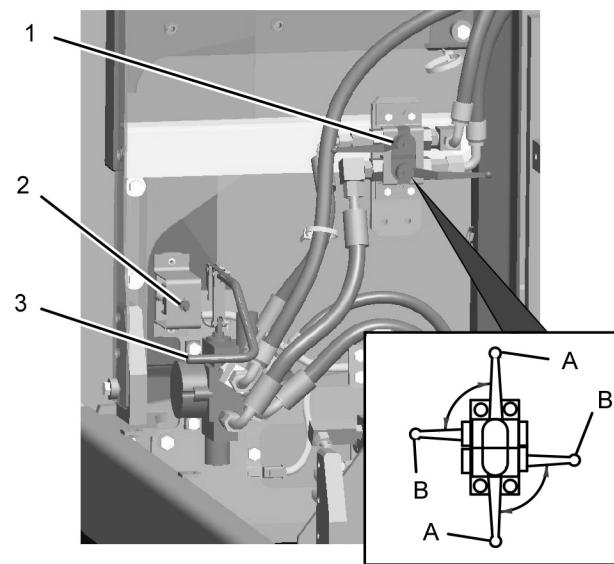


Ilustración 348

g01430969

- (1) Válvulas de tope
- (2) Interruptor
- (3) Palanca de control
- (A) Posición CERRADA
- (B) Posición ABIERTA

6. Mueva el interruptor (2) a la posición CONECTADA.
7. Mueva ambas válvulas de tope (1) a la posición ABIERTA.
8. Mueva la palanca de control (3) hacia arriba para soportar el contrapeso y aliviar el peso sobre los pernos de montaje del contrapeso. Esto evita que el contrapeso se deslice y se caiga al quitarse los pernos de montaje del contrapeso.

Sección de operación  
Remoción e instalación del contrapeso

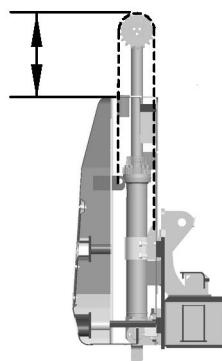


Ilustración 349

g06510567

- 9.** Debe haber una ligera tensión en las cadenas. Inspeccione ambas cadenas para verificar el estado y que las cadenas no estén atascadas. Vigile la tensión de la cadena durante 5 minutos para verificar que no haya fugas ni arrastre excesivo que indique que se debe efectuar el servicio antes de utilizar el sistema. Comuníquese con su distribuidor de Caterpillar si es necesario efectuar el servicio.

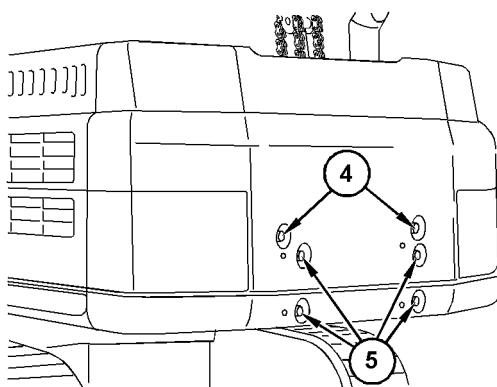


Ilustración 350

g06554646

- 10.** Quite los pernos (4) del contrapeso.  
**11.** Vuelva a colocar los pernos (4) y apriételos con la mano hasta que estén completamente conectados.

**Nota:** No utilice herramientas para volver a instalar los pernos (4).

- 12.** Afloje los pernos (4) dos vueltas completas.

**Nota: No quite los pernos (4) del contrapeso.**

- 13.** Quite los pernos restantes (5).

- 14.** Quite los pernos (4) con la mano.

**Nota:** No utilice herramientas para quitar los pernos (4).

**Nota:** Si no se pueden quitar los pernos (4) con la mano, es posible que el sistema de remoción del contrapeso no soporte el peso del contrapeso correctamente. Es posible que sea necesario ajustar el varillaje o aplicar soporte adicional para quitar de manera segura los dos pernos finales.

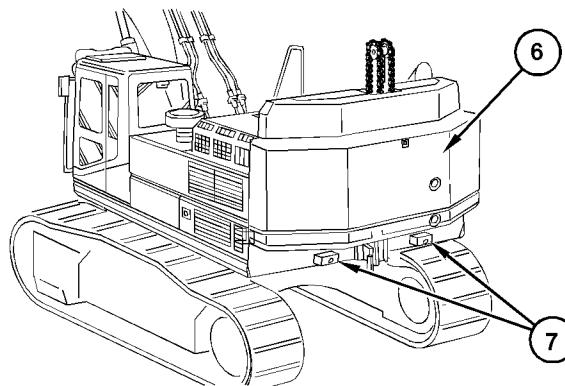


Ilustración 351

g06554679

(6) Contrapeso  
(7) Pasador de retención

- 15.** Mueva la palanca de control (3) hacia arriba para levantar el contrapeso (6) hasta que se tenga acceso a los pasadores de retención (7).

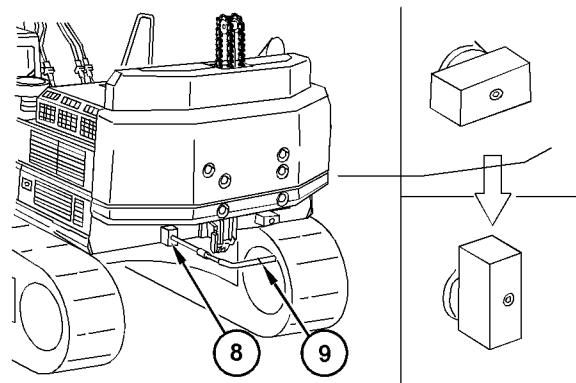


Ilustración 352

g06554693

(5) Pasador de retención  
(6) Extensión

- 16.** Utilice una llave de trinquete y una extensión (9) para girar cada pasador de retención (8). Los pasadores de retención (8) requieren 90 grados de rotación. Los pasadores de retención están ahora en la posición DESTRABADA .

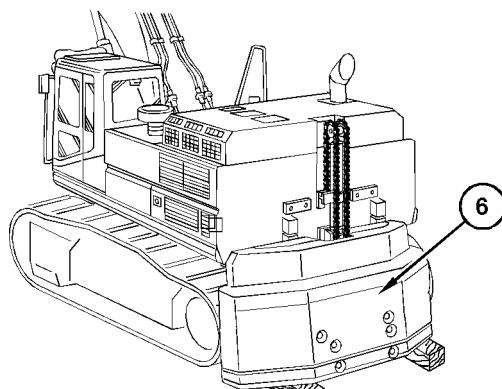


Ilustración 353

g06554749

(6) Contrapeso.

**17.** Mueva la palanca de control (3) hacia abajo para bajar el contrapeso (6) sobre soportes en el suelo.

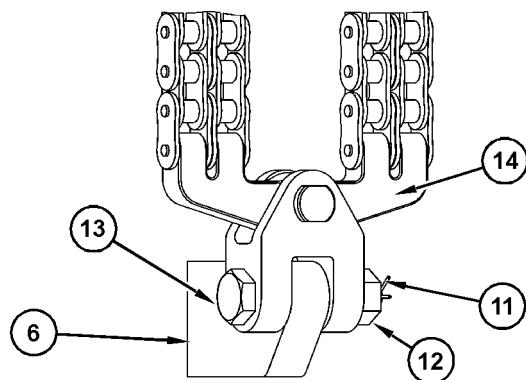


Ilustración 354

g06554797

(6) Contrapeso  
(11) Chaveta  
(12) Tuerca  
(13) Pasador  
(14) Soporte de la cadena

**18.** Quite el pasador de chaveta (11). Afloje la tuerca (12). Quite el pasador (13) para desconectar el soporte de la cadena (14) del contrapeso (6).

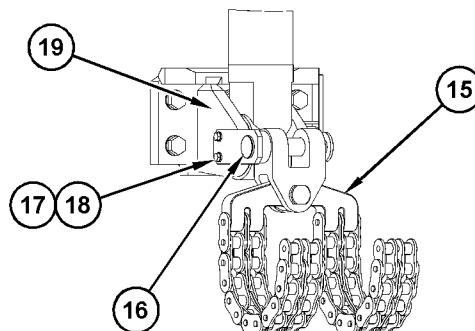


Ilustración 355

g06554855

(15) Soporte de la cadena  
(16) Pasador  
(17) Perno  
(18) Arandela  
(19) Placa

**19.** El pasador (16) debe estar ubicado en una de las cajas de almacenamiento. Quite el pasador (16) de la caja de almacenamiento.

**20.** Instale el pasador (16) en el soporte de la cadena (15).

**21.** Instale los pernos (17) y las arandelas (18) para conectar el pasador (16) al soporte (19).

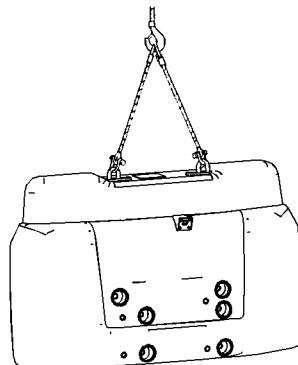


Ilustración 356

g02097577

**22.** Sujete un cable de capacidad nominal adecuado con grilletas en los cáncamos de levantamiento del contrapeso.

## Sección de operación

## Cómo levantar y sujetar la máquina

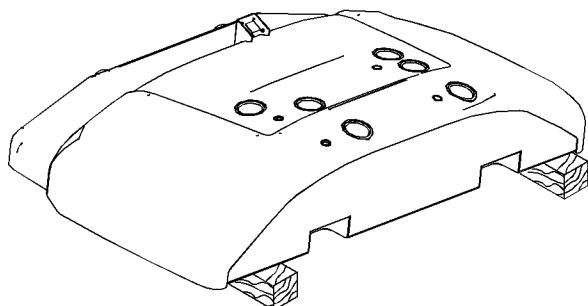


Ilustración 357

g02102179

- 23.** Utilice un dispositivo de levantamiento apropiado para colocar el contrapeso en los soportes adecuados.

### Instalación del contrapeso

Efectúe el procedimiento de instalación en el orden inverso.

**Nota:** Asegúrese de quitar el pasador (16), el perno (17) y la arandela (18). Devuelva estas piezas a la caja de almacenamiento.

**Nota:** Antes de instalar los pernos de montaje del contrapeso, asegúrese de que los pasadores de retención estén en la posición TRABADA y que el contrapeso quede sujetado firmemente en los pasadores de retención. Debe haber una ligera comba en las cadenas.

Apriete los pernos de montaje del contrapeso a un par de  $2800 \pm 350 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $2065 \pm 258 \text{ lb ft}$ ).

**Nota: Despues de instalar el contrapeso, conecte de nuevo los cables de la cámara de visión trasera.** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Mazo de Cables de la Cámara - Desconectar y Conectar para obtener información adicional.

i08170697

## Cómo levantar y sujetar la máquina

Código SMCS: 7000; 7500

### ⚠ WARNING

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

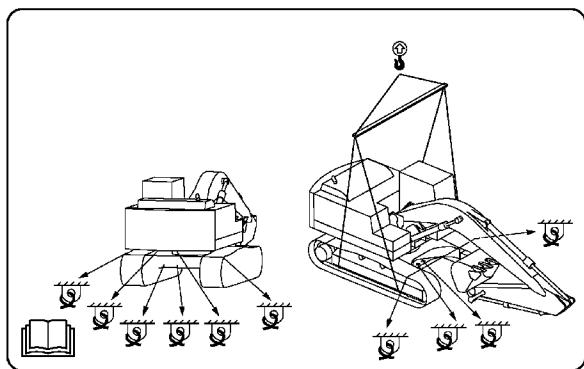


Ilustración 358

g02444887

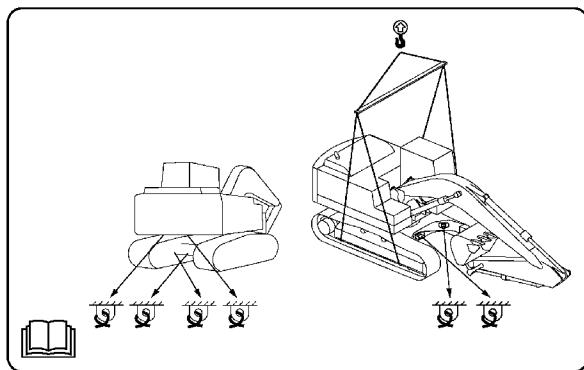


Ilustración 359

g02097575

La calcomanía de levantamiento y amarre está ubicada cerca de la base de la pluma.

## Levantamiento de la máquina

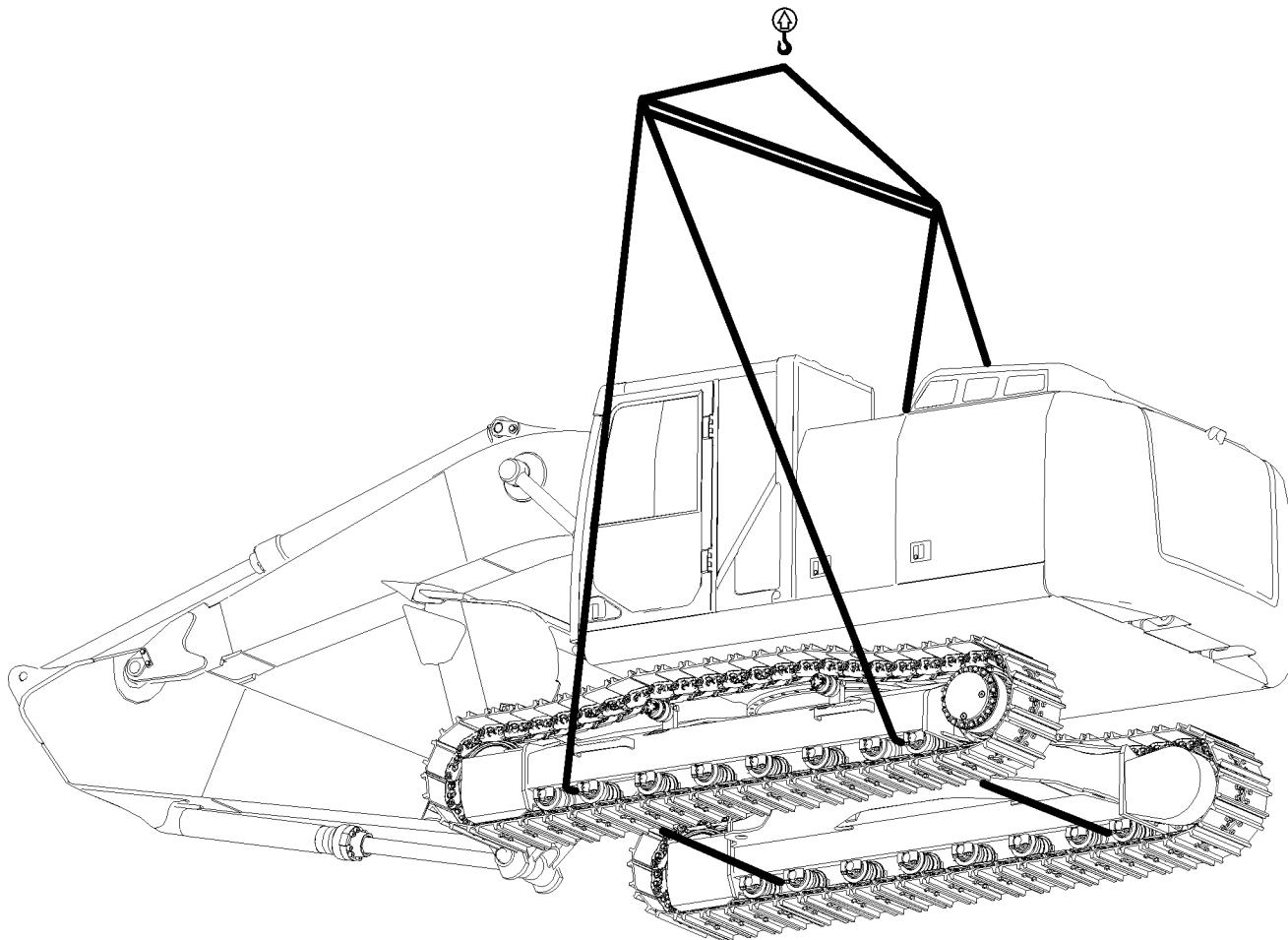


Ilustración 360

g02793463

El centro de gravedad de la máquina está ubicado en el centro del engranaje de rotación.



**Punto de levantamiento – Para levantar la máquina, conecte los dispositivos de levantamiento a los puntos de levantamiento.**

El peso y las instrucciones que aquí se indican son aplicables a las máquinas fabricadas por Caterpillar.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Especificaciones para obtener información específica sobre pesos.

**Nota:** Levante objetos usando solo los puntos de levantamiento aprobados y con dispositivos de levantamiento aprobados.

**1.** Utilice cables y eslingas con la capacidad nominal apropiada para levantar la máquina. Se debe ubicar la grúa de manera que se pueda levantar la máquina en un plano paralelo al suelo.

- 2.** Para evitar el contacto con la máquina, los cables de levantamiento deben tener suficiente longitud.
- 3.** Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.
- 4.** Enrosque el cable entre el primero y el segundo rodillo en cada extremo de la cadena.
- 5.** No utilice el escalón como punto de levantamiento.
- 6.** Si está equipado el protector del rodillo de longitud total,
  - a. (Opción 1) Quite el protector y pase los cables de levantamiento entre el primer y el segundo rodillo en cada extremo de la cadena.
  - b. (Opción 2) Pase los cables debajo de la cadena y asegúrese de que los cables de

levantamiento estén entre las zapatas de cadena.

**Nota:** Si la máquina pesa más de 54650 kg (120482 lb), use (opción 1) para prevenir un riesgo posible de que la cadena se doble o se dañe.

7. Utilice el protector adecuado para evitar daños en la máquina y en el cableado, y para evitar deslizamientos. Asegúrese de que la carga no afecte los rodillos.

## Amarre de la máquina

Se pueden utilizar dos métodos para amarrar una máquina. Las regulaciones locales o regionales determinan el método que se debe utilizar.

**Nota: Cumpla con todas las regulaciones gubernamentales locales y regionales.**

### Método preferido

Cuando está permitido, el método preferido para amarrar una máquina es una combinación de amarre por fricción y amarre directo.

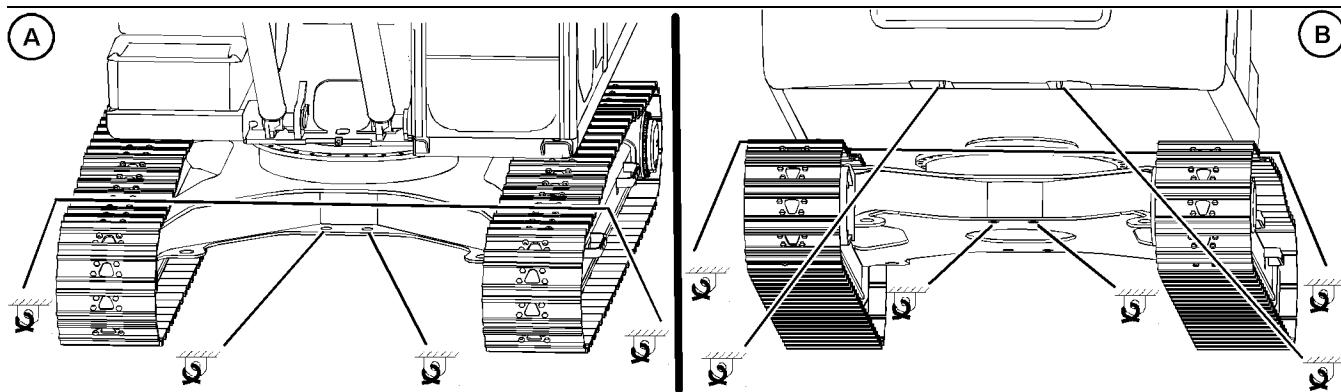


Ilustración 361

g02793465

### Amarre por fricción y amarre directo

(A) Parte delantera de la máquina

(B) Parte trasera de la máquina

### Amarre diagonal

En las áreas donde no se permite el amarre por fricción, se puede utilizar el amarre diagonal como se muestra a continuación.

## Sección de operación

## Cómo levantar y sujetar la máquina

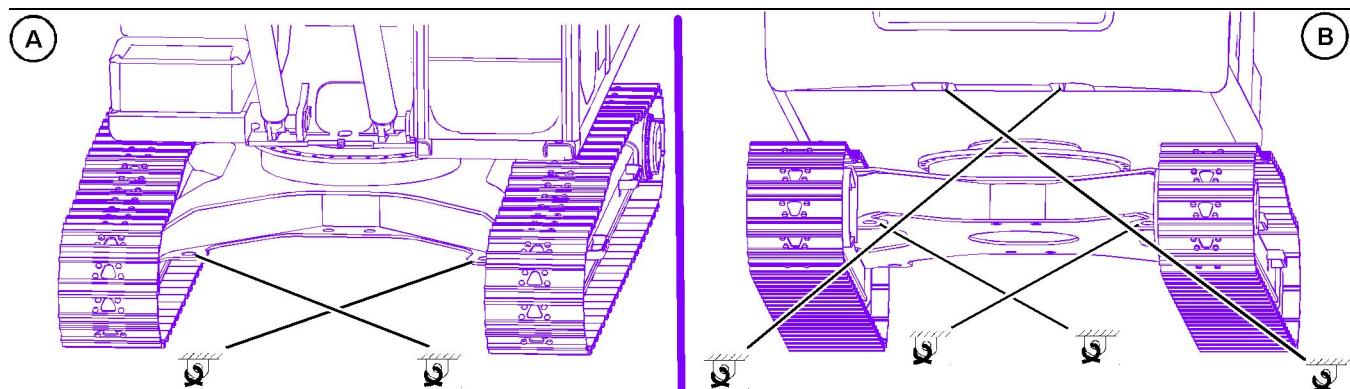


Ilustración 362

(A) Parte delantera de la máquina

(B) Parte trasera de la máquina

g06553236

**Amarre de la máquina**

**Punto de amarre – Para amarrar la máquina, sujetelo a los puntos de amarre.**

El peso y las instrucciones que aquí se indican son aplicables a las máquinas fabricadas por Caterpillar.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Especificaciones para obtener información específica sobre pesos.

1. Use cables y grilletes con la capacidad nominal adecuada para amarrar la máquina.
2. Utilice los cáncamos delanteros y traseros ubicados en el bastidor inferior para sujetar los amarres. Utilice protectores de esquina en las esquinas cortantes.

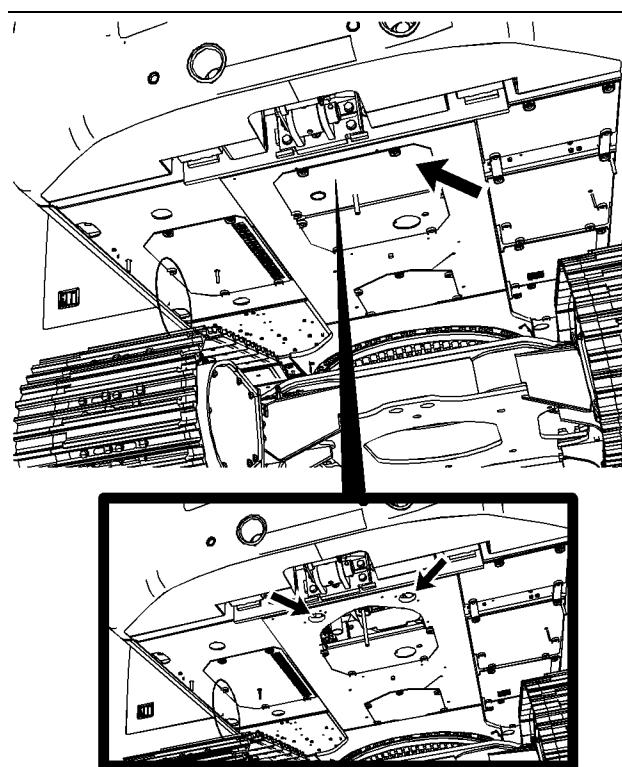


Ilustración 363

g06011484

3. Dos cáncamos traseros en el bastidor superior están ocultos por un protector inferior. Quite el protector inferior para tener acceso a los dos cáncamos traseros en el bastidor superior. El peso aproximado del protector inferior es de 16 kg (35 lb).
4. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.

5. Si es necesario realizar un amarre diagonal, utilice el punto de amarre adecuado en el bastidor inferior. Ajuste el ángulo de amarre que está en el eje longitudinal de la máquina y el cable, entre 30 y 50 grados.

## Levantamiento de secciones de la máquina

### Cucharón

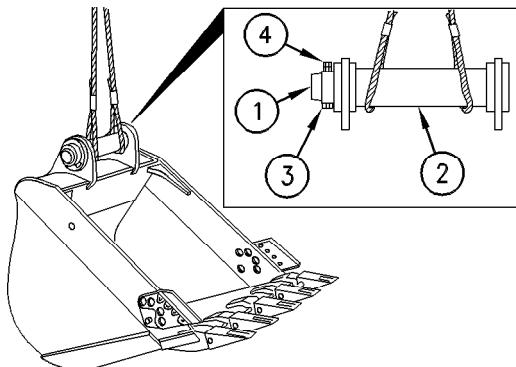


Ilustración 364

g00115251

(1) Pasador.(2) Manguito.(3) Pernos.(4) Tuercas.

Instale el pasador (1) y el manguito (2) en los soportes del cucharón. La figura anterior indica el método para sujetar el pasador (1) con pernos (3) y tuercas (4). Sujete dos cables metálicos de la capacidad nominal apropiada al pasador (1).

### Contrapeso

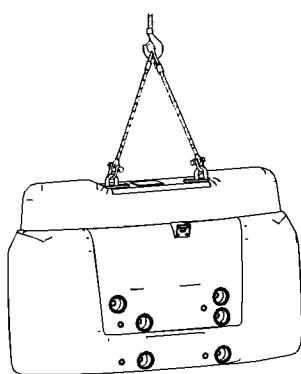


Ilustración 365

g02097577

Refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, Remoción e instalación del contrapeso para obtener información específica.

## Información sobre remolque

i05937545

### Remolque de la máquina

Código SMCS: 7000

#### ADVERTENCIA

**Se pueden producir lesiones personales o la muerte si remolca de manera incorrecta una máquina que no funciona.**

**Bloquee la máquina para impedir que se mueva antes de que los mandos finales se desconecten. La máquina puede rodar libre si no está bloqueada. Con los mandos finales desconectados, no se puede detener ni dirigir la máquina.**

**Siga las recomendaciones más abajo, para llevar a cabo un procedimiento de remolque adecuado.**

**Alivie la presión del tanque hidráulico y de la tubería antes de desarmar.**

**Incluso después de que la máquina se haya parado, el aceite hidráulico todavía estará lo suficientemente caliente para quemar. Deje que el aceite hidráulico se enfríe antes de drenarlo.**

#### ATENCION

Para remolcar la máquina, ambos mandos finales deben estar desconectados.

No haga funcionar los motores de desplazamiento con los mandos finales desconectados. Puede causar daño a los motores.

Estas instrucciones de remolque son para mover una máquina averiada una corta distancia a velocidad baja. Mueva la máquina a una velocidad inferior o igual a 2 km/h (1,2 millas/h) hasta un lugar seguro para efectuar las reparaciones. Siempre acarree la máquina si fuera necesario trasladarla a un lugar distante.

Ambas máquinas deben tener protectores. Estos protegerán al operador si se rompe el cable o la barra de remolque.

No deje que haya un operador en la máquina que se esté remolcando.

Antes de remolcar la máquina, asegúrese de que el cable o la barra de remolque esté en buenas condiciones. Asegúrese de que el cable o la barra de remolque tenga suficiente resistencia para el procedimiento de remolque implicado. La resistencia del cable o de la barra de remolque debe ser como mínimo un 150% del peso bruto de la máquina que se remolca. Este requisito es para una máquina inutilizada que esté atascada en el barro y para el remolque en una pendiente.

Conecte el cable al cáncamo de remolque de la parte delantera de la máquina, si la está remolcando por su parte delantera. Conecte el cable al pasador de la barra de tiro de la parte trasera de la máquina si la está remolcando por su parte trasera.

No use una cadena para remolcar una máquina averiada. Se puede romper un eslabón de la cadena. Esto puede causar lesiones graves. Utilice un cable con lazos o anillos en los extremos. Coloque a un observador a una distancia adecuada de las máquinas para observar el procedimiento de tiro. El observador puede detener el procedimiento si el cable de alambre empieza a romperse. Deje de remolcar cuando la máquina que remolca se mueve sin que se mueva la máquina remolcada.

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

El movimiento súbito de la máquina puede sobrecargar el cable o la barra de remolque. Esto podría ocasionar la rotura del cable o de la barra de remolque. El movimiento gradual y estable de la máquina es más eficaz.

Normalmente, la máquina remolcadora debe tener el mismo tamaño que la máquina averiada. Compruebe que la máquina remolcadora tenga capacidad de frenado, peso y potencia suficientes. La máquina remolcadora debe tener capacidad para controlar ambas máquinas en la pendiente y la distancia involucradas.

Proporcione suficiente control y capacidad de frenado cuando mueva una máquina inhabilitada cuesta abajo. Esto puede requerir una máquina remolcadora más grande o máquinas adicionales que se conecten a la parte trasera de la máquina inutilizada. Esto evita que la máquina averiada se desplace fuera de control.

Es imposible indicar los requisitos para todas las situaciones. Se requiere una capacidad mínima de remolque de la máquina en superficies lisas y horizontales. En las pendientes o en las superficies en malas condiciones, se requiere la capacidad máxima de remolque de la máquina.

No remolque una máquina cargada.

Consulte a su distribuidor Cat para obtener información sobre el equipo necesario para remolcar una máquina averiada.

## Desconexión del freno de estacionamiento

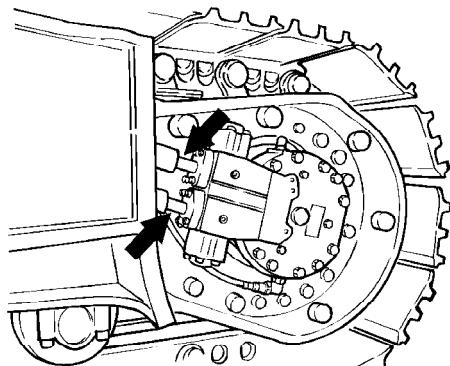


Ilustración 366

g00692529

1. Retire las tapas del mando de desplazamiento del bastidor de base.
2. Limpie los motores de desplazamiento, las válvulas de los frenos de desplazamiento y las áreas cercanas.
3. Desconecte las tuberías hidráulicas de la válvula del freno. Tapone la tubería desconectada.

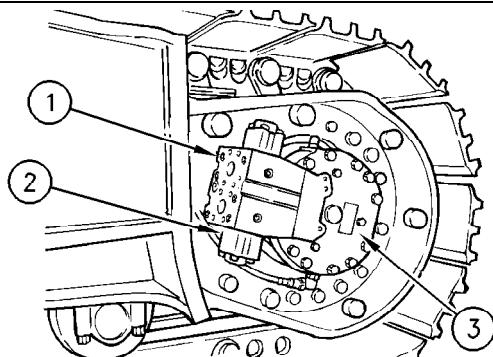


Ilustración 367

g00692530

4. Afloje los pernos (1). Quite la válvula del freno (2) del motor de desplazamientos (3).

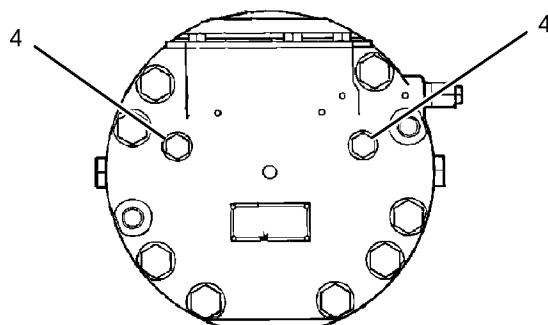


Ilustración 368

g02409157

### 5. Quite los tapones (4).

Tabla 67

Dimensiones de las arandelas			
Referencia	Diámetro interior (I.D.)	Diámetro exterior (O.D.)	Grosor
(5)	11 mm (0,43 pulg)	25 mm (0,98 pulg)	3 mm (0,12 pulg)
(6)	11 mm (0,43 pulg)	19 mm (0,75 pulg)	6 mm (0,24 pulg)
Perno			
(7)	M8 x 1,25 x 90 mm		

6. Instale una arandela (5) en cada orificio.

7. Instale una arandela (6) sobre la parte superior de cada arandela (5).

8. Inserte un perno de M8 x 1,25 x 90 mm (7) en cada orificio y ajuste hasta que lo sienta seguro contra las arandelas y la cabeza del motor de desplazamiento.

9. O bien, gire cada perno una vuelta y media hasta que cada perno haya rotado dos vueltas.

**Nota:** Si se utilizan pernos más largos, instale arandelas más gruesas correctas para mantener el espacio necesario.

### ADVERTENCIA

La cubierta de la válvula del freno (9) tiene fuerza de resorte (11). Se puede separar y saltar súbitamente al sacar los pernos de montaje. Tenga mucho cuidado cuando saque la cubierta (9).

Sección de operación  
Remolque de la máquina

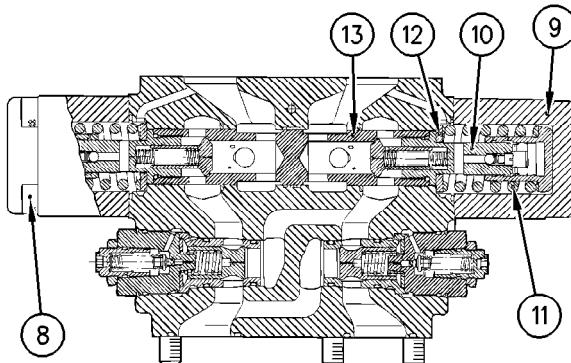


Ilustración 369

g00692532

10. Quite los pernos (8) para retirar la tapa (9) de la válvula del freno (2). Para retirar los pernos (8), quite los dos pernos separados 180 grados. Instale dos pernos de repuesto M12 en los orificios de los pernos que se han quitado. Apriete los pernos.
11. Quite los otros dos pernos (8). Quite lentamente los pernos de reemplazo M12.
12. Saque el buje (10), el resorte (11), la arandela (12) y el carrete (13) de la válvula del freno.
13. Instale la tapa (9) en el cuerpo de válvula. Apriete los pernos (8).

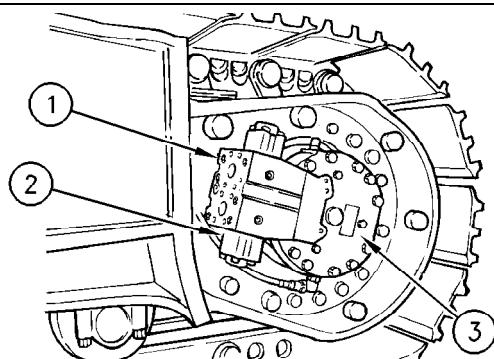


Ilustración 370

g00692530

14. Instale la válvula del freno (2) en el motor (3) con los pernos (1). Vuelva a conectar las dos tuberías a la válvula del freno (2).
15. Repita los pasos 1 a con 14 el otro motor de desplazamiento.

**Nota:** El freno de estacionamiento está ahora desconectado. La máquina está lista para el remolque.

16. Después del remolque de la máquina, vuelva a poner el freno y la válvula del freno en su condición original. Verifique que el freno y la válvula del freno funcionen bien.

Tabla 68

Número del artículo	Pieza	Par recomendado	
		N·m	lb-pie
(1)	Perno	100 ± 20	74 ± 10
(8)			

## Recuperación de la máquina

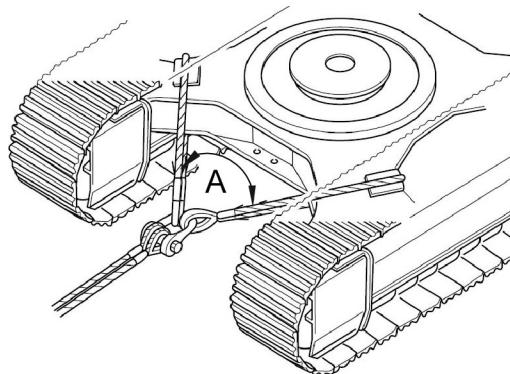


Ilustración 371

g02533437

**Nota:** Se debe utilizar un perno de enganche para remolcar la máquina. El cable de acero debe estar horizontal y recto en relación a los bastidores.

Instale un cable de acero con la capacidad nominal apropiada al bastidor inferior de la máquina remolcadora y al bastidor inferior de la máquina remolcada. La fuerza permitida para el bastidor inferior es el 100 % del peso bruto de la máquina remolcada.

**Nota:** Para evitar que ocurra algún daño al cable de acero o al bastidor inferior de las máquinas, use mangos protectores en las esquinas del bastidor inferior.

Retire la máquina deshabilitada con cuidado. La carga aplicada para cada cable de acero debe ser la misma. El ángulo (A) entre cada cable de acero debe ser de un máximo de 60 grados. Opere la máquina a velocidad baja.

## Remolque de peso liviano

---

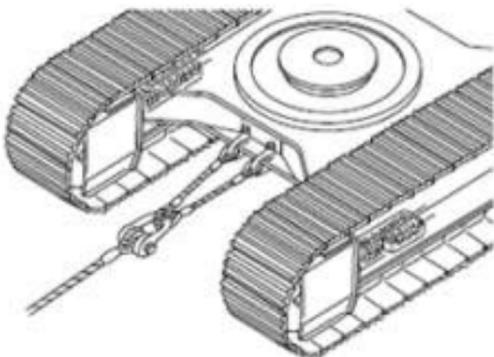


Ilustración 372

g03204763

**La carga máxima para el remolque de peso liviano es de 167.000 N (123.173 lb).**

Se debe utilizar un perno de enganche para remolcar la máquina. El cable de acero debe estar horizontal y recto en relación a los bastidores.

Instale un cable de acero con la capacidad nominal apropiada al bastidor inferior de la máquina remolcadora y al bastidor inferior de la máquina remolcada. Opere la máquina a velocidad baja.

## Arranque del motor (Métodos alternativos)

i05981252

### Arranque del motor con cables auxiliares de arranque (Si tiene)

Código SMCS: 1000; 7000

#### 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

Para evitar que se dañen los cojinetes del motor y los circuitos eléctricos cuando efectúa un arranque auxiliar en una máquina, no deje que la máquina averiada entre en contacto con la máquina que se utiliza como fuente de electricidad.

Encienda (cierre) el interruptor de desconexión de la batería antes de la conexión de refuerzo para evitar que se dañen los componentes eléctricos de la máquina averiada.

Sólo utilice un voltaje igual para arrancar. Revise el nivel de voltaje del motor de arranque y de la batería de su máquina. Sólo utilice el mismo voltaje para el arranque de la máquina con una fuente auxiliar. El uso de una máquina de soldar o de un voltaje más alto dañará el sistema eléctrico.

Las baterías que no requieran mantenimiento y que estén muy descargadas, no se recargarán completamente a través del alternador después del arranque con una fuente auxiliar. Es necesario cargar las baterías a un voltaje apropiado con un cargador de baterías. Muchas baterías que se consideran inservibles aún se pueden cargar.

Consulte la Instrucción Especial, SEHS7633, Procedimiento de prueba de la batería para obtener información completa sobre la prueba y carga de la batería. Esta publicación está disponible a través de su distribuidor Cat.

Cuando no se cuente con enchufes de arranque auxiliares, utilice el siguiente procedimiento:

1. Baje el accesorio hasta el suelo. Coloque todos los controles en la posición FIJA. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA.
2. Gire el interruptor de arranque de la máquina varada a la posición DESCONECTADA. Apague todos los accesorios.
3. Gire el interruptor general en la máquina varada a la posición CONECTADA.
4. Acerque la máquina que se está utilizando como fuente de energía eléctrica a la máquina averiada para que los cables auxiliares de arranque lleguen a la máquina averiada. **No deje que las máquinas hagan contacto.**
5. Pare el motor de la máquina que se va a utilizar como fuente de energía eléctrica. Si utiliza una fuente de alimentación eléctrica auxiliar, desconecte el sistema de carga.
6. Asegúrese de que las tapas de las baterías de ambas máquinas estén apretadas y colocadas correctamente. Asegúrese de que las baterías de la máquina varada no estén congeladas. Asegúrese de que las baterías tengan suficiente electrolito.

**Nota:** Hay que identificar correctamente el terminal positivo y el terminal negativo del sistema de 24 voltios de la fuente de electricidad antes de conectar los cables puente. Hay que identificar correctamente el terminal positivo del sistema de 24 voltios de la batería descargada antes de conectar los cables puente.

- 7.** Los extremos positivos del cable auxiliar de arranque son rojos. Conecte un extremo positivo del cable auxiliar de arranque al terminal positivo del cable de la batería descargada. Algunas máquinas tienen bancos de baterías.

**Nota:** Las baterías conectadas en serie pueden estar en compartimientos separados. Utilice el terminal que está conectado al solenoide del motor de arranque. Normalmente, esta batería o el banco de baterías está en el mismo lado de la máquina en que está el motor de arranque.

No deje que las abrazaderas del cable positivo hagan contacto con ningún metal, a excepción de los terminales de la batería.

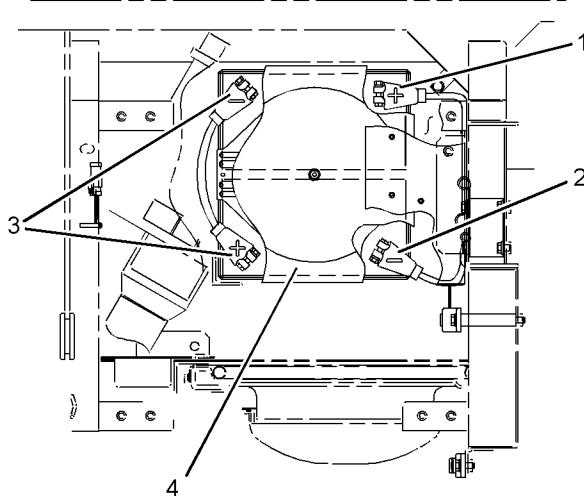


Ilustración 373

g01226420

Ejemplo típico de la ubicación de las baterías en una excavadora

- (1) Borne positivo rojo conectado al motor de arranque
- (2) El borne negativo negro está conectado al interruptor de desconexión de la batería.
- (3) No utilice estas dos conexiones para efectuar el arranque con fuente auxiliar. El borne positivo rojo está conectado en serie al borne negativo negro.
- (4) Tapa

- 8.** Conecte el otro extremo positivo del cable auxiliar de arranque al terminal positivo del cable de la fuente de energía eléctrica.

**9.** Conecte un extremo negativo del cable auxiliar de arranque al terminal negativo del cable de la fuente de energía eléctrica.

**10.** Finalmente, conecte el otro extremo negativo del cable auxiliar de arranque al bastidor de la máquina averiada. No conecte el cable auxiliar de arranque al borne de la batería. No deje que los cables de arranque auxiliares hagan contacto con los cables de la batería, las tuberías de combustible, las mangueras hidráulicas ni ninguna pieza en movimiento.

**11.** Arranque el motor de la máquina que se está utilizando como fuente de alimentación eléctrica o active el sistema de carga de la fuente de alimentación auxiliar.

**12.** Espere al menos dos minutos antes de intentar arrancar la máquina varada. Esto permitirá que las baterías de la máquina varada se carguen parcialmente.

**13.** Trate de arrancar la máquina averiada. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Arranque del motor para obtener el procedimiento de arranque correcto.

**14.** Inmediatamente después de arrancar el motor averiado, desconecte los cables auxiliares de arranque en el orden inverso al utilizado para conectarlos.

i06732814

## Arranque del motor con receptáculo de arranque auxiliar (Si tiene)

Código SMCS: 1000; 7000

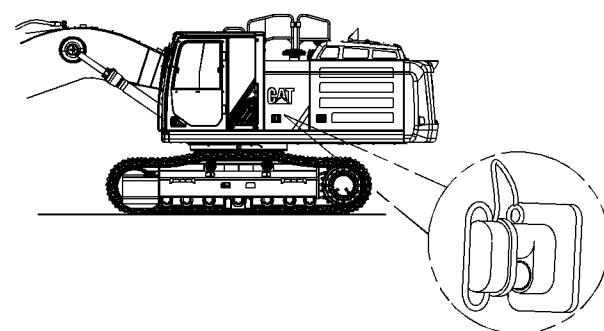


Ilustración 374

g02027058

Ubicación típica

Sección de operación  
Si tiene

---

Algunos productos de Caterpillar pueden estar equipados con un enchufe de arranque auxiliar como pieza estándar. Si su máquina no tiene un enchufe de arranque auxiliar, puede equiparla con uno del servicio de piezas. Esto asegura que haya un enchufe permanentemente que esté siempre disponible para arrancar la máquina con cables auxiliares.

Hay dos conjuntos de cable que se pueden utilizar para arrancar una máquina calada con cables auxiliares. Se puede efectuar un arranque de la máquina calada con cables auxiliares desde otra máquina que esté equipada con un enchufe de arranque auxiliar o con un conjunto de energía eléctrica auxiliar. Su distribuidor Caterpillar le puede suministrar cables con la longitud adecuada para su aplicación.

1. Determine la causa por la que no arranca el motor.

**Referencia:** Para obtener más información, consulte la Instrucción Especial, SEHS7633, Procedimiento de prueba de baterías.

2. Ponga la palanca de control de sentido de marcha de la transmisión de la máquina averiada en NEUTRAL. Conecte el control de traba hidráulica. Conecte el freno de estacionamiento. Baje todas las herramientas al suelo. Mueva todos los controles a la posición FIJA.
3. Gire la llave del interruptor de arranque del motor de la máquina averiada a la posición DESCONECTADA. Apague todos los accesorios.
4. Gire el interruptor de desconexión de la batería de la máquina averiada a la posición CONECTADA.
5. Acerque la máquina que se vaya a utilizar como fuente de energía eléctrica a la máquina averiada. Los cables auxiliares de arranque deben llegar hasta las baterías de ambas máquinas. **NO DEJE QUE LAS MÁQUINAS HAGAN CONTACTO ENTRE SÍ.**
6. Pare el motor de la máquina que se vaya a utilizar como fuente de energía eléctrica. Si va a utilizar una fuente de energía eléctrica auxiliar, desconecte el sistema de carga.
7. En la máquina calada, conecte el cable auxiliar de arranque apropiado al enchufe de arranque auxiliar.
8. Conecte el otro extremo del cable auxiliar de arranque al receptáculo de arranque auxiliar de la máquina que se vaya a utilizar como fuente de energía eléctrica.

9. Arranque el motor de la máquina que se esté utilizando como fuente de energía eléctrica o conecte el sistema de carga de la fuente de energía eléctrica auxiliar.
10. Espere un mínimo de dos minutos mientras se cargan parcialmente las baterías de la máquina calada.
11. Trate de arrancar la máquina averiada.
12. Inmediatamente después de que arranque el motor calado, desconecte el cable auxiliar de arranque de la fuente de energía eléctrica.
13. Desconecte el otro extremo de este cable auxiliar de arranque de la máquina calada.
14. Finalice el análisis de fallas en el sistema de carga y arranque de la máquina averiada, según sea necesario. Revise la máquina cuando el motor esté en marcha y el sistema de carga esté funcionando.

## Sección de mantenimiento

### Acceso para servicio de mantenimiento

i06984180

#### Ubicación de las puertas de acceso y las tapas

Código SMCS: 726A-CH

#### Capó del motor

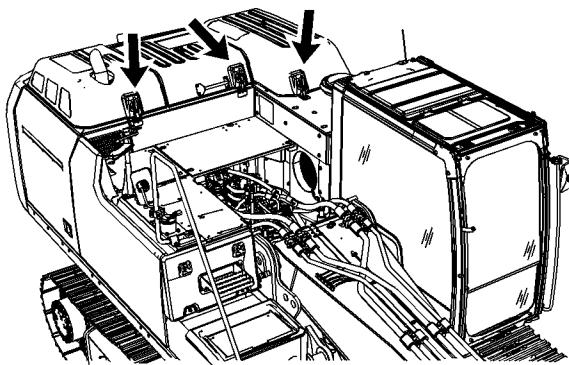


Ilustración 375

g02016615

Permite acceder al motor y al tanque de refrigerante.

1. Destrabe el capó del motor.

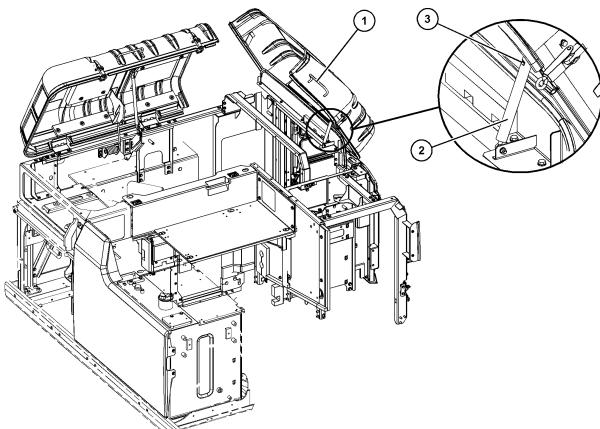


Ilustración 376

g06175095

2. Use la manija (1) para abrir el capó del motor.

3. Abra el capó del motor por completo. El resorte de gas (2) se trabará en posición para mantener abierto el capó del motor.

#### ! ADVERTENCIA

**Funcionamiento del mecanismo de desconexión de botón del capó del motor**

**Al cerrar el capó del motor, solo accione el mecanismo de desconexión de botón en forma manual.**

**Si no quita las manos del mecanismo de desconexión de botón antes de cerrar el capó del motor, podría sufrir lesiones personales.**

**Asegúrese de quitar las manos del mecanismo de desconexión del motor antes de cerrar por completo el capó del motor.**

#### ATENCIÓN

No ejerza presión sobre el capó del motor cuando esté abierto.

#### ! ADVERTENCIA

**Al cerrar el capó del motor, no accione el mecanismo de desconexión de botón con el pie.**

**El accionamiento del mecanismo de desconexión de botón con el pie podría dañar el resorte de gas del mecanismo de cierre y causar lesiones personales.**

**Solo accione el mecanismo de desconexión de botón para cerrar el capó del motor en forma manual.**

4. Para cerrar el capó del motor, sosténgalo con el uso de la manija (1). Presione el botón de desbloqueo (3) para desbloquear el resorte de gas (2). Suelte el botón y lentamente cierre el capó del motor.

**Sección de mantenimiento****Ubicación de las puertas de acceso y las tapas**

5. Trabe el capó.

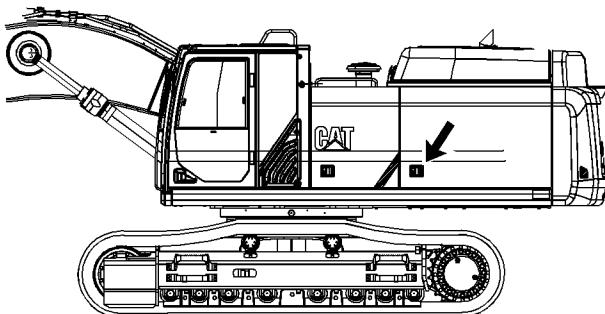
**Puerta de acceso trasera izquierda**

Ilustración 377

g02108657

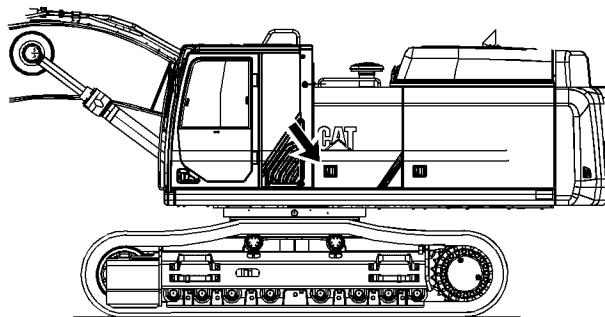
**Puerta de acceso delantera izquierda**

Ilustración 378

g02108659

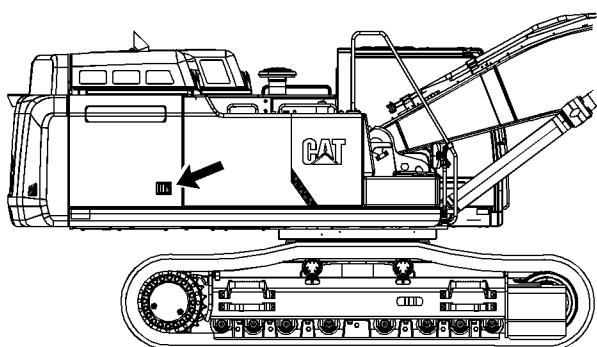
**Puerta de acceso derecha**

Ilustración 379

g02108660

# Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado

i07442070

## Viscosidades de lubricantes (Recomendaciones pertinentes a los combustibles)

Código SMCS: 7581

### Información general para lubricantes

Cuando se opera la máquina a temperaturas inferiores a -20°C (-4°F), consulte la Publicación Especial, SEBU5898, Cold Weather Recommendations. Esta publicación está disponible a través de su distribuidor Cat.

Consulte la sección "Información de lubricantes" en la versión más reciente de la Publicación Especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations a fin de obtener información detallada y una lista de aceites para motores Cat. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

Las notas al pie de página son una pieza clave de las tablas. Lea TODAS las notas al pie de página relacionadas con el compartimiento de la máquina en cuestión.

### Cómo seleccionar la viscosidad

Para seleccionar el aceite correcto para cada compartimiento de la máquina, consulte la tabla "Viscosidad del lubricante para temperaturas ambiente". Use el aceite del tipo Y la viscosidad para el compartimiento específico a la temperatura ambiente apropiada.

El grado apropiado de viscosidad del aceite se determina según la temperatura ambiente mínima (el aire en las inmediaciones de la máquina). Mida la temperatura cuando se arranca la máquina y mientras se la opere. Para determinar el grado apropiado de viscosidad del aceite, consulte la columna "Mín." en la tabla. Esta información muestra la temperatura ambiente más fría para arrancar y operar una máquina fría. Consulte la columna "Máx." en la tabla para operar la máquina a la temperatura más alta prevista. A menos que se especifique de otra manera en las tablas "Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente", utilice la viscosidad de aceite más alta permitida para la temperatura ambiente.

Las máquinas que se operan continuamente deben utilizar, en los mandos finales y en los diferenciales, aceites que tengan una viscosidad más alta. Los aceites que tengan la viscosidad más alta mantendrán el máximo espesor posible de la película de aceite. Consulte el artículo "Información general sobre lubricantes", las tablas de "Viscosidades de lubricantes" y las notas al pie correspondientes. Consulte a su distribuidor Cat si necesita información adicional.

---

**ATENCION**  
Si no se siguen las recomendaciones de este manual, se puede causar un rendimiento reducido y fallas de los compartimientos.

---

### Engine Oil (Aceite de motor)

Los aceites Cat han sido desarrollados y probados para proporcionar la vida útil y el rendimiento completo que se diseñaron e incluyeron en la fabricación de los motores Cat.

Se requiere la utilización del aceite Cat DEO-ULS o de aquéllos que cumplen con la especificación Cat ECF-3 y API CJ-4 en las aplicaciones que se indican a continuación. El aceite Cat DEO-ULS y aquéllos que cumplen con la especificación Cat ECF-3 y las categorías API CJ-4 y ACEA E9 se han desarrollado con contenido limitado de ceniza sulfatada, fósforo y azufre. Estos límites químicos están diseñados para mantener la vida útil, el rendimiento y los intervalos de servicio esperados de los dispositivos de postratamiento. Si no se encuentran disponibles los aceites que cumplen con las especificaciones Cat ECF-3 y API CJ-4, se pueden utilizar aceites que cumplen con la especificación ACEA E9. Los aceites ACEA E9 cumplen con los límites químicos diseñados para mantener la vida útil del dispositivo de postratamiento. Los aceites ACEA E9 están validados mediante algunas pero no todas las pruebas de rendimiento del motor estándar ECF-3 y API CJ-4. Consulte con el proveedor de aceite cuando considere la utilización de un aceite que no cumpla con la especificación Cat ECF-3 o con la especificación API CJ-4.

El incumplimiento de los requisitos indicados dañará los motores equipados con dispositivos de postratamiento y puede afectar negativamente el rendimiento de los dispositivos de postratamiento. El filtro de partículas diesel (DPF, diesel particulate filter) (si tiene), se obstruirá más rápido y necesitará intervalos de servicios de cenizas del DPF con mayor frecuencia.

Los sistemas de postratamiento típicos pueden incluir lo siguiente:

- Filtros de partículas para combustible diésel (DPF)
- Catalizadores de oxidación para combustible diesel (DOC)

Sección de mantenimiento  
Recomendaciones pertinentes a los combustibles

- Reducción catalítica selectiva (SCR)
- Trampas de NOx delgadas (LNT)

También se pueden aplicar otros sistemas.

Tabla 69

Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente						
Compartimiento o sistema	Tipo de aceite y requisitos de rendimiento	Viscosidades del aceite	°C		°F	
			Mín	Máx	Mín	Máx
Cárter del motor para todas las máquinas	Cat DEO-ULS para tiempo frío	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	Cat DEO-ULS SYN	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	Cat DEO-ULS	SAE 10W-30	-18	40	0	104
		SAE 15W-40	-9,5	50	15	122

## Sistemas hidráulicos

Consulte la sección "Información sobre lubricantes" en la versión más reciente de la Publicación Especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations para obtener información detallada. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

A continuación se presentan los aceites preferidos para el uso en la mayoría de los sistemas hidráulicos de la máquina Cat :

- Cat HYDO Advanced 10 SAE 10W
- Cat HYDO Advanced 30 SAE 30W
- BIO HYDO Advanced Cat

**Los aceites Cat HYDO Advanced permiten intervalos de drenaje del aceite de 6.000 horas o más en la mayoría de las aplicaciones.** Se recomienda el análisis de aceite de los servicios S·O·S cuando se aumenta el intervalo de drenaje del aceite a 6.000 horas o más. En comparación, los aceites hidráulicos comerciales que no son Cat (los aceites de segunda opción) permiten un intervalo de drenaje del aceite de 2.000 horas. Se recomienda seguir el programa de intervalos de mantenimiento para cambios de filtro de aceite y muestreos de aceite que se indica en el Manual de Operación y Mantenimiento de la máquina en particular. Consulte con su distribuidor Cat para obtener más detalles. Cuando se cambie a fluidos Cat HYDO Advanced, la contaminación recíproca entre sistemas con el aceite anterior debe mantenerse por debajo del 10 %.

Los aceites de **segunda opción** se indican a continuación.

- MTO Cat
- DEO Cat
- Cat DEO-ULS
- Cat TDTO

- Cat TDTO para tiempo frío
- TDTO-TMS Cat
- Cat DEO-ULS para tiempo frío

**Nota:** Los intervalos de drenaje del aceite de los aceites que se indican anteriormente son inferiores a los de los aceites Cat HYDO Advanced. Los intervalos de drenaje de estos aceites son típicamente de 2.000 horas y de hasta un máximo de 4.000 horas. Una excepción es el aceite Cat TDTO para tiempo frío que permite un intervalo de drenaje del aceite de 6.000 horas o mayor. El análisis de aceite de los servicios S·O·S es necesario cuando los aceites que se indican anteriormente se utilizan en los componentes del sistema hidráulico y las transmisiones hidrostáticas Cat.

Tabla 70

Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente						
Compartimiento o sistema	Tipo de aceite y requisitos de rendimiento	Viscosidades del aceite	°C		°F	
			Mín	Máx	Mín	Máx
Sistema hidráulico	Cat HYDO Advanced 10 Cat TDTO	SAE 10W	-20	40	-4	104
	Cat HYDO Advanced 30 Cat TDTO	SAE 30	10	50	50	122
	BIO HYDO Advanced Cat	ISO 46-Multigrado	-30	50	-22	122
	MTO Cat Cat DEO-ULS DEO Cat	SAE10W-30	-20	40	-4	104
	Cat DEO-ULS DEO Cat	SAE15W-40	-15	50	5	122
	TDTO-TMS Cat	Multigrado	-15	50	5	122
	Cat DEO-ULS SYN	SAE 5W-40	-25	40	-13	104
	Cat DEO-ULS para tiempo frío	SAE0W-40	-40	40	-40	104
	Cat TDTO para tiempo frío	SAE 0W-20	-40	40	-40	104

## Otras aplicaciones de fluidos

Tabla 71

Excavadoras, palas frontales, excavadoras de gran volumen, excavadoras de demolición y manipuladores de material de cadenas						
Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente						
Compartimiento o sistema	Tipo de aceite y requisitos de rendimiento	Grado de viscosidad del aceite	°C		°F	
			Mín	Máx	Mín	Máx
Mandos finales y mandos de rotación	Cat TDTO TDTO-TMS Cat TDTO SYN para tiempo frío Cat TO-4 comercial	SAE 0W-20	-40	0	-40	32
		SAE 0W-30	-40	10	-40	50
		SAE 5W-30	-30	10	-22	50
		SAE 10W	-30	0	-22	32
		SAE 30	-25	25	-13	77
		SAE 50	-15	50	5	122
		TDTO-TMS Cat	-30	25	-22	77
Resorte tensor del bastidor de rodillo y cojinetes del eje de pivote	Cat TDTO TDTO-TMS Cat TDTO SYN para tiempo frío Cat TO-4 comercial	SAE 0W-20	-40	0	-40	32
		SAE 0W-30	-40	10	-40	50
		SAE 5W-30	-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	-25	25	-13	77

(continúa)

Sección de mantenimiento  
Recomendaciones pertinentes a los combustibles

(Tabla 71, cont.)

<b>Excavadoras, palas frontales, excavadoras de gran volumen, excavadoras de demolición y manipuladores de material de cadenas</b>						
<b>Viscosidades de lubricantes para temperaturas ambiente</b>						
<b>Compartimiento o sistema</b>	<b>Tipo de aceite y requisitos de rendimiento</b>	<b>Grado de viscosidad del aceite</b>	<b>°C</b>		<b>°F</b>	
			<b>Mín</b>	<b>Máx</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>
<b>Ruedas guía y rodillos inferiores</b>	<b>DEO (grado único) Cat</b> <b>Cat ECF-1-a</b> <b>Cat ECF-2</b> <b>Cat ECF-3</b> <b>API CF</b>	SAE 30	-20	25	-4	77
		SAE 5W-40	-35	40	-31	104

## Lubricantes especiales

### Engrasar

Para usar una grasa diferente a Cat, el proveedor debe certificar que el lubricante es compatible con la grasa Cat.

Se debe enjuagar cada unión del pasador con la grasa nueva. Asegúrese de quitar toda la grasa anterior. El incumplimiento de este requisito puede ocasionar una falla en la unión del pasador.

Tabla 72

<b>Grasa recomendada</b>						
<b>Compartimiento o sistema</b>	<b>Tipo de grasa</b>	<b>Grado NLGI</b>	<b>°C</b>		<b>°F</b>	
			<b>Mín</b>	<b>Máx</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>
<b>Puntos externos de lubricación</b>	<b>Grasa para aplicaciones de primera calidad Cat</b>	NLGI Grado 2	-20	140	-4	284
	<b>Grasa para aplicaciones extremas Cat</b>	NLGI grado 1	-20	140	-4	284
		NLGI Grado 2	-15	140	+5	284
	<b>Grasa para aplicaciones extremas Artic Cat</b>	NLGI grado 0,5	-50	130	-58	266
	<b>Grasa para aplicaciones extremas-Desert Cat</b>	NLGI Grado 2	-10	140	+14	284
	<b>Grasa de servicio general Cat</b>	NLGI Grado 2	-20	140	-4	284
	<b>Grasa para cojinetes de bolas Cat</b>	NLGI Grado 2	-20	160	-4	320

## Recomendaciones de combustible diesel

El combustible diésel debe cumplir con la Especificación de Caterpillar para combustible destilado y las versiones más recientes de ASTM D975-09a y EN 590 para garantizar un rendimiento óptimo del motor. Consulte la Publicación Especial, SSBU6250, Recomendaciones de Fluidos para Máquinas Caterpillar para obtener la información más actualizada sobre combustibles y las especificaciones de combustibles Cat. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

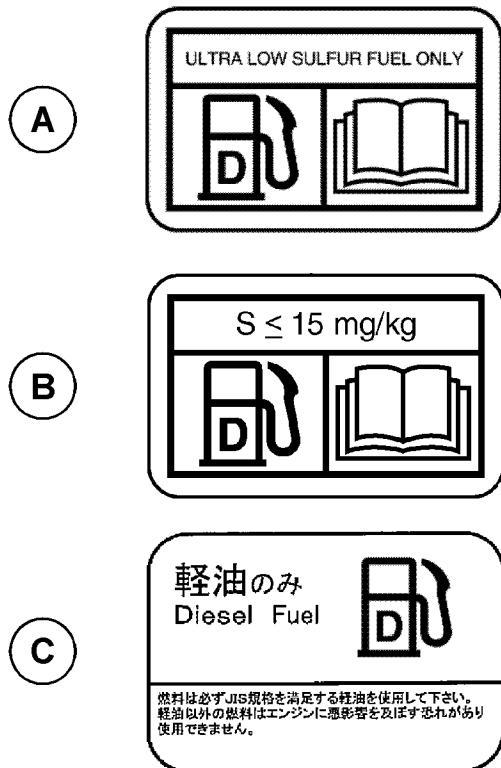


Ilustración 380

g03218956

- (A) Calcomanía de NACD  
 (B) Calcomanía de EAME  
 (C) Calcomanía de Japón

**ATENCION**  
**La reglamentación requiere 0,0015 % de azufre ( $\leq 15 \text{ ppm [mg/kg]}$ ) en el combustible diésel de contenido ultrabajo de azufre (ULSD) para el uso en motores certificados según las normas Tier 4 de obras (certificación Tier 4 de EPA de EE.UU.) que están equipados con sistemas de postratamiento del escape.**

**La reglamentación requiere 0,0010 % de azufre ( $\leq 10 \text{ ppm [mg/kg]}$ ) en el ULSD europeo para el uso en motores certificados por la norma Stage IIIB europea de obras, y otras normas más recientes, que están equipados con sistemas de postratamiento del escape.**

**Utilizar combustibles con un nivel de azufre más alto puede tener los siguientes efectos negativos:**

- **Reducción del tiempo entre los intervalos de servicio del dispositivo de postratamiento (causa la necesidad de aumentar la frecuencia de los intervalos de servicio)**
- **Impacto negativo en el rendimiento y la vida útil de los dispositivos de postratamiento (causa pérdida de rendimiento)**

- **Reducción de los intervalos de regeneración de los dispositivos de postratamiento**
- Reducción de la eficiencia y la durabilidad del motor.
- Aumento del desgaste.
- Aumento de la corrosión.
- Aumento de los depósitos.
- Menor economía de combustible.
- Disminución del periodo entre intervalos de drenaje del aceite (intervalos de drenaje del aceite más frecuentes).
- Aumento en los costos de operación totales.

Las fallas causadas por el uso de combustibles incorrectos no constituyen defectos de fábrica de Caterpillar. Por lo tanto, una garantía Caterpillar no cubriría el costo de reparación.

Caterpillar no exige el uso de Diesel Ultra Bajo en Azufre (ULSD) en aplicaciones de obras y de máquinas en las que no se utilicen motores con certificación Tier 4/Stage IIIB/Stage IV y que no están equipadas con dispositivos de postratamiento. Para los motores con certificación Tier 4/Stage IIIB/Stage IV, siempre siga las instrucciones de operación para asegurarse de que se usen los combustibles correctos.

Consulte la Publicación Especial, , SSBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations para obtener más detalles sobre combustibles, lubricantes y los requisitos de Nivel 4. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

## Fluido de escape diésel

### Información general

El Fluido de Escape Diesel (DEF) es un líquido que se inyecta en el sistema de escape de motores equipados con sistemas de SCR. La SCR reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) en el escape del motor diesel.

El fluido de escape diésel (DEF) también se conoce por otros nombres, entre ellos Solución de Urea Acuosa (AUS) 32, AdBlue o genéricamente se le denomina urea.

En motores equipados con el sistema de reducción de emisiones SCR, se inyecta DEF en cantidades controladas en el flujo de escape del motor. A la temperatura de escape elevada, la urea en el DEF se convierte en amoníaco. El amoníaco reacciona químicamente con los NOx en el escape diesel donde se encuentra el catalizador de SCR. La reacción convierte los NOx en nitrógeno inerte (N<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O).

## Recomendaciones de DEF

Para el uso en motores Cat, el DEF debe cumplir con todos los Requisitos de la norma ISO 22241-1.

Caterpillar recomienda el uso de DEF disponible mediante el sistema de pedidos de Cat para el uso en motores Cat equipados con sistemas de SCR. Consulte la Tabla 73 para obtener información sobre los números de pieza:

Tabla 73

Número de pieza Cat	Tamaño del recipiente
350-8733	Botella de 2,5 gal
350-8734	Recipiente de 1.000 L

En Norteamérica, el DEF comercial que está aprobado por API y cumple con todos los requisitos definidos por la norma ISO 22241-1 se puede utilizar en los motores Cat equipados con sistemas de SCR.

Fuera de Norteamérica, el DEF comercial que cumple con todos los requisitos definidos por la norma ISO 22241-1 se puede utilizar en los motores Cat equipados con sistemas de SCR.

El proveedor debe proporcionar documentación para demostrar que el DEF cumple con los requisitos de la norma ISO 22241-1.

### ATENCION

Cat no garantiza la calidad ni el rendimiento de los fluidos que no sean Cat .

### ATENCION

**No use soluciones de urea de grado agrícola.** No use fluidos que no cumplan con los requisitos de la norma ISO 22241-1 en sistemas de reducción de emisiones SCR. El uso de estos fluidos puede causar numerosos problemas, incluidos daños al equipo de SCR y una reducción de la eficiencia de conversión de NOx.

El DEF es una solución de urea sólida que se disuelve en agua desmineralizada para lograr una concentración final de 32,5% de urea. La concentración de DEF de 32,5% es óptima para el uso en los sistemas de SCR. La solución de DEF de 32,5 % de urea posee el punto de congelamiento más bajo de -11,5° C (11,3° F). Las concentraciones de DEF superiores o inferiores al 32,5% tienen puntos de congelamiento más altos. Los sistemas de dosificación de DEF y las especificaciones de la norma ISO 22241-1 están diseñados para una solución de aproximadamente el 32,5%.

Caterpillar ofrece un refractómetro, número de pieza Cat 360-0774, que se puede usar para medir la concentración de DEF. Siga las instrucciones proporcionadas con el instrumento. Para determinar la concentración de urea, se pueden usar los refractómetros portátiles comerciales apropiados. Siga las instrucciones del fabricante.

## Pautas para el DEF

La solución de DEF normalmente es incolora y transparente. Los cambios de color o claridad indican problemas de calidad. La calidad del DEF se puede degradar cuando se almacena y se manipula indebidamente o si no se protege de la contaminación. A continuación, se proporcionan detalles.

Si se sospechan problemas de calidad, las pruebas del DEF deberán focalizarse en el porcentaje de urea, la alcalinidad como NH3 y el contenido de biuret. No se debe usar DEF que no pase todas estas pruebas ni que ya no sea transparente.

## Compatibilidad de materiales

El DEF es corrosivo. Debido a la corrosión causada, el DEF se debe almacenar en tanques construidos con materiales aprobados. Materiales de almacenamiento recomendados:

Acero inoxidable:

- 304 (S30400)
- 304L (S30403)
- 316 (S31600)
- 316L (S31603)

Aleaciones y metales:

- Cromo Níquel (CrNi)
- Cromo Níquel Molibdeno (CrNiMo)
- Titanio

Materiales no metálicos:

- Polietileno
- Polipropileno
- Poliisobutileno
- Teflon (PFA)
- Polifluoroetileno (PFE)
- Fluoruro de polivinilideno (PVDF)
- Politetrafluoroetileno (PTFE)

Los materiales que NO sean compatibles con las soluciones de DEF incluyen aluminio, magnesio, cinc, revestimientos de níquel, acero de carbono y plata, y soldaduras que contengan cualquiera de los materiales citados arriba. Si las soluciones de DEF entran en contacto con cualquier material no compatible o desconocido, se pueden producir reacciones inesperadas.

### **Almacenamiento a granel**

Siga todas las regulaciones locales que tratan sobre los tanques de almacenamiento a granel. Siga las pautas apropiadas para la construcción de tanques. Normalmente, el volumen del tanque debe ser del 110% de la capacidad planificada. Ventile adecuadamente los tanques de interiores. Planifique el control de rebose del tanque. Caliente los tanques de distribución de DEF a bajas temperaturas.

Los respiraderos de los tanques a granel deben dotarse de filtros para evitar la entrada en el tanque de partículas en suspensión en el aire. No se deben usar respiraderos de desecante debido a que absorben agua, lo que posiblemente altere la concentración del DEF.

### **Manipulación**

Siga todos los reglamentos locales que traten sobre el transporte y la manipulación. La temperatura de transporte del DEF recomendada es de -5° C (23° F) a 25° C (77° F). Todo el equipo de transferencia y los recipientes intermedios se deben utilizar exclusivamente para el DEF. Los recipientes no se deben volver a utilizar para ningún otro fluido. Asegúrese de que el equipo de transferencia esté hecho de materiales compatibles con el DEF. El material recomendado para mangueras y otro equipo de transferencia no metálico incluye:

- Caucho de nitrilo (NBR)
- Fluoroelastómero (FKM)
- Monómero de etileno propileno dieno (EPDM)

Se debe vigilar la condición de las mangueras y otros materiales no metálicos que se utilizan con el DEF para ver si hay indicios de degradación. Las fugas de DEF se pueden reconocer fácilmente por los cristales blancos de urea que se acumulan en el lado del tanque. La urea sólida puede ser corrosiva para el acero galvanizado o no aleado, el aluminio, el cobre y el bronce. Las fugas se deben reparar inmediatamente para evitar daños en la tornillería circundante.

### **Limpieza**

Los contaminantes pueden degradar la calidad y la vida útil del DEF. Se recomienda filtrar el DEF cuando se distribuya al tanque de DEF. Los filtros deben ser compatibles y usarse exclusivamente con DEF. Consulte al proveedor de filtros para confirmar la compatibilidad con el DEF antes de usarlos. Se recomiendan filtros de malla que usen metales compatibles como acero inoxidable. No se recomiendan materiales de papel (celulosa) ni algunos de filtros sintéticos debido a la degradación durante el uso.

Se debe tener cuidado al distribuir DEF. Los derrames se deben limpiar inmediatamente. Las superficies de la máquina o del motor deben limpiarse con un trapo y enjuagarse con agua. Se debe tener precaución cuando se distribuya DEF cerca de un motor que ha estado recientemente en funcionamiento. El derrame de DEF en los componentes calientes provoca vapores nocivos.

### **Estabilidad**

El fluido DEF es estable cuando se almacene y se manipule adecuadamente. La calidad del DEF se degrada rápidamente cuando se almacene a altas temperaturas. La temperatura de almacenamiento ideal para el DEF es entre -9° C (15.8° F) y 25° C (77° F). El DEF que se almacene a más de 35° C (95° F) durante más de 1 mes debe probarse antes de usarse. Las pruebas deben evaluar el porcentaje de urea, la alcalinidad como NH<sub>3</sub> y el contenido de biuret.

La duración de almacenamiento del DEF se indica en la siguiente tabla:

Tabla 74

Temperatura de almacenamiento	Vida útil prevista del DEF
Por debajo de 25° C (77° F)	18 meses
25° C (77° F) a 30° C (86° F)	12 meses
30° C (86° F) a 35° C (95° F)	6 meses
Por encima de 35° C (95° F)	Pruébelo la calidad antes de usar

Consulte la serie de documentos de la norma ISO 22241 para obtener más información sobre el control de calidad del DEF.

**Nota:** Deseche todos los fluidos de acuerdo con las normas y los estatutos locales.

## Aditivos de combustibles

El acondicionador de combustible diesel Cat y el limpiador del sistema de combustible Cat están disponibles para ser usados cuando sea necesario. Estos productos pueden utilizarse con combustibles diesel y biodiesel. Consulte a su distribuidor Cat para conocer la disponibilidad.

## Biodiesel

El biodiesel es un combustible que puede fabricarse de varios recursos renovables, que incluyen aceites vegetales, grasa animal y desperdicios de aceite de cocina. Las fuentes de aceites vegetales principales son el aceite de soya y el aceite de colza. Para usar cualquiera de estos aceites o grasas como combustible, estos se procesan químicamente (esterifican). Se eliminan el agua y los contaminantes.

LAS REGULACIONES DE LA EPA ASTM D975-09a de los EE.UU. sobre combustible diesel destilado incluye hasta un nivel B5 (5 %) de biodiesel. Actualmente, cualquier combustible diesel en los EE. UU. puede contener hasta un nivel B5 de combustible biodiesel.

La especificación EN 590 europea para combustible diésel destilado incluye hasta un nivel B5 (5 %) y, en algunas regiones, hasta un nivel B7 (7 %) de biodiésel. Cualquier combustible diésel en Europa puede contener hasta un nivel B5 y, en algunas regiones, hasta un nivel B7 de combustible biodiésel.

**Nota:** La porción diesel que se utiliza en la mezcla de biodiesel debe ser diesel de ultra bajo azufre (15 ppm de azufre o menos por ASTM D975). En Europa la porción de combustible diesel que se utiliza en la mezcla de biodiesel debe ser diesel libre de azufre (10 ppm de azufre o menos por EN 590). La mezcla final debe contener 15 ppm de azufre o menos.

**Nota:** Para el uso en motores de excavadoras, se acepta un nivel de mezcla de biodiesel de hasta B20.

Cuando se utiliza combustible biodiesel, se deben seguir ciertas pautas. El combustible biodiesel puede afectar el aceite del motor, los dispositivos de postratamiento, los componentes del sistema de combustible no metálicos y otros. El combustible biodiesel tiene una vida útil de almacenamiento y una estabilidad de oxidación limitadas. Siga las pautas y requisitos para los motores que se operan por temporadas y para los motores utilizados en generación de potencia de respaldo.

Para reducir los riesgos asociados con el uso de biodiésel, la mezcla final de biodiésel y el combustible biodiésel deben cumplir requisitos específicos de mezcla.

Todas las pautas y los requisitos se proporcionan en la última versión de la Publicación Especial, , SSBU6250, Recomendaciones de Fluidos para Máquinas Caterpillar. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

## Información de refrigerante

La información que se proporciona en esta sección "Recomendaciones de refrigerantes" debe usarse con la "Información sobre lubricantes" que se proporciona en la versión más reciente de la Publicación Especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations. Este manual puede encontrarse en el sitio web Safety.Cat.com.

Los dos tipos de refrigerantes siguientes se pueden usar en los motores diesel Cat :

**Recomendados** – Refrigerante de larga duración (ELC) Cat

**Aceptables** – DEAC Cat (refrigerante/ anticongelante para motor diesel)

**ATENCION**

No use nunca agua sola como refrigerante. El agua sola es corrosiva a las temperaturas de operación del motor. Además, el agua sola no proporciona la protección adecuada contra la ebullición o el congelamiento.

i06615393

## Capacidades de llenado

Código SMCS: 1000; 7000

Tabla 75

Capacidades de llenado aproximadas			
Componente o sistema	Litros	Gal EE.UU.	Tipo recomendado
Tanque de combustible	720	190	Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades del lubricante.
Sistema de enfriamiento	52	13,7	
Cárter del motor con filtro	38	10	
Sistema hidráulico <sup>(1)</sup>	257	67,9	
Tanque de fluido de escape diesel	41	10,8	
Cada mando de rotación	10	2,6	
Engranaje de giro	40	10,5	
Cada mando final	15	4	
Acoplamiento de la bomba	0,6	0,16	Aceite del motor SAE 10W-30
	<b>kg</b>	<b>lb</b>	
Refrigerante <sup>(2)</sup>	1	2,2	R-134a
	<b>mL</b>	<b>oz</b>	
Aceite refrigerante <sup>(2)</sup>	240	8	Aceite de polialquilenglicol (PAG)

<sup>(1)</sup> La cantidad de fluido hidráulico que se necesita para llenar el sistema hidráulico después de realizar el procedimiento indicado en el Manual de Operación y Mantenimiento, Aceite del sistema hidráulico - Cambiar.

<sup>(2)</sup> Para obtener información adicional, consulte el Manual de Servicio, Aire acondicionado y calefacción R-134a para todas las máquinas Caterpillar

i07462807

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

Código SMCS: 1000; 1348; 3080; 4050; 5050; 7000; 7542-008

El Servicio S·O·S es un proceso muy recomendado para los clientes de Cat a fin de minimizar los costos de posesión y operación. Los clientes proporcionan muestras de aceite, muestras de refrigerante y otros datos de la máquina. El distribuidor utiliza estos datos para ofrecer al cliente recomendaciones sobre la administración del equipo. Además, los servicios S·O·S pueden ayudar a determinar la causa de un problema existente en el producto.

Consulte la información detallada sobre los servicios S·O·S en la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar.

La eficacia de los servicios S·O·S depende de la entrega oportuna de la muestra al laboratorio en los intervalos recomendados.

Consulte la información sobre la ubicación de un punto específico de muestreo y los intervalos de horas de servicio de mantenimiento en 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

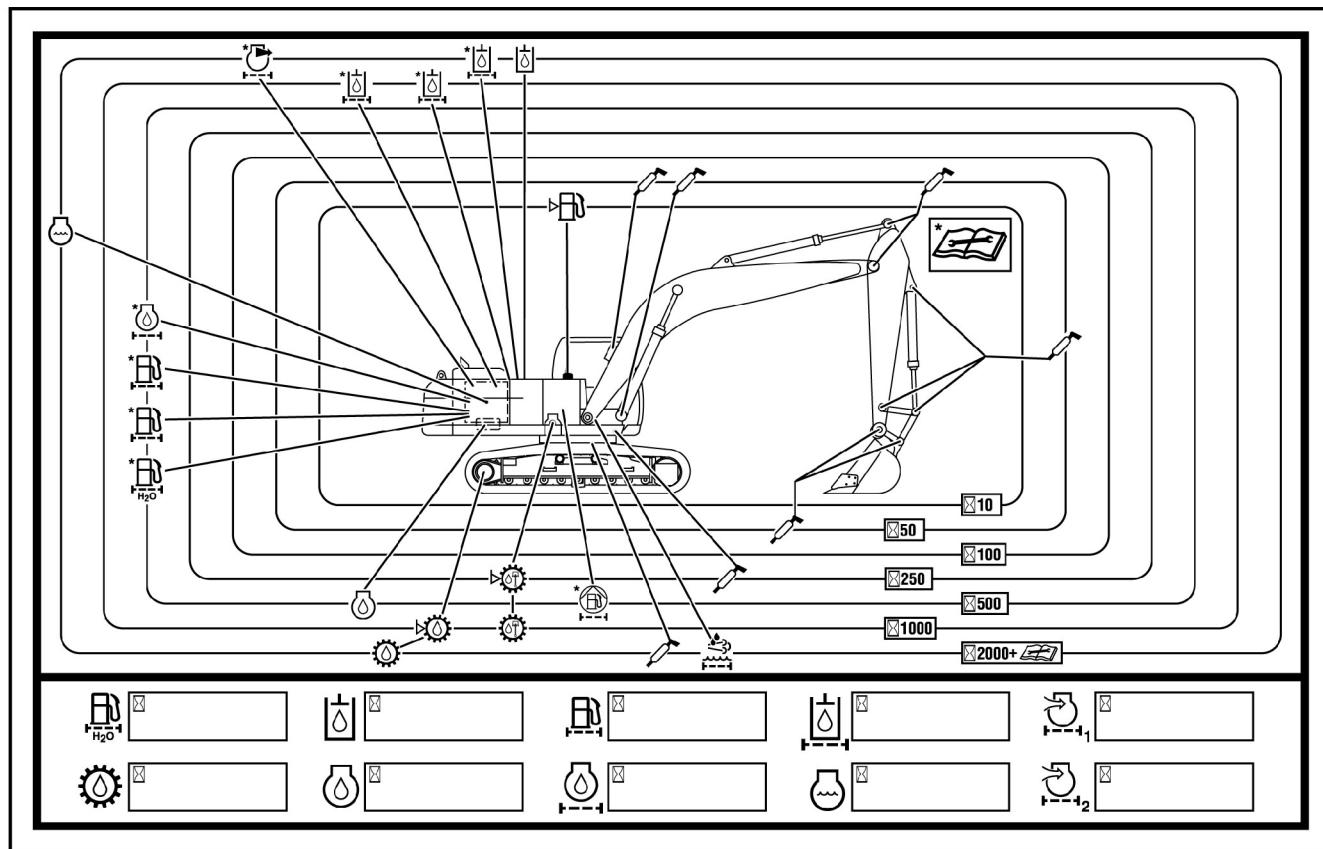
i05937551

## Tabla de intervalos de servicio

Código SMCS: 7000

La tabla de intervalos de servicio se encuentra dentro de la cabina sobre la ventana.

Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de intervalos de mantenimiento para obtener información sobre los intervalos y los procedimientos de mantenimiento adecuados que son específicos para su máquina.



---

Ilustración 381



 Intervalo de horas de servicio –  
Intervalo de una hora en el que se debe  
realizar un procedimiento de  
mantenimiento



## **Intervalo de horas de servicio –**

**Intervalo de una hora en el que se debe realizar un procedimiento de**



## **Refrigerante del sistema de enfriamiento – Cambie el ELC (Refrigerante de larga duración).**



**Elemento primario de filtro de aire del motor – Limpie o reemplace el elemento de filtro de aire primario.**



**Elemento secundario del filtro de aire del motor – Reemplace el elemento de filtro de aire secundario.**



**Nivel de aceite del motor – Compruebe el nivel de aceite del motor.**



**Aceite del motor – Cambie el aceite del motor.**



**Filtro de aceite del motor – Cambie el filtro de aceite del motor.**



**Nivel de aceite del mando final – Compruebe el nivel de aceite del mando final.**



**Aceite del mando final – Cambie el aceite del mando final.**



**Nivel del combustible – Compruebe el nivel de combustible.**



**Filtro del sistema de combustible – Reemplace los filtros del sistema de combustible.**



**Separador de agua del sistema de combustible – Drene el separador de agua.**



**Elemento del separador de agua del sistema de combustible – Reemplace el elemento del separador de agua del sistema de combustible.**



**Alemite de grasa – Lubrique las ubicaciones designadas.**



**Nivel de aceite hidráulico – Revise el nivel de aceite hidráulico.**



**Aceite hidráulico – Cambie el aceite hidráulico.**



**Filtro del aceite hidráulico – Reemplace el filtro del aceite hidráulico.**



**Nivel de aceite del mando de giro – Compruebe el nivel de aceite del mando de giro.**



**Aceite del mando de giro – Cambie el aceite del mando de giro.**

i07455758

## Alivio de presión del sistema

**Código SMCS:** 1250-553-PX; 1300-553-PX; 1350-553-PX; 3000-553-PX; 4250-553-PX; 5050-553-PX; 6700-553-PX; 7540-553-PX

### ADVERTENCIA

Se pueden ocasionar lesiones personales o la muerte debido a un movimiento súbito de la máquina.

El movimiento súbito de la máquina puede occasionar lesiones a las personas que estén sobre ella o cerca de ella.

Para impedir lesiones o la muerte, antes de operar la máquina cerciórese de que el área alrededor de la misma esté despejada de personal y de obstáculos.

## Sistema de refrigerante

### ADVERTENCIA

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

Para aliviar la presión del sistema de refrigerante, apague la máquina. Deje enfriar la tapa de presión del sistema de enfriamiento. Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

## Sistema hidráulico

Es necesario aliviar la presión hidráulica de un circuito hidráulico antes de dar servicio a dicho circuito. Alivie la presión de los siguientes circuitos hidráulicos antes de efectuar cualquier servicio asociado con ese circuito hidráulico.

- Circuito hidráulico de la pluma
- Circuito hidráulico del brazo
- Circuito hidráulico del cucharón
- Circuito hidráulico de rotación
- Circuito hidráulico de desplazamiento
- Circuitos hidráulicos del accesorio (si tiene)
- Circuito hidráulico piloto
- Circuito hidráulico de retorno

Sección de mantenimiento  
Alivio de presión del sistema

**Nota:** Consulte la información adicional sobre el servicio de los componentes de los circuitos hidráulicos específicos en el Manual de Desarmado y Armado.

## Alivio de la presión hidráulica del sistema hidráulico principal

### ! ADVERTENCIA

Miembros del personal pueden sufrir lesiones debido a la presión del aceite hidráulico y al aceite caliente.

**La presión del aceite hidráulico puede permanecer en el sistema hidráulico después de que el motor se haya detenido. Se pueden producir daños graves si no se libera la presión antes de que se realice algún servicio en el sistema hidráulico.**

Asegúrese de que todas las herramientas se hayan bajado al suelo, y de que el aceite esté frío antes de efectuar cualquier servicio. Quite la tapa del tubo de llenado de aceite solo cuando el motor esté parado y la tapa esté lo suficientemente fría al tacto.

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación especial, NENG2500, Dealer Service Tool Catalog para conocer las herramientas y los suministros adecuados para recolectar y contener fluidos en productos Cat®.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

Efectúe los siguientes pasos para aliviar la presión del sistema hidráulico. Para obtener información sobre cualquier fluido y las capacidades, consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, "Lubricant Viscosities" and "Capacities (Refill)" para obtener más información.

**Nota:** Para obtener seguridad adicional, enrolle la unión hidráulica con material que pueda absorber o reducir cualquier presión residual de aceite al liberarse. Afloje la unión lentamente, haga una pausa y revise con cuidado la unión hidráulica para ver si hay tensión que indique la presencia de presión o fuerza de resorte en las tuberías o los componentes.

### 1. Coloque la máquina en un terreno horizontal.

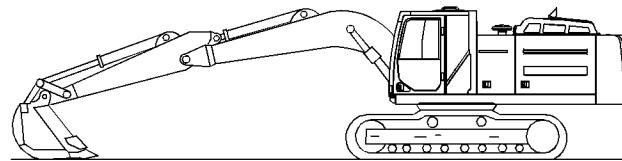


Ilustración 382

g02137969

2. Retraiga completamente la varilla del cilindro del brazo. Ajuste la posición del varillaje de modo que la herramienta esté paralela al suelo. Baje la pluma hasta que la herramienta esté a ras del suelo. Consulte la ilustración 382 .
  3. Alivie la presión del sistema de los circuitos hidráulicos de la rotación y del implemento.
    - a. Apague el motor.
- Nota:** Realice los Pasos 3bal 3dinmediatamente después de que se apague el motor para garantizar que la presión sea adecuada en el sistema piloto para aliviar la presión en los circuitos hidráulicos.
- b. Ponga el interruptor de arranque del motor en la posición CONECTADA sin arrancar el motor.
  - c. Coloque la palanca de control de accionamiento hidráulico en la posición DESBLOQUEADA.

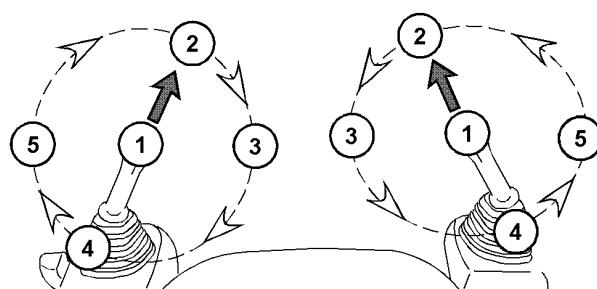


Ilustración 383

g03315377

- d. Mueva ambas palancas universales varias veces, en una trayectoria circular, a las posiciones de CARRERA COMPLETA hasta

que se haya aliviado la presión en el acumulador del sistema piloto.

**Nota:** Se requiere la presión piloto para aliviar la presión del sistema hidráulico.

- e. Coloque la palanca de control de accionamiento hidráulico en la posición BLOQUEADA.
- f. Arranque el motor para recargar el acumulador piloto.

**Nota:** No active las palancas cuando recargue el acumulador piloto.

- g. Apague el motor.
- h. Repita los pasos 3b a 3g hasta que se haya aliviado la presión en las tuberías de alta presión.

Cada vez que el acumulador se recarga, inicie el movimiento de las palancas universales en posiciones diferentes, o gírelas en la dirección inversa. Al hacerlo, se garantiza que el mismo circuito no se alivie cada vez.

**Nota:** La presión puede aumentar en estos circuitos después de liberarse debido al asentamiento del varillaje o al giro del cucharón.

**Nota:** Para aliviar la presión en un solo circuito, mueva las palancas universales o los pedales del circuito hidráulico que requieran servicio a las posiciones de carrera máxima después de mover las palancas universales en un movimiento circular. Al mover las palancas universales o los pedales a la posición de carrera máxima, se aliviará la alta presión solo en ese circuito hidráulico sencillo. Además, al mover las palancas universales o los pedales a la posición de carrera máxima, se aliviará cualquier presión que pudiera haber en el circuito hidráulico piloto.

#### 4. Alivie la presión del sistema hidráulico en los circuitos del accesorio, si tiene.

- a. Arranque el motor para cargar el acumulador piloto.
- b. Apague el motor.

**Nota:** Realice los Pasos 4cal 4einmediatamente después de que se apague el motor para garantizar que la presión sea adecuada en el sistema piloto para aliviar la presión en los circuitos hidráulicos.

- c. Ponga el interruptor de arranque del motor en la posición CONECTADA sin arrancar el motor.

- d. Coloque la palanca de control de accionamiento hidráulico en la posición DESBLOQUEADA.
- e. Active el interruptor o pedal que corresponda al circuito del accesorio.
- f. Coloque la palanca de control de accionamiento hidráulico en la posición BLOQUEADA.
- g. Arranque el motor para recargar el acumulador piloto.

**Nota:** No active los pedales ni los interruptores cuando recargue el acumulador piloto.

- h. Apague el motor.
- i. Repita los pasos 4a a 4h para cada circuito de accesorio.

**5.** Despues de aliviar la presión hidráulica en cada uno de los circuitos hidráulicos que requieran servicio, coloque la palanca de control de accionamiento hidráulico en la posición BLOQUEADA.

**6.** Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA.

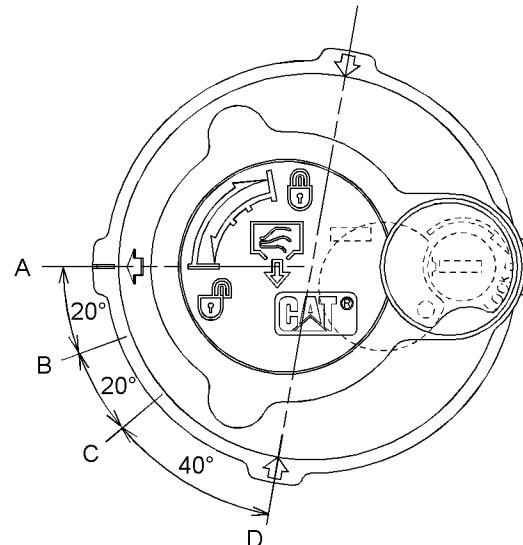


Ilustración 384

g02275615

#### Tapa de llenado

- (A) Posición TRABADA
- (B) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - ARRANQUE
- (C) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - FINALIZAR
- (D) Posición ABIERTA

## Sección de mantenimiento

### Alivio de presión del sistema

**7.** Suelte la presión que puede haber en el circuito hidráulico de retorno con el siguiente procedimiento. Consulte la Ilustración 384 para ver las posiciones de la tapa del tubo de llenado.

- Gire la tapa del tubo de llenado hacia la izquierda y mueva la flecha de la posición (A) a la posición (B).
- Suelte la presión durante un mínimo de 45 segundos moviendo la flecha de la posición (B) a la posición (C).
- Oprima la tapa del tubo de llenado y muévala para que la flecha vaya de la posición (C) a la posición (D).

**Nota:** El circuito hidráulico de desplazamiento se abre hacia el tanque hidráulico. Al aliviar la presión del circuito de retorno, se alivia la presión del circuito de desplazamiento.

**8.** Alivie la presión que pueda haber en el circuito de la pluma para evitar el riesgo de que quede presión residual en la tubería. Asegúrese de que el interruptor de arranque del motor esté en la posición DESCONECTADA, y que se haya aliviado la presión en el tanque hidráulico.

Para las máquinas equipadas con una válvula de control de bajada de la pluma, hay una válvula manual ubicada cerca de la base de la pluma, o una válvula en la válvula de control de carga del cilindro de la pluma. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Equipment Lowering with Engine StoppedMachine with a Boom Lowering Control Valve para obtener más información.

Para las máquinas que **NO** están equipadas con una válvula de control de bajada de la pluma, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Bajada del equipo con el motor paradoMáquina sin una válvula de control de bajada de la pluma para obtener más información.

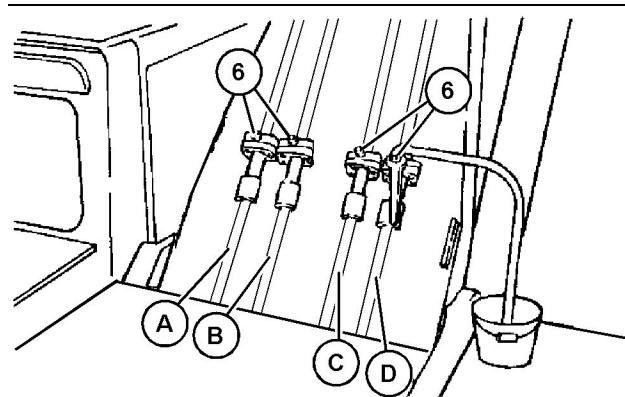


Ilustración 385

g06234927

#### Ubicaciones de los circuitos del brazo y del cucharón

- (6) Tornillos de purga (si tiene)
- (A) Circuito A
- (B) Circuito B
- (C) Circuito C
- (D) Circuito D

**9.** Si los tornillos de purga están equipados, efectúe el siguiente procedimiento de alivio de presión para cada circuito del brazo y del cucharón. Consulte la Ilustración 385 y la tabla 76 para ver las ubicaciones de los circuitos del brazo y del cucharón.

Tabla 76

Modelo de ventas	Circuitos			
	A	B	C	D
326/329/330	Retrac-ción del brazo	Ninguno	Exten-sión del brazo	Ninguno
336/340	Cierre del cucharón	Retrac-ción del brazo	Exten-sión del brazo	Apertura del cu-charón
349/352	Exten-sión del brazo	Retrac-ción del brazo	Cierre del cu-charón	Apertura del cu-charón

- Conecte un extremo de una manguera de drenaje al tornillo de purga (6). Inserte el otro extremo de la manguera de drenaje en un recipiente vacío.
- Afloje el tornillo de purga (6) 1/2 vuelta. El aceite hidráulico se drenará de la manguera de drenaje al recipiente.

**Nota:** Deseche el fluido drenado de acuerdo con las reglamentaciones locales.

- Apriete el tornillo de purga (6) a un par de 13 +/- 2 Nm (9 +/- 1 lb ft) después de que se

- haya drenado todo el aceite hidráulico de la tubería.
- d. Repita los pasos 9a al 9c para todos los circuitos.
  - e. Quite la manguera de drenaje e instale la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico.
- 10.** Se ha aliviado ahora la presión en los varios circuitos hidráulicos que requieren servicio y se pueden desconectar o quitar las tuberías y los componentes de esos circuitos hidráulicos.

i07757865

## Soldadura en máquinas y motores con controles electrónicos

Código SMCS: 1000; 7000

No haga trabajos de soldadura en ninguna estructura de protección. Si es necesario reparar una estructura de protección, comuníquese con su distribuidor Cat.

Es necesario usar los procedimientos de soldadura apropiados para evitar causar daños a los controles electrónicos y a los cojinetes. De ser posible, quite el componente que se necesita soldar, ya sea de la máquina o del motor, y luego suelde dicho componente. Si tiene que soldar cerca de un control electrónico de la máquina o del motor, quite temporalmente el control electrónico para evitar daños causados por el calor. Se deben seguir los pasos siguientes para hacer trabajos de soldadura en máquinas o motores equipados con controles electrónicos.

- 1.** Apague el motor. Coloque el interruptor de arranque del motor en la posición DESCONECTADA.
- 2.** Si tiene, gire el interruptor general a la posición DESCONECTADA. Si no hay un interruptor general, desconecte el cable negativo de la batería.

### ATENCION

NO use componentes eléctricos (módulos de control electrónico o sensores de módulos de control electrónico) ni puntos de conexión a tierra de componentes electrónicos para conectar a tierra la unidad de soldadura.

**3.** Sujete con una abrazadera el cable de conexión a tierra que va del soldador al componente que se va a soldar. Coloque la abrazadera tan cerca de la soldadura como sea posible. Asegúrese de que la trayectoria eléctrica entre el cable de tierra y el componente no pase a través de ningún cojinete. Siga este procedimiento para reducir la posibilidad de daños a los componentes siguientes:

- cojinetes del tren de impulsión
- componentes hidráulicos
- componentes eléctricos
- otros componentes de la máquina

- 4.** Proteja todos los mazos de cables y otros componentes contra el chisporroteo y los residuos de la soldadura.
- 5.** Utilice procedimientos de soldadura estándar para soldar los materiales.

i04820331

## Aplicación de servicio severo

Código SMCS: 1000

Un motor que opera fuera de las condiciones normales se encuentra funcionando con una aplicación de servicio severo.

Un motor que opera con una aplicación de servicio severo puede necesitar intervalos de mantenimiento más frecuentes para maximizar las siguientes condiciones:

- Fiabilidad
- Vida útil

La cantidad de aplicaciones individuales imposibilita la identificación de todos los factores que puedan contribuir a una operación de servicio severo. Consulte con su distribuidor de Caterpillar acerca del mantenimiento exclusivo que podría necesitar su motor.

Una aplicación es de servicio severo si se aplica cualquiera de las siguientes condiciones:

## Factores de ambiente severo

- Operación frecuente en aire seco
- Operación frecuente a una altura de más de 1.525 m (5.000 pies)
- Operación frecuente a temperaturas ambiente superiores de 32 °C (90 °F)

- Operación frecuente a temperaturas ambiente inferiores de 0 °C (32 °F)

## Condiciones de operación severas

- Operación frecuente con aire de admisión con contenido corrosivo
- Operación con aire de admisión con contenido de combustible
- Operación que está fuera de la aplicación deseada
- Operación con un filtro de combustible tapado
- Operación extendida a velocidad baja en vacío (más del 20% de las horas)
- El frío frecuente comienza a temperaturas menores de 0 °C (32 °F)
- La sequedad frecuente comienza (empieza después de más de 72 horas de haber estado apagado)
- Apagados en caliente frecuentes (apagado del motor sin el mínimo de 2 a 5 minutos de enfriamiento)
- Operación por sobre la velocidad nominal del motor
- Operación por debajo de la velocidad de par de apriete máxima
- Operación con un combustible que no cumple con las normas de combustible diesel destilado como se indica en la Publicación Especial, SSBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de CaterpillarCombustible diesel destilado.
- Operación con una mezcla de combustible destilado que contiene más de 20 por ciento de biodiesel

- Utilización de fluidos que no se recomiendan en la Publicación Especial, SSBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de Caterpillar.
- Intervalos de mantenimiento extensos para el cambio de aceite del motor y el refrigerante del motor sin validación S·O·S
- Intervalos de mantenimiento extensos para el cambio de filtros de aire, aceite y combustible
- Falla en el uso de un separador de agua
- Uso de filtros que no están recomendados en la Publicación Especial, PEWJ0074,Guía de aplicación 2008 de filtros y fluidos Cat
- Almacenamiento del motor entre 3 meses y 1 año (para obtener información sobre almacenamiento del motor, consulte la Publicación Especial, SEHS9031,Procedimiento de almacenamiento para productos de Caterpillar )

## Procedimientos inapropiados de mantenimiento (procedimientos de mantenimiento que pueden contribuir a una aplicación de servicio severo)

- Mantenimiento inapropiado de los tanques de almacenamiento de combustible por exceso de agua, sedimento y crecimiento de microorganismos.
- Intervalos de mantenimiento más extensos de lo recomendado

i08170699

## Programa de intervalos de mantenimiento

**Código SMCS:** 7000

Asegúrese de leer y comprender toda la información de seguridad, las advertencias y las instrucciones antes de realizar cualquier operación o procedimiento de mantenimiento.

El usuario es responsable del desempeño del mantenimiento. Se incluyen todos los ajustes, el uso de lubricantes, fluidos, filtros adecuados y el reemplazo de componentes debido al desgaste normal y al envejecimiento. Si no se respetan los procedimientos y los intervalos de mantenimiento adecuados, puede reducirse el rendimiento del producto o acelerarse el desgaste de los componentes.

Utilice el kilometraje, el consumo de combustible, las horas de servicio o el tiempo de calendario, LO QUE OCURRA PRIMERO, para determinar los intervalos de mantenimiento. Los productos que se usan en condiciones de operación exigentes pueden requerir un mantenimiento más frecuente. Consulte el procedimiento de mantenimiento para conocer cualquier otra excepción que pueda cambiar los intervalos de mantenimiento.

**Nota:** Antes de efectuar las tareas de mantenimiento de cada intervalo consecutivo, hay que realizar también todas las tareas de mantenimiento del intervalo anterior.

**Nota:** Si se utilizan aceites hidráulicos Cat HYDO Advanced , el intervalo entre cambios de aceite hidráulico se extiende a 6.000 horas. Se recomienda enfáticamente el uso de los servicios S·O·S después de 3.000 horas. Consulte a su distribuidor Cat para obtener detalles.

### Cuando sea necesario

“ Air Conditioner/Cab Heater Filter (Recirculation) - Inspect/Replace” .....	285
“ Battery or Battery Cable - Inspect/Replace”....	286
“ Battery - Recycle” .....	285
“ Boom Base Pins - Lubricate” .....	287
“ Bucket Linkage - Inspect/Adjust” .....	289
“ Bucket Tips - Inspect/Replace”.....	290
“ Cab Air Filter (Fresh Air) - Clean/Replace” ....	294
“ Camera - Clean” .....	294
“ Circuit Breakers - Reset”.....	295

“ Cooling System Coolant Level - Check”.....	299
“ Counterweight Removal Chain - Clean”.....	302
“ DEF Filler Screen - Clean” .....	304
“ Diesel Exhaust Fluid - Fill”.....	306
“ Engine Air Filter Primary Element - Clean/Replace” .....	309
“ Engine Air Filter Secondary Element - Replace” .....	312
“ Engine Oil Level - Check” .....	313
“ Ether Starting Aid Cylinder - Replace” .....	318
“ Film (Product Identification) - Clean” .....	319
“ Fuel System - Prime” .....	322
“ Fuel System Water Separator - Drain” .....	325
“ Fuses - Replace” .....	327
“ High Intensity Discharge Lamp (HID) - Replace” .....	330
“ Oil Filter - Inspect” .....	348
“ Production Measurement - Calibrate” .....	349
“ Production Measurement - Calibrate” .....	349
“ Radiator Core - Clean” .....	351
“ Track Adjustment - Adjust” .....	359
“ Window Washer Reservoir - Fill” .....	361
“ Window Wiper - Inspect/Replace” .....	362
“ Windows - Clean”.....	362

### Diariamente

“ Production Measurement - Calibrate” .....	349
---	-----

### Cada 10 horas de servicio o cada día durante las primeras 100 horas

“ Boom, Stick and Bucket Linkage - Lubricate” ..	288
--	-----

### Cada 10 horas de servicio o cada día

“ Fuel Tank Water and Sediment - Drain” .....	326
“ Hydraulic System Oil Level - Check” .....	344
“ Indicators and Gauges - Test”.....	346
“ Seat Belt - Inspect” .....	353
“ Track Adjustment - Inspect” .....	360

“Travel Alarm - Test” .....	360
“Undercarriage - Check”.....	361

## **Cada 10 horas de servicio o cada día para máquinas utilizadas en aplicaciones severas**

“Boom, Stick and Bucket Linkage - Lubricate” ..	288
---	-----

## **Cada 50 horas de servicio o cada semana**

“Boom, Stick and Bucket Linkage - Lubricate” ..	288
---	-----

## **Cada 100 Horas de Servicio Continuo del Martillo**

“Hydraulic System Oil Filter (Case Drain) - Replace”.....	335
“Hydraulic System Oil Filter (Pilot) - Replace”....	337
“Oil Filter (Hydraulic Hammer) - Replace”.....	346

## **A las primeras 250 horas de servicio**

“Engine Valve Lash and Fuel Injector Timing - Check” .....	317
“Final Drive Oil - Change”.....	320
“Hydraulic System Oil Filter (Case Drain) - Replace”.....	335
“Hydraulic System Oil Filter (Pilot) - Replace”....	337
“Hydraulic System Oil Filter (Return) - Replace”.....	339
“Swing Drive Oil - Change”.....	355

## **Cada 250 horas de servicio**

“Counterweight Removal Chain - Inspect” .....	302
“Engine Oil Sample - Obtain” .....	314
“Final Drive Oil Sample - Obtain”.....	322

## **Cada 250 horas de servicio para máquinas que se usan en aplicaciones severas**

“Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replace” .....	323
--	-----

“Fuel System Secondary Filter - Replace”.....	324
---	-----

## **Cada 250 horas de servicio o cada mes**

“Condenser (Refrigerant) - Clean”.....	295
“Final Drive Oil Level - Check” .....	321
“Swing Bearing - Lubricate” .....	354
“Swing Drive Oil Level - Check” .....	356

## **Cada 250 Horas de Servicio Parcial del Martillo (mitad de la vida útil)**

“Hydraulic System Oil Filter (Case Drain) - Replace”.....	335
“Hydraulic System Oil Filter (Pilot) - Replace”....	337
“Oil Filter (Hydraulic Hammer) - Replace”.....	346

## **500 horas iniciales (para sistemas nuevos, sistemas vueltos a llenar y sistemas convertidos)**

“Cooling System Coolant Sample (Level 2) - Obtain” .....	302
--	-----

## **Cada 500 horas de servicio**

“Hydraulic System Oil Sample - Obtain” .....	345
“Pump Coupling Oil Level - Check” .....	351
“Swing Drive Oil Sample - Obtain”.....	357

## **Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses**

“Belt - Inspect/Adjust/Replace”.....	286
“Cooling System Coolant Sample (Level 1) - Obtain” .....	300
“Engine Oil and Filter - Change”.....	314
“Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replace” .....	323
“Fuel System Secondary Filter - Replace”.....	324
“Fuel Tank Cap and Strainer - Clean” .....	326

## **Cada 600 Horas de Servicio Continuo del Martillo**

“Hydraulic System Oil - Change” .....	330
---------------------------------------	-----

“ Hydraulic System Oil Filter (Return) - Replace” ..... 339

### **Cada 6 Meses**

“ Production Measurement - Calibrate” ..... 349

### **Cada 1000 horas de servicio o cada 6 meses**

“ Battery - Clean” ..... 285

“ Battery Hold-Down - Tighten” ..... 285

“ Counterweight Removal Chain - Lubricate” ..... 303

“ Hydraulic System Oil Filter (Case Drain) - Replace” ..... 335

“ Hydraulic System Oil Filter (Pilot) - Replace” ..... 337

“ Rollover Protective Structure (ROPS) - Inspect” ..... 353

“ Swing Drive Oil - Change” ..... 355

### **Cada 1000 Horas de Servicio Parcial del Martillo (mitad de la vida útil)**

“ Hydraulic System Oil - Change” ..... 330

“ Hydraulic System Oil Filter (Return) - Replace” ..... 339

### **Cada 2000 horas de servicio**

“ Fumes Disposal Filter Element - Replace” ..... 327

### **Cada 2000 horas de servicio o cada año**

“ Engine Valve Lash and Fuel Injector Timing - Check” ..... 317

“ Engine Valve Rotators - Inspect” ..... 317

“ Final Drive Oil - Change” ..... 320

“ Hydraulic System Oil Filter (Return) - Replace” ..... 339

“ Receiver Dryer (Refrigerant) - Replace” ..... 352

“ Swing Gear - Lubricate” ..... 357

### **Cada Año**

“ Cooling System Coolant Sample (Level 2) - Obtain” ..... 302

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

“ Seat Belt - Replace” ..... 354

### **Cada 5.000 horas de servicio**

“ ARD Spark Plug - Clean” ..... 284

“ Diesel Exhaust Fluid Filter - Replace” ..... 307

“ Diesel Exhaust Fluid Injector - Replace” ..... 309

“ Diesel Particulate Filter - Clean” ..... 309

“ Pump Coupling Oil - Change” ..... 349

### **Cada 6000 horas de servicio o cada 3 años**

“ Cooling System Coolant Extender (ELC) - Add” ..... 298

“ Hydraulic System Oil - Change” ..... 330

### **Cada 10.000 horas de servicio**

“ DEF Manifold Filters - Replace” ..... 304

### **Cada 12.000 horas de servicio o 6 años**

“ Cooling System Coolant (ELC) - Change” ..... 296

i05996814

## Bujía incandescente del ARD - Limpiear

Código SMCS: 1555-070

### **ADVERTENCIA**

**El capó del motor y las piezas del mismo pueden estar calientes mientras el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Las piezas o los componentes calientes pueden causar quemaduras o lesiones corporales. No permita que estas piezas entren en contacto con la piel cuando el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Utilice indumentaria o equipo de protección para proteger su piel.**

### **ATENCION**

Si el motor está funcionando o la llave está en la posición CONECTADA, el enchufe del ARD seguirá encendiéndose. Gire la llave a la posición DESCONECTADA antes de reparar el enchufe del ARD.

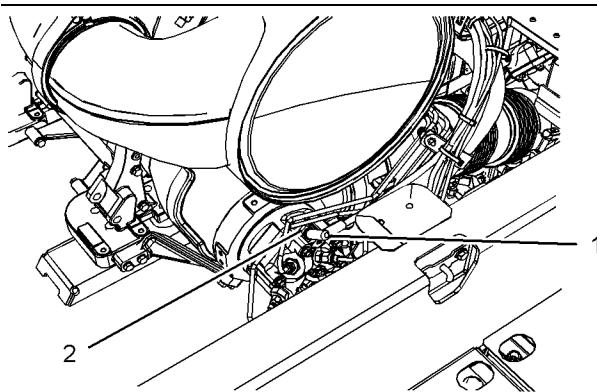


Ilustración 386

g02113380

(1) Mazo de cables  
(2) Bujía

1. Coloque la máquina en una superficie horizontal y baje el cucharón al suelo.
2. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA. Pare el motor.
3. Espere a que el sistema de escape se enfrie antes de realizar este procedimiento.
4. Desenganche el capó del motor y levántelo.
5. Quite toda suciedad o basura del área alrededor de la bujía de encendido.

6. Quite el mazo de cables (1) de la bujía de encendido (2).
7. Use una llave de cubo profunda y una barra de remolque para aflojar la bujía de encendido. Si es necesario, consulte con su distribuidor de Caterpillar para obtener el número de pieza de la llave. Después de aflojar la bujía de encendido, utilice la llave de cubo para quitar la bujía manualmente a fin de detectar si hay problemas en la rosca.
8. Después de quitar la bujía de encendido, limpie la sonda de conexión a tierra dentro de la cabeza de combustión del ARD (Aftertreatment Regeneration Device, Dispositivo de Recuperación de Postratamiento) pasando una escobilla para perforación de bujía a través del orificio de la cabeza de combustión del ARD. Pase la escobilla por el orificio varias veces.
9. Limpie cuidadosamente la bujía de encendido con una almohadilla limpia no metálica. Si la sonda parece estar doblada, reemplace la bujía de encendido. De lo contrario, instale la bujía original.

**Nota:** Si se deja caer la bujía de encendido, esta puede dañarse. No instale una bujía de encendido que se haya caído.

### **ATENCION**

No apriete excesivamente la bujía de encendido. Puede rajarse el casco y deformarse la empaquetadura. Se puede deformar el metal y se puede dañar la empaquetadura. Se puede estirar el casco. El estiramiento de casco aflojará el sello que está entre el casco y el aislador, permitiendo que se expulse presión de combustión por el sello. Se puede dañar seriamente el motor.

Use el par de apriete apropiado.

10. Instale la bujía de encendido manualmente hasta que esta toque el ARD. Apriete la bujía de encendido a un par de 43,4 N·m (32 lb-pie) a 51,5 N·m (38 lb-pie).
11. Conecte el mazo de cables.
12. Cierre el capó del motor y trábelo en su lugar.

i04076498

i00941257

## Filtro (de recirculación) del aire acondicionado/calentador de la cabina - Inspeccionar/Reemplazar

Código SMCS: 1054-510-A/C; 1054-040-A/C

### ATENCIÓN

Si el elemento del filtro de recirculación de aire se obstruye con polvo, se reducirá el rendimiento y se acortará la vida útil del aire acondicionado o del calentador de la cabina.

Para evitar una reducción del rendimiento, limpie el elemento del filtro según se requiere.

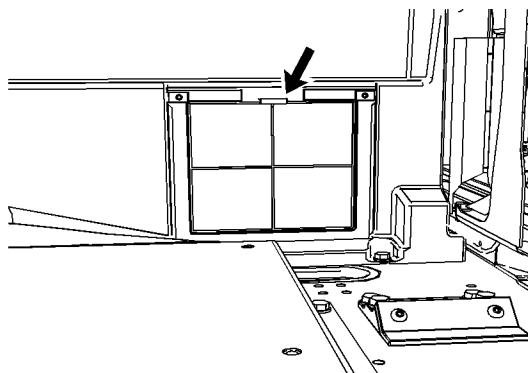


Ilustración 387

g02017613

El filtro del acondicionador de aire está ubicado en el lado izquierdo inferior de la cabina detrás del asiento.

1. Deslice el asiento del operador hacia adelante.
2. Deslice el elemento de filtro hacia arriba.
3. Golpee el filtro de aire para eliminar la tierra. No use aire comprimido para limpiar el filtro.
4. Inspeccione el elemento de filtro después de limpiarlo. Si está dañado o muy contaminado, utilice un elemento de filtro nuevo. Asegúrese de que el elemento de filtro esté seco.
5. Instale el elemento de filtro.

### ATENCIÓN

Si no se vuelve a instalar el elemento de filtro del sistema de aire acondicionado, es posible que los componentes del sistema se contaminen y sufran daños.

## Batería - Limpiear

Código SMCS: 1401-070

Limpie la superficie de la batería con un trapo limpio. Mantenga los bornes limpios y cubiertos con una capa de gelatina de petróleo. Instale la tapa del borne después de cubrirlo con gelatina de petróleo.

i07768420

## Baterías - Reciclar

Código SMCS: 1401-561

Siempre recicle la batería. Nunca deseche una batería.

Siempre entregue las baterías usadas a una de las siguientes ubicaciones:

- Un proveedor de baterías
- Una instalación autorizada para la recolección de baterías
- Una planta de reciclaje

i00941258

## Sujetador de batería - Apretar

Código SMCS: 7257

Apriete los sujetadores de las baterías a fin de impedir que éstas se muevan durante operación de la máquina.

Sección de mantenimiento  
Batería o cable de batería - Inspeccionar/Reemplazar

i04076485

i03881189

## Batería o cable de batería - Inspeccionar/Reemplazar

**Código SMCS:** 1401; 1401-510; 1401-561; 1401-040; 1402-040; 1402-510

### ADVERTENCIA

Se pueden producir lesiones como resultado de los gases o explosiones de la batería.

Las baterías producen gases inflamables que pueden explotar. El electrolito es un ácido y puede causar lesiones si toca la piel o los ojos.

Impida que se produzcan chispas cerca de las baterías. Las chispas pueden causar que los vapores exploten. No deje que los extremos del cable de conexión hagan contacto entre ellos o con el motor. Las conexiones inapropiadas de los cables de conexión pueden causar explosiones.

Use siempre gafas de seguridad cuando trabaje con baterías.

1. Gire todos los interruptores a la posición DESCONECTADA. Gire la llave del interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA.
2. Gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición DESCONECTADA. Quite la llave.
3. Desconecte el cable de la alimentación negativa de la batería.
4. Desconecte el cable de la alimentación positiva de la batería.
5. Desconecte los cables de la batería en el interruptor de desconexión de la batería. El interruptor de desconexión de la batería está conectado al bastidor de la máquina.
6. Haga las reparaciones necesarias o reemplace la batería.
7. Conecte el cable de batería al interruptor de desconexión de la batería.
8. Conecte el cable de la alimentación positiva de la batería.
9. Conecte el cable de la alimentación negativa de la batería.
10. Instale la llave y gire el interruptor de desconexión de la batería a la posición CONECTADA.

## Correa - Inspeccionar/Ajustar/ Reemplazar

**Código SMCS:** 1357-510; 1357-040; 1357-025; 1397-510; 1397-040; 1397-025

### ADVERTENCIA

El capó del motor y las piezas del mismo pueden estar calientes mientras el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Las piezas o los componentes calientes pueden causar quemaduras o lesiones corporales. No permita que estas piezas entren en contacto con la piel cuando el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Utilice indumentaria o equipo de protección para proteger su piel.

**Nota:** Este motor está equipado con un tensor de correa que ajusta automáticamente la correa a la tensión correcta.

1. Desenganche el capó del motor y levántelo.
2. Inspeccione la correa para ver si está desgastada o agrietada.
3. Si es necesario cambiar la correa, realice los pasos 3a a 3c.

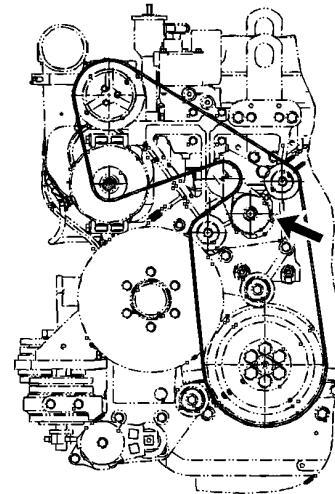


Ilustración 388

g02108953

- a. Gire el tensor de la correa para aliviar la tensión de la misma.
- b. Quite la correa.
- c. Instale una correa nueva.

## Ventilador variable (si tiene)

1. Desenganche el capó del motor y levántelo.
2. Inspeccione la correa para ver si está desgastada o agrietada.
3. Si es necesario cambiar la correa, realice los pasos 3a a 3c.

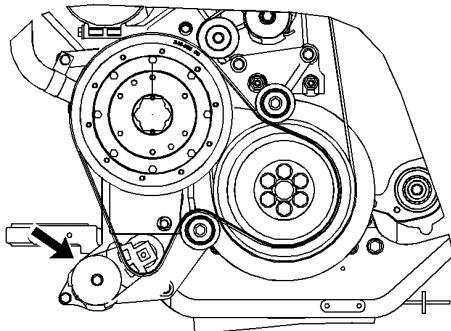


Ilustración 389

g02108955

- a. Gire el tensor para soltar la correa.
- b. Quite la correa.
- c. Instale una correa nueva.

i03880691

## Pasadores de la base de la pluma - Lubricar

Código SMCS: 6501-086

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de grasa con un 5% de molibdeno para lubricar el varillaje de la pluma. Vea información adicional sobre la grasa de molibdeno en la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar.

Cuando se reemplace el pasador de la pluma, lubrique el pasador nuevo.

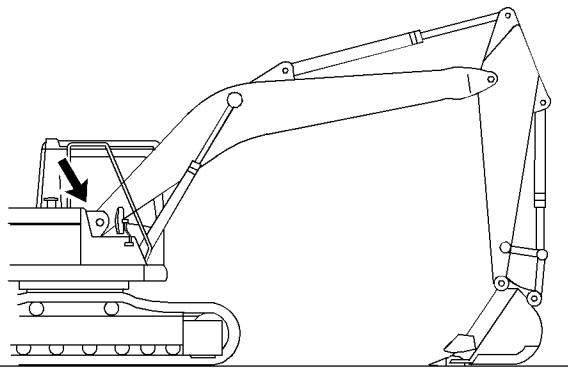


Ilustración 390

g02108998

1. Estacione la máquina en una superficie horizontal y baje el cucharón al suelo.

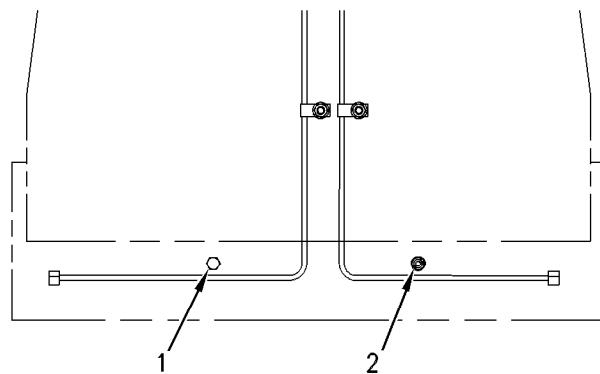


Ilustración 391

g00537172

### Ejemplo típico

- (1) Tapón de ventilación
- (2) Conexión

**Nota:** El tapón de ventilación (1) y la conexión (2) están en la base de la pluma.

2. Quite el tapón de descarga (1).
3. Aplique lubricante a través de la conexión (2) hasta que salga del agujero del tapón.
4. Instale el tapón de ventilación (1).

## Sección de mantenimiento

## Mecanismo de la pluma, del brazo y del cucharón - Lubricar

i03880696

## Mecanismo de la pluma, del brazo y del cucharón - Lubricar

Código SMCS: 6501-086; 6502-086; 6513-086

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de la grasa de molibdeno al 5% para lubricar la pluma, el brazo y el varillaje del cucharón. Para obtener información adicional sobre la grasa de molibdeno, refiérase a la Publicación Especial, SSBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar.

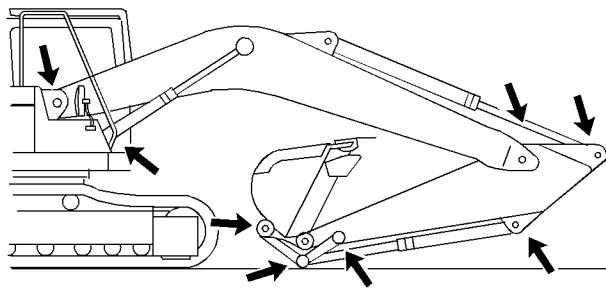


Ilustración 392

g02109428

Limpie todas las conexiones de engrase antes de aplicar el lubricante.

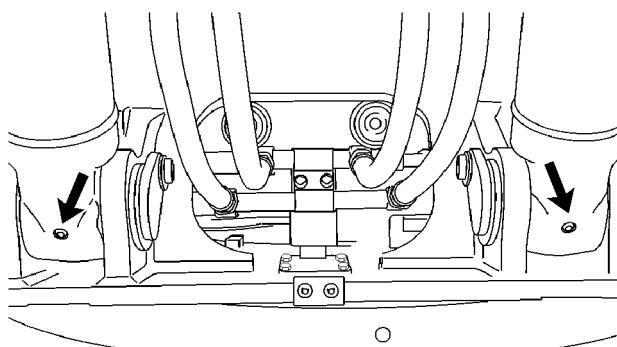


Ilustración 393

g01122104

1. Aplique el lubricante a través de la conexión en la base de cada cilindro de la pluma.

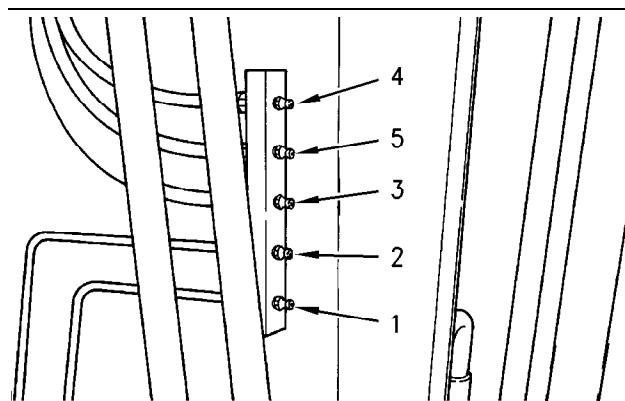


Ilustración 394

g00685788

2. Las conexiones de engrase están en la base de la pluma. Se puede dar servicio a las conexiones de engrase desde la plataforma en la caja de almacenamiento. Para lubricar los cojinetes inferiores de la pluma, lubrique a través de las conexiones de engrase (1) y (2). Para lubricar el vástago de cilindro de la pluma, lubrique a través de las conexiones de engrase (3) y (4). Para lubricar la cabeza del cilindro del brazo, aplique lubricante a en la conexión de engrase (5).

**Nota:** Para asegurar la lubricación apropiada de los cojinetes inferiores de la pluma y de los cojinetes del extremo del vástago del cilindro de la pluma, se debe aplicar el lubricante por las conexiones (1), (2), (3) y (4). Lubrique primero cuando la pluma está levantada y una herramienta esté suspendida. Lubrique después cuando se baje la pluma y la herramienta esté apoyada en el suelo con una ligera presión hacia abajo.

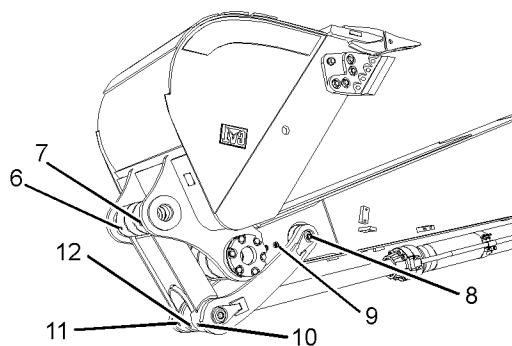


Ilustración 395

g01396856

3. Aplique lubricante a través de las conexiones de engrase (6) y (7). Las conexiones de engrase se encuentran en el cucharón.

4. Aplique lubricante a través de las conexiones de engrase (8) y (9). Estas conexiones de engrase se encuentran en el brazo.
5. Aplique lubricante a través de las conexiones de engrase (10)(1) y (12). Las conexiones de engrase se encuentran en el eslabón.

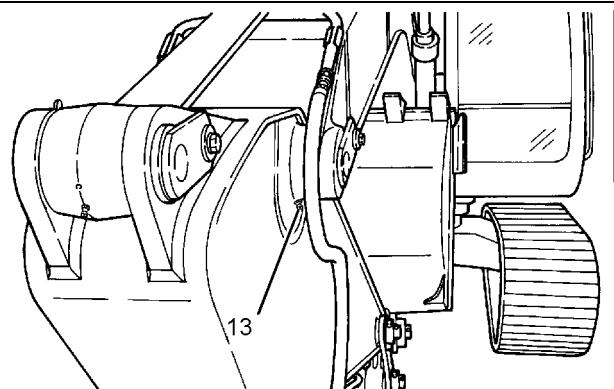


Ilustración 396

g01122102

6. Aplique el lubricante a través de la conexión (13). La conexión (13) está en el punto de conexión de la pluma y del brazo.

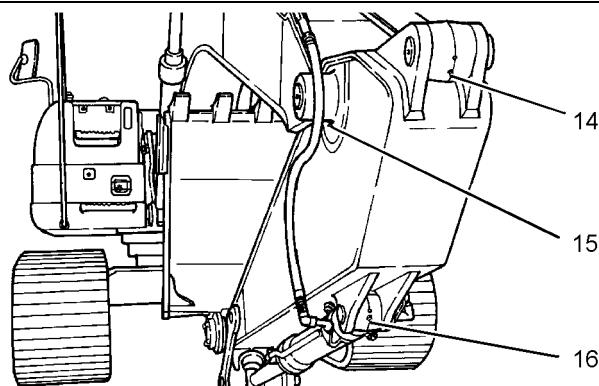


Ilustración 397

g01122103

7. Aplique el lubricante por la conexión (14) de la cabeza del cilindro del brazo. Aplique el lubricante a través de la conexión (15). La conexión (15) está en el punto de conexión de la pluma y del brazo. Aplique lubricante a través de la conexión de engrase (16) en el extremo de la cabeza del cilindro del cucharón.

## Bloque de engrase en el brazo

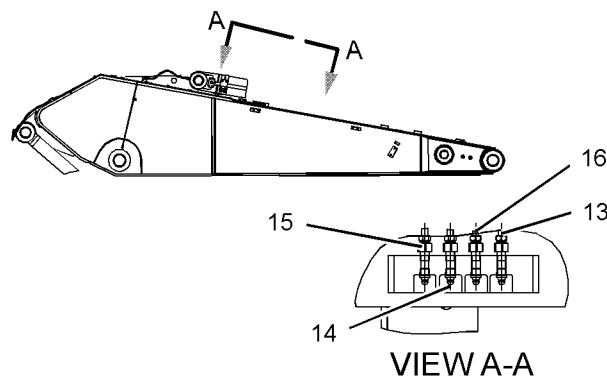


Ilustración 398

g01396894

- (13) Punto de conexión izquierdo de la pluma y el brazo
- (14) Vástago de cilindro del brazo
- (15) Punto de conexión derecho de la pluma y el brazo
- (16) Extremo de la cabeza del cilindro del cucharón

Es posible que algunas máquinas estén equipadas con un bloque de engrase ubicado en el brazo. Aplique lubricante a través de las conexiones.

i03964212

## Varillaje del cucharón - Inspeccionar/Ajustar

Código SMCS: 6513-025; 6513-040

### ADVERTENCIA

El movimiento inesperado de la máquina puede causar lesiones graves o mortales.

Para evitar la posibilidad de que la máquina se mueva, ponga el control de traba hidráulica en la posición TRABADA y coloque una etiqueta SEHS7332, No Operar o una etiqueta de advertencia similar en el control de traba hidráulica.

### ATENCION

El ajuste incorrecto del espacio libre del cucharón puede ocasionar astillado en las superficies de contacto del cucharón y del brazo, lo cual causa demasiado ruido y/o daño a los sellos anulares.

Sección de mantenimiento  
Puntas de cucharón - Inspeccionar/Reemplazar

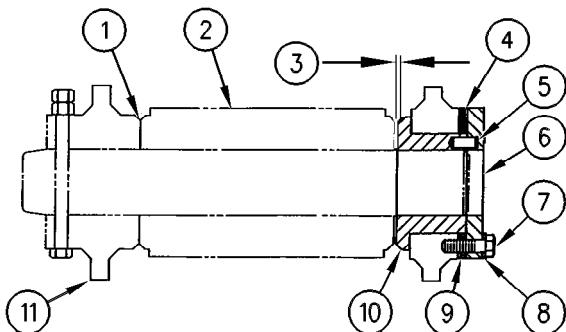


Ilustración 399

g00101687

- (1) Sin espacio. (2) Maza del brazo. (3) Espacio libre del cucharón. (4) Calces. (5) Pasador. (6) Placa. (7) Pernos. (8) Arandelas. (9) Ubicación. (10) Pestaña. (11) Maza del cucharón.

En esta máquina, se puede ajustar el espacio libre del varillaje de control del cucharón utilizando calces. Si la separación entre el cucharón y el brazo es excesiva, ajuste el espacio libre del cucharón (3) de 0,5 a 1 mm (0,02 a 0,04 pulg).

Se utilizan dos calces de diferente espesor en el punto (9). Los calces tienen 0,5 mm (0,02 pulg) y 1,0 mm (0,04 pulg) de espesor.

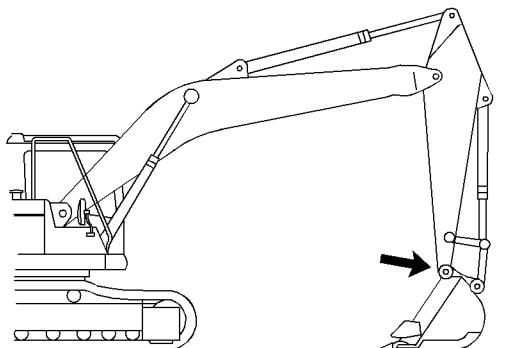


Ilustración 400

g02109636

#### Área de ajustes del varillaje

1. Coloque la máquina en una superficie horizontal y baje el cucharón al suelo.
2. Opere lentamente la palanca de control de la rotación hasta que la maza del brazo (2) y la maza del cucharón (11) hagan contacto total (sin separación) (1). Esto ayudará a determinar el espacio libre total del punto de conexión del brazo con el cucharón.
3. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA. Pare el motor.

**4.** Mida el espacio libre del cucharón (3), o sea el espacio libre total existente.

**5.** Determine la cantidad de calces que es necesario quitar de los calces (4) utilizando el siguiente cálculo:

Reste 0,5 mm (0,02 pulg) o 1,0 mm (0,04 pulg) del espacio libre del cucharón (3).

**6.** Saque la cantidad apropiada de calces del punto (9) para obtener el espesor antes mencionado. Use un mínimo de tres calces de 0,5 mm (0,02 pulg). Para sacar los calces, quite los pernos (7), las arandelas (8) y la plancha (6).

**7.** Despues de sacar la cantidad apropiada de calces y de alinear el pasador (5) con el agujero para el pasador, instale la placa (6), las arandelas (8) y los pernos (7). Apriete los pernos (7) a un par de  $240 \pm 40 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $175 \pm 30 \text{ lb-pie}$ ).

**8.** Despues de hacer la instalación, asegúrese de que el espacio libre (3) del cucharón todavía esté correcto.

i07120438

## Puntas de cucharón - Inspeccionar/Reemplazar

Código SMCS: 6805-040; 6805-510

### ADVERTENCIA

**La caída del cucharón puede causar lesiones graves o fatales.**

**Ponga soporte al cucharón para cambiarle las puntas.**

**Nota:** Para maximizar la vida útil de la punta del cucharón y su capacidad de penetración, la punta se puede rotar.

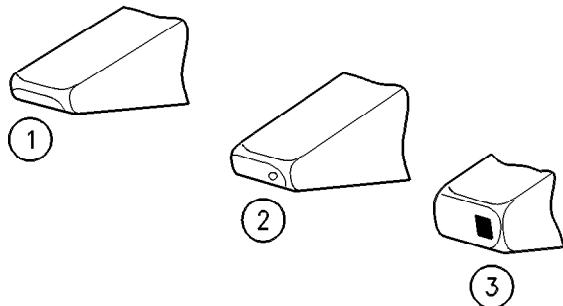


Ilustración 401

g00101352

- (1) Utilizable
- (2) Reemplazar
- (3) Desgaste excesivo

Revise las puntas del cucharón para ver si están desgastadas. Si la punta del cucharón tiene un orificio, reemplácela.

## Remoción

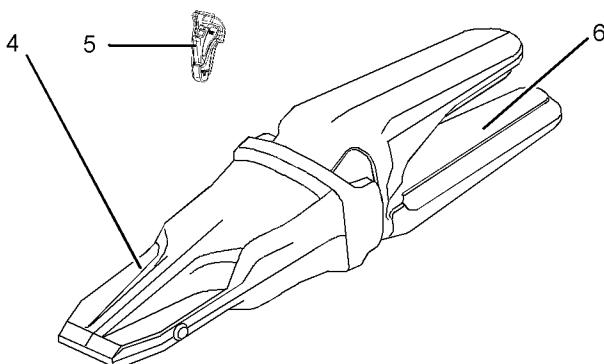


Ilustración 402

g01389463

**Nota:** Los retenes se dañan frecuentemente durante el proceso de remoción. Caterpillar recomienda instalar un retén nuevo cuando se roten o se reemplacen las puntas del cucharón.

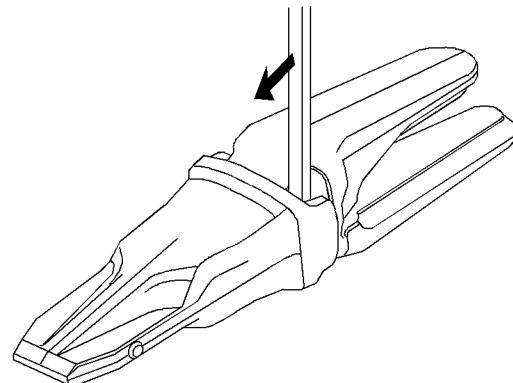


Ilustración 403

g01175361

1. Use una barra dislocadora para desacoplar el retén (5).
2. Use la barra dislocadora para quitar el retén (5) de la punta del cucharón (4).
3. Quite la punta del cucharón (4) del adaptador (6) con una ligera rotación hacia la izquierda.
4. Limpie el adaptador (6).

## Instalación

1. Limpie el adaptador y el área alrededor del pestillo, si es necesario.
2. Instale la punta nueva del cucharón en el adaptador con una ligera rotación hacia la derecha.

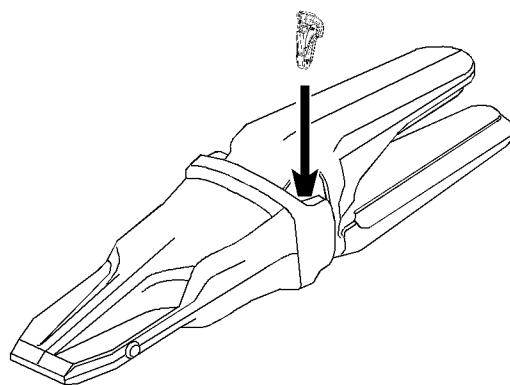


Ilustración 404

g01124736

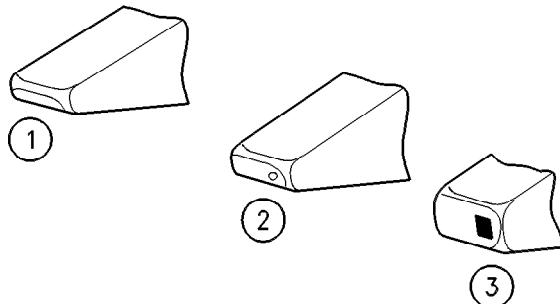
3. Instale el retén. Asegúrese de que el pestillo del retén se trabe debajo de la cavidad de la punta.

## Sección de mantenimiento

## Puntas de cucharón - Inspeccionar/Reemplazar

- 4.** Intente quitar la punta del cucharón para asegurarse de que el pestillo esté asentado apropiadamente.

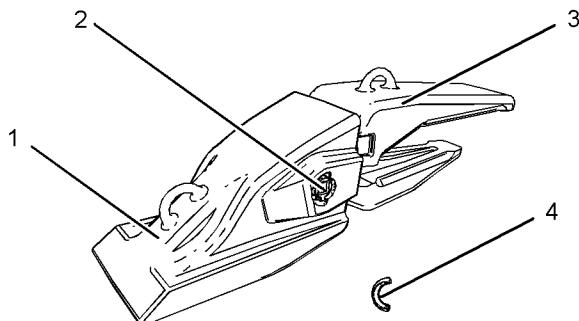
### Puntas del cucharón (Cat® Advansys ), si tiene



g00101352

Revise las puntas del cucharón para ver si están desgastadas. Si la punta del cucharón tiene un orificio, reemplácela.

### Remoción

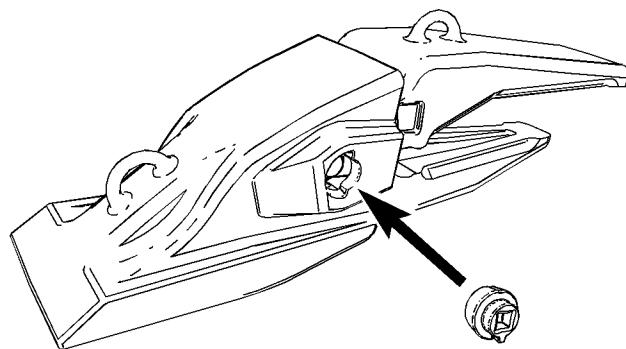


g03830653

- 1.** Utilice un trinquete de 1/2" y gire el retén (2) 180 grados a la posición destrabada.
- 2.** Quite la punta del cucharón (1) del adaptador (3).
- 3.** Limpie el adaptador (3).

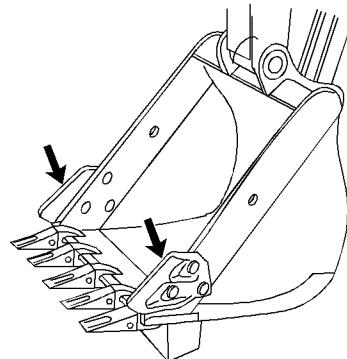
### Instalación

- 1.** Limpie el adaptador y el área alrededor del pestillo, si es necesario.
- 2.** Instale la nueva punta del cucharón (1) en el adaptador (3).



- 3.** Utilice un trinquete de 1/2" para girar el retén (2) 180 grados a la posición trabada.

### Orejetas (si tiene)



- 1.** Quite los pernos de montaje y las orejetas.
- 2.** Limpie la superficie de montaje de la plancha lateral del cucharón y la orejeta. Quite todas las rebabas o protuberancias de las superficies en contacto.

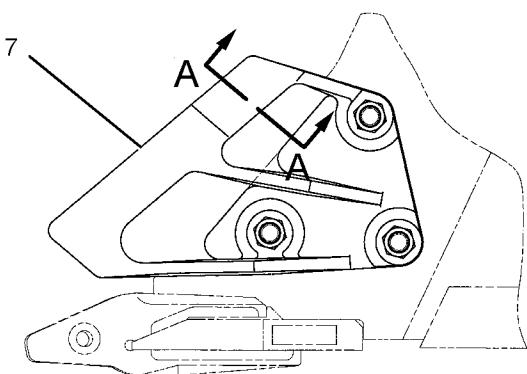


Ilustración 409

g01389456

(7) Orejeta

**Nota:** Algunas orejetas se pueden voltear para proporcionar desgaste adicional.

### 3. Instale la orejeta.

**Nota:** Algunos pernos pueden requerir el uso de un compuesto para roscas.

### 4. Apriete los pernos con la mano.

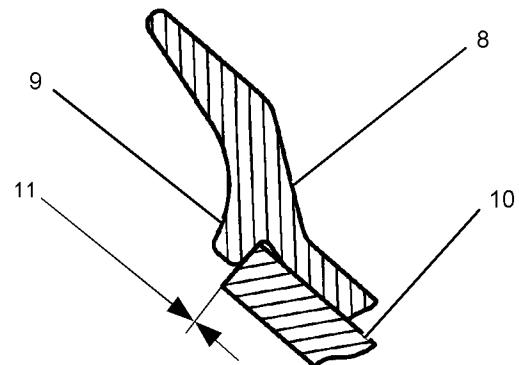


Ilustración 410

g01389457

### Sección A-A de la ilustración 409

- (8) Orejeta
- (9) Saliente de corte en una orejeta
- (10) Plancha lateral del cucharón
- (11) 0.0 mm (0.0 inch)

**5.** Asegúrese de que no haya espacio entre la plancha lateral del cucharón y el saliente de corte en la orejeta.

**6.** Apriete los pernos de montaje a la especificación correcta.

## Protectores laterales (si tiene)

Inspeccione el desgaste del protector lateral. Si el desgaste es excesivo, reemplace el protector.

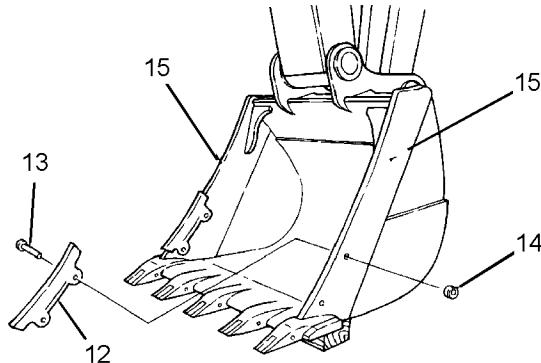


Ilustración 411

g01389458

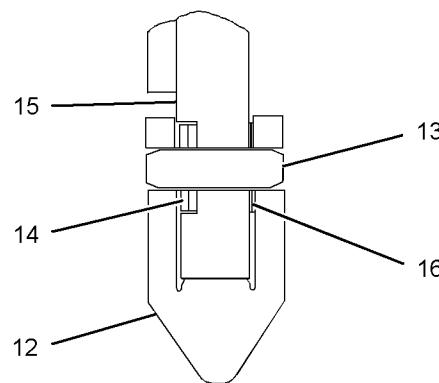


Ilustración 412

g01903698

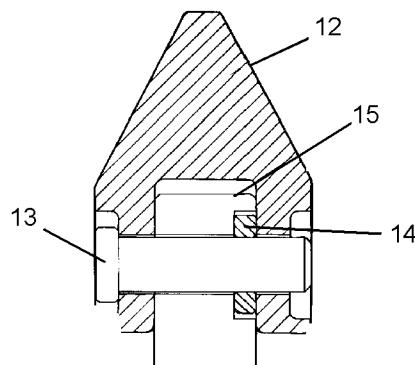


Ilustración 413

g01389459

- (12) Protector lateral
- (13) Pasador
- (14) Retén
- (15) Placa lateral
- (16) Calce

**1.** Golpee el pasador (13) desde el lado del cucharón sin el retén para quitar el protector lateral (12) de la plancha lateral (15).

## Sección de mantenimiento

## Filtro de aire de la cabina (aire fresco) - Limpiar/Reemplazar

- 2.** Limpie el protector lateral (12), el pasador (13), el retén (14) y la plancha lateral (15) antes de la instalación.

**Nota:** El espacio libre lateral entre la placa lateral y el protector lateral no debe exceder 1 mm (0.04 inch). Es posible que se necesiten calces (16) para disminuir el espacio libre lateral, lo que disminuirá el movimiento. Instale los calces (16) entre la plancha lateral y el protector lateral en el lado opuesto del retén.

- 3.** Coloque el retén (14) en la plancha lateral (15).
- 4.** Alinee los dos orificios de pasador del protector nuevo y la placa lateral. Golpee el pasador desde el lado del retén del cucharón.

**Nota:** Si el pasador o el retén está desgastado, reemplace el pasador o el retén.

i03964160

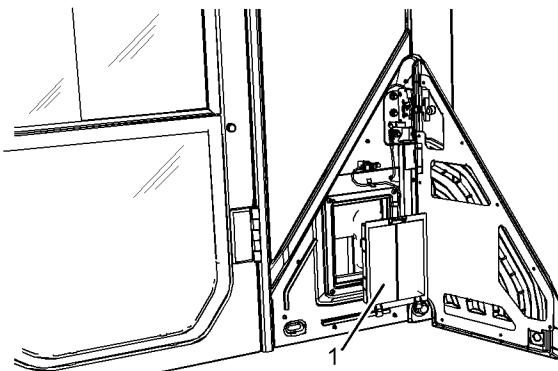


Ilustración 415

(1) Filtro de aire

g02144326

## Filtro de aire de la cabina (aire fresco) - Limpiar/Reemplazar

Código SMCS: 7342-510; 7342-070

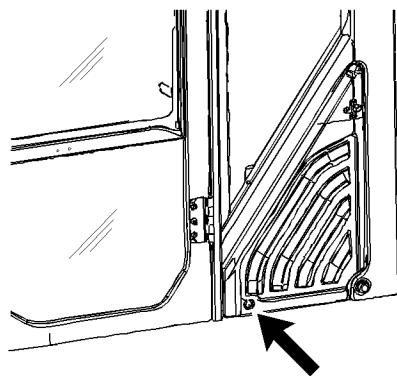


Ilustración 414

g01973174

El filtro de aire de la cabina está en el lado izquierdo de la misma.

- 1.** Use la llave de encendido para abrir la puerta de acceso.

- 2.** Quite el filtro del aire (1).
- 3.** Limpie el filtro de aire con aire comprimido de 200 kPa (30 lb/pulg)<sup>2</sup> como máximo.
- 4.** Después de limpiar el filtro de aire, inspecciónelo. Si está dañado o muy contaminado, utilice un filtro de aire nuevo.
- 5.** Instale el filtro de aire y la tapa del filtro.

i06593298

## Cámara - Limpiar (Si tiene)

Código SMCS: 7348-070

### ADVERTENCIA

Si no se usa una escalera externa apropiada o una plataforma adecuada para tener acceso directo a las cámaras, podrían provocarse resbalones y caídas que podrían producir lesiones graves o mortales. Asegúrese de usar una escalera externa apropiada o una plataforma adecuada para tener acceso directo a las cámaras.

### 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.

**Nota:** Al acceder a las cámaras para realizar la limpieza, asegúrese de cumplir los procedimientos de seguridad en cuanto al acceso. Mantenga un contacto de tres puntos o use un arnés de cuerpo.

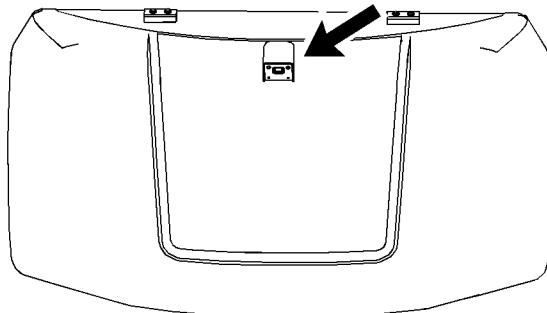


Ilustración 416

g02158495

La cámara retrovisora se encuentra en la parte superior del contrapeso.



Ilustración 417

g06035100

La cámara de visión lateral está ubicada en la parte superior del tanque de combustible.

Si es necesario, use un trapo húmedo para limpiar el cristal de la cámara. La cámara está sellada. La cámara se puede lavar con un rociador de alta presión.

**Nota:** De manera alternativa, las cámaras se pueden limpiar a nivel del suelo con un rociador de alta presión o con un paño húmedo en una vara.

i06519111

## Disyuntores - Rearmar

Código SMCS: 1420-529

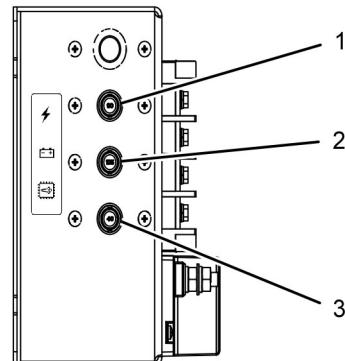


Ilustración 418

g03735942

Los disyuntores están ubicados detrás de la puerta de acceso delantera izquierda.



**Circuito del alternador (1) –** Este disyuntor está diseñado para proteger el alternador. Si se instalan las baterías con la polaridad invertida, el disyuntor impide que el alternador produzca daños en el rectificador.



**Circuito principal (2) –** Este disyuntor está diseñado para proteger los cables entre las baterías y los fusibles. Si los cables entran en cortocircuito con el cuerpo de la máquina, este disyuntor disminuye al mínimo los daños a los cables.



**Circuito del fluido de escape diésel (3) –** Este disyuntor está diseñado para proteger el sistema DEF. Si los cables entran en cortocircuito con el cuerpo de la máquina, este disyuntor disminuye al mínimo los daños a los cables.

i06615382

## Condensador (del refrigerante) - Limpiar

Código SMCS: 1805-070

### ATENCION

Si el condensador está excesivamente sucio, límpielo con un cepillo. Para evitar dañar o doblar las aletas, no use un cepillo de cerdas duras.

Repare las aletas si están averiadas.

Sección de mantenimiento  
Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar

1. Abra la puerta de acceso delantera en el lado izquierdo de la máquina. El condensador está ubicado detrás de la cabina.

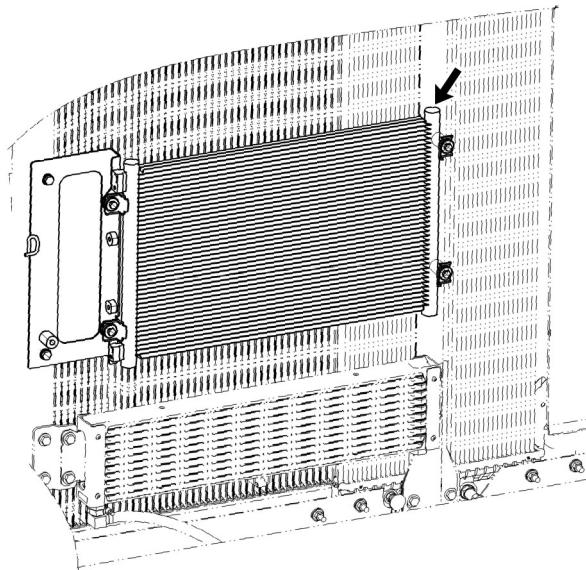


Ilustración 419

g03871030

2. Inspeccione el condensador para ver si hay basura. Limpie el condensador, si es necesario.
3. Utilice agua limpia para sacar todo el polvo y la suciedad del condensador.
4. Cierre la puerta de acceso.

i06615380

## Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar

Código SMCS: 1350-044

### **ADVERTENCIA**

El capó del motor y las piezas del mismo pueden estar calientes mientras el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Las piezas o los componentes calientes pueden causar quemaduras o lesiones corporales. No permita que estas piezas entren en contacto con la piel cuando el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Utilice indumentaria o equipo de protección para proteger su piel.

### **ADVERTENCIA**

El refrigerante caliente, el vapor y el álcali pueden causar lesiones personales.

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

Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión sólo después de haber parado el motor y que la tapa de presión del sistema de enfriamiento esté lo suficientemente fría como para tocarla con la mano sin protección.

No trate de apretar las conexiones de las mangueras cuando el refrigerante está caliente; la manguera puede separarse y causar quemaduras.

**El Aditivo de Refrigerante del Sistema de Enfriamiento contiene álcali. Evite su contacto con la piel y los ojos.**

### **ATENCION**

No cambie el refrigerante hasta que haya leido y comprendido la información sobre el sistema de enfriamiento Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar.

El hacer caso omiso de estas instrucciones podría resultar en daños a los componentes del sistema de enfriamiento.

### **ATENCION**

Si se mezcla el refrigerante de larga duración (ELC) con otros productos se reduce la eficacia y se acorta la vida útil del refrigerante.

Esto puede causar daños a los componentes del sistema de enfriamiento.

Si no dispone de productos Caterpillar y tiene que usar otros productos comerciales, asegúrese de que cumplen las especificaciones EC-1 de Caterpillar para refrigerantes premezclados o concentrados y use Prolongador Caterpillar.

**Nota:** Esta máquina se llenó en la fábrica con Refrigerante de Larga Duración de Caterpillar.

Si se cambia el refrigerante de la máquina a un refrigerante de larga duración de otro tipo, consulte la Publicación Especial, SSBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations.

1. Desenganche el capó del motor y levántelo.

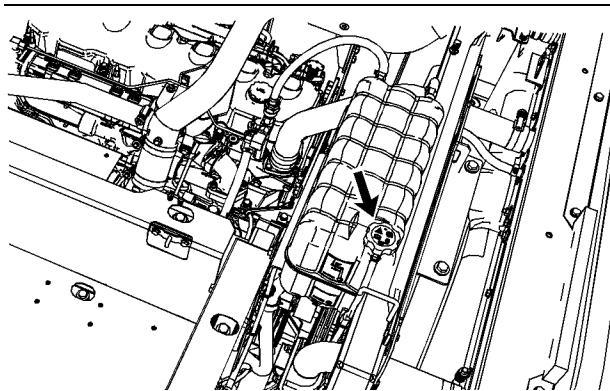


Ilustración 420

g02019833

2. Afloje lentamente la tapa de presión del depósito de refrigerante para aliviar la presión del sistema de enfriamiento.
3. Quite la tapa de presión.
4. Inspeccione el sello anular de la tapa de presión del sistema de enfriamiento. Si el sello anular está dañado, reemplace la tapa de presión.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

5. Abra la puerta de acceso trasera del lado izquierdo de la máquina.

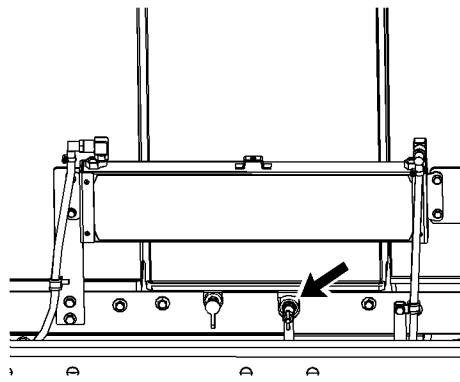


Ilustración 421

g02019836

6. Abra la válvula de drenaje y permita que el refrigerante drene en un recipiente adecuado. La válvula de drenaje está ubicada en la parte inferior del radiador.
7. Enjuague el sistema de enfriamiento. Siga desde el paso 7a hasta el paso 7h para enjuagar el sistema de enfriamiento de forma adecuada.

- a. Cierre la válvula de drenaje.
- b. Llene el sistema de enfriamiento con agua limpia.
- c. Instale la tapa de presión.

#### ATENCION

No opere el motor durante más de 5 minutos si hay agua en el sistema de enfriamiento. El agua puede evaporarse y el aire atrapado puede dañar el enfriador NRS.

- d. Arranque el motor y hágalo funcionar hasta que alcance la temperatura de operación.
- e. Pare el motor y deje que se enfríe.
- f. Afloje lentamente la tapa de presión para aliviar la presión que pueda quedar en el sistema de enfriamiento.
- g. Abra la válvula de drenaje que se encuentra en la parte inferior del radiador y permita que el refrigerante drene en un recipiente adecuado.
- h. Enjuague el radiador con agua limpia hasta que el agua salga transparente.
8. Cierre la válvula de drenaje.
9. Añada refrigerante de larga duración. Consulte los siguientes temas:
  - Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas de Caterpillar
  - Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.

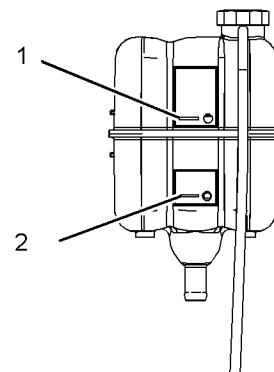


Ilustración 422

g02019838

- (1) "LLENO"  
(2) "LOW (Baja)"

## Sección de mantenimiento

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

- 10.** Compruebe el depósito de refrigerante. Mantenga el nivel de refrigerante entre las marcas "FULL (Lleno)" (1) y "LOW (Bajo)" (2).
- 11.** Si es necesario agregar refrigerante, quite la tapa de presión y añada la solución apropiada de refrigerante.
- 12.** Instale la tapa de presión.
- 13.** Cierre el capó del motor y trábelo en su lugar. Cierre la puerta de acceso izquierda.

i04076493

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

Código SMCS: 1352; 1353; 1395

### ADVERTENCIA

**El capó del motor y las piezas del mismo pueden estar calientes mientras el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Las piezas o los componentes calientes pueden causar quemaduras o lesiones corporales. No permita que estas piezas entren en contacto con la piel cuando el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Utilice indumentaria o equipo de protección para proteger su piel.**

### ADVERTENCIA

**El refrigerante caliente, el vapor y el álcali pueden causar lesiones personales.**

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

**Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión sólo después de haber parado el motor y que la tapa de presión del sistema de enfriamiento esté lo suficientemente fría como para tocarla con la mano sin protección.**

**No trate de apretar las conexiones de las mangueras cuando el refrigerante está caliente; la manguera puede separarse y causar quemaduras.**

**El Aditivo de Refrigerante del Sistema de Enfriamiento contiene álcali. Evite su contacto con la piel y los ojos.**

Utilice el Refrigerante de Larga Duración de Caterpillar (ELC) cuando añada refrigerante al sistema de enfriamiento. Consulte la Publicación Especial, SSBU6250, Recomendaciones de Fluidos para Máquinas de Caterpillar para obtener información sobre los requerimientos del sistema de enfriamiento.

Utilice un juego de prueba del acondicionador de refrigerante para comprobar la concentración del refrigerante.

### ATENCION

**Si se mezcla el refrigerante de larga duración (ELC) con otros productos se reduce la eficacia y se acorta la vida útil del refrigerante.**

**Esto puede causar daños a los componentes del sistema de enfriamiento.**

**Si no dispone de productos Caterpillar y tiene que usar otros productos comerciales, asegúrese de que cumplen las especificaciones EC-1 de Caterpillar para refrigerantes premezclados o concentrados y use Prolongador Caterpillar.**

**Nota:** Esta máquina se llenó en la fábrica con Refrigerante de Larga Duración de Caterpillar.

- 1.** Estacione la máquina en un terreno horizontal.
- 2.** Pare el motor.
- 3.** Desenganche el capó del motor y levántelo.

i05205623

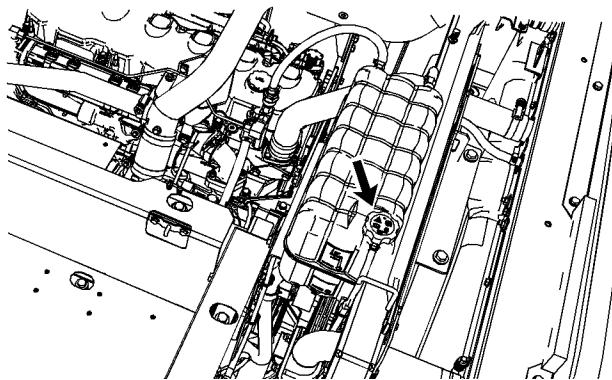


Ilustración 423

g02019833

4. Asegúrese de que el sistema de enfriamiento se haya enfriado. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión del sistema. Quite la tapa de presión.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

5. Puede ser necesario drenar algo de refrigerante del radiador de modo que se pueda agregar Prolongador de Caterpillar al sistema de enfriamiento.

**Nota:** Al desechar los fluidos drenados hágalo siempre de acuerdo con los reglamentos locales.

6. Añada Refrigerante de Larga Duración de Caterpillar (ELC) al sistema de enfriamiento. Consulte los siguientes temas para conocer la cantidad apropiada de Prolongador de Caterpillar :

- Publicación Especial, SSBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de Caterpillar.
- Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.

7. Inspeccione el sello anular de la tapa de presión del sistema de enfriamiento. Si el sello anular está dañado, reemplace la tapa de presión.

8. Coloque la tapa de presión del sistema de enfriamiento.

9. Cierre el capó del motor y trábelo en su lugar.

## Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar

Código SMCS: 1350-040; 1350-535-FLV; 1395-535-FLV

### ! ADVERTENCIA

El capó del motor y las piezas del mismo pueden estar calientes mientras el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Las piezas o los componentes calientes pueden causar quemaduras o lesiones corporales. No permita que estas piezas entren en contacto con la piel cuando el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Utilice indumentaria o equipo de protección para proteger su piel.

### ! ADVERTENCIA

El refrigerante caliente, el vapor y el álcali pueden causar lesiones personales.

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

Quite lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión sólo después de haber parado el motor y que la tapa de presión del sistema de enfriamiento esté lo suficientemente fría como para tocarla con la mano sin protección.

**Nota:** No trate de apretar las conexiones de las mangueras cuando el refrigerante está caliente; la manguera puede separarse y causar quemaduras.

**El Aditivo de Refrigerante del Sistema de Enfriamiento contiene álcali. Evite su contacto con la piel y los ojos.**

**Nota:** La máquina puede estar equipada con una función automatizada para comprobar los niveles del fluido. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor para obtener información sobre sistema automatizado.

1. Desenganche el capó del motor y levántelo.

## Sección de mantenimiento

## Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener

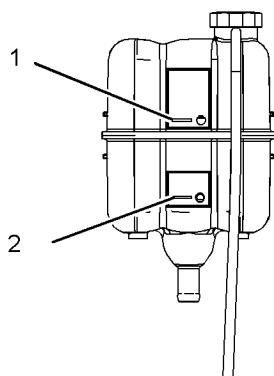


Ilustración 424

g02019838

- (1) Nivel "FULL" (Lleno)  
 (2) Nivel "LOW" (Bajo)

- 2.** Compruebe el nivel de refrigerante del depósito de refrigerante cuando el motor esté frío. Mantenga el nivel de refrigerante entre las marcas "FULL" (Lleno) y "LOW" (Bajo). Si el depósito de refrigerante está vacío, siga los pasos 2a a 2g .

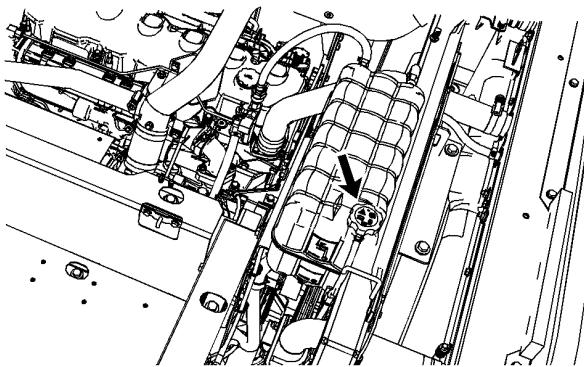


Ilustración 425

g02019833

- a. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión del sistema. Quite la tapa de presión.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

- b. Añada la solución apropiada de refrigerante al sistema de enfriamiento. Consulte los siguientes temas:

- Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas de Caterpillar
- Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.

c. Arranque el motor. Opere el motor sin la tapa de presión del sistema de enfriamiento hasta que se abra el termostato del agua y se establezca el nivel de refrigerante.

d. Inspeccione el estado del sello anular en la tapa de presión. Si el sello anular está dañado, reemplace la tapa de presión.

e. Coloque la tapa de presión del sistema de enfriamiento.

f. Pare el motor.

g. Cierre el capó del motor y trábelo en su lugar.

i04388151

## Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener

Código SMCS: 1395-008; 1395-554; 7542

### ADVERTENCIA

**El refrigerante caliente, el vapor y el álcali pueden producir lesiones personales.**

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

Quite lentamente la tapa de llenado para aliviar la presión sólo cuando el motor esté parado y la tapa del radiador lo suficientemente fría como para poder tocarla con la mano sin protección.

No trate de apretar las conexiones de las mangueras si el refrigerante está caliente; la manguera puede separarse y causar quemaduras.

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

**Nota:** No es necesario obtener una muestra de refrigerante (Nivel 1) si el sistema de enfriamiento se llena con Cat ELC (Refrigerante de Larga Duración de Caterpillar). En los sistemas de enfriamiento que se llenan con Cat ELC, debe obtenerse una muestra de refrigerante (nivel 2) 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 otro refrigerante diferente a Cat ELC. 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 Motor Diesel (DEAC) Cat
- Refrigerante/Anticongelante comercial de servicio pesado

**ATENCION**

Siempre tenga una bomba designada para el muestreo del aceite y una bomba designada para el muestreo del refrigerante. El uso de una misma bomba para ambos tipos de muestras puede contaminar las muestras que se estén tomando. Esta contaminación puede ocasionar un análisis falso y una interpretación incorrecta que puede llevar a preocupaciones por parte de los distribuidores y los clientes.

**ATENCION**

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación especial, NENG2500, Dealer Service Tool Catalog para conocer las herramientas y los suministros adecuados para recolectar y contener fluidos en productos Cat®.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

**Nota: Los resultados del análisis de nivel 1 pueden indicar la necesidad de efectuar un análisis de nivel 2.**

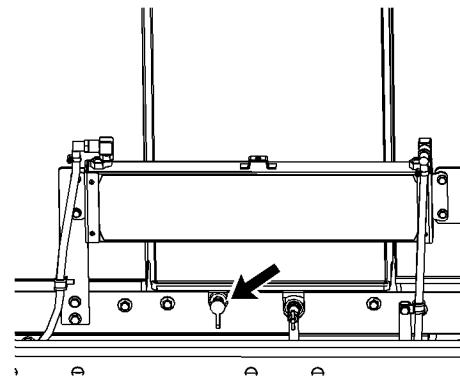


Ilustración 426

g02020754

Tome la muestra de refrigerante lo más cerca posible al intervalo de muestreo recomendado. Para aprovechar todas las ventajas del análisis S·O·S, debe establecerse una tendencia de datos coherente. Para establecer un historial de datos significativo, tome muestras uniformes y en intervalos regulares. Los accesorios para el muestreo pueden obtenerse en su distribuidor de Caterpillar.

Use las siguientes pautas para realizar correctamente el muestreo del refrigerante:

- Complete la información en la etiqueta de la botella de muestreo antes de comenzar a tomar las muestras.
- Mantenga almacenadas las botellas de muestreo sin usar en bolsas de plástico.
- Extraiga las muestras de refrigerante directamente del orificio de muestreo del refrigerante. No debe obtener las muestras en ningún otro lugar.
- Obtenga la muestra del refrigerante mientras el motor está en funcionamiento.
- Obtenga la muestra del refrigerante mientras el refrigerante se encuentra a la temperatura de operación.
- Mantenga tapadas las botellas de muestreo vacías hasta el momento de tomar la muestra.
- Inmediatamente después de obtener la muestra, colóquela en el tubo de correo para evitar su contaminación.
- Nunca tome muestras de las botellas de expansión.
- Nunca tome muestras del drenaje de un sistema.

Envíe la muestra para un análisis de nivel 1.

## Sección de mantenimiento

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

Para obtener información adicional sobre el análisis del refrigerante, consulte la Publicación Especial, SSBU6250, Recomendaciones de Fluidos para las Máquinas de Caterpillar o consulte con su distribuidor Cat.

i07363354

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

**Código SMCS:** 1395-554; 1395-008; 7542

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener para las pautas de toma de muestras adecuadas de refrigerante.

Tome la muestra de refrigerante lo más cerca posible al intervalo de muestreo recomendado. Los accesorios para extraer las muestras se pueden obtener de su distribuidor Cat.

Envíe la muestra para un análisis de nivel 2.

**Referencia:** Para obtener información adicional sobre el análisis del refrigerante, consulte la Publicación especial, SEBU6250, Caterpillar Machine Fluids Recommendations o consulte a su distribuidor Cat.

i03592910

## Cadena de remoción del contrapeso - Limpiar (Si tiene)

**Código SMCS:** 7056-070-CX

**N/S:** SFG1-y sig.

**N/S:** MDR1-y sig.

### ! ADVERTENCIA

Una operación apropiada del Sistema de remoción del contrapeso depende de que la cadena del contrapeso esté bien lubricada. Si la cadena no está bien lubricada, la cadena puede oxidarse y agarrotarse durante la operación de remoción. Una cadena agarrotada puede fracturarse y que la cadena se averie completamente. El contrapeso puede caerse de repente lo que puede resultar en lesiones personales o la muerte.

Use una cadena aprobada o una plataforma al lubricar la parte superior de la cadena.

Si la cadena se agarrota durante la remoción del contrapeso, detenga la operación del sistema de remoción del contrapeso y comuníquese con el distribuidor más cercano para obtener una cadena de reemplazo.

La cadena de remoción del contrapeso no debe tener suciedad ni óxido. Una cadena con suciedad u óxido no se puede enrollar correctamente.

1. Si es necesario, retire todo el conjunto de cadena para limpiar de manera apropiada el conjunto de cadena de corrosión y otros contaminantes extraños.
2. Deje secar la cadena.
3. Deje que la cadena se seque Lubrique la cadena de remoción del contrapeso. Consulte el procedimiento adecuado en este Manual de Operación y Mantenimiento, Cadena de remoción del contrapeso - Lubricar.
4. Si el conjunto de cadena se quitó, instálelo de nuevo.

**Nota:** Limpie siempre el óxido y cualquier basura de la cadena.

i03592879

## Cadena de remoción del contrapeso - Inspeccionar (Si tiene)

**Código SMCS:** 7056-040-CX

**N/S:** SFG1-y sig.

**N/S:** MDR1-y sig.

**ADVERTENCIA**

Una operación apropiada del Sistema de remoción del contrapeso depende de que la cadena del contrapeso esté bien lubricada. Si la cadena no está bien lubricada, la cadena puede oxidarse y agarrotarse durante la operación de remoción. Una cadena agarrotada puede fracturarse y que la cadena se averíe completamente. El contrapeso puede caerse de repente lo que puede resultar en lesiones personales o la muerte.

**Use una cadena aprobada o una plataforma al lubricar la parte superior de la cadena.**

**Si la cadena se agarrota durante la remoción del contrapeso, detenga la operación del sistema de remoción del contrapeso y comuníquese con el distribuidor más cercano para obtener una cadena de reemplazo.**

La cadena de remoción del contrapeso no debe tener suciedad ni óxido. Una cadena con suciedad u óxido no se puede enrollar correctamente.

1. Inspeccione la cadena.
2. Asegúrese de que la cadena está lubricada correctamente.
3. Asegúrese de que la cadena no tenga defectos, óxido ni contaminantes extraños.

i03592889

## Cadena de remoción del contrapeso - Lubricar (Si tiene)

Código SMCS: 7056-086-CX

N/S: SFG1-y sig.

N/S: MDR1-y sig.

**ADVERTENCIA**

Una operación apropiada del Sistema de remoción del contrapeso depende de que la cadena del contrapeso esté bien lubricada. Si la cadena no está bien lubricada, la cadena puede oxidarse y agarrotarse durante la operación de remoción. Una cadena agarrotada puede fracturarse y que la cadena se averíe completamente. El contrapeso puede caerse de repente lo que puede resultar en lesiones personales o la muerte.

**Use una cadena aprobada o una plataforma al lubricar la parte superior de la cadena.**

**Si la cadena se agarrota durante la remoción del contrapeso, detenga la operación del sistema de remoción del contrapeso y comuníquese con el distribuidor más cercano para obtener una cadena de reemplazo.**

Una cadena que tenga suciedad o herrumbre no se puede rebobinar correctamente. Inspeccione la cadena.

1. Quite cualquier basura y herrumbre de la cadena.
2. Quite cualquier material extraño y corrosión de la cadena.

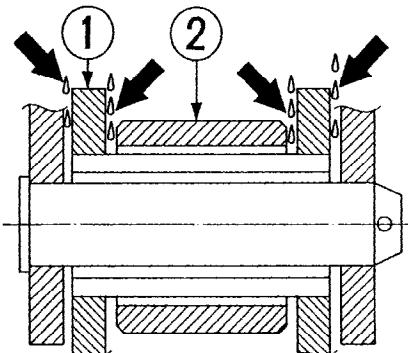


Ilustración 427

(2) Rodillo. (2) Rodillo.

g00115489

3. Lubrique las superficies entre cada borde de la plancha de eslabón (1) y el rodillo (2) con aceite de motor SAE 30.

**Nota:** Lubrique siempre la cadena durante la remoción del contrapeso, después de bajar el contrapeso y colocarlo sobre los bloques sobre el suelo.

Sección de mantenimiento  
Rejilla del tubo de llenado de DEF - Limpiar

i08087193

## Rejilla del tubo de llenado de DEF - Limpiar

((Componente relacionado con las emisiones))

Código SMCS: 108K-070-Z3

### ATENCION

Asegúrese de que el motor esté parado antes de realizar cualquier servicio o reparación.

### ATENCION

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor Cat o consulte la Publicación Especial, PECJ0003, Catálogo de insumos y herramientas de taller Cat para obtener información sobre las herramientas y los insumos adecuados para recolectar y contener fluidos en los productos Cat.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

La rejilla del filtro del adaptador del cuello del tubo de llenado en el tanque del fluido de escape diesel debe limpiarse o reemplazarse si se contamina.

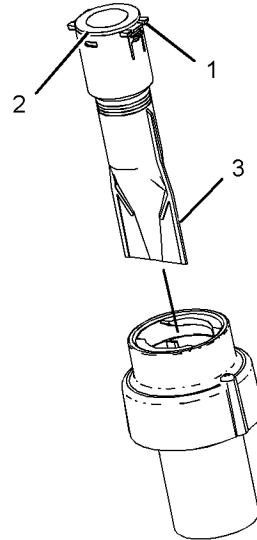


Ilustración 428

g03618438

1. Utilice un destornillador o un extractor para oprimir las orejas (1).
2. Tire del conjunto de rejilla (2) hacia arriba desde ambos lados y quitela del adaptador del cuello de llenado
3. Utilice agua o aire comprimido para limpiar la rejilla del filtro (3). Si se encuentra basura en el interior, déjelo secar y quite la basura invirtiendo la posición de la rejilla y descargando la basura. Si la basura no se puede quitar o la rejilla del filtro está dañada, reemplace la rejilla del filtro del adaptador del cuello del tubo de llenado.

i07462805

## Filtros del múltiple de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Combustible Diesel) - Reemplazar

((Componente relacionado con las emisiones))

Código SMCS: 108K-510-FI

### ATENCION

Asegúrese de que el motor esté parado antes de realizar cualquier servicio o reparación.

**ATENCION**

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor Cat o consulte la Publicación Especial, PECJ0003, Catálogo de insumos y herramientas de taller Cat para obtener información sobre las herramientas y los insumos adecuados para recolectar y contener fluidos en los productos Cat.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

**Nota:** Consulte la Instrucción especial, REHS8231, Removal Procedures for Diesel Exhaust Fluid (DEF) Connectors para conocer el procedimiento de remoción correcto de los conjuntos de manguera (1) y (5).

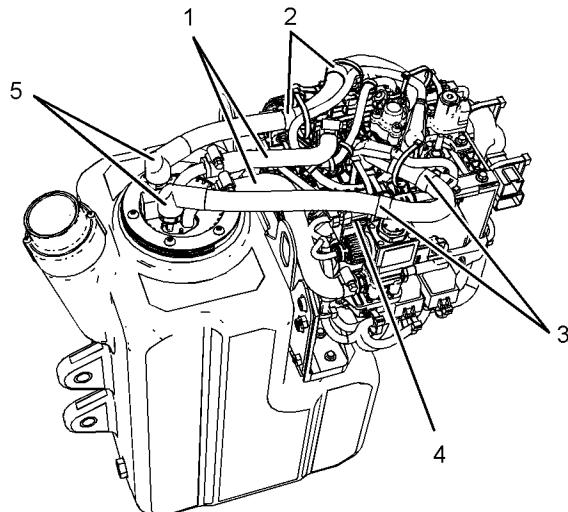


Ilustración 429

g03662693

Ejemplo típico

1. Quite las mangueras de las abrazaderas (1).
2. Quite las presillas (2) y (3). Desconecte los conjuntos de mazo de cables (4). Quite los conjuntos de manguera (1) y (5).

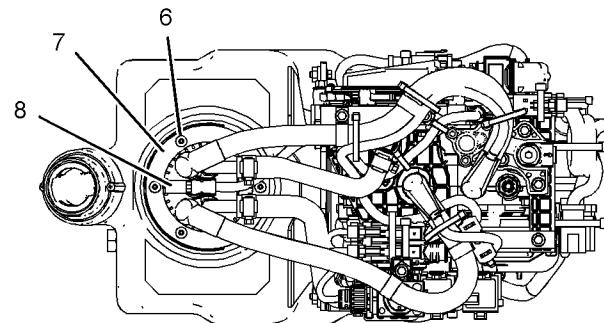


Ilustración 430

g03665701

Ejemplo típico

3. Quite los pernos (6), la plancha (7), el múltiple del tanque (8) y la empaquetadura (no se muestra).

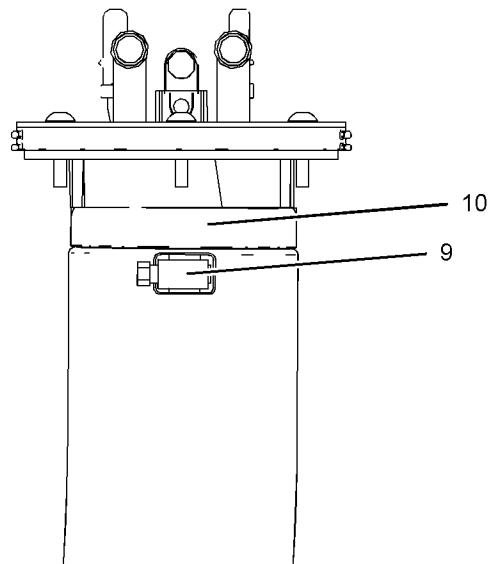


Ilustración 431

g03665737

4. Desatornille la abrazadera de fleje (9) y quite la abrazadera de fleje (10) de la base del filtro.

Sección de mantenimiento  
Fluido de escape diesel - Llenar

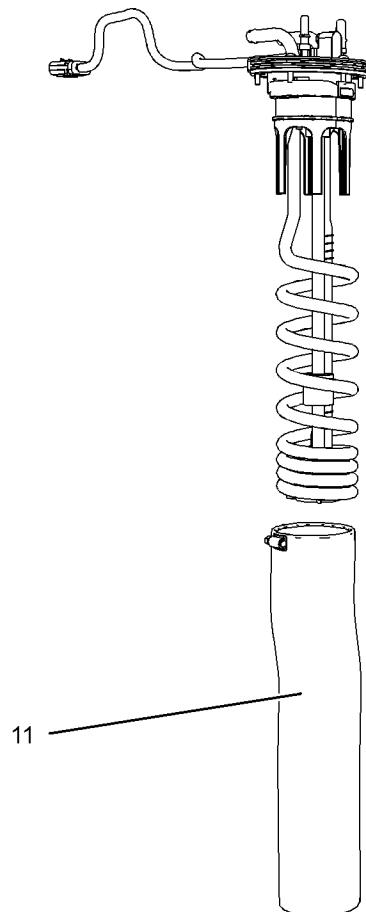


Ilustración 432

g03664911

**5.** Quite el filtro (11) de la base del filtro.

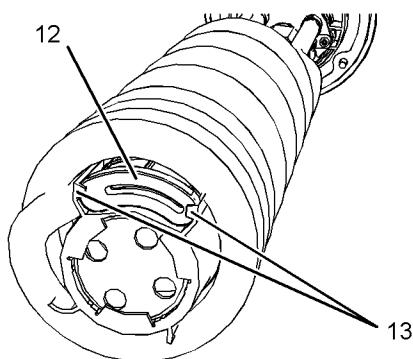


Ilustración 433

g03666075

**6.** Quite el filtro de succión (12) de la parte inferior de las bobinas del cabezal tirando de las orejas (13). Reemplace con un filtro de succión nuevo.

- 7.** Para instalar el nuevo filtro, tire de este en las bobinas del múltiple hasta la parte inferior de la base del filtro.

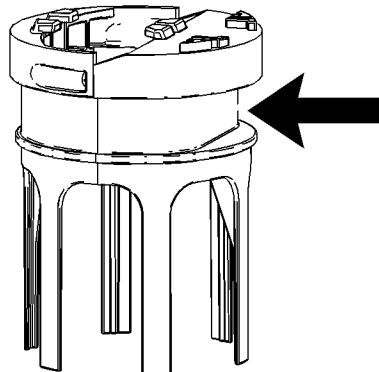


Ilustración 434

g03665754

- 8.** Apriete la abrazadera de fleje  $4.5 \pm 0.7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $40 \pm 6 \text{ lb in}$ ) para asegurarse de que esté alineada, como se muestra en la ilustración 434 , con el lugar liso de la base. Asegúrese de que el filtro no se apretuje cuando apriete la abrazadera de fleje.
- 9.** Instale el múltiple del tanque mediante los pasos 3 al 5 en orden inverso con una empaquetadura nueva.
- 10.** Apriete los pernos (6) en una secuencia alternada a  $5 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $44 \pm 9 \text{ lb in}$ ). Apriete los pernos (6) una segunda vez en una secuencia alternada a  $5 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $44 \pm 9 \text{ lb in}$ ). Aplique lubricante para caucho al sello anular dentro de los conjuntos de manguera (1).

i07181832

## Fluido de escape diesel - Llenar

Código SMCS: 108K-544

**Nota:** Detenga el motor y gire la llave a la posición DESCONECTADA antes de llenar el tanque de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluído de escape diésel). Si no se detiene el motor, se pueden producir códigos de falla.

Para obtener más información, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de advertencia de la reducción catalítica selectiva.

**ATENCION**

Se debe tener cuidado para que no se derramen los fluidos al hacer la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y las reparaciones a la máquina. Tenga a mano los recipientes necesarios para recoger el fluido antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contengan fluidos.

Descarte todos los fluidos de acuerdo a los reglamentos y mandatos locales en vigencia.

**Referencia:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades (llenado) para conocer la capacidad del tanque de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Combustible Diesel) de la máquina.

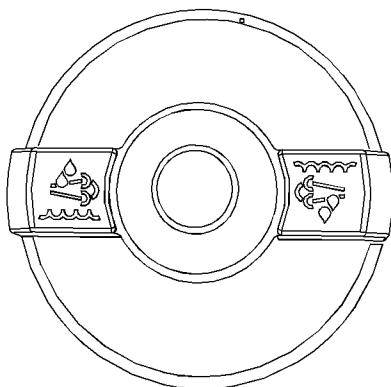


Ilustración 435 g03746390  
Tapa azul del tubo de llenado del tanque de DEF

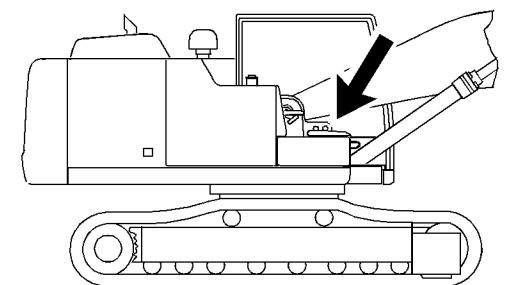


Ilustración 436 g03419017  
El tanque de DEF se encuentra en la caja de almacenamiento, en el lado derecho de la máquina.

1. Limpie la tapa del tubo de llenado del tanque de DEF de color azul y el área circundante.
2. Quite la tapa azul del tubo de llenado del tanque de DEF.

3. Llene el tanque con Fluido de Escape Diesel (DEF).

**Nota: No use un recipiente o embudo contaminado para llenar el tanque de DEF.**

**Nota: No llene el tanque en exceso. El DEF puede congelarse y necesita espacio para expandirse.**

4. Instale la tapa azul del tubo de llenado del tanque de DEF.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Lubricant Viscosities para obtener más información sobre las pautas del Fluido de Escape Diesel (DEF).

i05937549

## Filtro de fluido de escape diesel - Reemplazar

Código SMCS: 108K-510-FI

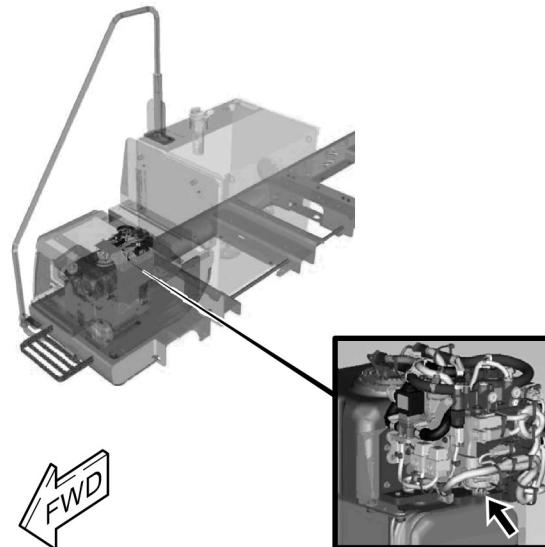


Ilustración 437 g03650779

El filtro de Fluido de Escape Diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) se encuentra en el tanque de DEF. El tanque de DEF está ubicado junto a la caja de almacenamiento, en el lado derecho de la máquina.

## Sección de mantenimiento

## Filtro de fluido de escape diesel - Reemplazar

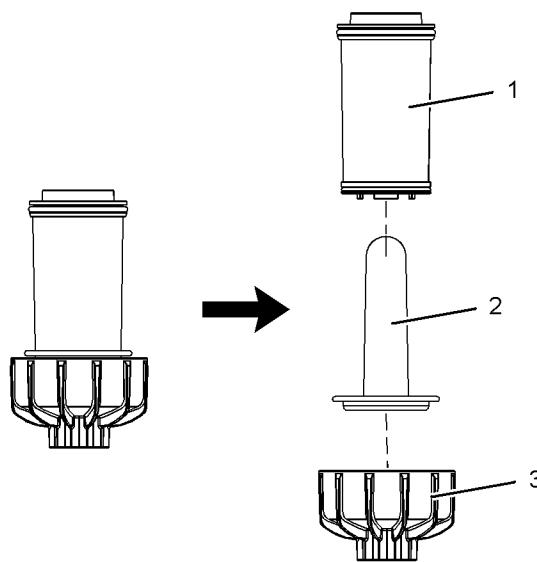


Ilustración 438

Ejemplo típico

g03332612

**ATENCION**

Asegúrese de que el motor esté parado antes de realizar cualquier servicio o reparación.

**ATENCION**

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación Especial, NENG2500, Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor Cat o consulte la Publicación Especial, PECJ0003, Catálogo de insumos y herramientas de taller Cat para obtener información sobre las herramientas y los insumos adecuados para recolectar y contener fluidos en los productos Cat.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

- 1.** Quite la tapa del filtro de fluido de escape diesel (DEF) (3) con una llave de 27 mm (1,06 pulg).
- 2.** Quite la pieza de inserción cónica de caucho (2) del filtro de DEF (1).

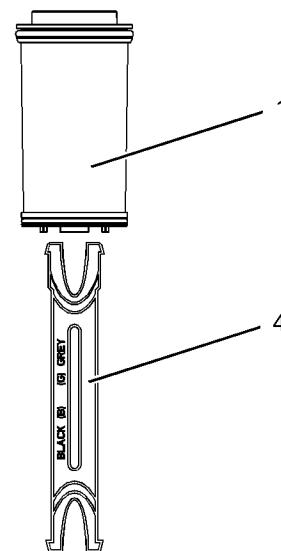


Ilustración 439

Ejemplo típico

g03332637

- 3.** Inserte la herramienta de remoción del filtro de DEF (4) en el filtro de DEF (1) y quite el filtro DEF (1).

**Nota:** Use guantes al manipular la herramienta de remoción del filtro de DEF (4).

- 4.** Limpie el área alrededor de la caja del filtro.
- 5.** Aplique una capa delgada de Lubricante 207-1601 a los sellos del nuevo filtro de DEF (1).
- 6.** Instale el nuevo filtro de DEF (1) y la pieza de inserción cónica de caucho. Apriete el filtro a un par de  $20 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $14,8 \pm 3,7 \text{ lb-pie}$ ) con una llave de 27 mm (1,06 pulg).

i07433789

i07428104

## **Injector de fluido de escape de diesel - Reemplazar**

(Componente relacionado con las emisiones)

Código SMCS: 108I-510

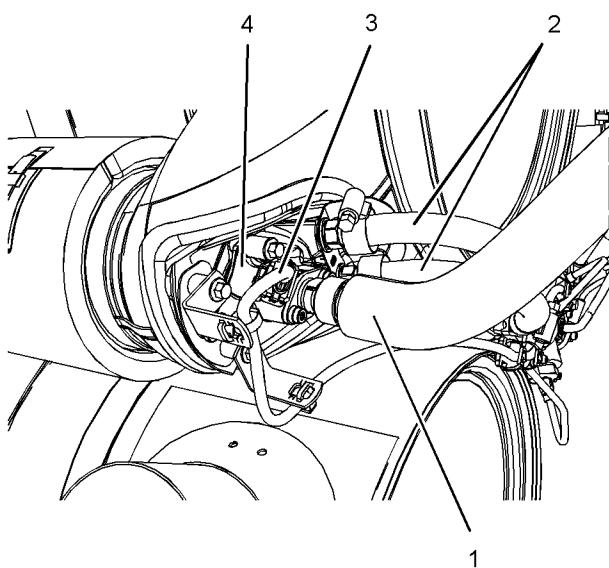


Ilustración 440

g03363165

Se muestra un ejemplo típico

1. Quite la tubería de fluido de escape diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) (1) del inyector (4).
2. Quite las tuberías de refrigerante (2) del inyector.
3. Quite el conector eléctrico (3) del inyector.
4. Saque los pernos del inyector y quite el inyector.
5. Reemplace la empaquetadura. El lado de acero de la empaquetadura debe apuntarse hacia la salida del filtro de partículas para combustible diesel (DPF, Diesel Particulate Filter).
6. Reemplace el inyector.
7. Aplique compuesto antiagarrotante a las roscas de los pernos.
8. Apriete los pernos del inyector a 5 N·m (3.7 lb ft). Vuelva a apretar todos los pernos a 5 N·m (3.7 lb ft) y luego gírelos 90°.
9. Conecte el conector eléctrico.
10. Conecte las tuberías de refrigerante.
11. Conecte la tubería DEF.

## **Filtro de partículas diesel - Limpiar**

(Componente relacionado con emisiones)

Código SMCS: 108F-070; 1091-070

Consulte a su distribuidor Cat cuando el filtro de partículas para combustible diesel (DPF) se deba limpiar.

El procedimiento de mantenimiento de DPF de Caterpillar aprobado requiere que se tome una de las siguientes acciones cuando el DPF se deba limpiar:

- El DPF de su máquina puede reemplazarse con un DPF nuevo.
- El DPF de su máquina puede reemplazarse con un DPF remanufacturado.
- El distribuidor local Cat autorizado o una máquina de limpieza de DPF autorizada por Caterpillar pueden limpiar el DPF de su máquina y realizar la reinstalación.

**Nota:** Para mantener la documentación de emisiones, el DPF que se quita de la máquina cuando se lo limpia debe reinstalarse en la misma máquina.

**Nota:** Se debe realizar una regeneración del servicio de cenizas específica antes de quitar el DPF que se limpiará. Los tres escenarios indicados anteriormente requieren un reajuste del Sistema Monitor de cenizas en el ECM del motor.

i05799117

## **Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar**

Código SMCS: 1054-510; 1054-070

Inspeccione el filtro primario si se muestra un mensaje o una advertencia en la pantalla del monitor.

1. Abra la puerta de acceso delantera en el lado izquierdo de la máquina.

## Sección de mantenimiento

## Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar

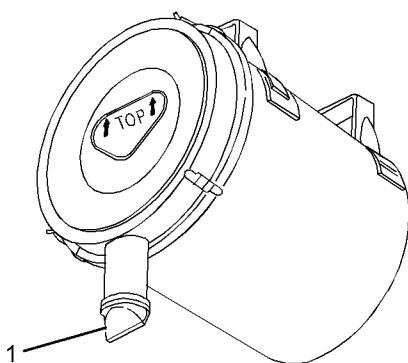


Ilustración 441

g01266485

- 2.** Comprima ligeramente el tubo de salida (1) para purgar la suciedad acumulada en este.

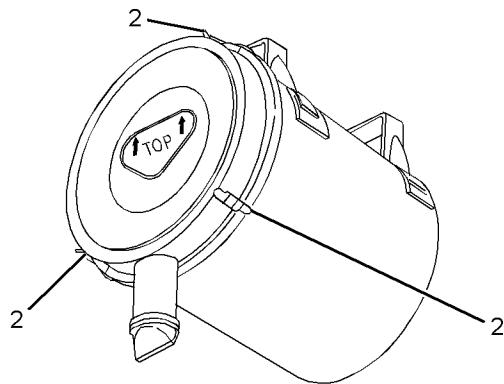


Ilustración 442

g01266486

- 3.** Afloje los pestillos de la tapa (2) del filtro de aire y quitela.

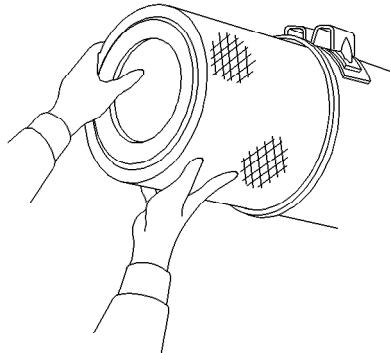


Ilustración 443

g00101415

- 4.** Quite el elemento de filtro primario de la caja del filtro de aire.

**5.** Limpie la tapa del filtro de aire y la parte interior de la caja del filtro de aire.

**6.** Inspeccione el sello anular en la tapa del filtro de aire. Reemplace el sello anular si está desgastado o dañado.

**7.** Instale el filtro primario limpio.

**Nota:** Consulte la sección “Limpieza de los elementos primarios del filtro de aire”.

**8.** Instale la tapa del filtro de aire y asegure los pestillos.



Ilustración 444

g00101416

**Nota:** Instale adecuadamente la tapa del filtro de aire. Las flechas deben apuntar hacia arriba.

**9.** Reemplace el filtro si aún se enciende el indicador del “filtro de aire obstruido” en la pantalla del monitor.

**10.** Cierre la puerta de acceso.

## Limpieza de los elementos primarios del filtro de aire

### ATENCION

Caterpillar recomienda el uso de los servicios certificados de limpieza de filtros de aire disponibles en los distribuidores Caterpillar que participan en este programa. El servicio de limpieza de Caterpillar utiliza procedimientos de demostrado rendimiento para asegurar una calidad constante y una vida útil suficiente del filtro.

Respete las instrucciones siguientes si decide limpiar por si mismo el elemento del filtro:

No golpee el elemento del filtro para quitar el polvo.

No lave el elemento del filtro.

Use aire comprimido a baja presión para quitar el polvo del elemento del filtro. La presión del aire no debe exceder 207 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>). Dirija el flujo de aire hacia arriba y hacia abajo de los pliegues desde el interior del elemento del filtro. Tenga mucho cuidado para evitar dañar los pliegues.

No use filtros de aire que tengan pliegues, empaquetaduras o sellos dañados. La tierra que entraría al motor causaría daños a los componentes del motor.

Cuando limpie el elemento primario del filtro de aire, inspecciónelo para determinar si hay rasgaduras en el material del filtro. Reemplace el elemento primario del filtro de aire después de que se haya limpiado seis veces. Se debe reemplazar el elemento de filtro de aire primario al menos una vez al año. Este reemplazo se debe efectuar, sin importar el número de veces que se haya limpiado el filtro.

### ATENCION

No golpee los elementos de filtro de aire para limpiarlos. Se podrían dañar los sellos. No use elementos de filtro con pliegues, empaquetaduras o sellos dañados. Los elementos dañados dejarían pasar polvo a través del filtro. Se podrían causar daños al motor.

Inspeccione los elementos primarios del filtro de aire antes de limpiarlos. Inspeccione los elementos para ver si hay daños en el sello, las empaquetaduras y la cubierta exterior. Deseche todos los elementos del filtro de aire que estén dañados.

Hay dos métodos comunes para limpiar los elementos del filtro de aire primario:

- Aire comprimido
- Limpieza con aspiradora

### Aire comprimido

Se puede utilizar aire comprimido para limpiar elementos primarios de filtro de aire que no se hayan limpiado más de dos veces. El aire comprimido no elimina los depósitos de carbón y aceite. Utilice aire filtrado seco con una presión máxima de 207 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>).

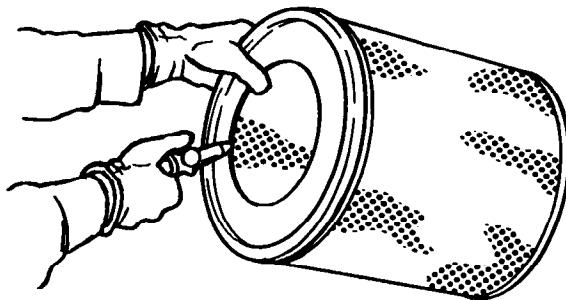


Ilustración 445

g00281692

**Nota:** Cuando limpie los elementos primarios del filtro de aire, comience siempre por el lado limpio (interior) para forzar las partículas de suciedad hacia el lado sucio (exterior).

Apunte la manguera de modo que el aire circule por el interior del elemento y a lo largo del filtro para ayudar a impedir que se dañen los pliegues de papel. No apunte la corriente de aire directamente contra el elemento de filtro de aire primario. Las partículas de suciedad se pueden incrustar en los pliegues del elemento.

## Sección de mantenimiento

### Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar

#### Limpieza con aspiradora

La limpieza con aspiradora es el otro método utilizado para limpiar los elementos primarios del filtro de aire que requieren una limpieza diaria debido a un ambiente seco y polvoriento. Se recomienda limpiar con aire comprimido antes de limpiar con aspiradora. La limpieza con aspiradora no elimina los depósitos de carbón y aceite.

#### Inspección de los elementos primarios del filtro de aire

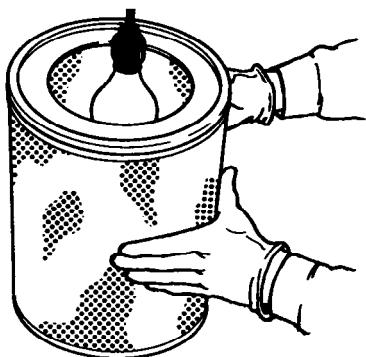


Ilustración 446

g00281693

Inspeccione el elemento de filtro de aire primario cuando esté limpio y seco. Utilice un foco azul de 60 vatios en un cuarto oscuro o en un lugar similar y Coloque la lámpara azul en el elemento de filtro de aire primario. Rote el elemento de filtro de aire primario. Inspecciónelo para ver si tiene rasgaduras y/o agujeros. Inspecciónelo en caso de que la luz atraviese el material de filtro. Si es necesario, compare el elemento primario del filtro de aire con un elemento primario del filtro de aire que tenga el mismo número de pieza.

No utilice un elemento de filtro de aire primario que tenga rasgaduras o agujeros en el material de filtro. No utilice un elemento primario del filtro de aire con daños en los pliegues, empaquetaduras o sellos. Deseche los elementos del filtro primario de aire que estén dañados.

#### Almacenamiento de los elementos de filtro de aire primarios

Si no se va a utilizar de inmediato un elemento de filtro de aire primario que haya pasado la inspección, se puede almacenar para utilizarse en el futuro.

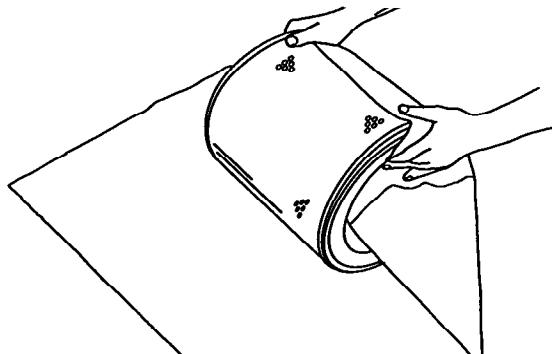


Ilustración 447

g00281694

No utilice pintura, una cubierta impermeable ni plástico como cubierta protectora para el almacenamiento, ya que se podría restringir el flujo de aire. Para protegerlos contra la suciedad y los daños, envuelva los elementos de filtro de aire primarios con papel Inhibidor de Corrosión Volátil (VCI).

Coloque el elemento de filtro de aire primario en una caja para su almacenamiento. Marque el exterior de la caja y el elemento de filtro de aire primario a fin de identificarlos. Incluya la siguiente información:

- La fecha en que se limpió el filtro
- El número de veces que el filtro se ha limpiado

Almacene la caja en un lugar seco.

i05805667

#### Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar

Código SMCS: 1054-510

##### ATENCION

Reemplace siempre el elemento de filtro secundario. Nunca intente limpiar y volver a utilizar el elemento de filtro secundario.

Cuando se reemplaza el elemento de filtro primario, también debe reemplazarse el elemento de filtro secundario.

El elemento de filtro secundario también se debe reemplazar si la advertencia de restricción del filtro de aire aparece en la pantalla de mensajes después de la instalación de un elemento de filtro primario limpio.

1. Abra la puerta de acceso del lado delantero izquierdo de la máquina.

- 2.** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar. Quite la tapa de la caja del filtro de aire. Quite el elemento de filtro primario de la caja del filtro de aire.

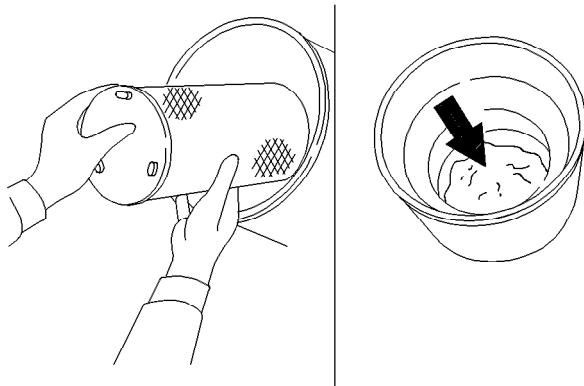


Ilustración 448

g00101451

- 3.** Quite el elemento de filtro secundario.
- 4.** Cubra la abertura de admisión de aire. Limpie el interior de la caja del filtro de aire.
- 5.** Quite la tapa de la abertura de admisión de aire.
- 6.** Instale el nuevo elemento secundario del filtro.
- 7.** Instale el elemento de filtro primario.
- 8.** Instale la tapa del filtro de aire y asegure los pestillos.
- 9.** Cierre la puerta de acceso.

i06615383

## Nivel de aceite del motor - Revisar

Código SMCS: 1000-535

### ! ADVERTENCIA

El capó del motor y las piezas del mismo pueden estar calientes mientras el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Las piezas o los componentes calientes pueden causar quemaduras o lesiones corporales. No permita que estas piezas entren en contacto con la piel cuando el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Utilice indumentaria o equipo de protección para proteger su piel.

### ! ADVERTENCIA

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

### ATENCIÓN

No sobrellene el cárter. De hacerlo, se puede dañar el motor.

**Nota:** Esta máquina está equipada con una función automatizada y una varilla de medición para revisar los niveles de fluidos. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema Monitor para obtener información sobre sistema automatizado. Si la máquina está en una pendiente o si el motor sólo ha estado parado durante un corto tiempo, el aceite del motor no regresa completamente al cárter y el nivel de fluido no podrá comprobarse de manera apropiada por ningún método. Estacione la máquina en un terreno horizontal y compruebe el nivel de aceite después de que el motor haya estado parado durante al menos 30 minutos.

Compruebe el nivel de aceite cuando el motor esté parado. No lo haga cuando el motor esté funcionando.

- 1.** Abra el capó del motor.

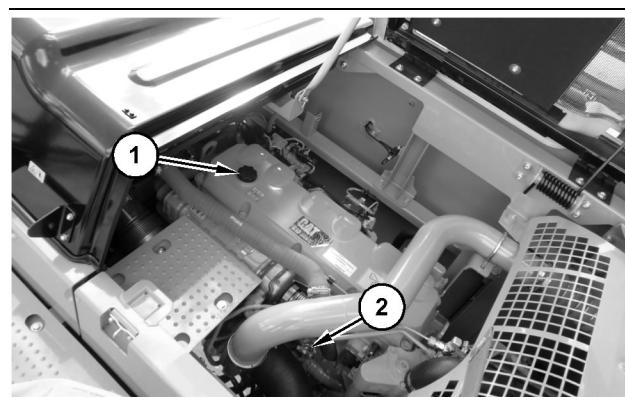


Ilustración 449

g06025062

- (1) Tapón del tubo de llenado de aceite  
(2) Varilla de medición

- 2.** Quite la varilla de medición (2). Limpie el aceite de la varilla de medición y vuelva a insertarla.

Sección de mantenimiento  
Muestra de aceite del motor - Obtener

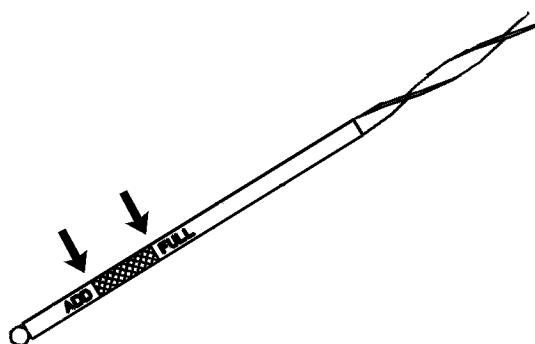


Ilustración 450

g02109835

- Quite y compruebe la varilla de medición. El nivel de aceite debe estar entre las marcas "FULL" (Lleno) y "ADD" (Añadir).

**ATENCION**

No llene la varilla indicadora a un nivel por encima de la marca "FULL" (lleno). Si el nivel del aceite está por encima de la marca "FULL", es posible que el cigüeñal se meta en el aceite durante la operación del motor. Esto llevará a temperaturas excesivamente altas del aceite, lo que puede reducir las propiedades lubricantes del aceite.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

- Quite el tapón de llenado de aceite (1) para agregar aceite, si es necesario. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades del lubricante.

**Nota:** Si el aceite está deteriorado o muy contaminado, cambie el aceite independientemente del intervalo de mantenimiento recomendado.

- Limpie el tapón del tubo de llenado del aceite. Instale el tapón del tubo de llenado del aceite.
- Cierre el capó del motor.

i03880694

## Muestra de aceite del motor - Obtener

**Código SMCS:** 1000; 1000-008; 1348-008; 1348-554-SM; 7542-554-OC; 7542-008; 7542-554-SM

Abra la puerta de acceso en el lado derecho de la máquina para tener acceso a la válvula de muestreo.

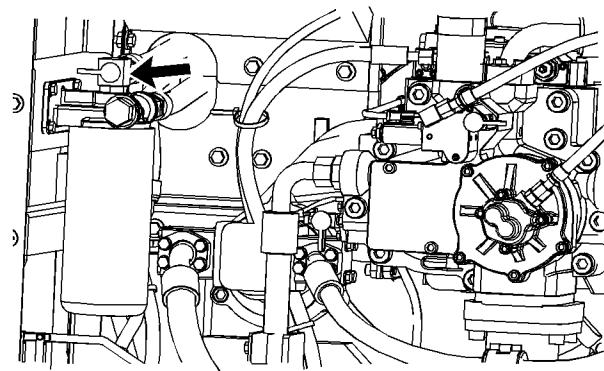


Ilustración 451

g01129870

La válvula de muestreo del aceite del motor está ubicada encima del filtro de aceite del motor.

Vea la información relacionada con la forma de obtener una muestra de aceite del motor en la Publicación Especial, SEBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar Análisis S-O-S del aceite. Vea más información sobre cómo obtener una muestra de aceite del motor en la Publicación Especial, PEGJ0047, Cómo tomar una buena muestra de aceite.

i06615384

## Aceite y filtro del motor - Cambiar

**Código SMCS:** 1318-510

**ADVERTENCIA**

El capó del motor y las piezas del mismo pueden estar calientes mientras el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Las piezas o los componentes calientes pueden causar quemaduras o lesiones corporales. No permita que estas piezas entren en contacto con la piel cuando el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Utilice indumentaria o equipo de protección para proteger su piel.

**ADVERTENCIA**

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

Estacione la máquina sobre una superficie horizontal y conecte el freno de estacionamiento. Pare el motor.

**Nota:** Drene el cárter mientras el aceite esté caliente. Esto permite drenar las partículas de desperdicios suspendidas en el aceite. A medida que el aceite se enfriá, las partículas de desperdicios se van asentando en el fondo del cárter. Esas partículas no se eliminan con el drenado del aceite y vuelven a circular por el sistema de lubricación del motor con el aceite nuevo.

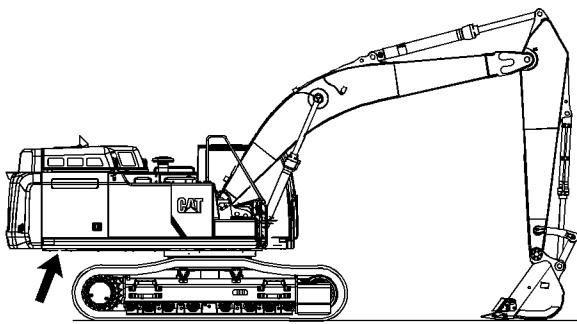


Ilustración 452

g02114034

La válvula de drenaje del cárter está ubicada debajo de la parte trasera de la estructura superior.

- Quite los pernos y las arandelas. Abra la tapa de acceso a la válvula de drenaje del cárter.

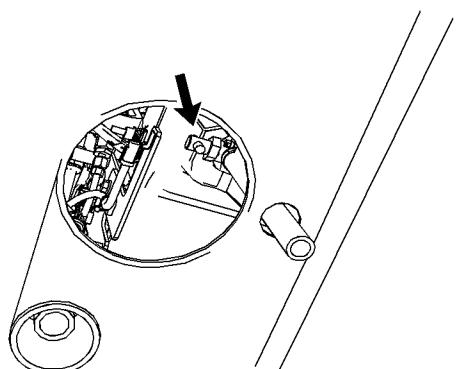


Ilustración 453

g02114173

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

- Abra la válvula de drenaje del cárter. Deje drenar el aceite en un recipiente apropiado.

**Nota:** Deseche los fluidos drenados de acuerdo con los reglamentos locales.

- Cierre la válvula de drenaje.

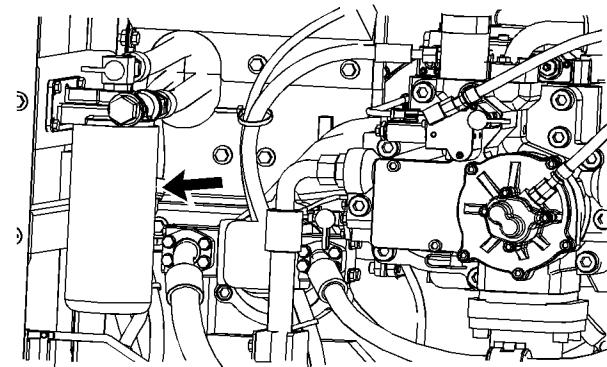


Ilustración 454

g01129934

- Abra la puerta de acceso del lado izquierdo de la máquina.
- Quite el filtro del aceite con una llave de banda. Consulte el Manual de Operación, Filtro de Aceite - Inspeccionar.

**Nota:** Deseche el filtro de aceite usado de acuerdo con los reglamentos locales.

- Limpie la base de la caja del filtro. Asegúrese de quitar toda la empaquetadura del filtro usada.

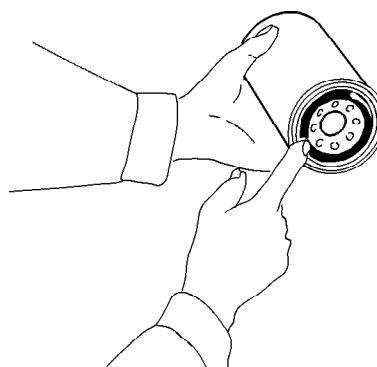


Ilustración 455

g00101634

- Aplique una capa fina de aceite del motor a la empaquetadura del filtro nuevo.

- Instale el filtro nuevo con la mano.

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.

- Cierre la puerta de acceso en el lado izquierdo de la máquina.

Sección de mantenimiento  
Aceite y filtro del motor - Cambiar

**10.** Cierre la tapa de acceso de la válvula de drenaje del cárter.

**11.** Instale los pernos y las arandelas.

**12.** Desenganche el capó del motor y levántelo.

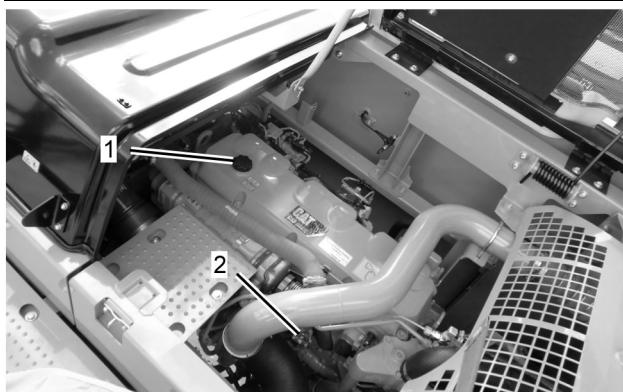


Ilustración 456

g03867006

- (1) Tapón del tubo de llenado de aceite  
(2) Varilla de medición

**13.** Quite el tapón de llenado de aceite (1). Llene el cárter con aceite nuevo. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado. Limpie y vuelva a instalar el tapón de llenado del aceite.

**ATENCION**

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.

**14.** Arranque el motor y deje que el aceite se caliente. Inspeccione el motor para detectar si hay fugas. Pare el motor.

**15.** Antes de comprobar el aceite, espere quince minutos para permitir que el aceite drene de regreso al cárter.

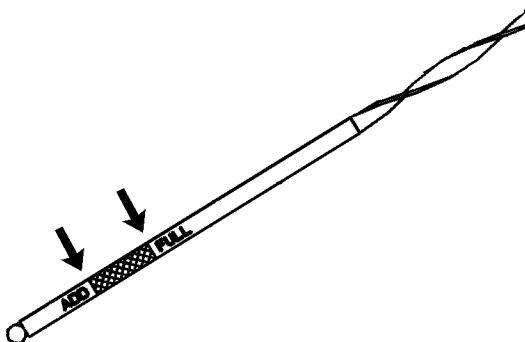


Ilustración 457

g02109835

**16.** Saque la varilla de medición (2). Mantenga el aceite entre las marcas en el lado de "ENGINE STOPPED" (Motor parado) de la varilla de medición.

**17.** Cierre el capó del motor y trábelo en su lugar.

## Llenado rápido

Si la máquina está equipada con un centro de servicio Deluxe, es posible drenar el aceite del motor a través del orificio de llenado rápido o añadir el aceite del motor a través de un orificio de llenado rápido.

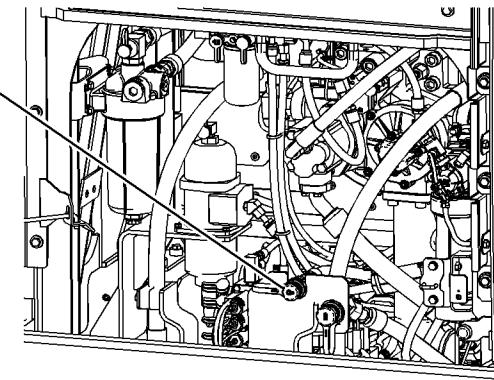


Ilustración 458

g02114193

**1.** Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.

**2.** Quite la tapa contra polvo (3).

**3.** Conecte la manguera al acoplamiento.

**Nota:** Verifique que el acoplamiento y el receptor no tengan basura antes de conectarlos. Vuelva a instalar las tapas contra el polvo cuando finalice.

**4.** Drene el aceite o añada el aceite, según sea necesario.

5. Instale la tapa contra polvo.

i00774433

## Juego de válvulas del motor y sincronización de los inyectores de combustible - Comprobar

Código SMCS: 1105-025; 1209-535; 1290-531-FT

Consulte el Manual de Servicio para conocer el procedimiento completo para comprobar el juego de las válvulas del motor. Este procedimiento indica los pasos para el ajuste de la luz de válvulas del motor.

**Nota:** Cerciórese que la comprobación de la sincronización de inyección del combustible la haga un mecánico capacitado. Se requieren herramientas y capacitación especiales.

Consulte el Manual de Servicio para conocer el procedimiento completo para comprobar la sincronización de combustible del inyector o para ajustar la sincronización de combustible del inyector.

**Nota:** La placa de información del motor indica las especificaciones correctas de sincronización de la inyección del combustible. Las especificaciones para la sincronización del combustible pueden diferir para las distintas aplicaciones del motor y/o las tasas de potencia.

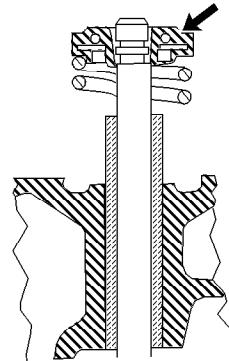


Ilustración 459

g00102025

2. Observe la superficie de arriba de cada rotador de válvula. Cada uno de los rotadores de las válvulas debe girar ligeramente siempre que se cierre la válvula del cilindro.

Si deja de girar una válvula de cilindro, consulte con su distribuidor Caterpillar.

i00094725

## Rotaválvulas del motor - Inspeccionar

Código SMCS: 1109-040

### **! ADVERTENCIA**

Al inspeccionar los rotadores de las válvulas, se deben llevar puestas gafas o una máscara protectora. También se debe llevar puesta ropa protectora para impedir las quemaduras debidas al rociado de aceite caliente.

1. Arranque el motor y hágalo funcionar a velocidad baja en vacío.

i07109441

## Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 1456-510-CD

### ADVERTENCIA

La inhalación de vapores de éter o el contacto permanente con la piel pueden causar lesiones personales. Se pueden producir lesiones personales graves si no se siguen las indicaciones siguientes.

**Use el éter sólo en lugares bien ventilados.**

**No fume mientras reemplaza los cilindros de éter.**

**Use el éter con cuidado para evitar incendios.**

**No guarde los cilindros de éter en áreas con presencia de personas ni en el compartimiento del operador.**

**No almacene cilindros de éter expuestos a la luz solar directa, a temperaturas por encima de 49°C (120°F).**

**Deseche los cilindros en un lugar seguro. No perforé ni quemé los cilindros.**

**Mantenga los cilindros de éter fuera del alcance de personas no autorizadas.**

El cilindro de éter está ubicado en la parte interior de la puerta de acceso trasera, en el lado izquierdo de la máquina.

Consulte Manual de Operación y Mantenimiento, Fire Prevention and Explosion Prevention antes de reemplazar el cilindro de éter.



Ilustración 460

g06179792

1. Abra la puerta de acceso trasera en el lado izquierdo de la máquina.

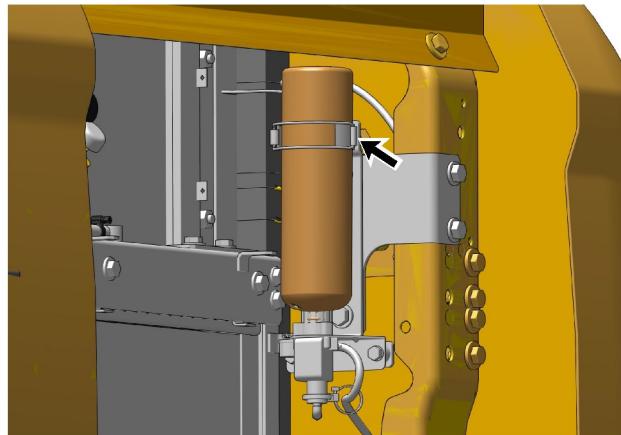


Ilustración 461

g06211094

2. Afloje la abrazadera de retención del cilindro.
3. Desatornille y quite el cilindro vacío del auxiliar de arranque con éter.

i07683903

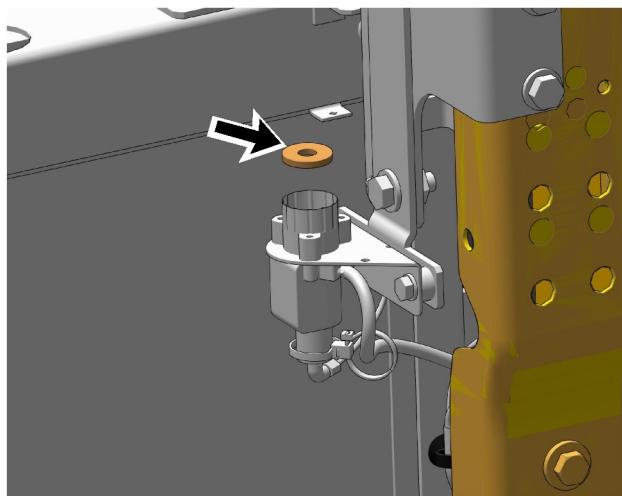


Ilustración 462

g06211096

4. Quite la empaquetadura usada.
  5. Instale una empaquetadura nueva.
- Nota:** Se proporciona una nueva empaquetadura y sello anular con cada cilindro auxiliar de arranque con éter nuevo.
6. Instale el nuevo cilindro auxiliar de arranque con éter.
  7. Apriete el cilindro de éter a mano.
  8. Apriete firmemente la abrazadera de retención del cilindro.
  9. Cierre la puerta de acceso.

## Etiqueta (Identificación del producto) - Limpiar

Código SMCS: 7405-070; 7557-070

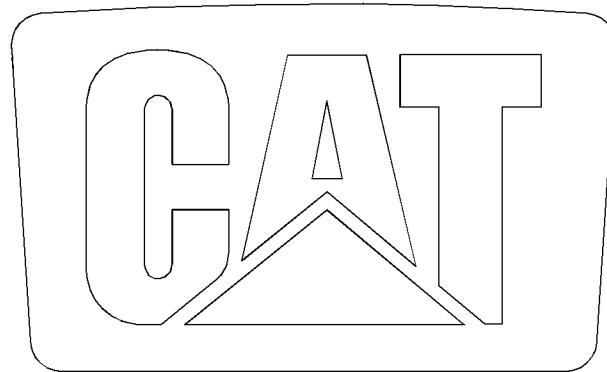


Ilustración 463

g02174985

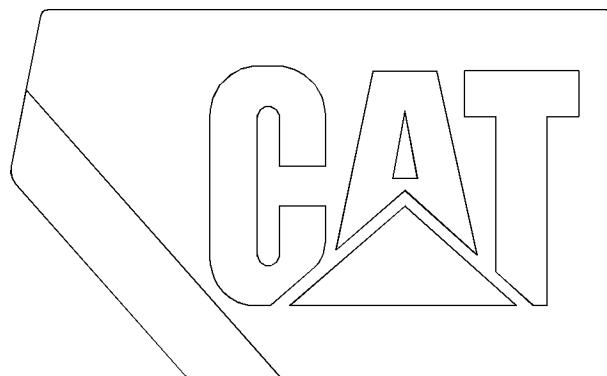


Ilustración 464

g02175297



Ilustración 465

g06394021

Ejemplo típico de las calcomanías de identificación del producto

## Limpieza de las calcomanías

Asegúrese de que todas las calcomanías de identificación del producto sean legibles. Asegúrese de que se usen los procedimientos recomendados para limpiar las calcomanías de identificación del producto. Asegúrese de que todas las etiquetas de identificación del producto no estén dañadas ni falten. Limpie o reemplace las calcomanías de identificación del producto.

### Lavado a mano

Use un disolvente sin material abrasivo que no contenga disolventes y no alcohol. Use una disolución con un valor "pH" valor entre 3 y 11. Use una escobilla suave, un trapo o una esponja para limpiar las calcomanías de identificación del producto. Evite desgastar la superficie de las calcomanías de identificación del producto al aplicar una fricción innecesaria. Asegúrese de que la superficie de las calcomanías de identificación del producto se enjuague con agua limpia y deje que se seque al aire.

### Lavado de potencia

El lavado con lavadora de alta presión o el lavado con presión se puede usar para limpiar las calcomanías de identificación del producto. Sin embargo, el lavado agresivo puede dañar las calcomanías de identificación del producto.

La presión excesiva durante el lavado de potencia puede dañar las calcomanías de identificación del producto al forzar el ingreso de agua por debajo de ellas. El agua disminuye la adhesión de la calcomanía de identificación del producto, lo que permite que dicha calcomanía se levante o se curve. Estos problemas se intensifican con el viento. Estos problemas son esenciales para las calcomanías perforadas en las ventanas.

Para evitar el levantamiento del borde u otros daños a las calcomanías de identificación del producto, siga estos importantes pasos:

- Use una boquilla de rociado con un patrón de rociado amplio.
- Aplique una presión máxima de 83 bar (1200 psi).
- Utilice una temperatura máxima del agua de 50° C (120° F).
- Sostenga la boquilla perpendicular a la calcomanía de identificación del producto a una distancia mínima de 305 mm (12 inch).

- No dirija un chorro de agua en un ángulo agudo respecto del borde de la calcomanía de identificación del producto.

i06892097

## Aceite de los mandos finales - Cambiar

Código SMCS: 4050-044-FLV

### ADVERTENCIA

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

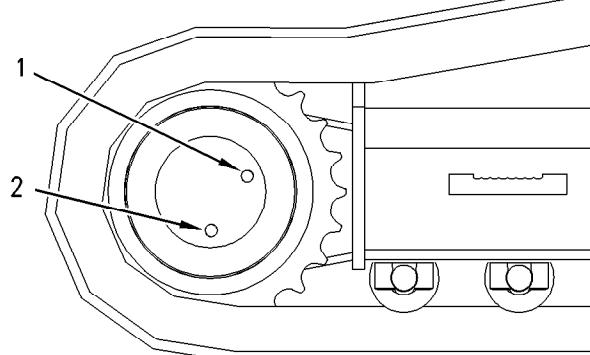


Ilustración 466

g00822278

- (1) Tapón de nivel de aceite  
(2) Tapón de drenaje del aceite

1. Posicione uno de los mandos finales de modo que el tapón de drenaje del aceite (2) quede en la parte inferior.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

2. Quite el tapón de drenaje (2) y el tapón de nivel (1). Deje drenar el aceite en un recipiente apropiado.
3. Limpie los tapones e inspeccione los sellos anulares. Si se encuentran desgastados o dañados, reemplace el tapón de drenaje, el tapón de nivel o los sellos anulares.
4. Instale un tapón de drenaje (2).

- 5.** Llene el mando final hasta la parte inferior de la abertura en el tapón de nivel (1). Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades del lubricante y el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades (llenado).

**Nota:** Si el aceite se llena lentamente, el orificio de llenado puede estar bloqueado por el engranaje planetario. Gire el mando final para apartar el engranaje planetario del orificio de llenado.

**Nota:** Si se llena excesivamente el mando final, los sellos en el motor de desplazamiento permitirán la entrada de agua o aceite hidráulico en el mando final. El mando final se puede contaminar.

**6.** Instale el tapón de nivel (1).

**7.** Realice el paso 1 al paso 6 en el otro mando final. Use un recipiente diferente para el aceite para mantener separadas las muestras de aceite de los mandos finales.

**8.** Quite todo el aceite que se haya derramado en las superficies.

**9.** Arranque el motor y permita que los mandos finales hagan varios ciclos.

**10.** Parar la máquina. Revise el nivel del aceite.

**11.** Inspeccione el aceite drenado para ver si contiene virutas o partículas de metal. Si encuentra rebabas o partículas de metal, consulte a su distribuidor Cat.

**12.** Deseche el material drenado de forma adecuada. Obedezca los reglamentos locales con relación a los materiales de desecho.

i03937071

## Nivel de aceite de los mandos finales - Comprobar

Código SMCS: 4050-535-FLV

### **! ADVERTENCIA**

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

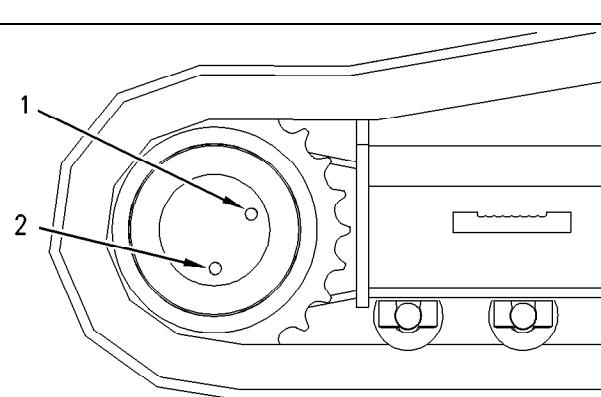


Ilustración 467

g00822278

- (1) Tapón de nivel de aceite  
(2) Tapón de drenaje de aceite

- 1.** Coloque uno de los mandos finales de modo que el tapón de drenaje de aceite (2) esté en la parte inferior.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la contención de derrames de fluidos.

- 2.** Quite el tapón del nivel de aceite (1).

- 3.** Compruebe el nivel de aceite. El aceite debe estar cerca del fondo de la abertura del tapón de nivel.

- 4.** Agregue aceite por la abertura del tapón de nivel si es necesario. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes.

**Nota:** Si el llenado es lento, es posible que el orificio de llenado esté obstruido por el engranaje planetario. Haga girar el mando final para apartar el engranaje planetario del orificio de llenado.

**Nota:** Si se llena excesivamente el mando final, los sellos en el motor de desplazamiento permitirán la entrada de agua o aceite hidráulico en el mando final. El mando final se puede contaminar.

- 5.** Limpie el tapón del nivel de aceite (1). Inspeccione el sello anular. Reemplace el sello anular si está desgastado o dañado.

- 6.** Instale el tapón del nivel de aceite (1).

- 7.** Repita el mismo procedimiento para el otro mando final.

i03773568

i07328400

## Muestra de aceite de los mandos finales - Obtener

Código SMCS: 4011-008; 4050-SM; 4050-008;  
7542-008

### **! ADVERTENCIA**

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

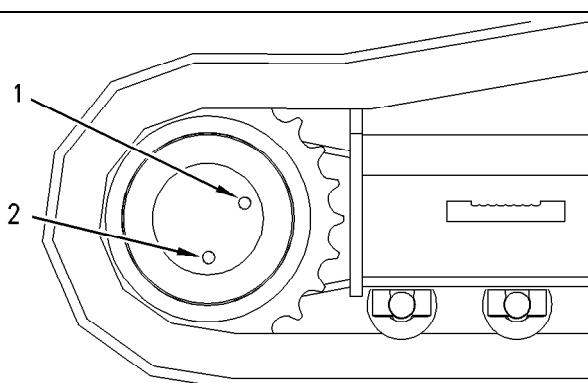


Ilustración 468

g00822278

(1) Tapón de nivel de aceite  
(2) Tapón de drenaje de aceite

- Coloque el mando final de modo que el tapón del drenaje de aceite (2) quede en la parte inferior.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la contención de derrames de fluidos.

- Quite el tapón del nivel de aceite (1).
- Obtenga una muestra del aceite del mando final a través del agujero del tapón del nivel de aceite.
- Instale el tapón del nivel de aceite (1).

Consulte más información sobre la forma de obtener una muestra del aceite del mando final en la Publicación Especial, SSBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar Análisis S-O-S de aceite. Consulte información adicional sobre la forma de tomar una muestra de aceite en la Publicación Especial, PSGJ0047, Cómo tomar una buena muestra de aceite.

## Sistema de combustible - Cesar

Código SMCS: 1250-548

### **! 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.

### ATENCION

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación especial, NENG2500, Dealer Service Tool Catalog para conocer las herramientas y los suministros adecuados para recolectar y contener fluidos en productos Cat®.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

### ATENCION

No afloje las tuberías de combustible en el múltiple de combustible. Se pueden dañar las conexiones y/o puede ocurrir una pérdida de la presión de cebado si se aflojan las tuberías de combustible.

### ATENCION

No permita que la suciedad entre al sistema de combustible. Limpie completamente el área alrededor del componente del sistema de combustible que se desconectará. Coloque una cubierta apropiada sobre los componentes desconectados del sistema de combustible.

Ceba el sistema de combustible para llenar el filtro de combustible y ceba el sistema de combustible para purgar el aire atrapado. El sistema de combustible se debe cebar en los siguientes casos:

- El nivel del combustible en el tanque es bajo.
- La máquina ha estado guardada.
- Se está cambiando el filtro de combustible.
- Se reparó el sistema de combustible.

1. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA. Deje el interruptor de arranque del motor en la posición CONECTADA durante 4 minutos.
2. Verifique que el separador de agua esté lleno de combustible.
3. Si el separador de agua no está lleno de combustible, gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y después a la posición CONECTADA. Cuando encienda y apague el interruptor de arranque del motor se vuelve a realizar un ciclo en la bomba de cebado del combustible.
4. Cuando el separador de agua esté lleno de combustible, intente arrancar el motor. Si el motor arranca y funciona con dificultad o ratea, déjelo en baja velocidad en vacío hasta que funcione con suavidad. Si no se puede arrancar el motor o si éste continúa rateando o echando humo, repita el paso 1.

i06615378

## Filtro primario del sistema de combustible (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.

### **ATENCION**

No llene los filtros de combustible con combustible antes de instalar los filtros de combustible. El combustible no se filtrará y se podría contaminar. El combustible contaminado causará el desgaste acelerado de las piezas del sistema de combustible.

El filtro primario/separador de agua está ubicado detrás de la puerta de acceso, en el lado derecho de la máquina.

1. Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.

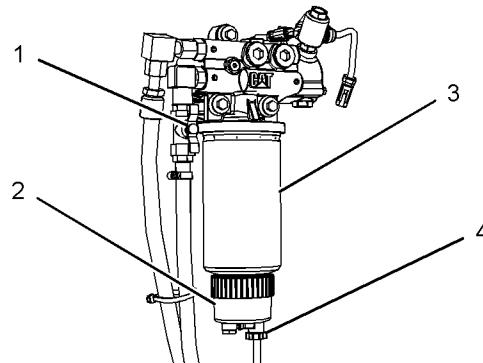


Ilustración 469

g02144267

- (1) Válvula de corte
- (2) Taza
- (3) Filtro
- (4) Válvula de drenaje

2. Apague el suministro de combustible al filtro de combustible girando la válvula de corte (1) hacia la derecha.
3. Gire la válvula de drenaje (4) hacia la izquierda para abrirla. La válvula de drenaje está ubicada en la parte inferior del separador de agua.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

4. Drene el agua y los sedimentos en un recipiente adecuado.

**Nota:** Deseche los fluidos usados de acuerdo con los reglamentos locales.

5. Cierre la válvula de drenaje (4).

Sección de mantenimiento  
Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar

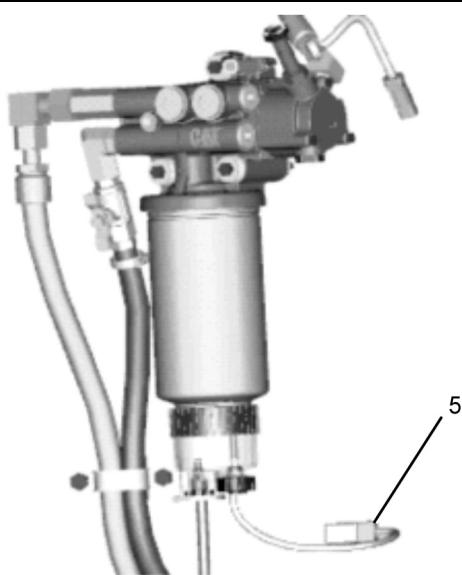


Ilustración 470 g03866510

(5) Conector del mazo de cables del sensor de nivel de agua

6. Desconecte el conector del mazo de cables del sensor de nivel de agua (5).
7. Quite el filtro (3) de la base del filtro. Se puede utilizar una llave de filtro para aflojar el filtro.
8. Quite el filtro (3) del recipiente (2). Deseche el filtro usado.
- Nota:** El recipiente del separador de agua se puede reutilizar. No elimine el recipiente del separador de agua.
9. Limpie las superficies interiores de la base del filtro y del recipiente (2).

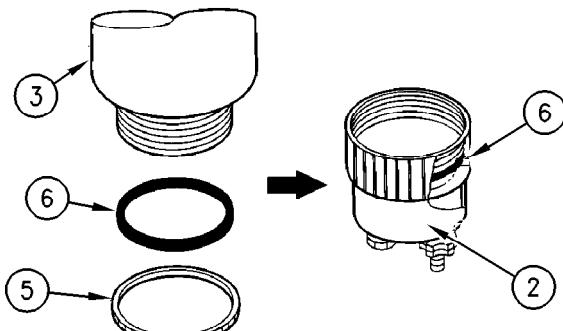


Ilustración 471 g00752055

(2) Taza  
(3) Filtro  
(5) Tapa  
(6) Sello

10. Quite la tapa (5) de la parte inferior del filtro nuevo (3). Quite el sello (6) de la tapa (5) e inspeccione para ver si el sello está dañado. Reemplace el sello si está dañado.

11. Lubrique el sello (6) del recipiente (2) con el combustible diesel limpio o lubrique el sello con aceite limpio del motor. Coloque el sello en la muesca del recipiente.

12. Instale el recipiente (2) en el filtro nuevo a mano hasta que el recipiente esté ajustado. Apriete el recipiente a 10 N·m (7 lb ft), a aproximadamente 1/6 de vuelta. No utilice herramientas para apretar el recipiente al filtro nuevo.

13. Lubrique el sello del filtro nuevo con combustible diesel limpio o con aceite de motor limpio.

14. Instale el filtro nuevo con la mano.

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.

**Nota:** No arranque el motor hasta que esté terminado todo el trabajo de servicio en el sistema de combustible. Consulte las instrucciones sobre la forma de cebar el sistema de combustible en Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de combustible - Cebar.

15. Cierre la puerta de acceso.

i05937550

## Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar

Código SMCS: 1261-510

### 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 DESCONEXIONADO o desconecte la batería cuando cambie los filtros de combustible.

**ATENCION**

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.

**ATENCION**

No permita que la suciedad entre al sistema de combustible. Limpie completamente el área alrededor del componente del sistema de combustible que se desconectará. Coloque una cubierta apropiada sobre los componentes desconectados del sistema de combustible.

1. Abra la puerta de acceso delantera en el lado izquierdo de la máquina.

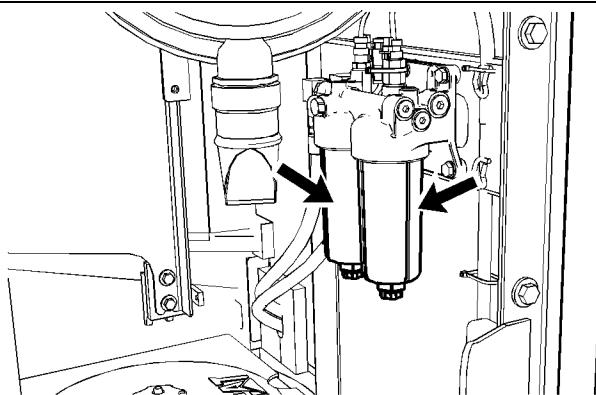


Ilustración 472

g03645124

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

2. Quite los dos filtros de combustible secundarios.

**Nota:** No se ha drenado el filtro de combustible. El filtro contiene combustible. Cuando quite el filtro, hágalo con precaución para evitar el derrame de combustible.

3. Corte el filtro de combustible para abrirlo e inspecciónelo para ver si hay suciedad.
4. Limpie la base de montaje del filtro de combustible. Asegúrese de quitar completamente el sello anterior de la base de montaje.

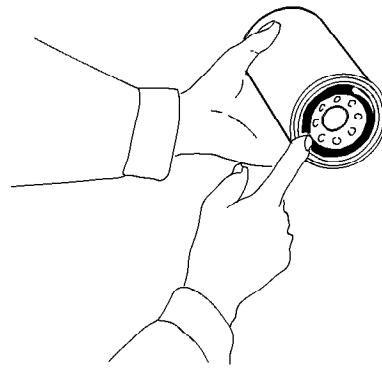


Ilustración 473

g00101318

5. Aplique una capa delgada de combustible diesel limpio a la superficie de sellado del filtro de combustible nuevo.
6. Instale el filtro nuevo con la mano.

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.

7. Cebe el sistema de combustible. Consulte las instrucciones en el Manual de Operación y Mantenimiento, Sistema de combustible - Cebar.
8. Cierre la puerta de acceso en el lado izquierdo de la máquina.

i03881247

## **Separador de agua del sistema de combustible - Drenar**

**Código SMCS:** 1263

1. Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.
2. Utilice un recipiente adecuado para el fluido usado.

**Nota:** Para obtener información sobre la forma de contener los derrames de fluidos, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros.

## Sección de mantenimiento

## Tapa y colador del tanque de combustible - Limpiar

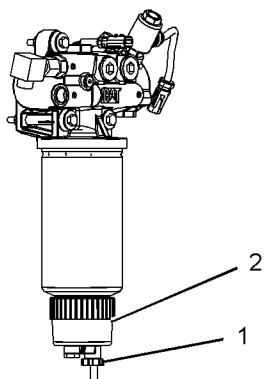


Ilustración 474

g02022485

- (1) Válvula de drenaje  
(2) Cubeta

3. Revise el tazón (2) en la parte inferior del separador de agua. Abra la válvula de drenaje (1). Drene el agua y el sedimento del tazón.

**Nota:** Deseche los fluidos usados de acuerdo con los reglamentos locales.

4. Cierre la válvula de drenaje (1).

5. Cierre la puerta de acceso.

i04191580

## Tapa y colador del tanque de combustible - Limpiar

Código SMCS: 1273-070-STR

1. El tanque de combustible está ubicado en el lado derecho de la máquina.

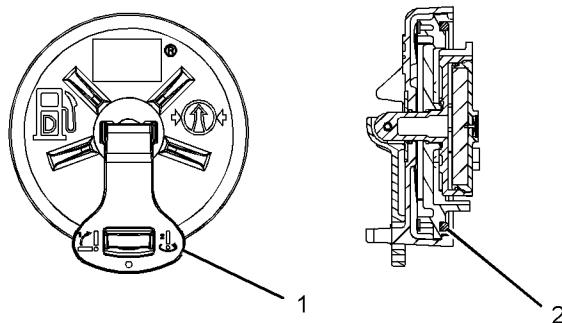


Ilustración 475

g02022539

2. Levante la palanca (1) y gire la palanca (1) hacia la izquierda hasta que se detenga. Quite la tapa.

3. Inspeccione el sello (2) para ver si hay daños. Reemplace el sello, si es necesario.

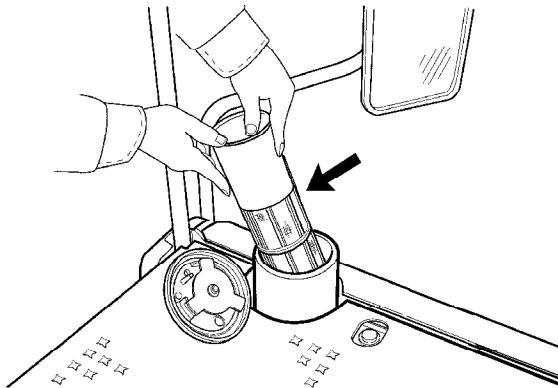


Ilustración 476

g00824196

4. Quite el colador ubicado en la abertura del tubo de llenado.
5. Lave el colador y la tapa del tanque de combustible con un disolvente limpio no inflamable.
6. Aplique una película delgada de combustible a la empaquetadura de la tapa del tanque de combustible.
7. Instale el colador en la abertura del tubo de llenado.
8. Instale la tapa del tanque de combustible.

i04388140

## Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar

Código SMCS: 1273-543

Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Control de Corte y Drenaje del Tanque de Combustible para obtener la ubicación exacta de la válvula de drenaje del tanque de combustible.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

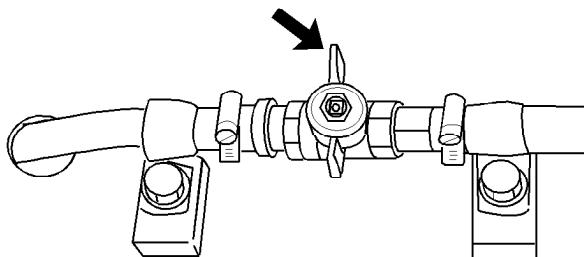


Ilustración 477

Ejemplo típico

g01043694

1. Abra la válvula de drenaje haciéndola girar hacia la izquierda. Drene el agua y los sedimentos en un recipiente adecuado.

**Nota:** Deseche los fluidos drenados de acuerdo con los reglamentos locales.

2. Cierre la válvula de drenaje haciéndola girar hacia la derecha.

i05188566

## Elemento del filtro de eliminación de vapores - Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 1074



### ADVERTENCIA

El capó del motor y las piezas del mismo pueden estar calientes mientras el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Las piezas o los componentes calientes pueden causar quemaduras o lesiones corporales. No permita que estas piezas entren en contacto con la piel cuando el motor está en funcionamiento ni inmediatamente después de la parada del motor. Utilice indumentaria o equipo de protección para proteger su piel.

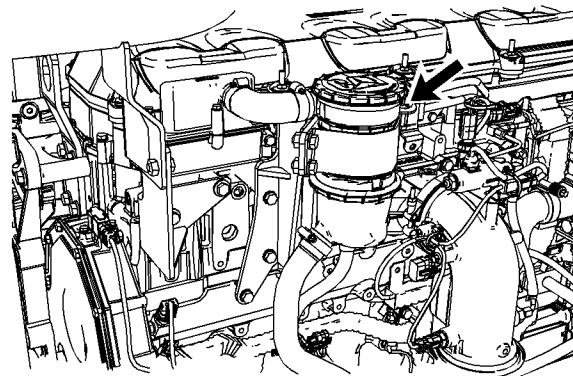


Ilustración 478

g02109947

**Nota:** Realice el mantenimiento cuando el motor esté desconectado.

1. Abra el capó del motor.
2. Quite la tapa que sujetla la lata con el conjunto de la base del filtro.
3. Quite el elemento del filtro. Deseche correctamente el elemento usado.
4. Instale el filtro nuevo.
5. Instale la tapa.
6. Cierre el capó del motor.

i06615386

## Fuses - Replace

Código SMCS: 1417-510

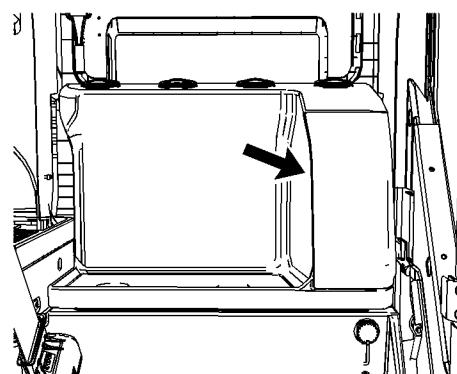


Ilustración 479

g02110353

El tablero de fusibles está ubicado en el lado izquierdo de la caja de almacenamiento interior. Quite la tapa para obtener acceso a los fusibles.

Sección de mantenimiento  
Fuses - Replace



**Fusibles – Los fusibles protegen el sistema eléctrico contra los daños causados por circuitos sobrecargados.**

**Cambie un fusible si el elemento se separa. Si el elemento de un fusible nuevo se separa, compruebe o repare el circuito.**

**ATENCION**

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.

**ATENCION**

Si es necesario reemplazar fusibles con frecuencia, puede haber un problema eléctrico.

Comuníquese con su distribuidor Cat.

Para reemplazar un fusible, utilice el extractor que está guardado en el tablero de fusibles.

A continuación se identifican los circuitos que están protegidos por cada fusible. El amperaje de cada fusible está incluido con cada circuito.

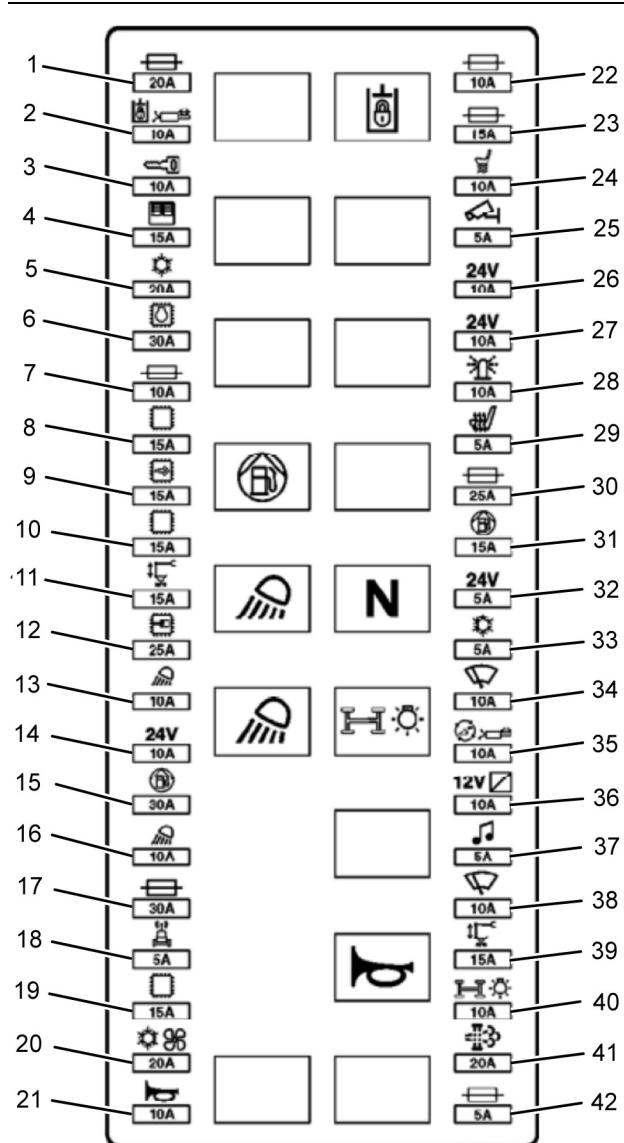


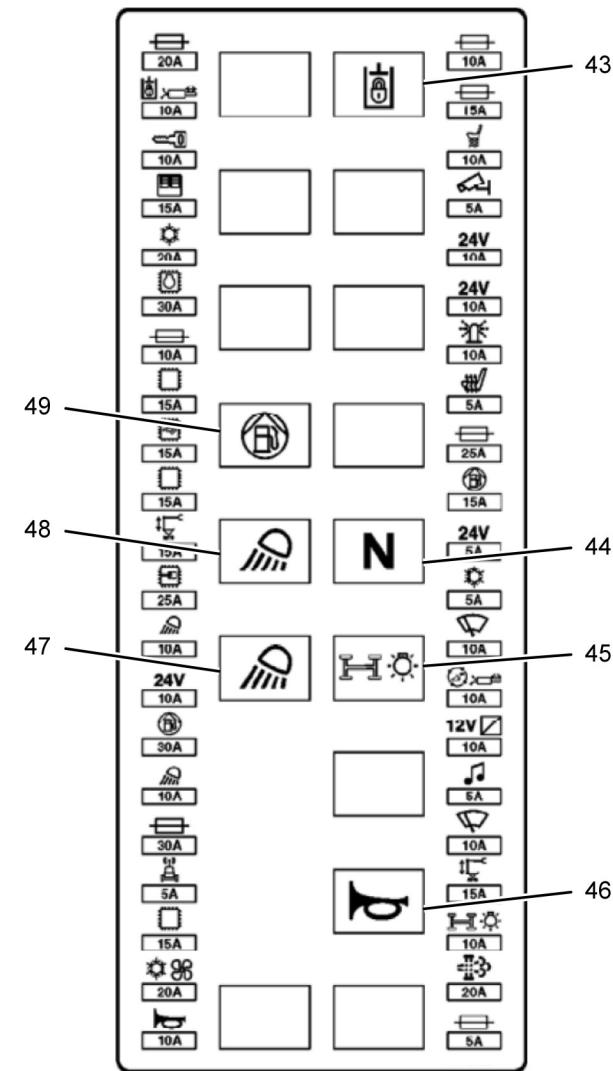
Ilustración 480

g03871046

- (1) **Repuesto** – 20 amperios
- (2) **Traba hidráulica** – 10 amperios
- (3) **Interruptor de arranque del motor** – 10 amperios
- (4) **Monitor** – 15 amperios
- (5) **Soplador del condensador del aire acondicionado** – 20 amperios
- (6) **Motor (ECM)** – 30 amperios
- (7) **Repuesto** – 10 amperios
- (8) **Esclavo 1 del ECM de la válvula** – 15 amperios
- (9) **ECM doble** – 15 amperios
- (10) **Esclavo 2 del ECM de la válvula** – 15 amperios

- (11) Control de rasante Cat – 15 amperios
  - (12) Módulo de Control Electrónico (ECM) de la máquina – 25 amperios
  - (13) Luz de la cabina – 10 amperios
  - (14) Circuito hidráulico auxiliar – 10 amperios
  - (15) Bomba eléctrica de reabastecimiento de combustible – 30 amperios
  - (16) Luz de la pluma – 10 amperios
  - (17) Repuesto – 30 amperios
  - (18) Product Link – 5 amperios
  - (19) Esclavo 3 del ECM de la válvula – 15 amperios
  - (20) Ventilador soplador del calentador y del aire acondicionado – 20 amperios
  - (21) Bocina – 10 amperios
  - (22) Repuesto – 10 amperios
  - (23) Repuesto – 15 amperios
  - (24) Asiento con suspensión neumática – 10 amperios
  - (25) Cámara – 5 amperios
  - (26) Auxiliar – 10 amperios
  - (27) Auxiliar – 10 amperios
  - (28) Baliza – 10 amperios
  - (29) Calentador del asiento – 5 amperios
  - (30) Repuesto – 25 amperios
  - (31) Bomba de cebado – 15 amperios
  - (32) Auxiliar – 5 amperios
  - (33) Aire acondicionado – 5 amperios
  - (34) Limpiaparabrisas inferior – 10 amperios
  - (35) Solenoide del accesorio – 10 amperios
  - (36) Convertidor de 12V – 10 amperios
  - (37) Radio – 5 amperios
  - (38) Limpiaparabrisas – 10 amperios
  - (39) Control de rasante Cat – 15 amperios
  - (40) Luz del chasis – 10 amperios
  - (41) Módulo de Emisiones Limpias (CEM, Clean Emissions Module) – 20 amperios
  - (42) Repuesto – 5 amperios

## Relés



---

Ilustración 481

---

g03866524

- (43) Traba hidráulica – Relé
  - (44) Arranque en neutral – Relé
  - (45) Luz del chasis – Relé
  - (46) Bocina – Relé
  - (47) Luz de la pluma – Relé
  - (48) Luz de la cabina – Relé
  - (49) Bomba de combustible para levantamiento – Relé

i08115183

## Lámpara de descarga de alta intensidad (HID) - Reemplazar (Si tiene)

Código SMCS: 1434-510

### WARNING

**Las lámparas HID operan a voltajes muy elevados. Para evitar una conmoción eléctrica y lesiones personales, desconecte la corriente antes de dar servicio a las lámparas HID.**

### WARNING

**Las lámparas HID se tornan muy calientes durante la operación. Antes de darles servicio, quite la corriente de la lámpara durante al menos cinco minutos para asegurar que la lámpara se enfríe.**

### ATENCION

Aunque los materiales de la lámpara HID pueden cambiar con el tiempo, las lámparas HID producidas al momento de imprimir este manual contienen mercurio. Cuando deseche este componente, o cualquier desperdicio que contenga mercurio, proceda con precaución y cumpla con todas las leyes aplicables.

1. Prepare la máquina para el mantenimiento. Consulte Manual de Operación y Mantenimiento, Prepare the Machine for Maintenance.
2. Quite la corriente eléctrica de la lámpara de descarga de alta intensidad (HID). Se debe desconectar la corriente eléctrica de la lámpara HID durante al menos cinco minutos para asegurarse de que la bombilla se enfríe.
3. Desarme la caja de la lámpara HID para tener acceso a la bombilla.

**Nota:** En algunas lámparas HID, la bombilla es una parte integral del conjunto de lentes. No se puede quitar la bombilla separadamente del conjunto de lentes. En estas lámparas HID reemplace el conjunto completo de lentes.

4. Quite la bombilla de la lámpara HID.
5. Instale la bombilla de repuesto en la lámpara HID.

Si la bombilla es una parte integral del conjunto de lentes, instale el conjunto de lentes de reemplazo en la lámpara HID.

**Nota:** Para evitar fallas prematuras de la bombilla, evite tocar la superficie de la bombilla con las manos desnudas. Antes de la operación de la lámpara, limpie cualquier huella digital de la bombilla con alcohol.

6. Rearme la caja para la lámpara HID. Asegúrese de que cualquier impresión en los lentes esté orientada correctamente con respecto a la posición de montaje de la lámpara HID en la máquina.
7. Vuelva a conectar la corriente eléctrica a la lámpara HID.
8. Compruebe la operación de la lámpara HID para verificar que sea correcta.

**Nota:** Consulte a su distribuidor Cat para obtener información adicional sobre las lámparas HID.

i05996817

## Aceite del sistema hidráulico - Cambiar

Código SMCS: 5056-044

## Intervalo de cambio del aceite Cat HYDO Advanced 10

Los intervalos estándar de cambio del aceite Cat HYDO Advanced 10 son cada 6.000 horas de servicio o cada 3 años.

Se recomienda enfáticamente el intervalo de mantenimiento de 6.000 horas de servicio o de 3 años para el (cambio de) aceite hidráulico, junto con el análisis S-O-S del aceite hidráulico después de 3.000 horas de servicio. El intervalo para el análisis S-O-S es cada 500 horas. Se recomienda enfáticamente un cambio de aceite cuando se observa que hay deterioro o contaminación. El intervalo de mantenimiento para el filtro del aceite hidráulico no ha cambiado.

Las máquinas con martillos no están incluidas en el Programa de intervalos de mantenimiento de 6.000 horas de servicio o 3 años. Para las máquinas con martillos, deben utilizarse los intervalos que se indican en el Programa de intervalos de mantenimiento. Las máquinas que se utilizan en condiciones rigurosas no están incluidas en el intervalo de mantenimiento de 6.000 horas de servicio o 3 años. Las máquinas que se utilizan en condiciones rigurosas deben utilizar el intervalo indicado en el Programa de intervalos de mantenimiento.

## Procedimiento para cambiar el aceite hidráulico

### **ADVERTENCIA**

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

### **ATENCIÓN**

Debe asegurarse de que los fluidos no se derramen durante la inspección, el mantenimiento, las pruebas, los ajustes y la reparación del producto. Antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos, esté preparado para recolectar el fluido en recipientes adecuados.

Consulte la Publicación especial, NENG2500, Dealer Service Tool Catalog para conocer las herramientas y los suministros adecuados para recolectar y contener fluidos en productos Cat®.

Deseche todos los fluidos según las regulaciones y disposiciones correspondientes.

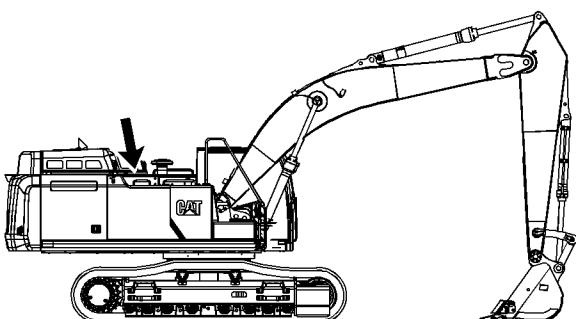


Ilustración 482

g02111809

1. Estacione la máquina en un terreno horizontal. Baje el cucharón al suelo de manera que el brazo quede en posición vertical.

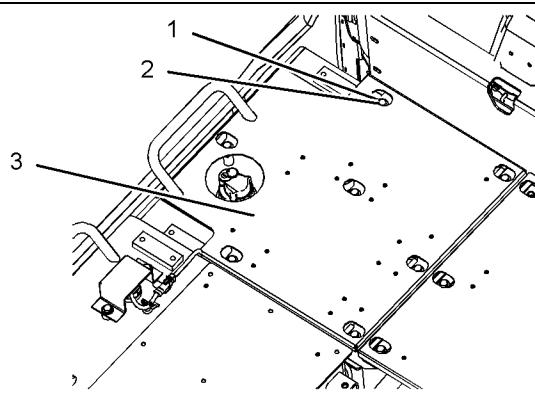


Ilustración 483

g02112656

- (1) Pernos  
 (2) Arandelas  
 (3) Tapa

2. Quite los pernos (1), las arandelas (2) y la tapa (3) de la parte superior del tanque hidráulico.

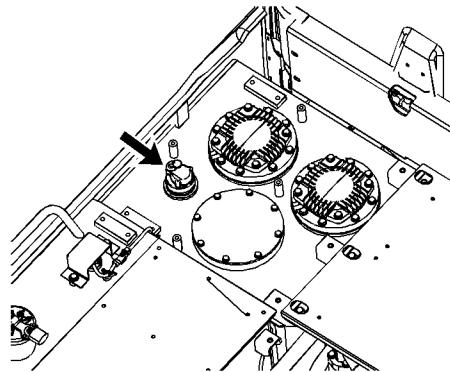


Ilustración 484

g02112657

3. Limpie completamente el área para mantener la tierra fuera de la tapa de la rejilla. Limpie completamente el área para impedir la entrada de suciedad al tapón de llenado/ventilación.

### **ADVERTENCIA**

**Sistema presurizado.**

**El tanque hidráulico contiene aceite caliente bajo presión. Para evitar quemaduras a causa de un escape inesperado de aceite caliente, alivie la presión del tanque; para ello, con el motor parado, gire lentamente la tapa del tanque aproximadamente 1/8 de vuelta hasta que ésta llegue al tope secundario.**

Sección de mantenimiento  
Aceite del sistema hidráulico - Cambiar

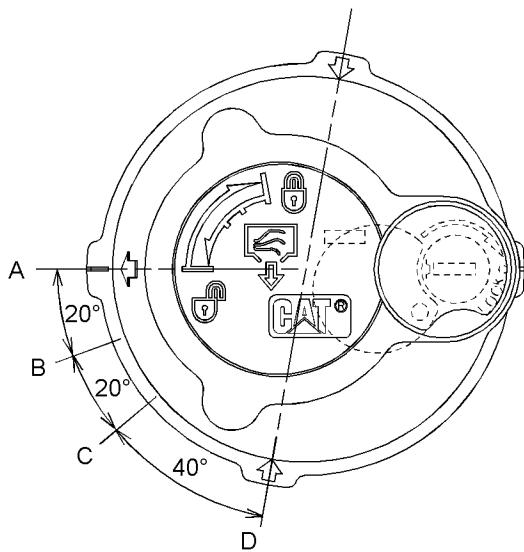


Ilustración 485

g02275615

**Tapa de llenado**

- (A) Posición TRABADA
- (B) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - ARRANQUE
- (C) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - FINALIZAR
- (D) Posición ABIERTA

- 4.** Suelte la presión que puede haber en el circuito hidráulico de retorno con el siguiente procedimiento. Consulte la Ilustración 485 para ver las posiciones de la tapa del tubo de llenado.
  - a. Gire la tapa del tubo de llenado hacia la izquierda y mueva la flecha de la posición (A) a la posición (B).
  - b. Suelte la presión durante un mínimo de 45 segundos moviendo la flecha de la posición (B) a la posición (C).
  - c. Oprima la tapa del tubo de llenado hacia abajo y mueva la flecha de la posición (C) a la posición (D).
  - d. Despues de aliviar la presión del tanque, quite la tapa del tubo de llenado.

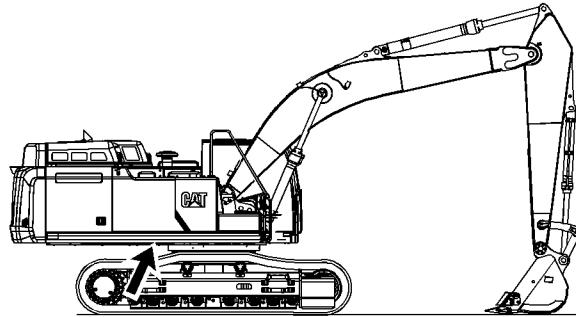


Ilustración 486

g02112823

La válvula de drenaje del aceite está ubicada en la parte inferior del tanque hidráulico.

- 5.** Quite la tapa de acceso del tanque hidráulico ubicada debajo de la estructura superior. Cuando quite la tapa tendrá acceso a la válvula de drenaje.

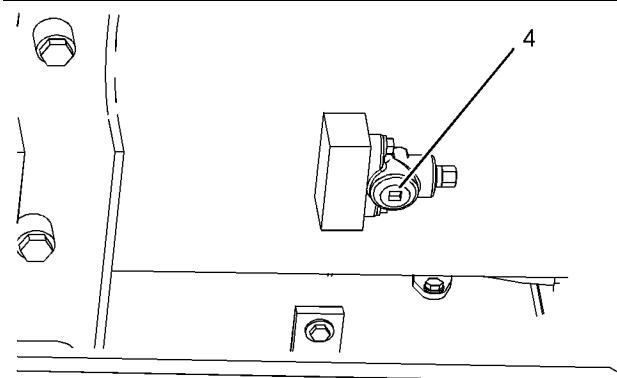


Ilustración 487

g01124017

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

- 6.** Quite el tapón (4).
- 7.** Inspeccione el sello anular. Reemplace el sello anular si está desgastado o dañado.

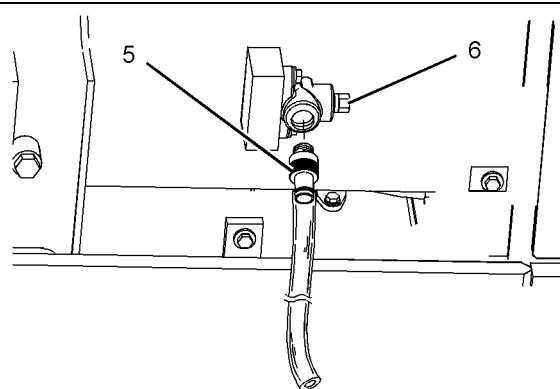


Ilustración 488

g01124018

8. Instale la manguera articulada (5) con tubería de plástico transparente.
9. Afloje el tapón de drenaje (6) para drenar el aceite.
10. Drene el aceite en un recipiente adecuado.
11. Despues de que se haya drenado el aceite, apriete el tapón de drenaje (6) a un par de  $110 \pm 15 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $81 \pm 11 \text{ lb-pie}$ ).
12. Quite la manguera articulada.
13. Limpie e instale el tapón (4). Apriete el tapón a un par de  $90 \pm 8 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $66 \pm 6 \text{ lb-pie}$ ).
14. Abra la tapa de acceso ubicada en el lado derecho de la máquina.
15. Limpie la bomba, las tuberías hidráulicas y el tanque hidráulico.

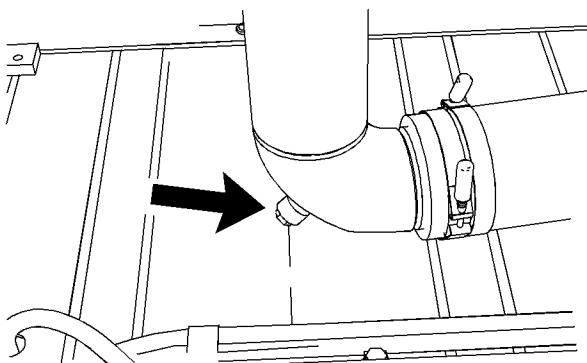


Ilustración 489

g02022854

16. Quite el tapón del tubo de llenado. Drene el aceite en un recipiente.

**Nota:** Deseche los filtros y los fluidos usados de acuerdo con las normas locales.

17. Inspeccione el sello anular. Reemplace el sello anular si está desgastado o dañado.
18. Limpie el tapón. Instale el tapón y el sello anular en el orificio de drenaje.

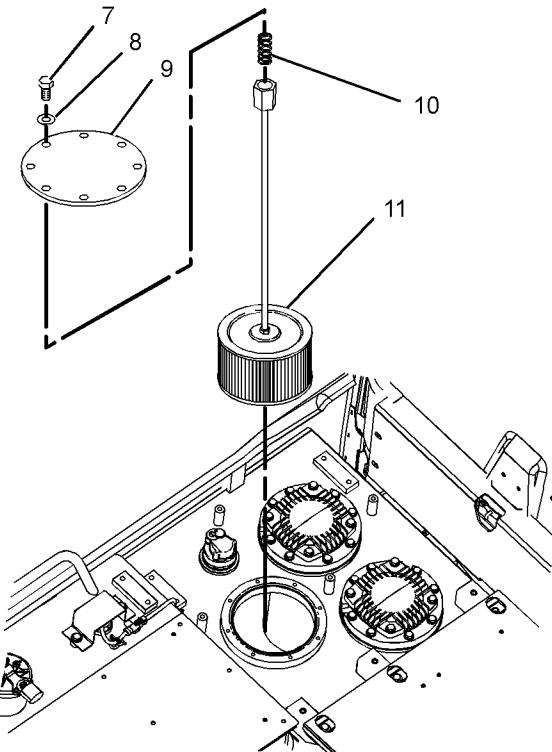


Ilustración 490

g02112827

- (7) Pernos
- (8) Arandelas
- (9) Tapa
- (10) Resorte
- (11) Rejilla

19. Quite los pernos (7), las arandelas (8) y la tapa (9).

**Nota:** Deseche los filtros y los fluidos usados de acuerdo con las normas locales.

**Nota:** No deje que el resorte (10) se caiga en el tanque.

20. Quite el resorte (10) y la rejilla (11).

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

21. Lave la rejilla con un disolvente limpio no inflamable. Permita que la rejilla se seque. Inspeccione la rejilla. Reemplace la rejilla si está dañada.

Sección de mantenimiento  
Aceite del sistema hidráulico - Cambiar

---

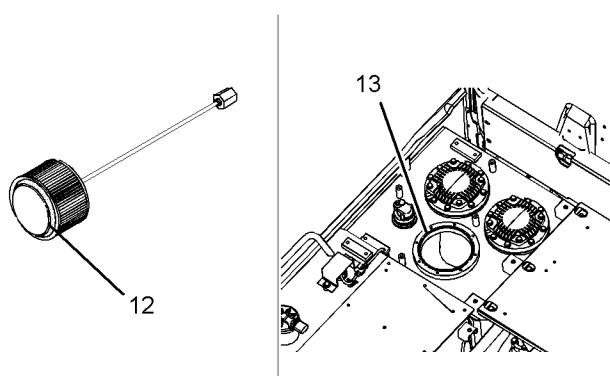


Ilustración 491

g02112829

(12) Sello anular  
(13) Sello anular

- 22.** Inspeccione los sellos anulares (12) y (13). Reemplácelos si están desgastados o dañados.
- 23.** Instale la rejilla (11) y el resorte (10). Instale después la tapa (9), las arandelas (8) y los pernos (7).

**Nota:** Asegúrese de que los sellos anulares y el resorte estén bien colocados durante la instalación.

- 24.** Llene el tanque de aceite del sistema hidráulico. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.
- 25.** Inspeccione el sello anular de la tapa del tubo de llenado para ver si está dañado. Reemplace el sello anular, si es necesario. Limpie la tapa del tubo de llenado. Instale la tapa del tubo de llenado.

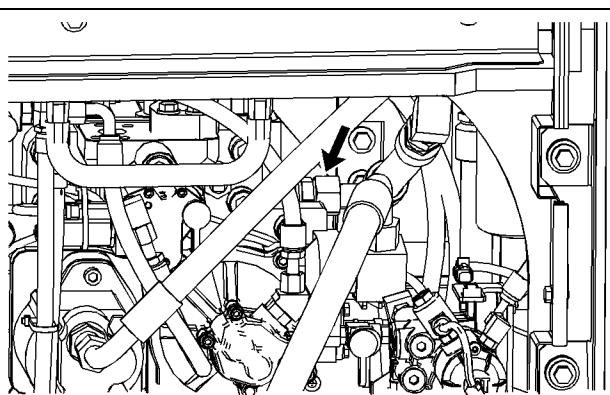


Ilustración 492

g02112831

**Nota:** No trate de arrancar el motor hasta que la bomba se haya llenado con aceite hidráulico. Se pueden ocasionar graves daños en los componentes hidráulicos.

- 26.** Cuando se cambia el aceite hidráulico, se debe purgar el aire del sistema de lubricación hidráulico. Utilice el siguiente procedimiento para eliminar el aire del sistema de lubricación hidráulico.

- Mientras el motor esté parado, afloje el acoplamiento de manguera en el lado de la bomba. Deje el acoplamiento de manguera sin fijar durante varios minutos hasta que la bomba se llene con aceite hidráulico. Después de que la bomba se llene con aceite hidráulico, apriete el acoplamiento de manguera. Arranque el motor. Cuando el motor esté funcionando a baja velocidad en vacío, suba la pluma completamente. Mantenga la pluma en esta posición.
- Pare el motor. Baje la pluma lentamente hasta que el cucharón esté en el suelo. El tanque hidráulico se presuriza.
- Afloje lentamente el acoplamiento de manguera hasta que el aceite hidráulico fluya del mismo. Este proceso indica que se ha descargado el aire de la bomba. Apriete el acoplamiento de manguera.

- 27.** Cierre la puerta de acceso.

- 28.** Arranque el motor. Opere el motor a funcionamiento en vacío durante 5 minutos.
- 

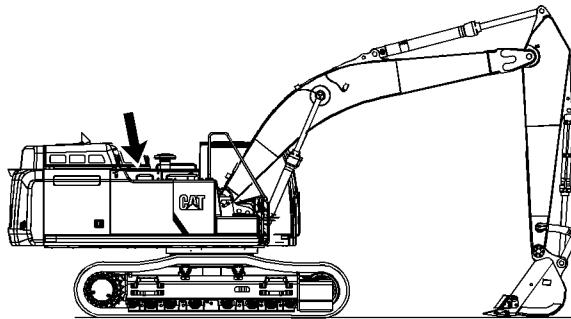


Ilustración 493

g02111809

- 29.** Opere las palancas de control para hacer circular el aceite hidráulico. Baje el cucharón al suelo de modo que el brazo quede en posición vertical con relación al suelo. Pare el motor.

- 30.** Revise el nivel de aceite hidráulico.

**Referencia:** Para conocer el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Revisar.

**31.** Cierre la puerta de acceso.

## Llenado rápido

Si la máquina está equipada con un centro de servicio de lujo, puede drenar el aceite hidráulico mediante el orificio de llenado rápido. También puede añadir el aceite hidráulico mediante un orificio de llenado rápido.

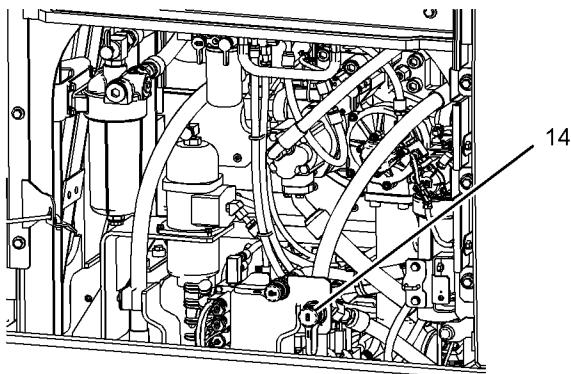


Ilustración 494

g02114333

- 1.** Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.
- 2.** Quite la tapa contra polvo (14).
- 3.** Conecte la manguera al acoplamiento de la bomba.
- 4.** Drene el aceite o añada el aceite, según sea necesario.
- 5.** Instale la tapa contra polvo.

## Filtro del aceite del sistema hidráulico (Caja de drenaje) - Reemplazar

Código SMCS: 5068-510; 5091-510

### **! ADVERTENCIA**

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

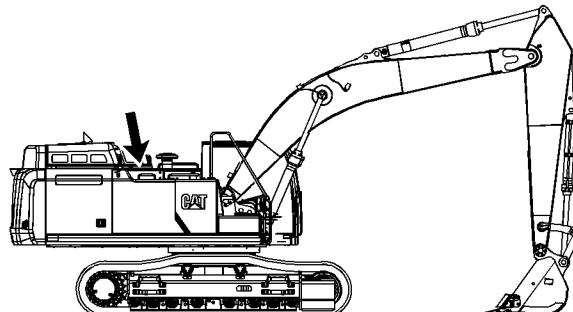


Ilustración 495

g02111809

- 1.** Estacione la máquina en un terreno horizontal. Baje el cucharón al suelo de manera que el brazo quede en posición vertical.
- 2.** Mueva el control de traba hidráulica a la posición DESTRABADA.
- 3.** Gire el interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA.
- 4.** Mueva las palancas universales y las palancas o los pedales de desplazamiento a las posiciones de carrera completa para aliviar la presión en las tuberías piloto.
- 5.** Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y regrese la palanca del control de traba hidráulica a la posición TRABADA.

i04264802

## Sección de mantenimiento

## Filtro del aceite del sistema hidráulico (Caja de drenaje) - Reemplazar

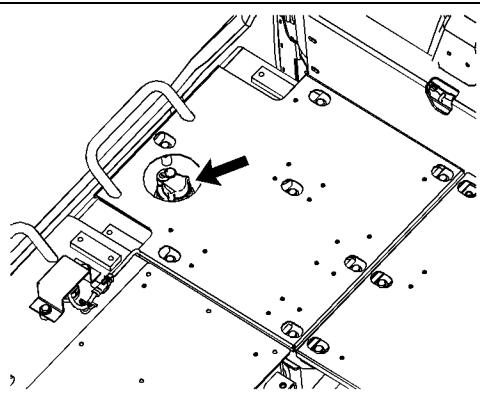


Ilustración 496

g02111812

**ADVERTENCIA****Sistema presurizado.**

**El tanque hidráulico contiene aceite caliente bajo presión. Para evitar quemaduras a causa de un escape inesperado de aceite caliente, alivie la presión del tanque; para ello, con el motor parado, gire lentamente la tapa del tanque aproximadamente 1/8 de vuelta hasta que ésta llegue al tope secundario.**

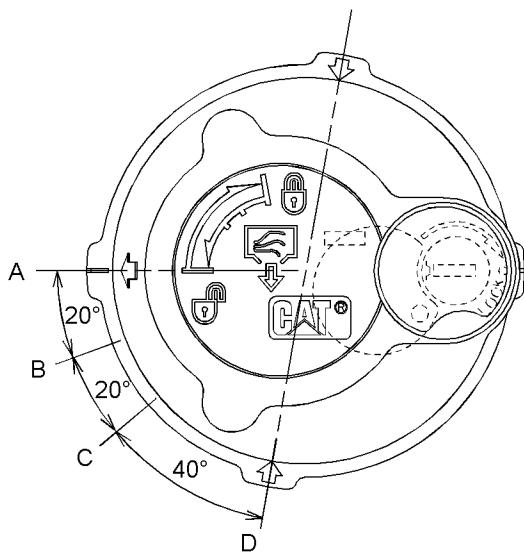


Ilustración 497

g02275615

**Tapa del tubo de llenado**

(A) PosiciónTRABADA

(B) PosiciónALIVIO DE PRESIÓN - COMENZAR

(C) PosiciónALIVIO DE PRESIÓN - FINALIZAR

(D) PosiciónABIERTA

6. Suelte la presión que puede haber en el circuito hidráulico de retorno con el siguiente procedimiento. Consulte la Ilustración 497 para ver las posiciones de la tapa del tubo de llenado.

- a. Gire la tapa del tubo de llenado hacia la izquierda y mueva la flecha de la posición (A) a la posición ( B).
- b. Suelte la presión durante un mínimo de 45 segundos moviendo la flecha de la posición (B) a la posición (C).
- c. Oprima la tapa del tubo de llenado hacia abajo y mueva la flecha de la posición (C) a la posición ( D).
- d. Una vez que se libera la presión del tanque, apriete la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico a la posición ( A).

7. Después de aliviar la presión, apriete la tapa del tubo de llenado.
8. Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.

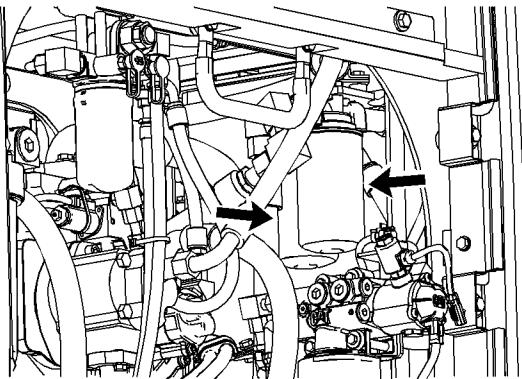


Ilustración 498

g02112364

9. Limpie el área para impedir la entrada de suciedad en la base del filtro.

10. Quite el filtro del drenaje de la caja usado de la base del filtro.

**Nota:** Al desechar los filtros usados, hágalo de acuerdo con los reglamentos locales.

11. Limpie la base del filtro.

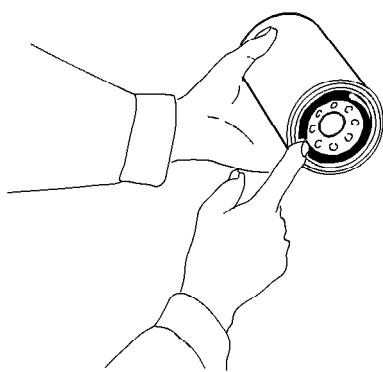


Ilustración 499

g00101502

- 12.** Cubra el sello del filtro del drenaje de la caja nuevo con aceite hidráulico limpio.
- 13.** Instale el filtro nuevo de drenaje de la caja con la mano.  
Las instrucciones para la instalación del filtro están impresas en un lado del filtro enroscable Cat. Para obtener información sobre filtros que no sean Cat, consulte las instrucciones de instalación proporcionadas por el proveedor del filtro.
- 14.** Arranque el motor y opere la máquina lentamente de 10 a 15 minutos. Mueva cada cilindro uniformemente durante varios ciclos.

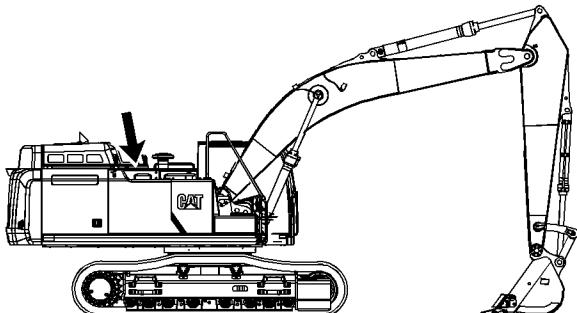


Ilustración 500

g02111809

- 15.** Vuelva a colocar la máquina en la posición que se muestra arriba. Compruebe si hay fugas de aceite en la máquina.
- 16.** Pare el motor.
- 17.** Compruebe el nivel de aceite hidráulico.

**Referencia:** Para conocer el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Revisar .

- 18.** Cierre la puerta de acceso.

i04264780

## Filtro de aceite del sistema hidráulico (piloto) - Reemplazar

Código SMCS: 5068-510-PS; 5068-510; 5092-510

### ADVERTENCIA

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

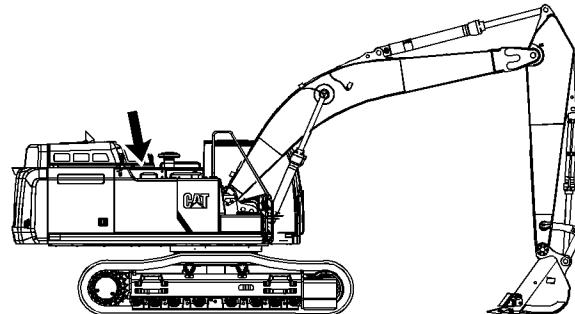


Ilustración 501

g02111809

- 1.** Estacione la máquina en un terreno horizontal. Baje el cucharón al suelo de manera que el brazo quede en posición vertical.
- 2.** Mueva el control de traba hidráulica a la posición DESTRABADA.
- 3.** Gire el interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA.
- 4.** Mueva las palancas universales y las palancas o los pedales de desplazamiento a las posiciones de carrera completa para aliviar la presión en las tuberías piloto.
- 5.** Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y regrese la palanca del control de traba hidráulica a la posición TRABADA.

## Sección de mantenimiento

## Filtro de aceite del sistema hidráulico (piloto) - Reemplazar

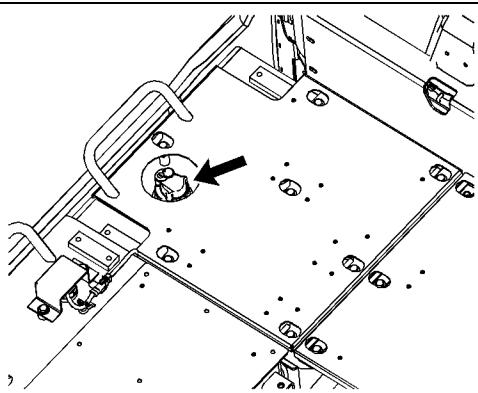


Ilustración 502

g0211812

**ADVERTENCIA****Sistema presurizado.**

**El tanque hidráulico contiene aceite caliente bajo presión. Para evitar quemaduras a causa de un escape inesperado de aceite caliente, alivie la presión del tanque; para ello, con el motor parado, gire lentamente la tapa del tanque aproximadamente 1/8 de vuelta hasta que ésta llegue al tope secundario.**

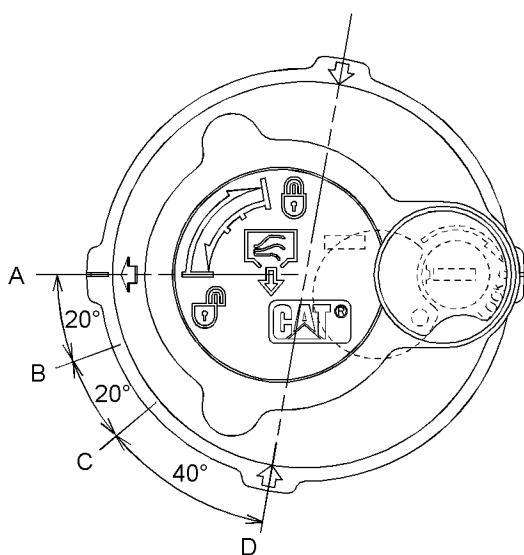


Ilustración 503

g02275615

**Tapa del tubo de llenado**

- (A) Posición TRABADA
- (B) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - COMENZAR
- (C) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - FINALIZAR
- (D) Posición ABIERTA

**6. Suelte la presión que puede haber en el circuito hidráulico de retorno con el siguiente procedimiento. Consulte la Ilustración 503 para ver las posiciones de la tapa del tubo de llenado.**

- a. Gire la tapa del tubo de llenado hacia la izquierda y mueva la flecha de la posición (A) a la posición (B).
- b. Suelte la presión durante un mínimo de 45 segundos moviendo la flecha de la posición (B) a la posición (C).
- c. Oprima la tapa del tubo de llenado hacia abajo y mueva la flecha de la posición (C) a la posición (D).
- d. Una vez que se libera la presión del tanque, apriete la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico a la posición (A).

**7. Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.**

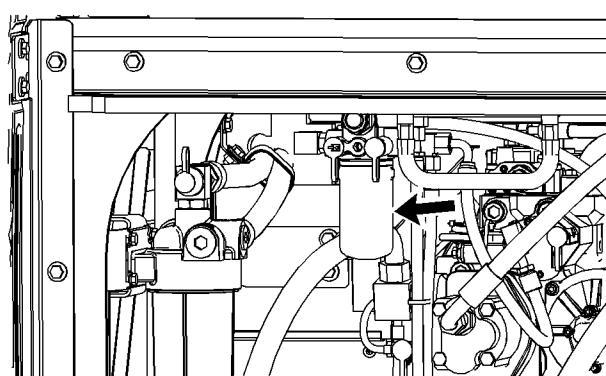


Ilustración 504

g02112538

**8. Limpie el área para impedir la entrada de suciedad en la base del filtro.**

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

**9. Quite de la base del filtro el elemento de filtro auxiliar.**

**Nota:** Los filtros usados siempre deben desecharse siguiendo las regulaciones locales.

**10. Limpie la base del filtro.**

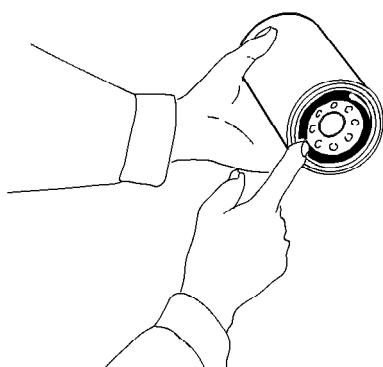


Ilustración 505

g00101502

**11.** Aplique una capa de aceite hidráulico limpio en el sello del filtro auxiliar nuevo.

**12.** Instale a mano el filtro de aceite nuevo.

Las instrucciones para la instalación del filtro están impresas en un lado del filtro enroscable Cat. Para obtener información sobre filtros que no sean Cat, consulte las instrucciones de instalación proporcionadas por el proveedor del filtro.

**13.** Compruebe el nivel de aceite hidráulico.

**Referencia:** Para conocer el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Revisar .

**14.** Cierre la puerta de acceso.

i04820312

## Filtro de aceite del sistema hidráulico (retorno) - Reemplazar

Código SMCS: 5068-510-RJ

### **ADVERTENCIA**

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

El filtro de retorno es un filtro de tipo cartucho. La cantidad de materia extraña que ingresa en el sistema hidráulico se reduce cuando se reemplaza el elemento de filtro.

Hay disponibles dos filtros diferentes para el filtro de retorno. Uno de los filtros se utiliza para aplicaciones estándares tales como la excavación y el uso rutinario de un martillo. El segundo filtro se utiliza para aplicaciones tales como la demolición de un techo en un túnel con un martillo.

**Nota:** Si la pantalla de mensajes muestra que el filtro de retorno del sistema hidráulico está obstruido, apague la máquina. Después de asegurarse de que la advertencia haya desaparecido, arranque la máquina y hágala funcionar en un terreno horizontal durante aproximadamente 10 minutos. Si la advertencia aparece todavía en la pantalla de mensajes, inspeccione el filtro y reemplácelo, si es necesario.

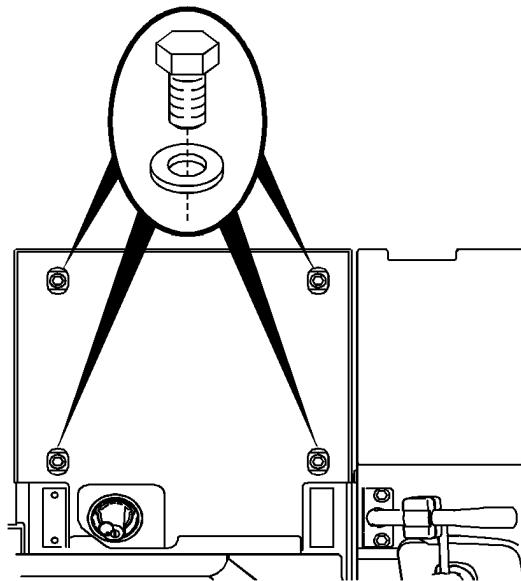


Ilustración 506

g02515157

**1.** Quite los pernos, las arandelas y la tapa de la parte superior del tanque hidráulico.

**2.** Limpie completamente el área para mantener la tierra fuera del filtro de retorno. Limpie completamente el área para mantener tierra fuera de la tapa del tubo de llenado.

### **ADVERTENCIA**

**Sistema presurizado.**

**El tanque hidráulico contiene aceite caliente bajo presión. Para evitar quemaduras a causa de un escape inesperado de aceite caliente, alivie la presión del tanque; para ello, con el motor parado, gire lentamente la tapa del tanque aproximadamente 1/8 de vuelta hasta que ésta llegue al tope secundario.**

Sección de mantenimiento  
Filtro de aceite del sistema hidráulico (retorno) - Reemplazar

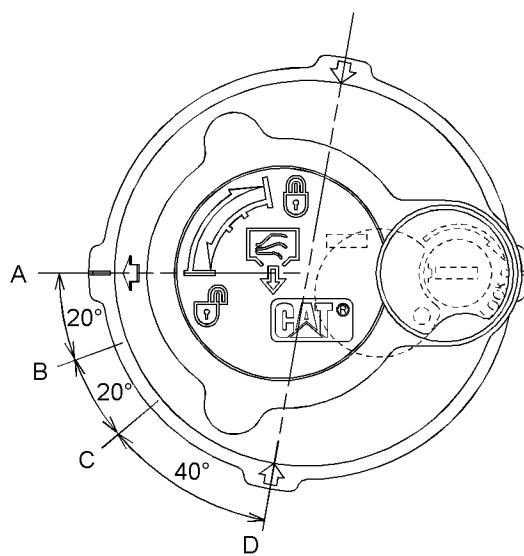


Ilustración 507

g02275615

#### Tapa de llenado

- (A) Posición TRABADA
- (B) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - ARRANQUE
- (C) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - FIN
- (D) Posición ABIERTA

3. Suelte la presión que puede haber en el circuito hidráulico de retorno con el siguiente procedimiento. Consulte la Ilustración 507 para ver las posiciones de la tapa del tubo de llenado.
  - a. Gire la tapa de llenado hacia la izquierda sin aplicar fuerza hacia abajo y mueva la flecha de la posición (A) a la posición (B).
  - b. Suelte la presión durante un mínimo de 45 segundos moviendo la flecha de la posición (B) a la posición (C).
  - c. Presione el centro de la tapa de llenado hacia abajo. Sin inclinar la tapa de llenado, mueva la flecha de la posición (C) a la posición (D).
  - d. Se alivia la presión del tanque hidráulico. Ahora se puede quitar la tapa de llenado si es necesario.
  - e. Apriete la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico hasta la posición (A).

4. Compruebe el nivel de aceite del sistema hidráulico.

**Referencia:** Para conocer el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Revisar.

5. Quite el cartucho del filtro. Realice los siguientes pasos para quitar el cartucho del filtro.

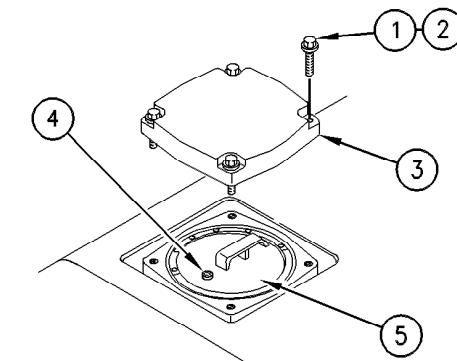


Ilustración 508

g00102211

- (1) Pernos
- (2) Arandelas
- (3) Tapa
- (4) Tapón
- (5) Cartucho del filtro

- a. Quite los pernos (1), las arandelas (2) y la tapa (3).

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

- b. Quite el tapón (4) para aliviar la presión en el cartucho del filtro (5).

**Nota:** Cuando se quita el tapón (4), el nivel de aceite en el filtro de retorno cae hasta el nivel del tanque hidráulico.

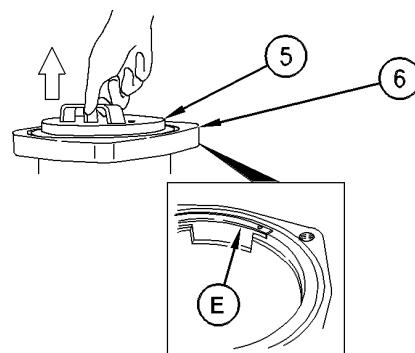


Ilustración 509

g02515262

- (5) Cartucho del filtro
- (6) Caja del filtro
- (E) Guía

- c. Tire de la manija en la parte superior del cartucho del filtro (5) hasta que el cartucho del filtro haga contacto con la guía (E) en la caja del filtro (6).

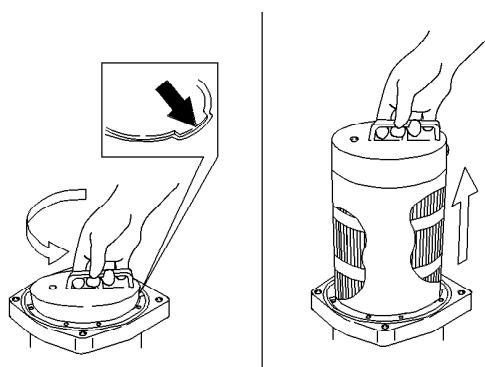


Ilustración 510

g00102214

- d. Gire el cartucho del filtro 180 grados hacia la izquierda para alinear la parte saliente del cartucho del filtro con la muesca de la caja del filtro. Quite el cartucho del filtro.

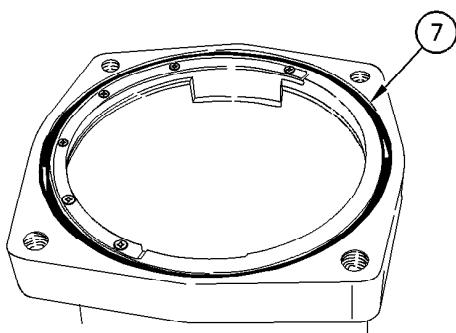


Ilustración 511

g00102219

(7) Sello anular

- e. Inspeccione la tapa y el sello anular (7). Si alguna pieza está dañada, reemplácela.  
f. Inspeccione el cartucho del filtro para ver si tiene residuos o si está averiado. Reemplace el cartucho del filtro si es necesario.
- 6.** Quite el elemento del filtro. Efectúe desde el Paso 6a hasta el Paso 6f para quitar el elemento de filtro.

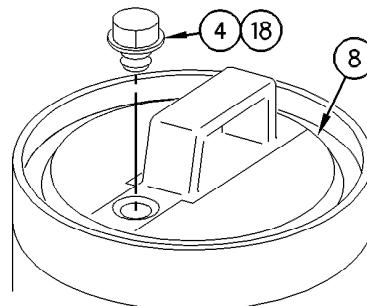


Ilustración 512

g00104507

(4) Tapón  
(8) Plancha  
(18) Sello anular

- a. Asegúrese de quitar el tapón (4). Asegúrese de quitar todo el sello anular (18) de la plancha (8).

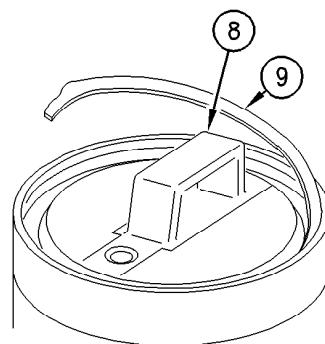


Ilustración 513

g00918893

(8) Plancha  
(9) Anillo de retención en espiral

- b. Quite el anillo de retención en espiral (9).

## Sección de mantenimiento

## Filtro de aceite del sistema hidráulico (retorno) - Reemplazar

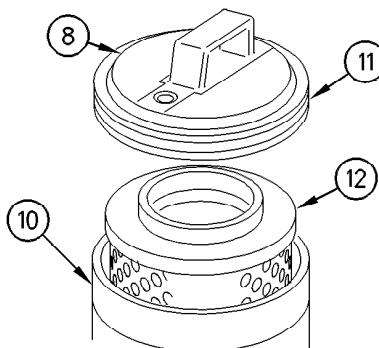


Ilustración 514

g00104510

- (8) Plancha
- (10) Revestimiento
- (11) Sello anular
- (12) Elemento de filtro

- c. Sujete el cartucho del filtro con una mano. Sujete el asa de la plancha (8) con la otra mano. Levante la plancha (8) para separar la plancha (8) del cartucho del filtro.
- d. Quite el sello anular (11) de la plancha (8).
- e. Levante el elemento de filtro (12) del revestimiento (10).
- f. Vacíe el aceite remanente en un recipiente adecuado.

**Nota:** Deseche el aceite usado de acuerdo con los reglamentos locales.

- g. Repita desde el Paso 6a hasta el Paso 6f para los otros grupos de filtro.

7. Limpie el revestimiento del cartucho del filtro. Efectúe desde el Paso 7a hasta el Paso 7d para limpiar el revestimiento del cartucho de filtro.

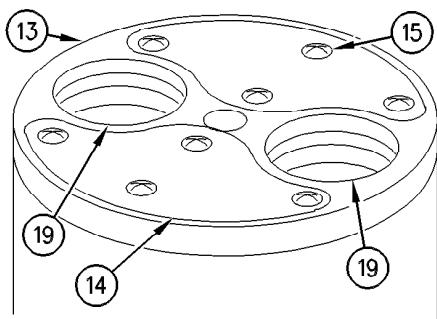


Ilustración 515

g00104511

- (13) Placa deslizante
- (14) Tacos
- (15) Tornillos
- (19) Port (Puerto)

- a. Voltee el revestimiento (10) hacia abajo.
- b. Quite los tornillos (15).
- c. Quite los tacos (14) de la plancha deslizante (13).
- d. Lave las siguientes piezas en un disolvente no inflamable: tapón (4), plancha (8), anillo de retención en espiral (9), revestimiento (10) y tacos (14). Seque las piezas.

8. Instale los elementos de filtro. Efectúe desde el Paso 8a hasta el Paso 8k para instalar los elementos de filtro.

**Nota:** Consulte con un distribuidor de Caterpillar acerca del juego de servicio necesario para instalar el elemento de filtro y el cartucho del filtro.

- a. Aplique aceite en aerosol al interior del revestimiento (10) para evitar la formación de herrumbre.
- b. Aplique grasa a un sello anular nuevo (11).
- c. La plancha (8) hará contacto con el interior del revestimiento (10). Aplique grasa en este punto.
- d. Aplique grasa a los orificios interiores (19) del sello anular en la parte inferior del revestimiento (10).
- e. Instale tacos nuevos (14). Apriete los tornillos a un par de 0,4 N·m (3,5 lb-pulg).
- f. Aplique aceite en aerosol en el espacio libre entre el revestimiento (10) y la plancha deslizante (13).

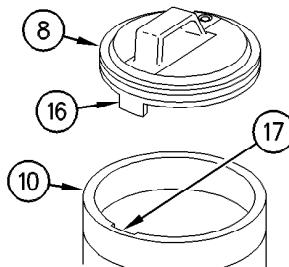


Ilustración 516

g00104512

- (8) Plancha
- (10) Revestimiento
- (16) Maza
- (17) Muesca

- g. Voltee el revestimiento (10). Aplique grasa a los dos sellos anulares del elemento nuevo (12).

Instale el elemento (12) en el revestimiento (10).

- h. Mueva la maza (16) en línea con la muesca (17). Instale la plancha (8) en el revestimiento (10).
- i. Instale el anillo de retención en espiral (9) en la ranura del revestimiento (10).
- j. Aplique grasa al sello anular nuevo (18). Instale el sello anular (18) en el tapón (4).
- k. Instale el tapón (4) en la plancha (8).

**9.** Instale el cartucho del filtro. Efectúe desde el Paso 9a hasta el Paso 9e para instalar el cartucho del filtro.

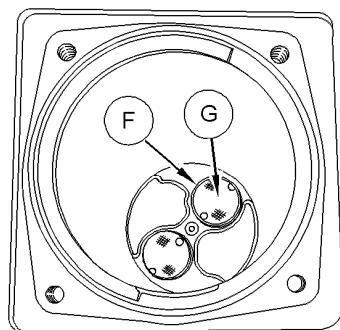


Ilustración 518

g02515258

(F) Port (Puerto)  
(G) Placa deslizante

- a. Revise que los orificios (F) en la parte inferior de la caja del filtro estén cerrados.

**Nota:** Si los orificios están abiertos, gire la plancha deslizante (G) hacia la izquierda hasta el tope para cerrar completamente los orificios. Cuando los orificios estén completamente cerrados, debe extraerse por completo el aceite restante de la caja del filtro.

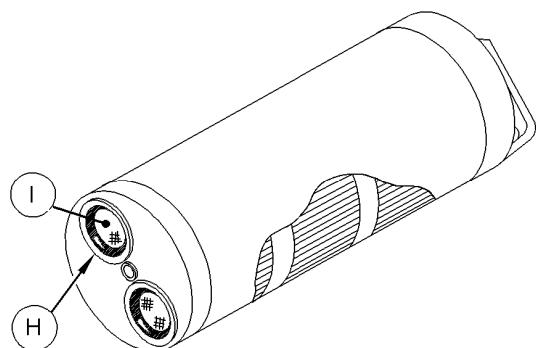


Ilustración 518

g02515258

(I) Placa deslizante  
(H) Port (Puerto)

- b. Revise que los orificios (H) del cartucho del filtro estén completamente cerrados.

**Nota:** El cartucho del filtro no puede instalarse a menos que los orificios estén completamente cerrados. Si los orificios están abiertos, gire la plancha deslizante (I) hacia la izquierda hasta el tope para cerrar completamente los orificios.

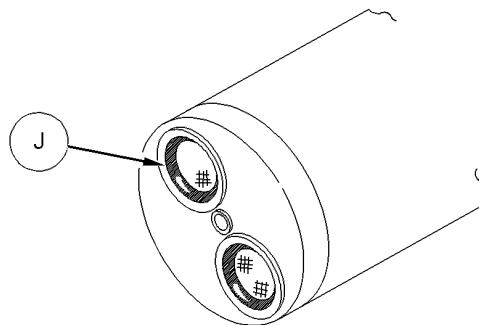


Ilustración 519

g02515257

(J) Sellos anulares

- c. Revise que los sellos anulares (J) se hayan instalado y que se haya aplicado aceite a los sellos anulares (J).

## Sección de mantenimiento

## Nivel del aceite del sistema hidráulico - Comprobar

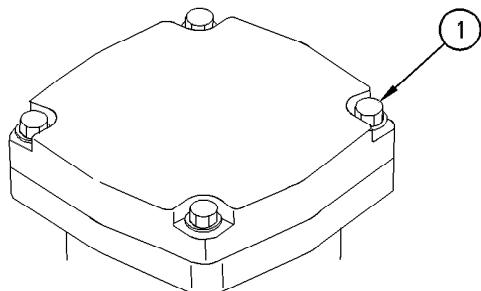


Ilustración 520

g00102225

(1) Pernos

- d. Instale el cartucho del filtro dentro de la caja del filtro. Gire el cartucho del filtro 180 grados hacia la derecha y empújelo hacia abajo cuando haga contacto con la guía (E).
- e. Instale el tapón (4), la cubierta (3), las arandelas (2) y los pernos (1). Apriete los pernos (1) a un par de  $29 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $22 \pm 4 \text{ lb-pie}$ ).

**10.** Compruebe el nivel de aceite del sistema hidráulico.

**Referencia:** Para conocer el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Revisar.

i04264791

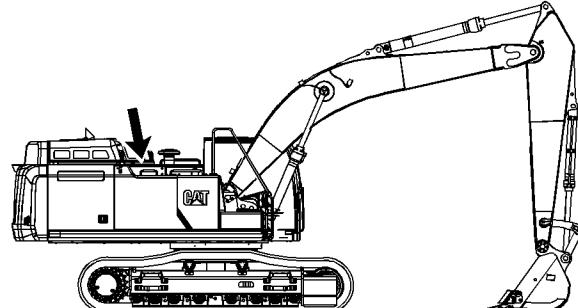


Ilustración 521

g02111809

1. Estacione la máquina en un terreno horizontal. Baje el cucharón al suelo con el brazo en posición vertical como se muestra.
2. Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.

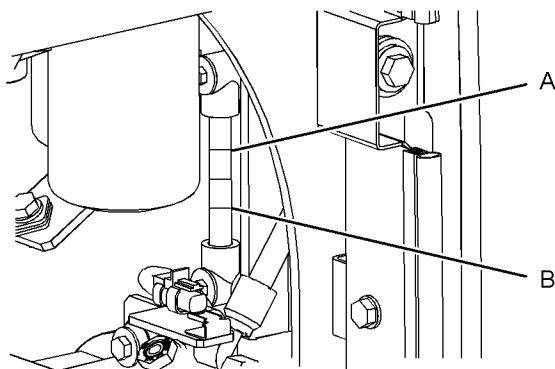


Ilustración 522

g02111810

(A) Gama de temperaturas altas  
(B) Gama de temperaturas bajas

3. Para una máquina fría, mantenga el nivel del aceite hidráulico en la gama de temperaturas bajas. Para una máquina a temperatura de operación normal, mantenga el nivel del aceite hidráulico en la gama de temperaturas altas.
4. Añada aceite, si es necesario. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

**Nota:** Realice el Paso 5 al 7 si es bajo el nivel de aceite.

### **ADVERTENCIA**

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

### ATENCION

No quite nunca el tapón de llenado/descarga del tanque hidráulico si el aceite está caliente, ya que puede entrar aire en el sistema y producir daños en la bomba.

El tanque de aceite hidráulico está en el lado derecho de la máquina.

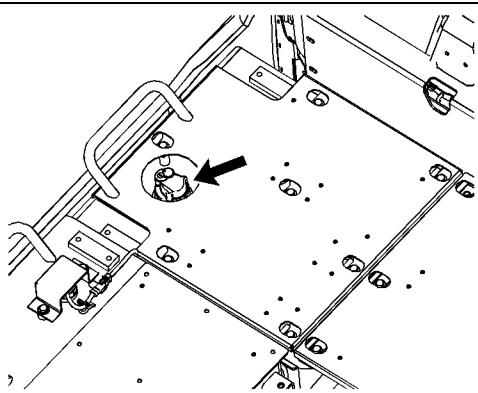


Ilustración 523

g02111812

**ADVERTENCIA****Sistema presurizado.**

**El tanque hidráulico contiene aceite caliente bajo presión. Para evitar quemaduras a causa de un escape inesperado de aceite caliente, alivie la presión del tanque; para ello, con el motor parado, gire lentamente la tapa del tanque aproximadamente 1/8 de vuelta hasta que ésta llegue al tope secundario.**

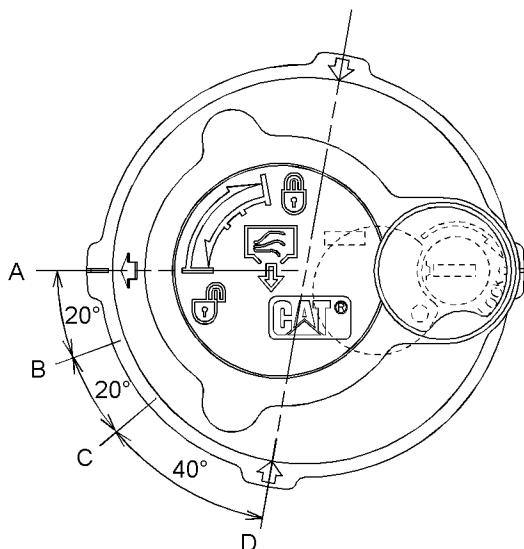


Ilustración 524

g02275615

**Tapa del tubo de llenado**

- (A) Posición TRABADA
- (B) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - COMENZAR
- (C) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - FINALIZAR
- (D) Posición ABIERTA

**5. Suelte la presión que puede haber en el circuito hidráulico de retorno con el siguiente procedimiento. Consulte la Ilustración 524 para ver las posiciones de la tapa del tubo de llenado.**

- a. Gire la tapa del tubo de llenado hacia la izquierda y mueva la flecha de la posición (A) a la posición (B).
- b. Suelte la presión durante un mínimo de 45 segundos moviendo la flecha de la posición (B) a la posición (C).
- c. Oprima la tapa del tubo de llenado hacia abajo y mueva la flecha de la posición (C) a la posición (D).
- d. Despues de aliviar la presión del tanque, quite la tapa del tubo de llenado.

- 6. Revise el sello anular de la tapa del tubo de llenado. Reemplace el sello anular si está dañado.**
- 7. Limpie e instale la tapa del tubo de llenado.**
- 8. Cierre la puerta de acceso.**

i05996818

**Muestra de aceite del sistema hidráulico - Obtener**

**Código SMCS:** 5050-008-OC; 5095-SM; 5095-008; 7542; 7542-008

**Nota:** Si se utilizan aceites hidráulicos Cat HYDO Advanced, el intervalo entre cambios de aceite hidráulico se extiende a 6.000 horas. Se recomienda enfáticamente el uso de los servicios S-O-S después de 3.000 horas. Consulte con su distribuidor Cat para obtener más detalles.

**ADVERTENCIA**

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

Abra la puerta de acceso en el lado derecho de la máquina para tener acceso a la válvula de muestreo.

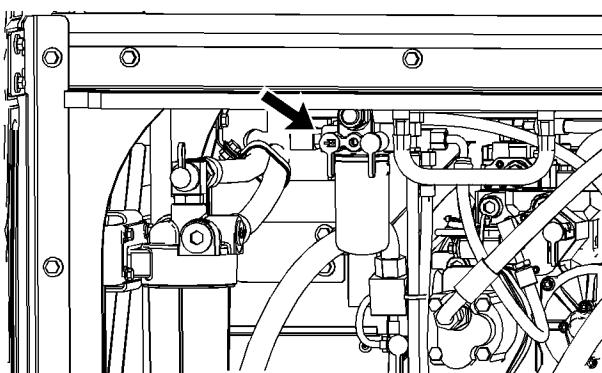


Ilustración 525

g02110935

La válvula de muestreo del aceite hidráulico está ubicada en la caja del filtro piloto.

Consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Análisis S·O·S del aceite para obtener información sobre la muestra de aceite hidráulico. Para obtener información adicional sobre cómo obtener una muestra de aceite, consulte la Publicación Especial, PEGJ0047, How To Take A Good Oil Sample.

i03881205

## Indicadores y medidores - Probar

Código SMCS: 7450-081; 7490-081

1. Vea si hay medidores con lentes rotas, luces indicadoras o interruptores rotos u otros componentes averiados dentro de la cabina.
2. Arranque el motor.
3. Compruebe si hay indicadores que no funcionan.
4. Encienda todas las luces de la máquina. Cerciórese de que funcionen bien.
5. Mueva la máquina hacia adelante. Suelte las palancas de desplazamiento y los pedales de desplazamiento. La máquina debe pararse.
6. Pare el motor.
7. Haga las reparaciones que sean necesarias antes de operar la máquina.

i04908544

## Filtro del aceite (Martillo hidráulico) - Reemplazar

Código SMCS: 5068-510

### ADVERTENCIA

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

1. Estacione la máquina en un terreno horizontal en la posición de servicio.
2. Mueva el control de traba hidráulica a la posición DESTRABADA.
3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición CONECTADA.
4. Mueva las palancas universales y las palancas o los pedales de desplazamiento a las posiciones de carrera completa para aliviar la presión en las tuberías hidráulicas.
5. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición DESCONECTADA y regrese la palanca del control de traba hidráulica a la posición TRABADA.

### ADVERTENCIA

Sistema presurizado.

El tanque hidráulico contiene aceite caliente bajo presión. Para evitar quemaduras a causa de un escape inesperado de aceite caliente, alivie la presión del tanque; para ello, con el motor parado, gire lentamente la tapa del tanque aproximadamente 1/8 de vuelta hasta que ésta llegue al tope secundario.

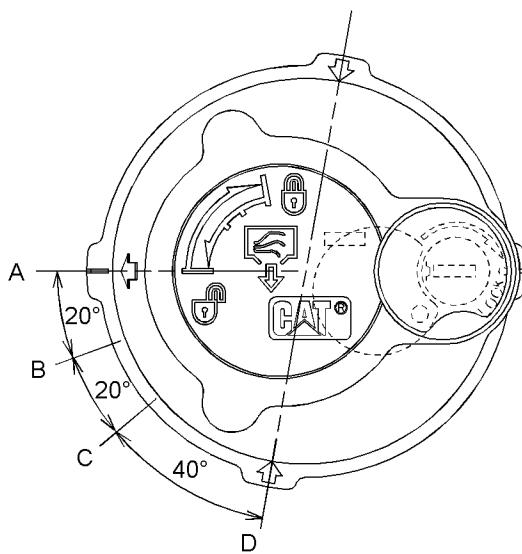


Ilustración 526

g02275615

**Tapa de llenado**

- (A) Posición TRABADA
- (B) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - ARRANQUE
- (C) Posición ALIVIO DE PRESIÓN - FINALIZAR
- (D) Posición ABIERTA

- 6.** Suelte la presión que puede haber en el circuito hidráulico de retorno con el siguiente procedimiento. Consulte la Ilustración 526 para ver las posiciones de la tapa del tubo de llenado.
  - a. Gire la tapa del tubo de llenado hacia la izquierda, sin aplicar fuerza hacia abajo, y mueva la flecha de la posición (A) a la posición (B).
  - b. Suelte la presión durante un mínimo de 45 segundos moviendo la flecha de la posición (B) a la posición (C).
  - c. Empuje el centro de la tapa del tubo de llenado hacia abajo. Sin inclinar la tapa del tubo de llenado, mueva la flecha de la posición (C) a la posición (D).
  - d. Se alivia la presión del tanque hidráulico. Apriete la tapa del tubo de llenado del tanque hidráulico hasta la posición (A).
- 7.** El filtro de aceite del martillo está ubicado cerca de la base de la pluma.

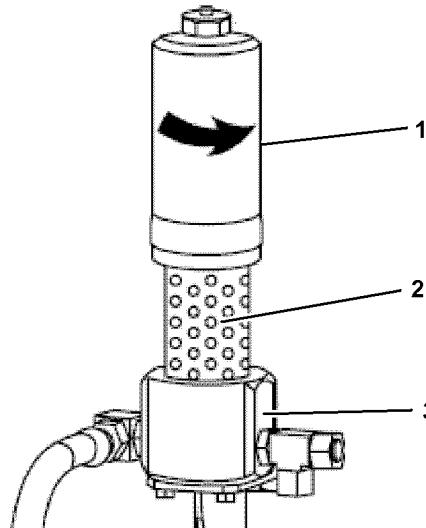


Ilustración 527

g02902799

- (1) Caja del filtro
- (2) Elemento de filtro
- (3) Base del filtro

- 8.** Coloque un recipiente adecuado para contener el aceite.

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

- 9.** Afloje la caja del filtro (1).

- 10.** Levante la caja del filtro (1) para sacar el elemento de filtro (2).

- 11.** Saque el elemento de filtro usado de la base del filtro (3).

**Nota:** El elemento no se puede volver a utilizar.

**Nota:** Los elementos de filtro usados siempre se deben desechar de acuerdo con las regulaciones locales.

- 12.** Limpie la caja del filtro (1) e inspeccione el sello anular para ver si está dañado. Reemplace el sello anular, si es necesario.

- 13.** Instale el nuevo elemento del filtro.

i02111850

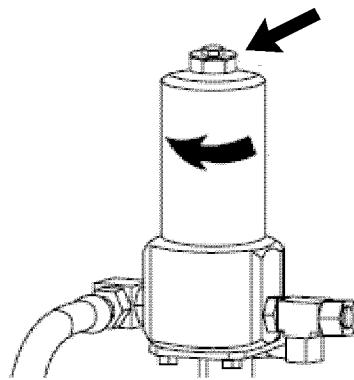


Ilustración 528

g02909599

- 14.** Arme la caja del filtro (1). Apriete la tuerca en la caja del filtro a un par de  $100 \pm 10 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $74 \pm 7 \text{ lb-pie}$ ).

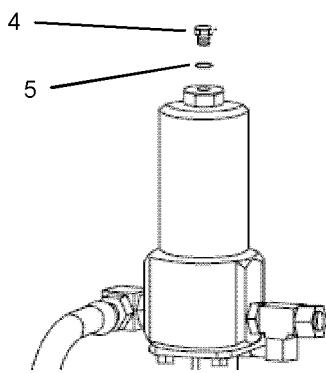


Ilustración 529

g02909737

- 15.** Quite el tapón (4) e inspeccione el sello anular (5) para ver si está dañado. Reemplace el sello anular, si es necesario. Apriete el tapón (4) a un par de  $13 \pm 2 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $10 \pm 1,5 \text{ lb-pie}$ ).
- 16.** Arranque el motor y opere la máquina lentamente de 10 a 15 minutos. Mueva cada cilindro uniformemente durante varios ciclos y utilice el martillo.
- 17.** Regrese la máquina a la posición de servicio. Compruebe si hay fugas de aceite en la máquina.
- 18.** Pare el motor.
- 19.** Compruebe el nivel de aceite hidráulico.

**Referencia:** Para conocer el procedimiento correcto, consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Nivel de aceite del sistema hidráulico - Revisar.

## Filtro de aceite - Inspeccionar

Código SMCS: 1308-507; 5068-507

**Inspeccione el filtro usado para ver si tiene residuos**

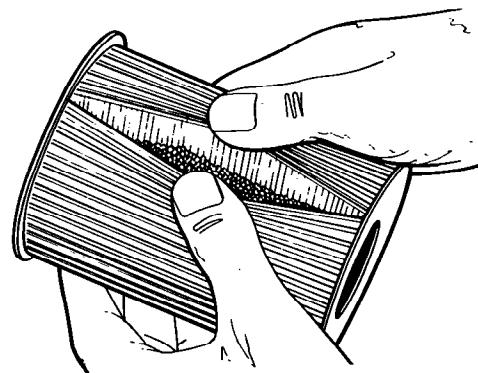


Ilustración 530

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.

i06055889

## **Medición de la producción - Calibrar**

### **(Operación sencilla de la pluma y operación múltiple de la parte delantera)**

**Código SMCS:** 7490-524; 7494-524

Si está habilitada, la Aplicación de medición de la producción Cat requiere calibraciones específicas del sistema para proporcionar la precisión apropiada del sistema de control de carga útil.

Realice las calibraciones de “operación sencilla de la pluma” y “operación múltiple de la parte delantera” cada 6 meses para cada herramienta o cuando se presente una de las siguientes condiciones:

- Se cambia el varillaje delantero.
- Se usa una herramienta de trabajo por primera vez.
- Aparece una alerta de calibración en el monitor.

Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Production Measurement Application “Preparing the System” para obtener más información y realizar el procedimiento de calibración completo.

i06543188

## **Medición de la producción - Calibrar**

### **(Ajuste de puesta a cero del cucharón)**

**Código SMCS:** 7490-524; 7494-524

Si está habilitada, la Aplicación de medición de la producción Cat requiere calibraciones del sistema específicas para proporcionar la precisión apropiada del sistema de control de carga útil.

Realice la calibración de “Bucket Zero Adjustment” (Ajuste de puesta a cero del cucharón) diariamente o cuando se presente cualquiera de las siguientes condiciones:

- El “Intervalo de puesta a cero del cucharón” ha expirado.
- Se cambia la herramienta.
- Aparece una alerta de calibración en el monitor.
- Se ha realizado una calibración de la “operación sencilla de la pluma” y de “operación múltiple de la parte delantera” .

Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Production Measurement Application “Preparing the System” para obtener más información y realizar el procedimiento de calibración completo.

**Nota:** Los parámetros del “Intervalo de puesta a cero del cucharón” se pueden ajustar. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, Production Measurement Application “Preparing the System” .

i05188579

## **Aceite del acoplamiento de la bomba - Cambiar**

**Código SMCS:** 5062-044

### **! ADVERTENCIA**

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

**Nota:** Si la máquina está estacionada en una pendiente o el motor ha estado parado por un período corto, el aceite del acoplamiento de la bomba no regresará a la caja. Estacione la máquina en un terreno horizontal y drene el aceite después de que el motor haya estado parado durante al menos 15 minutos.

## Sección de mantenimiento

## Aceite del acoplamiento de la bomba - Cambiar

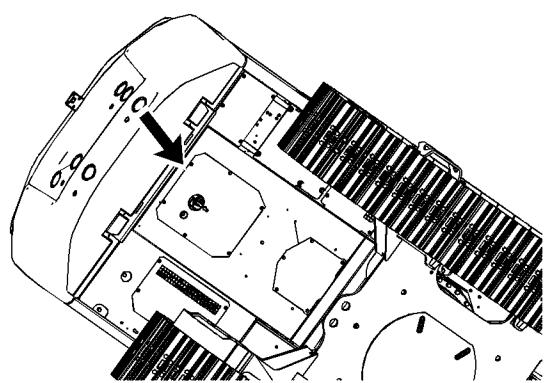


Ilustración 531

g02110864

- Quite la placa de recubrimiento para poder acceder al tapón de drenaje.

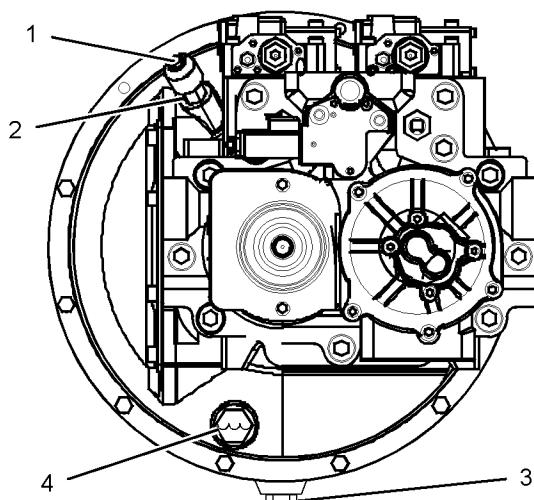


Ilustración 532

g01513294

- (1) Tapa del respiradero  
 (2) Adaptador  
 (3) Tapón de drenaje del aceite  
 (4) Mirilla del nivel de aceite

**Nota:** Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros para obtener información sobre la forma de contener el derrame de fluidos.

- Quite el tapón de drenaje (3). Deje drenar el aceite en un recipiente apropiado.
- Limpie el tapón de drenaje e inspeccione el sello anular. Si el desgaste o el daño son evidentes, reemplace el tapón de drenaje o el sello anular.
- Instale el tapón de drenaje (3).

- Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.

**ATENCIÓN**

No sobrellene la caja del acoplamiento de la bomba. El sobrelleido causa que se recaliente el aceite del motor y el motor se puede dañar.

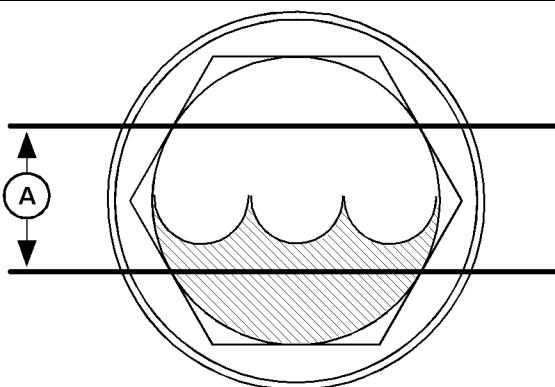


Ilustración 533

g03208836

**Mirilla**

- Quite la tapa del respiradero (1) y el adaptador (2). Llene la caja con aceite nuevo hasta el área (A) de la mirilla (4). Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes y el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.
- Limpie la tapa del respiradero y el adaptador. Inspeccione el sello anular. Si hay indicios de desgaste o daños, reemplace la pieza dañada.
- Instale la tapa del respiradero y el adaptador.
- Revise para ver si hay fugas.
- Cierre la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.
- Instale la placa de recubrimiento.

i05188569

## Nivel del aceite del acoplamiento de la bomba - Comprobar

Código SMCS: 5062-535

### **ADVERTENCIA**

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

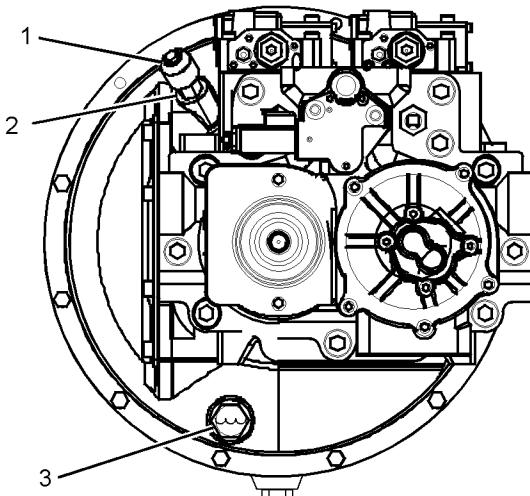


Ilustración 534

g01513216

- (1) Respiradero
- (2) Adaptador
- (3) Mirilla

**Nota:** Revise el nivel de aceite del acoplamiento de la bomba con la máquina en una superficie horizontal. Si la máquina está estacionada en una pendiente o el motor ha estado parado por un período corto, el aceite del acoplamiento de la bomba no regresará a la caja. No se puede revisar bien el nivel del fluido. Estacione la máquina en un terreno horizontal y revise el nivel de aceite después de que el motor haya estado parado durante al menos 15 minutos.

1. Abra la puerta de acceso del lado derecho de la máquina.

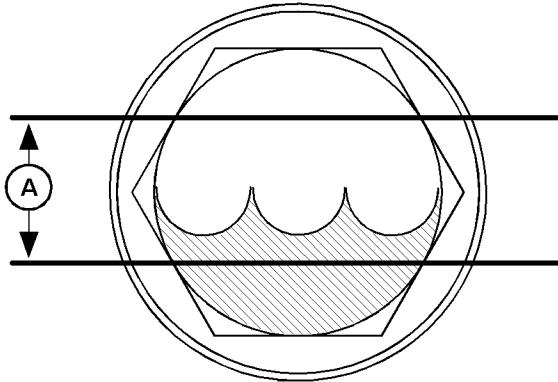


Ilustración 535

g03208836

Mirilla

2. Mantenga el nivel de aceite en el área (A) de la mirilla (3). Si el nivel de aceite es bajo, añada aceite. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades del lubricante.

**ATENCION**  
No sobrelleñe la caja del acoplamiento de la bomba. El sobrelleñado causa que se recaliente el aceite del motor y el motor se puede dañar.

3. Quite la tapa del respiradero (1) y el adaptador (2), y llene hasta el nivel de aceite recomendado.
4. Limpie la tapa del respiradero y el adaptador. Inspeccione el sello anular. Si hay indicios de desgaste o daños, reemplace la pieza dañada.
5. Reemplace la tapa del respiradero y el adaptador.
6. Cierre la puerta de acceso derecha.

i03881252

## Núcleo del radiador - Limpiar

Código SMCS: 1353-070

### **ADVERTENCIA**

**El aire comprimido puede producir lesiones personales.**

**Se pueden producir lesiones personales si no se sigue el procedimiento apropiado. Al usar aire comprimido, lleve puesta una máscara y ropa protectoras.**

**La máxima presión del aire en la boquilla debe ser inferior a 205 kPa (30 lb/pulg<sup>2</sup>) para propósitos de limpieza.**

Sección de mantenimiento  
Receptor-secador (Refrigerante) - Reemplazar

1. Abra la puerta de acceso trasera del lado izquierdo de la máquina.

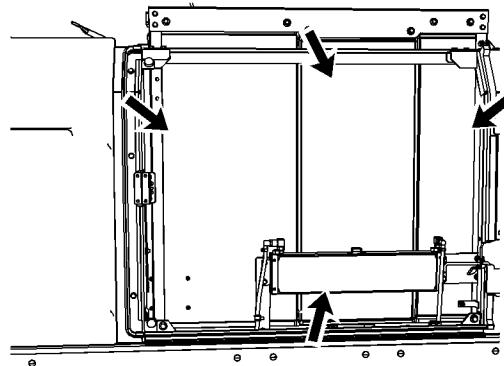


Ilustración 536

g02024540

2. Vea si hay basura en las aletas del núcleo.
3. Quite el polvo y la basura de todas las aletas del núcleo y de las rejillas.

Se recomienda utilizar aire comprimido para quitar el polvo y la basura del núcleo, pero se puede utilizar también agua a alta presión o vapor.

Para obtener información más detallada sobre la forma de limpiar las aletas del núcleo, consulte la Publicación Especial, SSBD0518, Conozca su sistema de enfriamiento.

4. Cierre las puertas de acceso.

i05807559

## Receptor-secador (Refrigerante) - Reemplazar

Código SMCS: 7322-710; 7322-510

### ADVERTENCIA

El contacto con refrigerante puede causar lesiones.

El refrigerante puede causar congelamiento de la piel. Mantenga la cara y las manos alejadas del refrigerante para evitarse lesiones.

Debe siempre ponerse gafas de protección antes de desconectar tuberías de refrigerante, aunque los medidores indiquen que el sistema de enfriamiento está vacío de refrigerante.

Siempre que desconecte acoplamientos, hágalo con cuidado. Afloje lentamente el acoplamiento. Si el sistema está aún presurizado, alivie lentamente la presión en una área bien ventilada.

Pueden ocurrir lesiones graves o fatales por la inhalación de gas refrigerante por medio de un cigarrillo.

La inhalación de gas refrigerante por medio de un cigarrillo encendido o cualquier otro método de fumar o por contacto de llama con gas refrigerante del aire acondicionado puede causar lesiones graves o fatales.

No fume mientras da servicio a los acondicionadores de aire ni cuando haya gas refrigerante en la atmósfera.

Use un equipo portátil certificado para extraer el refrigerante del sistema del aire acondicionado y reciclarlo.

### ATENCION

Si se ha abierto el sistema de refrigerante (sin instalarle tapones) durante más de 30 minutos, se debe reemplazar el receptor-secador. Entra humedad en el sistema de refrigerante y crea corrosión, la cual causará fallas de componentes.

Consulte el Manual de servicio, Aire acondicionado y calefacción R-134a para todas las máquinas Caterpillar a fin de obtener información sobre los procedimientos correctos de reemplazo del conjunto de receptor-secador y de recuperación del gas refrigerante.

i05329287

## Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) - Inspeccionar

Código SMCS: 7323-040; 7325-040

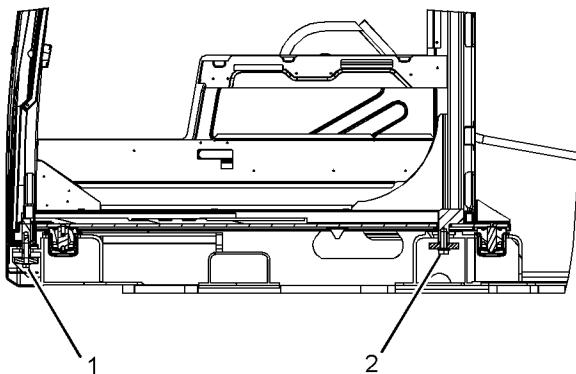


Ilustración 537

g02008734

Inspeccione la estructura ROPS para ver si hay pernos sueltos o dañados. Reemplace los pernos que estén dañados o que falten con piezas originales solamente.

- Apriete el perno M16 (1) a  $125 \pm 20 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $92 \pm 15 \text{ lb-pie}$ ).
- Apriete el perno M24 (2) a  $425 \pm 50 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $315 \pm 40 \text{ lb-pie}$ ).

No enderece la estructura ROPS. No repare la estructura ROPS soldando planchas de refuerzo en ella.

Consulte a su distribuidor Cat para la inspección de los posibles daños o la reparación de cualquier daño a cualquier estructura de protección del operador (como la estructura ROPS, FOPS, TOPS, OPS y OPG). Consulte la Instrucción Especial, SEHS6929, Inspection, Maintenance, and Repair of Operator Protective Structures (OPS) and Attachment Installation Guidelines for All Earthmoving Machinery.

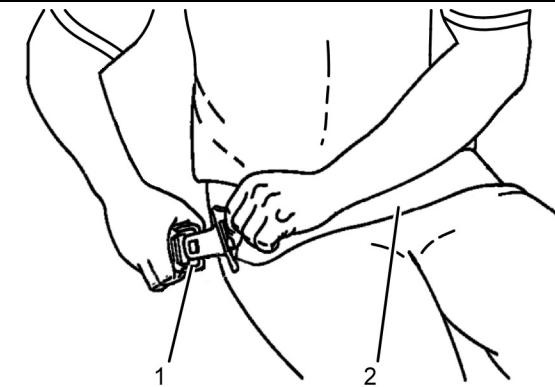


Ilustración 538

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).

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.

i06898761

i03880693

## Cinturón - Reemplazar

**Código SMCS:** 7327-510

El cinturón de seguridad se debe reemplazar en el transcurso de los 3 años la fecha de instalación. La fecha de la etiqueta de instalación está junto al retractor del cinturón de seguridad y la hebilla. Si la fecha de la etiqueta de instalación no está, reemplace el cinturón en el transcurso de los 3 años de la fabricación como se indica en la etiqueta del tejido del cinturón, la caja de la hebilla o en las etiquetas de instalación (cinturones no retráctiles).

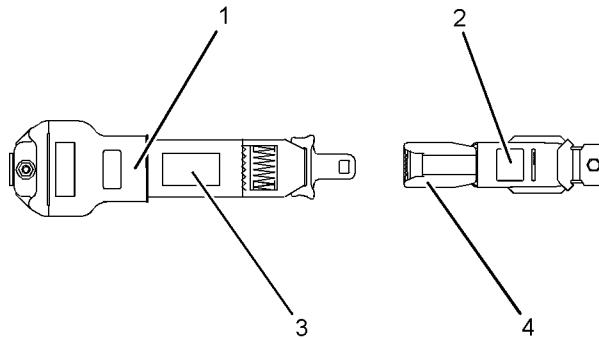


Ilustración 539

g01152685

### Ejemplo típico

- (1) Fecha de instalación (retrector)
- (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.

## Cojinetes de la rotación - Lubricar

**Código SMCS:** 7063-086

**Nota:** Caterpillar recomienda el uso de grasa de litio de uso múltiple NLGI Grado 2 para lubricar el cojinete de rotación. Vea más información sobre la grasa de litio de uso múltiple en la Publicación Especial, SSBU6250, Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar.

**Nota:** No engrase excesivamente los cojinetes de rotación. No engrase con mayor frecuencia que la de los intervalos de mantenimiento recomendados. Vea más información en el Manual de Operación y Mantenimiento, Programa de intervalos de mantenimiento.

Limpie las conexiones de engrase antes de lubricar los cojinetes de rotación.

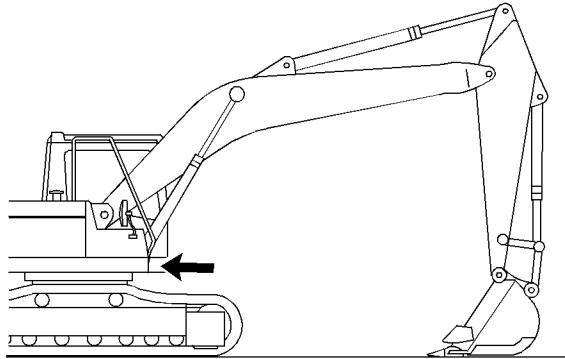


Ilustración 540

g02110713

Los cojinetes de la rotación están debajo de la base de la pluma.

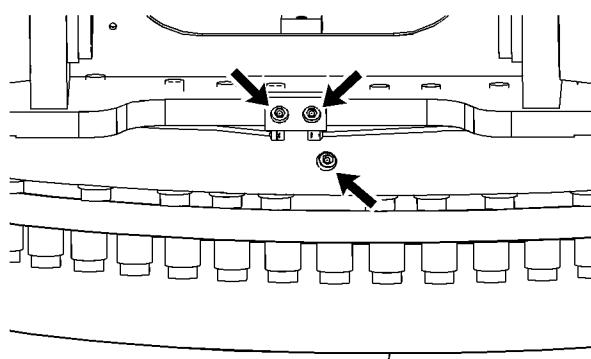


Ilustración 541

g01106319

Aplique el lubricante a través de las conexiones hasta que rebose los sellos de los cojinetes.

i03880689

## Aceite del mando de la rotación - Cambiar

Código SMCS: 5459-044

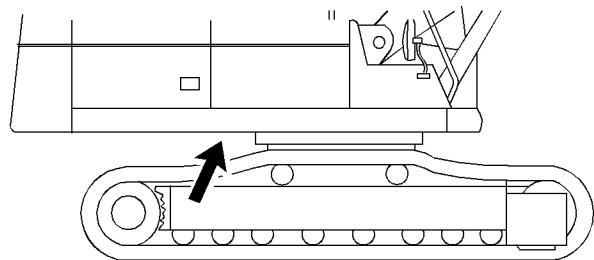


Ilustración 542

g02110675

La manguera de drenaje del aceite está debajo del centro de la superestructura.

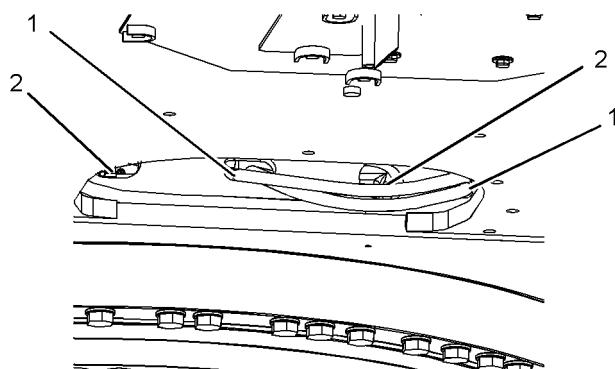


Ilustración 543

g01106606

**Nota:** Vea información relacionada con la forma de contener los derrames de fluidos en el Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros.

- Quite la manguera de drenaje (1) del agujero en el bastidor superior. Oriente el extremo de la manguera hacia el recipiente.
- Afloje la válvula de drenaje en el agujero (2). Drene el aceite en un recipiente adecuado.

**Nota:** Al desechar los fluidos drenados, hágalo de acuerdo con los reglamentos locales.

**Nota:** Hay dos mandos de rotación situados entre la unión giratoria y la válvula de control principal. Efectúe el mismo procedimiento para ambos mandos de rotación.

- Apriete la válvula de drenaje. Reinstale la manguera de drenaje (1) en el agujero del bastidor superior.

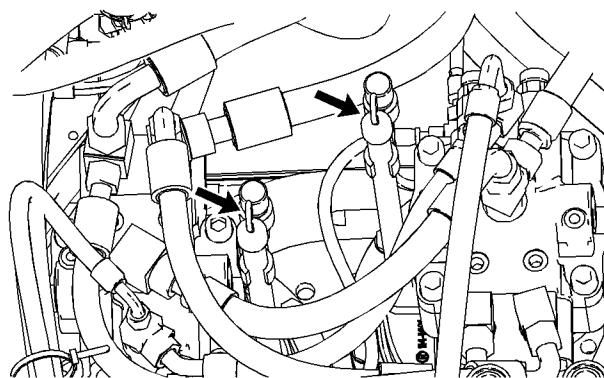


Ilustración 544

g01106264

- Saque la varilla de medición.
- Añada la cantidad especificada de aceite a través del tubo de la varilla de medición. Refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.



Ilustración 545

g01049757

- Asegúrese de mantener el nivel del aceite entre las marcas de la varilla indicadora de nivel.
- Inspeccione el aceite usado para determinar si contiene virutas o partículas de metal. Consulte a su distribuidor Caterpillar si se encuentran virutas metálicas o partículas de metal.

**Nota:** Al desechar los materiales drenados, hágalo de acuerdo con los reglamentos locales.

## Sección de mantenimiento

## Nivel del aceite del mando de la rotación - Comprobar

i03880697

## Nivel del aceite del mando de la rotación - Comprobar

Código SMCS: 5459-535-FLV

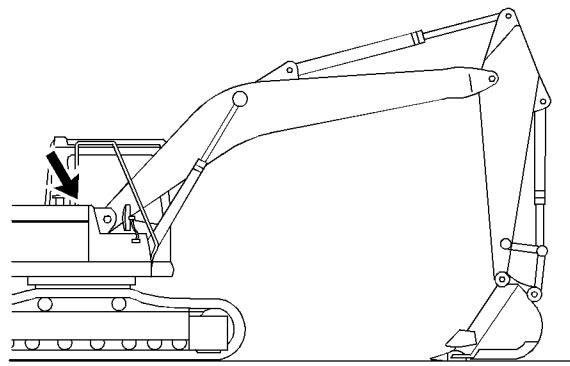


Ilustración 546

g02110464

La varilla de medición de aceite del mando de rotación está en este mando, en la base trasera de la pluma.

**Nota:** Hay dos mandos de rotación situados entre la unión giratoria y la válvula de control principal. Efectúe el mismo procedimiento para ambos impulsores de giro.

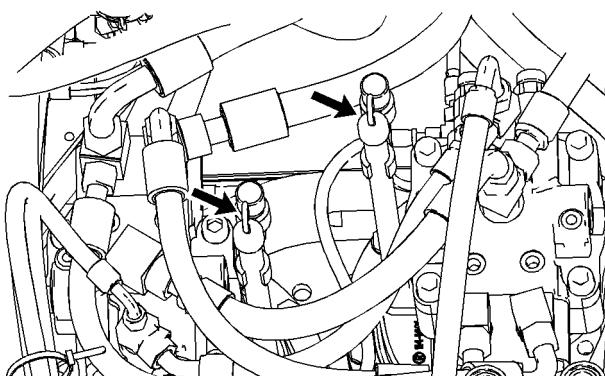


Ilustración 547

g01106264

**1. Quite la varilla de nivel.**

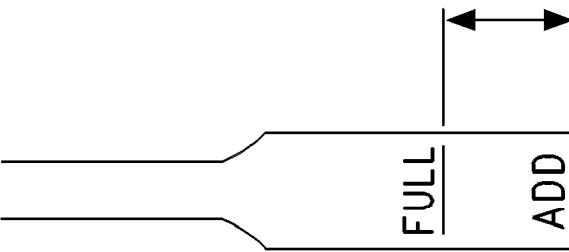


Ilustración 548

g01049757

**Nota:** Para obtener información relacionada a la forma de contener los derrames de fluidos, refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento, Información general sobre peligros .

2. Revise la varilla de medición. Mantenga el nivel del aceite entre la punta de la varilla de medición y la marca "FULL" (lleno) en la misma. Si es necesario, añada aceite a través del tubo de la varilla de medición. Cuando el nivel del aceite se acerque a la marca "ADD" (agregar), agregue aproximadamente 500 cc de aceite. Vea en este Manual de Operación y Mantenimiento, Viscosidades de lubricantes.
3. Introduzca la varilla de medición.
4. Compruebe nuevamente la varilla indicadora de nivel.
5. Vuelva a introducir la varilla de medición.

i04908535

i03880695

## Muestra de aceite del mando de la rotación - Obtener

**Código SMCS:** 5459-554-OC; 5459-008-OC; 5459-008; 5459-OC; 7542-008

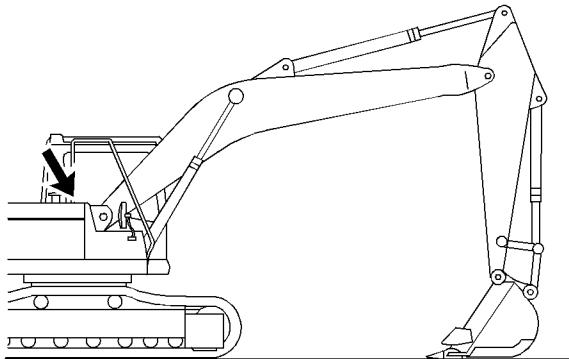


Ilustración 549

g02110464

La varilla de medición del aceite del mando de rotación está en el mando de rotación, en la base trasera de la pluma.

**Nota:** Hay dos mandos de rotación que están situados entre la unión giratoria y la válvula de control principal. Efectúe el mismo procedimiento para ambos mandos de rotación.

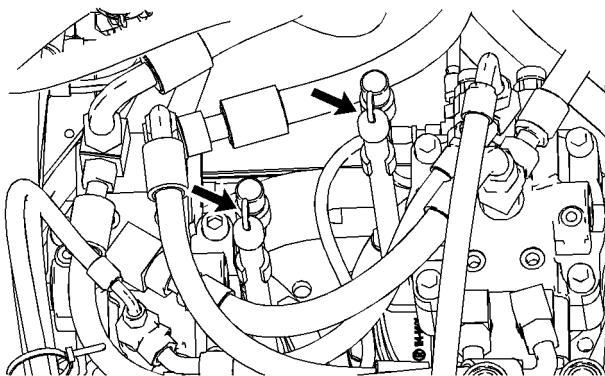


Ilustración 550

g01106264

Obtenga una muestra de aceite del mando de rotación a través de la abertura de la varilla de medición. Consulte la Publicación Especial, SEBU6250, Análisis de aceite S.O.S para obtener información sobre la forma de obtener una muestra de aceite de la caja del mando de rotación. Consulte la Publicación Especial, PEGJ0047, Cómo tomar una buena muestra de aceite para obtener información adicional sobre cómo obtener una muestra de aceite de la caja del mando de rotación.

## Engranaje de la rotación - Lubricar

**Código SMCS:** 7063-086

### ATENCION

La lubricación inadecuada puede dañar los componentes de la máquina.

Para evitar daños, cerciórese de que se aplica la cantidad apropiada de grasa al mando de la rotación.

Cuando la cantidad de grasa en el compartimiento es excesiva, la pérdida por agitación es grande, acelerando por lo tanto el deterioro de la grasa.

El deterioro de la grasa puede causar daño al piñón de la rotación y al engranaje interno de rotación.

Una cantidad insuficiente de grasa resultará en una lubricación deficiente.

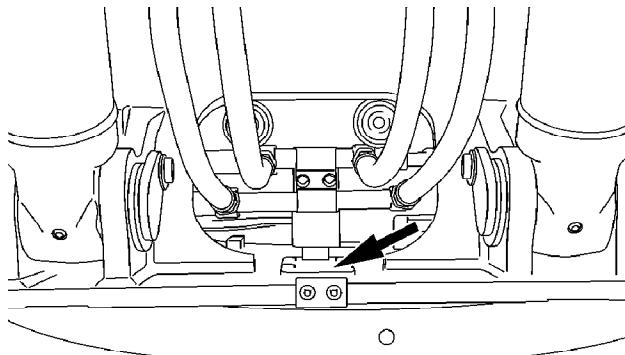


Ilustración 551

g00834990

Quite la tapa de inspección, ubicada cerca de la base de la pluma. Inspeccione la grasa.

Sección de mantenimiento  
Engranaje de la rotación - Lubricar

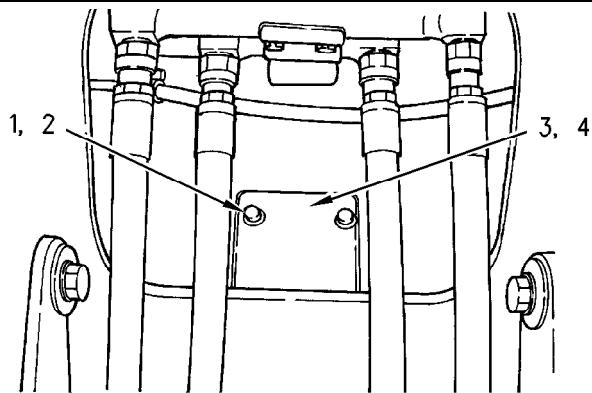


Ilustración 552

g00688056

- Quite los pernos (1) y las arandelas (2). Quite la tapa (3) y la empaquetadura (4).

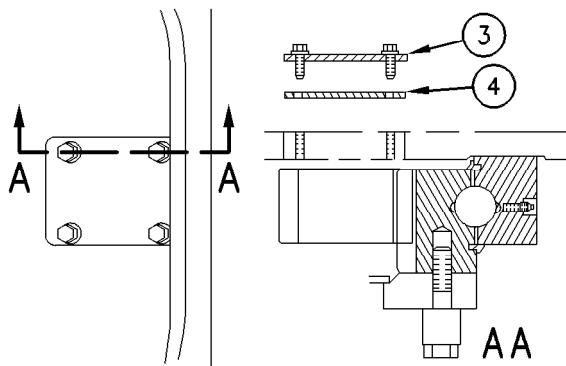


Ilustración 553

g00115464

- Inspeccione la empaquetadura(4). Reemplácela si tiene daños evidentes.
- Compruebe el nivel de la grasa. La grasa debe estar distribuida uniformemente en el fondo del colector.

Vea la capacidad del engranaje de rotación en el Manual de Operación y Mantenimiento, Capacidades de llenado.

Añada grasa, según sea necesario. Quite grasa, según sea necesario. Demasiada grasa dará como resultado un deterioro de la misma ocasionado por el movimiento excesivo de la grasa. Poca grasa dará como resultado una lubricación deficiente del engranaje de rotación.

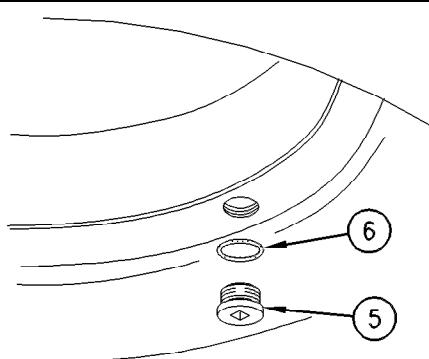


Ilustración 554

g00101653

- Compruebe si hay contaminación o decoloración de la grasa.
- Si la grasa está contaminada con agua o si ha perdido color, cámbiela. Quite el tapón (5) para drenar el agua. Cuando vuelva a instalar el tapón (5), inspeccione el sello anular (6). Reemplace el sello anular si presenta daños evidentes.

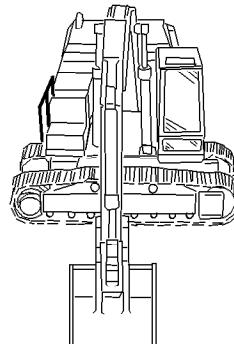


Ilustración 555

g00101644

- Levante la pluma y haga girar la superestructura 90 grados. Baje el cucharón al suelo.
- Repita el paso 6 cada 90 grados en 4 lugares. Añada grasa, según sea necesario.

i05668282

## Ajuste de la cadena - Ajustar

Código SMCS: 4170-025

### **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.**

### ATENCIÓN

Manteniendo el ajuste correcto de las cadenas, se prolonga la duración de los componentes de mando y de las cadenas.

**Nota:** Es necesario ajustar la tensión de cadena de acuerdo con las condiciones de operación actuales. Si el suelo es pesado, utilice la mayor comba posible en las cadenas.

## Medición de la tensión de cadena

1. Opere la máquina en la dirección de las ruedas locas.

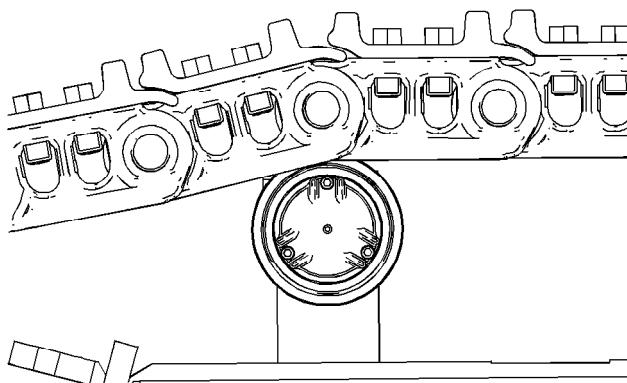


Ilustración 556 g01103855

2. Deténgase con un pasador de cadena directamente sobre el rodillo de soporte delantero. Estacione la máquina y apague el motor.

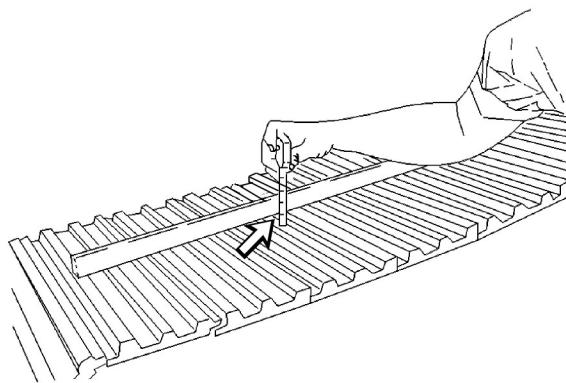


Ilustración 557

g03472827

3. Coloque una regla sobre las garras de la cadena, entre el rodillo de soporte delantero y la rueda loca. La regla debe ser lo suficientemente larga como para llegar desde el rodillo de soporte delantero hasta la rueda loca.

**Nota:** Si la máquina está equipada con tres rodillos de soporte, coloque una regla sobre las cadenas entre los rodillos de soporte. La regla debe ser lo suficientemente larga como para llegar de un rodillo de soporte a otro rodillo de soporte.

4. Mida la comba máxima de la cadena. La comba se mide desde el punto más alto de la garra de la cadena hasta la parte inferior de la regla. Una cadena que esté ajustada correctamente tendrá una comba de 40,0 a 55,0 mm (1,57 a 2,17 pulg.).
5. Si la cadena está demasiado tensa o demasiado floja, ajuste la tensión de cadena según el procedimiento apropiado que se indica a continuación.

## Ajuste de la tensión de cadena

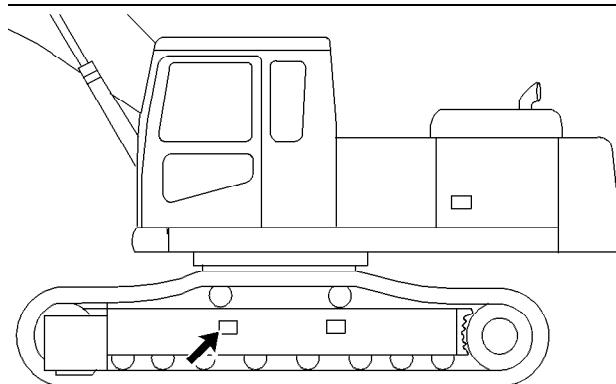


Ilustración 558

g00270405

Ejemplo típico

## Sección de mantenimiento

### Ajuste de la cadena - Inspeccionar

El tensor de la cadena está ubicado en el bastidor de la cadena.

#### Apriete de la cadena

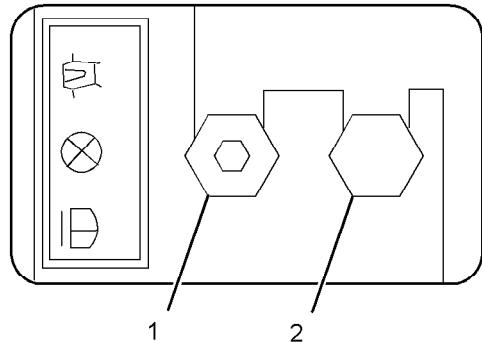


Ilustración 559

g01091134

- (1) Conexión de engrase  
(2) Válvula de alivio

Limpie la conexión de engrase antes de añadir grasa.

1. Añada grasa a través de la conexión de engrase (1) hasta alcanzar la tensión de cadena correcta.
2. Opere la máquina hacia atrás y hacia adelante para estabilizar la presión.
3. Revise la comba. Ajuste la cadena, según sea necesario.

#### Aflojamiento de la cadena

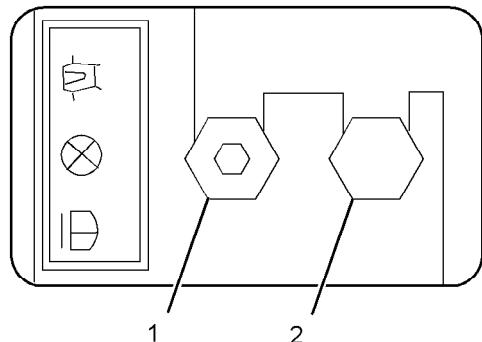


Ilustración 560

g01091134

- (1) Conexión de engrase  
(2) Válvula de alivio

1. Afloje cuidadosamente la válvula de alivio (2) hasta que la cadena comience a aflojarse. No afloje la cadena más de una vuelta.

2. Apriete la válvula de alivio (2) a un par de  $34 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $25 \pm 4 \text{ lb-pie}$ ) cuando se logre la tensión de cadena deseada.
3. Opere la máquina hacia atrás y hacia adelante para estabilizar la presión.
4. Revise la comba. Ajuste la cadena, según sea necesario.

i01599721

#### Ajuste de la cadena - Inspeccionar

Código SMCS: 4170-040

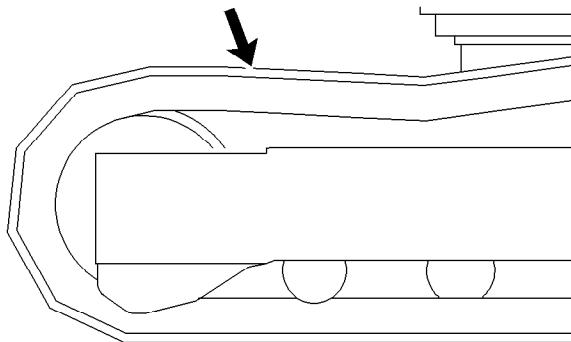


Ilustración 561

g00824541

Compruebe el ajuste de las cadenas. Inspeccione para ver si hay desgaste o acumulación excesiva de tierra.

Si la cadena parece estar demasiado apretada o demasiado floja, vea en el Manual de Operación y Mantenimiento, Ajustes de la cadena - Ajustar.

i04576977

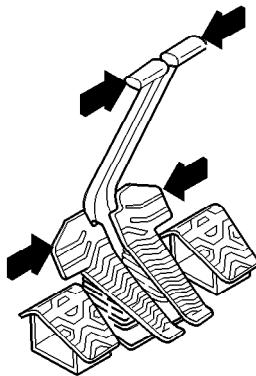
#### Alarma de desplazamiento - Comprobar (Si tiene)

Código SMCS: 7429-081

Mueva la máquina para probar la alarma de desplazamiento.

1. Arranque el motor. Mueva el control de traba hidráulica a la posición DESTRABADA.
2. Levante la herramienta para evitar cualquier obstáculo. Asegúrese de que la máquina tenga suficiente espacio libre hacia arriba.

i03937053

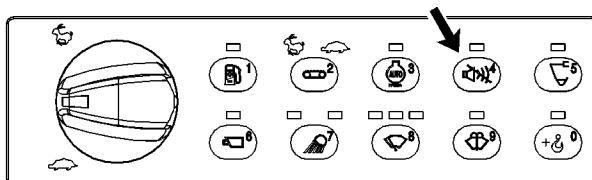


---

Ilustración 562

q00560313

3. Utilice las palancas o los pedales de desplazamiento para mover la máquina hacia delante. Debe sonar la alarma de desplazamiento.
  4. Suelte las palancas y los pedales de desplazamiento para parar la máquina.
  5. Utilice las palancas y los pedales de desplazamiento para mover la máquina hacia atrás. Debe sonar la alarma de desplazamiento.



---

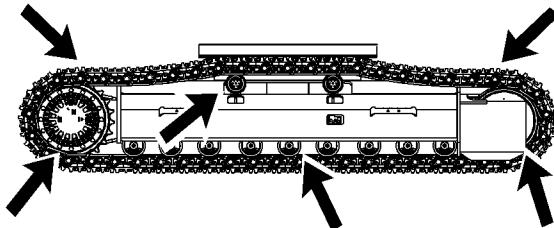
Ilustración 563

q02730938

6. Empuje el interruptor de cancelar la alarma. La alarma de desplazamiento se debe apagar.
  7. Parar la máquina. Baje la herramienta al suelo. Mueva el control de traba hidráulica a la posición TRABADA. Pare el motor.

## Tren de rodaje - Comprobar

Código SMCS: 4150-535



---

### Ilustración 564

q02154815

1. Inspeccione los rodillos superiores, los rodillos inferiores y las ruedas guía para detectar si hay fugas.
  2. Inspeccione las superficies de la cadena, los rodillos superiores, los rodillos inferiores, las ruedas guía, las zapatas de cadena y las ruedas motrices. Vea si hay desgaste o pernos de montaje flojos.
  3. Escuche con atención para detectar si hay ruidos anormales mientras se mueve lentamente en una área abierta.
  4. Si encuentra desgaste, ruidos anormales o fugas, consulte a su distribuidor Caterpillar.

i02425314

## **Depósito del lavaparabrisas - Llenar**

Código SMCS: 7306-544-KE

ATENCION

**ATENCIÓN**

Al operar a temperaturas de congelación, use disolvente anticongelante Caterpillar o de otra marca comercial para el lavaparabrisas.

- 1. Abra la puerta de acceso delantera en el lado izquierdo de la máquina.**

Sección de mantenimiento  
Limpiaparabrisas - Inspeccionar y reemplazar

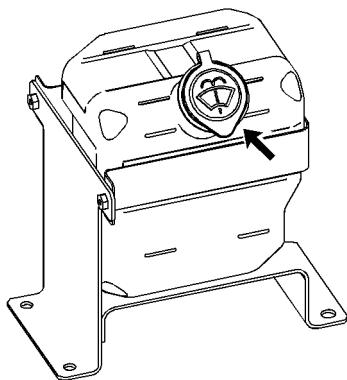


Ilustración 565

g01105820

2. Quite la tapa de la abertura de llenado.
3. Llene el depósito del lavaparabrisas con líquido a través de la abertura de llenado.
4. Instale la tapa de la abertura de llenado.
5. Cierre la puerta de acceso.

i01306444

## Limpiaparabrisas - Inspeccionar y reemplazar

**Código SMCS:** 7305-510; 7305-040

Inspeccione el estado de las cuchillas del limpiaparabrisas. Reemplace las cuchillas de los limpiaparabrisas si están desgastadas o dañadas o si dejan vetas.

i05901397

## Ventanas - Limpiar

**Código SMCS:** 7310-070; 7340-070

Limpie la parte exterior de las ventanas desde el suelo, a menos que se disponga de agarraderas.

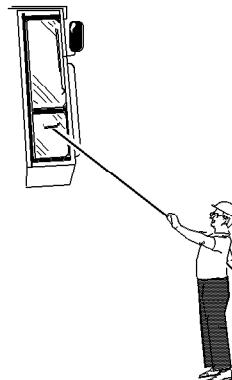


Ilustración 566  
Ejemplo típico

g00566124

## Métodos de limpieza

### Limpiador para ventanas de aviones

Aplique el limpiador con un paño suave. Frote el vidrio aplicando una presión moderada hasta quitar toda la suciedad. Deje que el limpiador se seque. Utilice un paño limpio y suave para quitar los restos del limpiador.

### Agua y jabón

Use una esponja limpia o un trapo suave. Lave las ventanas con jabón suave o detergente suave. Utilice también una gran cantidad de agua tibia. Enjuague las ventanas completamente. Seque las ventanas con una gamuza húmeda o una esponja de celulosa húmeda.

### Suciedad y grasa difíciles de quitar

Lave los vidrios con nafta de buena calidad, alcohol isopropílico o éter butílico (butil cellosolve). Luego lave los vidrios con agua y jabón.

### Ventanas de policarbonato (Si tiene)

Es necesario tener cuidados especiales para limpiar las ventanas de policarbonato.

Lave las ventanas de policarbonato con un jabón suave y agua tibia con una temperatura que no supere los 50 °C (122 °F). Use una esponja suave o un paño húmedo. Nunca utilice un paño seco o toallas de papel en las ventanas de policarbonato. Enjuague las ventanas con suficiente agua limpia y fría.

**Nota:** Se puede utilizar nafta o querosén para quitar las etiquetas, las calcomanías, la pintura o las marcas de rotulador de las ventanas de policarbonato.

**Nota:** No utilice limpiadores abrasivos o que tengan componentes muy alcalinos. No utilice instrumentos afilados, como escobillas de goma u hojas de afeitar, en las ventanas de policarbonato. No limpie las ventanas de policarbonato cuando en el sol caliente o cuando la temperatura sea elevada.

## Sección de garantías

### Información sobre las garantías

i06046220

#### Información sobre la garantía de emisiones

**Código SMCS:** 1000

El fabricante del motor que certifica garantiza al comprador final y a cada comprador subsiguiente que:

**1.** Los motores diesel nuevos que no son de carretera y los motores diesel fijos de menos de 10 litros por cilindro (incluidos los motores marinos Tier 1 y Tier 2 de < 37 kW, pero excluidos los de locomotora y otros motores marinos) que se operan y reciben servicio en los Estados Unidos y en Canadá, incluidas todas las piezas de sus sistemas de control de emisiones ("componentes relacionados con las emisiones"), están:

- a. Diseñados, fabricados y equipados para cumplir, al momento de la venta, con las normas aplicables sobre emisiones prescritas por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos por medio de la regulación.
- b. Libres de defectos en materiales y mano de obra, en cuanto a los componentes relacionados con las emisiones, que puedan causar que el motor falle, de acuerdo con las normas aplicables sobre emisiones durante el periodo de la garantía.

**2.** Los motores diesel nuevos que no son de carretera (incluidos los motores marinos de propulsión Tier 1 y Tier 2 de < 37 kW y los motores marinos auxiliares Tier 1 a Tier 4 de < 37 kW, pero excluidos los de locomotora y otros motores marinos) que se operan y reciben servicio en el estado de California, incluidas todas las piezas de sus sistemas de control de emisiones ("componentes relacionados con las emisiones"), están:

- a. Diseñados, fabricados y equipados para cumplir, al momento de la venta, con las regulaciones aplicables adoptadas por la Comisión de Recursos del Aire de California (ARB).

b. Libres de defectos en materiales y mano de obra que puedan causar que un componente relacionado con las emisiones no sea idéntico en todo el material con respecto al componente que se describe en la aplicación del fabricante del motor para la certificación durante el período de la garantía.

**3.** Los nuevos motores diésel que no son de carretera instalados en las máquinas de construcción, que cumplen con las regulaciones surcoreanas para las máquinas de construcción fabricadas después del 1 de enero de 2015 y que se operan y reciben servicio en Corea del Sur, incluidas todas las piezas de los sistemas de control de emisiones ("componentes relacionados con las emisiones"),

a. están diseñados, fabricados y equipados para cumplir, al momento de la venta, con los estándares de emisiones correspondientes prescritos en la regla de cumplimiento de la ley de conservación de aire limpio promulgada por MOE (Ministry of Environment, Ministerio de Medio Ambiente) de Corea del Sur.

b. Libres de defectos en materiales y mano de obra, en cuanto a los componentes relacionados con las emisiones, que puedan causar que el motor falle, de acuerdo con las normas aplicables sobre emisiones durante el periodo de la garantía.

Puede esperarse que el sistema de postratamiento funcione correctamente durante la vida útil del motor (período de durabilidad de las emisiones), siempre que se sigan los requerimientos de mantenimiento prescritos.

En la publicación especial adicional se encuentra una explicación detallada de la garantía de control de emisiones que corresponde a los motores diesel nuevos que no son de carretera y a los fijos, incluidos los componentes cubiertos y el período de la garantía. Consulte a su distribuidor Cat autorizado para determinar si el motor está sujeto a una garantía de control de emisiones, y obtener una copia de la publicación especial.

## Sección de información de referencia

### Materiales de referencia

i07427955

#### Publicaciones de referencia

Código SMCS: 1000; 7000

Puede comprar publicaciones adicionales relativas a su producto a través de su distribuidor Cat o puede visitar el sitio web publications.cat.com. Utilice el nombre de producto, el modelo de ventas y el número de serie para obtener la información correcta para su producto.

[publications.cat.com](http://publications.cat.com)

i07784629

#### Puesta fuera de servicio y descarte

Código SMCS: 1000; 7000

Cuando el producto se retira de servicio, las regulaciones locales para retirar el producto de servicio activo variarán. La eliminación del producto variará con las regulaciones locales.

La eliminación incorrecta de los desperdicios puede ser una amenaza para el ambiente. Cumpla todos los reglamentos locales sobre la retirada del servicio y la eliminación de materiales.

Utilice el equipo de protección personal apropiado cuando se efectúe la retirada del servicio y la eliminación del producto.

Consulte al distribuidor Cat más cercano para obtener información adicional. Y, además, la que se incluye para las opciones de remanufacturación y reciclaje de los componentes.

## Indice

Acceso para servicio de mantenimiento .....	263
Aceite de los mandos finales - Cambiar.....	320
Aceite del acoplamiento de la bomba - Cambiar .....	349
Aceite del mando de la rotación - Cambiar ...	355
Aceite del sistema hidráulico - Cambiar.....	330
Intervalo de cambio del aceite Cat HYDO Advanced 10 .....	330
Llenado rápido .....	335
Procedimiento para cambiar el aceite hidráulico.....	331
Aceite y filtro del motor - Cambiar .....	314
Llenado rápido .....	316
Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar .....	326
Ajuste de la cadena - Ajustar .....	359
Ajuste de la tensión de cadena .....	359
Medición de la tensión de cadena .....	359
Ajuste de la cadena - Inspeccionar .....	360
Alarma de desplazamiento - Comprobar (Si tiene).....	360
Alivio de presión del sistema.....	275
Sistema de refrigerante .....	275
Sistema hidráulico .....	275
Antes de arrancar el motor.....	41
Antes de la operación.....	44
Antes de operar .....	85
Aplicación de medición de la producción .....	141
Controles de la palanca universal (si está activada) .....	147
Función de desequilibrio del cucharón .....	153
Mensajes de advertencia.....	144
Monitor de trabajo.....	158
Operación básica.....	148
Pantalla de monitor.....	141
Pantalla del menú Production Measurement (Medición de la producción) Cat .....	146
Preparación del sistema .....	160
Aplicación de servicio severo .....	279
Condiciones de operación severas .....	280
Factores de ambiente severo .....	279
Procedimientos inapropiados de mantenimiento (procedimientos de mantenimiento que pueden contribuir a una aplicación de servicio severo) .....	280
Arranque del motor.....	44, 192
Arranque del motor (Métodos alternativos)...	260
Arranque del motor con cables auxiliares de arranque (Si tiene).....	260
Arranque del motor con receptáculo de arranque auxiliar (Si tiene) .....	261
Asiento.....	91
Asiento con calefacción y ventilación (si tiene) .....	92
Avisos de seguridad .....	8
Alivie la presión del tanque hidráulico (23) ..	20
Auxiliar de arranque en aerosol (15) .....	17
Cables auxiliares de arranque (16) .....	17
Cilindro de alta presión (20) .....	19
Cinturón de seguridad (8) .....	13
Dispositivo de advertencia de sobrecarga (3) .....	12
Estructura de protección contra la caída de objetos (26) .....	21
Explosión de vapor (17) .....	17
Gas a alta presión (18) .....	18
Lesión por aplastamiento (4) .....	12
No operar (1) .....	11
No suelde ni taladre en la estructura ROPS (7) .....	13
Patrones alternativos de los controles de palanca universal (10) .....	14
Peligro de aplastamiento (12) .....	15
Peligro de aplastamiento (13) .....	16
Peligro de aplastamiento (19) .....	18
Peligro de aplastamiento (2) .....	11
Peligro de aplastamiento (22) .....	20
Peligro de aplastamiento (6) .....	13
Peligro de aplastamiento (9) .....	14
Peligro de aplastamiento (contrapeso) (21) .....	19
Peligro de quemadura con ácido (25) .....	21
Product Link (11) .....	15
Restricción de levantamiento/contrapeso solamente (28) .....	22
Sistema presurizado (14) .....	16
Superficie caliente (24) .....	20
Tendido eléctrico (5) .....	12
Ventilador giratorio (27) .....	22
Bajada de la máquina .....	236
Bajada del accesorio con el motor parado....	198
Alivio de la presión de las tuberías auxiliares .....	200
Máquina sin una válvula de control de bajada de la pluma .....	199
Máquinas equipadas con una válvula de control de bajada de la pluma .....	198
Bajada del equipo con el motor parado .....	51

Bastidor del tren de rodaje de entrevía ajustable .....	240
Extensión .....	242
Retracción.....	241
Batería - Limpiar .....	285
Batería o cable de batería - Inspeccionar/ Reemplazar .....	286
Baterías - Reciclar .....	285
Bomba de transferencia de combustible (Reabastecimiento) (Si tiene).....	170
Bomba de transferencia de combustible (Reabastecimiento) (Si tiene).....	171
Bujía incandescente del ARD - Limpiar .....	284
Cadena de remoción del contrapeso - Inspeccionar (Si tiene).....	302
Cadena de remoción del contrapeso - Limpiar (Si tiene) .....	302
Cadena de remoción del contrapeso - Lubricar (Si tiene) .....	303
Caja de almacenamiento .....	170
Caja de almacenamiento exterior.....	170
Calcomanía de certificación de emisiones.....	83
Calentamiento del motor y de la máquina.....	193
Aumento dinámico de la velocidad en vacío del motor frío (DCEEI) .....	195
Calentamiento automático del sistema hidráulico.....	194
Mejore el rendimiento en tiempo frío .....	195
Sistema hidráulico .....	193
Cámara.....	119
Cámara de vista lateral (si tiene).....	119
Sistema de cámara de vista trasera (si tiene) .....	119
Cámara - Limpiar (Si tiene) .....	294
Capacidades de Levantamiento .....	76
Entrevía fija (pluma de alcance) (zapata TG de 900 mm).....	77
Entrevía variable (pluma de alcance) (zapata TG de 600 mm).....	79
Símbolos incluidos en las tablas de capacidad de levantamiento .....	76
Capacidades de llenado.....	273
Cilindro del auxiliar de arranque con éter - Reemplazar (Si tiene).....	318
Cinturón - Reemplazar .....	354
Cinturón de seguridad .....	92
Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones no retráctiles.....	92
Ajuste del cinturón de seguridad para cinturones retráctiles.....	94
Extensión del cinturón de seguridad .....	94
Cinturón de seguridad - Inspeccionar .....	353
Claraboya .....	180
Cojinetes de la rotación - Lubricar .....	354
Combinaciones de pluma/brazo/cucharón .....	67
Entrevía fija .....	69, 72
Entrevía variable.....	67
Cómo levantar y sujetar la máquina.....	250
Amarre de la máquina .....	253
Levantamiento de la máquina .....	252
Levantamiento de secciones de la máquina .....	255
Condensador (del refrigerante) - Limpiar .....	295
Condiciones de congelamiento .....	232
Conexión de corriente eléctrica (Si tiene) .....	117
Contenido .....	3
Control de corte y drenaje del tanque de combustible .....	190
Control de desplazamiento (Pedal de desplazamiento en línea recta (si lo tiene) ).....	181
Control de la Pluma Inteligente (SmartBoom) (Si tiene) .....	188
Control del aire acondicionado y calefacción.....	174
Interruptor de unidades inglesas o métricas .....	176
Controles de la palanca universal .....	183
Controles de la palanca universal (Presión media (si tiene)).....	182
Control de giro de la herramienta .....	182
Controles del operador .....	103
Asiento del operador (8) .....	109
Cámara retrovisora/lateral (21) .....	113
Control automático de velocidad del motor (14).....	110
Control de acoplador rápido (22).....	113
Control de desplazamiento (2) .....	106
Control de la calefacción y del aire acondicionado (9) .....	109
Control de la herramienta (16).....	111
Control de levantamiento pesado (17) .....	111
Control de rasante Cat (si tiene).....	103
Control de rotación fina (27B).....	114
Control de traba hidráulica (1) .....	105
Control de velocidad de desplazamiento (13).....	110
Control de velocidad del motor (11).....	109
Control SmartBoom (27A) .....	114
Controles de palanca universal (5).....	107
Controles del Operador .....	104

Dispositivo de advertencia de sobrecarga (28).....	115
Horómetro de servicio (3) .....	107
Interruptor de anulación de la alarma de desplazamiento (15) .....	111
Interruptor de arranque del motor (6) .....	107
Interruptor de luces (20) .....	112
Interruptor de postratamiento del Sistema de Recuperación Cat (CRS) (23).....	113
Interruptor del silenciador de la radio (24).....	114
Limpiaparabrisas y lavaparabrisas (18-19).....	112
Limpiaparabrisas y lavaparabrisas inferiores (25-26) (si tiene).....	114
Modalidad de potencia (12) .....	110
Monitor (4) .....	107
Orificio de servicio .....	115
Parada del motor en vacío (7) .....	109
Radio (10) .....	109
Correa - Inspeccionar/Ajustar/Reemplazar...	286
Ventilador variable (si tiene) .....	287
Cucharón - Quitar e instalar .....	225
Bandera capturada .....	225
Bandera empernada.....	227
Perno transversal .....	229
Declaración de conformidad .....	84
Demolición.....	49
Depósito del lavaparabrisas - Llenar .....	361
Desplazamiento por agua y lodo .....	204
Procedimiento para sacar la máquina del agua o del barro .....	205
Disyuntores - Rearmar .....	295
Elemento del filtro de eliminación de vapores - Reemplazar (Si tiene).....	327
Elemento primario del filtro de aire del motor - Limpiar/Reemplazar.....	309
Inspección de los elementos primarios del filtro de aire .....	312
Limpieza de los elementos primarios del filtro de aire .....	311
Elemento secundario del filtro de aire del motor - Reemplazar.....	312
Embarque de la máquina .....	237
Envío de una máquina que no esté completamente armada .....	237
Engranaje de la rotación - Lubricar .....	357
Especificaciones .....	61
Datos de especificación.....	62
Gamas de trabajo .....	65
Restricciones de aplicación/configuración ..	61
Uso previsto .....	61
Estacionamiento.....	49, 232
Estructura de protección contra vuelcos (ROPS) - Inspeccionar .....	353
Etiqueta (Identificación del producto) -	
Limpiar .....	319
Limpieza de las calcomanías .....	320
Filtro (de recirculación) del aire acondicionado/calentador de la cabina -	
Inspeccionar/Reemplazar .....	285
Filtro de aceite - Inspeccionar .....	348
Inspeccione el filtro usado para ver si tiene residuos .....	348
Filtro de aceite del sistema hidráulico (piloto) - Reemplazar .....	337
Filtro de aceite del sistema hidráulico (retorno) - Reemplazar .....	339
Filtro de aire de la cabina (aire fresco) -	
Limpiar/Reemplazar .....	294
Filtro de fluido de escape diesel -	
Reemplazar .....	307
Filtro de partículas diesel - Limpiar (Componente relacionado con emisiones ).....	309
Filtro del aceite (Martillo hidráulico) -	
Reemplazar .....	346
Filtro del aceite del sistema hidráulico (Caja de drenaje) - Reemplazar .....	335
Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) - Reemplazar .....	323
Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar.....	324
Filtros del múltiple de DEF (Diesel Exhaust Fluid, Fluido de Escape de Combustible Diesel) - Reemplazar (Componente relacionado con emisiones).....	304
Fluido de escape diesel - Llenar .....	306
Fuses - Replace .....	327
Relés .....	329
Herramientas de trabajo.....	44
Indicadores y medidores - Probar .....	346
Información de identificación .....	81
Información de visibilidad .....	41
Información general .....	56
Información general sobre peligros.....	30
Aire y agua a presión .....	31
Contención de los derrames de fluido .....	32
Elimine los desperdicios correctamente .....	33
Inhalación .....	33
Presión atrapada .....	32
Presión de fluidos .....	32

Información importante de seguridad .....	2
Información reglamentaria (Japón) .....	56
Certificado de transferencia estándar .....	59
Ley de Seguridad y Salud Industrial.....	60
Operación de equipos para la construcción: leyes y reglamentaciones pertinentes .....	57– 58
Requisitos para la operación de la máquina .....	56
Transporte con remolque .....	56
Información sobre cadenas .....	40
Información sobre el Análisis Programado de Aceite (S·O·S) .....	273
Información sobre el transporte .....	237
Información sobre la garantía de emisiones .....	364
Información sobre las garantías.....	364
Información sobre las técnicas de operación.....	202
Operación restringida .....	202
Precaución durante el funcionamiento .....	204
Información sobre operación.....	196
Levantamiento de objetos .....	197
Información sobre remolque .....	256
Información sobre ruido y vibraciones .....	51
Directiva sobre Agentes Físicos (Vibración) de la Unión Europea 2002/44/EC .....	52
Fuentes .....	54
Información sobre el nivel de ruido .....	51
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 .....	51
Inspección diaria .....	85
Aplicaciones severas.....	85
Diariamente .....	85
Primeras 100 horas .....	85
Instalación del espejo retrovisor.....	239
Posición de operación .....	240
Posición de transporte .....	240
Interruptor general.....	115
Injector de fluido de escape de diesel - Reemplazar (Componente relacionado con las emisiones).....	309
Juego de válvulas del motor y sincronización de los inyectores de combustible - Comprobar .....	317
Lámpara de descarga de alta intensidad (HID) - Reemplazar (Si tiene) .....	330
Levantamiento de Objetos .....	49
Limpiaparabrisas - Inspeccionar y reemplazar.....	362
Materiales de referencia.....	365
Mazo de cables de la cámara - Desconectar y Conectar .....	243
Conexión del arnés para la cámara retrovisora .....	244
Desconexión del arnés para la cámara retrovisora .....	244
Mecanismo de la pluma, del brazo y del cucharón - Lubricar.....	288
Bloque de engrase en el brazo.....	289
Medición de la producción - Calibrar (Ajuste de puesta a cero del cucharón).....	349
Medición de la producción - Calibrar (Operación sencilla de la pluma y operación múltiple de la parte delantera)....	349
Mensajes adicionales .....	23
Muestra de aceite de los mandos finales - Obtener.....	322
Muestra de aceite del mando de la rotación - Obtener.....	357
Muestra de aceite del motor - Obtener .....	314
Muestra de aceite del sistema hidráulico - Obtener.....	345
Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener .....	300
Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 2) - Obtener .....	302
Nivel de aceite de los mandos finales - Comprobar.....	321
Nivel de aceite del motor - Revisar .....	313
Nivel del aceite del acoplamiento de la bomba - Comprobar .....	351
Nivel del aceite del mando de la rotación - Comprobar.....	356
Nivel del aceite del sistema hidráulico - Comprobar.....	344
Nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar .....	299
Núcleo del radiador - Limpiar .....	351
Operación .....	45, 196
Condiciones limitantes y criterios .....	45
Fallas críticas .....	45
Gama de temperatura de operación de la máquina .....	45
Operación de la máquina .....	47
Operación de la máquina cuando la máquina no esté completamente armada .....	48
Operación de la cizalla (Si tiene) .....	224
Operación de la máquina .....	88

Operación de la Pluma Inteligente (SmartBoom) (Si tiene).....	209
Excavación y carga.....	210
Uso del martillo .....	210
Ventajas .....	210
Operación de la pluma, del brazo y del cucharón.....	206
Excavación .....	206
Levantamiento de objetos .....	207
Máquinas que tienen una configuración de largo alcance.....	209
Operación del acoplador rápido (Acoplador rápido con sujetapasador hidráulico (si tiene)).....	211
Operación del acoplador rápido .....	211
Operación general .....	211
Operación del acoplador rápido (Circuito del acoplador universal (si tiene)) .....	219
Cómo asegurar la herramienta.....	220
Cómo desconectar la herramienta .....	221
Cómo reajustar los controles de acoplador rápido .....	219
Operación .....	219
Operación del martillo (Si tiene).....	223
Operación en pendiente .....	50
Parada de la máquina .....	232
Parada del motor .....	48, 233
Control de parada del motor .....	234
Parada de motor demorada (si está habilitada) .....	233
Parada del motor en caso de que se produzca un desperfecto eléctrico.....	235
Parada del motor inmediata (tipo 1) .....	234
Parada del motor inmediata (tipo 2) .....	234
Pasadores de la base de la pluma - Lubricar .....	287
Patrones alternos de los controles de la palanca universal.....	184–186
Cambio del patrón de control de la máquina por medio de una válvula de cuatro direcciones (si tiene).....	187
Cambio del patrón del control de la máquina mediante válvula bidireccional (si tiene) ..	186
Precaución en caso de rayos .....	41
Prefacio .....	5
Advertencia de la Propuesta 65 de California.....	5
Capacidad de la máquina .....	6
Información sobre la documentación .....	5
Mantenimiento .....	5
Mantenimiento certificado del motor .....	6
Número de identificación del producto .....	6
Operación .....	5
Seguridad .....	5
Prevención contra aplastamiento o cortes .....	34
Prevención contra quemaduras .....	34
Aceites .....	35
Baterías .....	35
Refrigerante .....	34
Sistema de inducción .....	34
Prevención de incendios o explosiones .....	35
Batería y cables de la batería .....	37
Cableado .....	37
Éter .....	38
Extintor de incendios .....	39
General .....	35
Recuperación .....	35
Tuberías, tubos y mangueras .....	38
Product Link .....	116
Difusiones de datos .....	116
Operación de los radios del sistema Product Link en un sitio de tronadura.....	117
Programa de intervalos de mantenimiento ...	281
500 horas iniciales (para sistemas nuevos, sistemas vueltos a llenar y sistemas convertidos) .....	282
A las primeras 250 horas de servicio .....	282
Cada 10 horas de servicio o cada día .....	281
Cada 10 horas de servicio o cada día durante las primeras 100 horas .....	281
Cada 10 horas de servicio o cada día para máquinas utilizadas en aplicaciones severas .....	282
Cada 10.000 horas de servicio .....	283
Cada 100 Horas de Servicio Continuo del Martillo .....	282
Cada 1000 horas de servicio o cada 6 meses .....	283
Cada 1000 Horas de Servicio Parcial del Martillo (mitad de la vida útil) .....	283
Cada 12.000 horas de servicio o 6 años ...	283
Cada 2000 horas de servicio .....	283
Cada 2000 horas de servicio o cada año ..	283
Cada 250 horas de servicio .....	282
Cada 250 horas de servicio o cada mes ...	282
Cada 250 horas de servicio para máquinas que se usan en aplicaciones severas.....	282
Cada 250 Horas de Servicio Parcial del Martillo (mitad de la vida útil) .....	282
Cada 3 años desde la fecha de instalación o cada 5 años desde la fecha de fabricación.....	283

Cada 5.000 horas de servicio .....	283
Cada 50 horas de servicio o cada semana .....	282
Cada 500 horas de servicio .....	282
Cada 500 horas de servicio o cada 3 meses .....	282
Cada 6 Meses.....	283
Cada 600 Horas de Servicio Continuo del Martillo .....	282
Cada 6000 horas de servicio o cada 3 años .....	283
Cada Año.....	283
Cuando sea necesario.....	281
Diariamente .....	281
Prolongador de refrigerante de larga duración (ELC) para sistemas de enfriamiento - Añadir .....	298
Protectores .....	54
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) .....	55
Otros protectores (si tiene) .....	55
Publicaciones de referencia .....	365
Puerta de la cabina .....	180
Puesta fuera de servicio y descarte .....	365
Puesto del operador.....	54
Puntas de cucharón - Inspeccionar/ Reemplazar .....	290
Instalación.....	291
Orejas (si tiene) .....	292
Protectores laterales (si tiene).....	293
Puntas del cucharón (Cat® Advansys ), si tiene .....	292
Remoción.....	291
Radio (Si tiene).....	172
Área de recepción de la radio.....	174
Receptor-secador (Refrigerante) - Reemplazar .....	352
Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar .....	296
Regeneración del filtro de partículas para combustible diésel .....	95
Activadores de recuperación .....	96
Indicadores de advertencia del sistema de regeneración .....	96
Indicadores de regeneración .....	95
Interruptor de recuperación .....	95
Modalidades de recuperación .....	95
Parada de motor demorada.....	97
Recuperación .....	95
Rejilla del tubo de llenado de DEF - Limpiar ((Componente relacionado con las emisiones)).....	304
Remoción e instalación del contrapeso .....	244
Máquinas equipadas con sistema de remoción del contrapeso .....	246
Remoción e instalación del contrapeso en las máquinas estándar .....	244
Remolque de la máquina .....	256
Desconexión del freno de estacionamiento.....	257
Recuperación de la máquina .....	258
Remolque de peso liviano .....	259
Respaldo de mantenimiento .....	274
Restricciones de visibilidad .....	42
Retrovisor (Si tiene).....	177
Ajuste de los espejos .....	178
Rotaválvulas del motor - Inspeccionar .....	317
Salida alternativa.....	88
FOGS (Pluma inteligente) (si tiene) .....	89
Tragaluz (si tiene) .....	88–89
Ventana del lado derecho .....	88
Ventana delantera (si tiene) .....	88
Sección de garantías.....	364
Sección de información de referencia.....	365
Sección de Información Sobre el Producto....	56
Sección de mantenimiento.....	263
Sección de operación.....	85
Sección de seguridad.....	8
Seguridad contra incendios.....	39
Separador de agua del sistema de combustible - Drenar .....	325
Sistema de advertencia de Reducción Catalítica Selectiva .....	98
Anulación de emergencia inducida para los motores Cat equipados con sistemas de reducción catalítica selectiva (si tiene) ....	101
Definiciones .....	98
Estrategia de acción inducida para calidad de DEF, manipulación incorrecta, falla del sistema de SCR y EGR obstruida .....	100
Estrategia de acción inducida para el nivel de DEF .....	98
Sistema de combustible - Cesar .....	322
Sistema de Seguridad de la Máquina (Si tiene).....	118
Administración de seguridad .....	118

Operación básica.....	118
Sección de operación .....	118
Sección sobre el cumplimiento de regulaciones .....	118
Sistema monitor .....	119
Advertencias de la máquina .....	124
Ajuste de parada del motor .....	136
Área de información múltiple (6).....	122
Área de visualización de advertencia (5) ..	122
Barra de reloj (2) .....	120
Cambio de la contraseña.....	137
Control de ganancia/respuesta (si tiene) ..	123
Controllability Setting .....	140
Display Setting (Configuración de visualización) .....	130
Función de control antes del arranque .....	124
Intervalos de mantenimiento .....	134
Luz de acción (1) .....	120
Medidores (3).....	121
Menú principal .....	129
Otros mensajes.....	128
Patrón de control de palanca universal (si tiene) .....	138
Performance (Rendimiento) (si tiene) .....	133
Power Mode Setting (Ajuste de la modalidad de potencia) .....	134
Selección de idioma .....	133
Selección de la herramienta .....	135
Teclado (7) .....	122
Totales actuales .....	136
Ventilador inverso (si tiene) .....	138
Visor de la cámara (4) (Si tiene) .....	121
Soldadura en máquinas y motores con controles electrónicos.....	279
Subida y bajada de la máquina .....	87
Especificaciones del sistema de acceso a la máquina .....	87
Salida alternativa .....	87
Suelo congelado.....	197
Sujeción de la máquina .....	238
Sujetador de batería - Apretar.....	285
Tabla de intervalos de servicio .....	274
Tapa y colador del tanque de combustible - Lpiar .....	326
Técnicas de operación .....	202
Tren de rodaje - Comprobar .....	361
Tuberías de combustible a alta presión .....	40
Ubicación de las puertas de acceso y las tapas .....	263
Capó del motor .....	263
Puerta de acceso delantera izquierda.....	264
Puerta de acceso derecha.....	264
Puerta de acceso trasera izquierda.....	264
Ubicación del extintor de incendios.....	39
Ubicaciones de placas y ubicaciones de calcomanías .....	81
Certificación de ruido .....	83
Emisiones electromagnéticas.....	82
Número de Identificación del Producto (PIN) y Placa CE .....	81
Número de serie del motor .....	82
Varillaje del cucharón - Inspeccionar/ Ajustar.....	289
Ventana (delantera).....	176
Ventanas - Limpiar .....	362
Métodos de limpieza.....	362
Ventanas de policarbonato (Si tiene) .....	362
Viscosidades de lubricantes (Recomendaciones pertinentes a los combustibles) .....	265
Aditivos de combustibles .....	272
Biodiesel .....	272
Cómo seleccionar la viscosidad .....	265
Engine Oil (Aceite de motor) .....	265
Fluido de escape diésel .....	269
Información de refrigerante .....	272
Información general para lubricantes .....	265
Lubricantes especiales .....	268
Otras aplicaciones de fluidos.....	267
Recomendaciones de combustible diesel.....	268
Sistemas hidráulicos.....	266
Viscosidades de lubricantes y capacidades de llenado .....	265
Visera solar (Si tiene) .....	179

# 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: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Comunicación con el distribuidor

### Número de teléfono

### Horas

Ventas: \_\_\_\_\_

Piezas: \_\_\_\_\_

Servicio: \_\_\_\_\_



SSBU9318  
©2020 Caterpillar  
Todos los derechos  
reservados

CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, sus respectivos logotipos, el color "Caterpillar Yellow", la imagen comercial de "Power Edge" y Cat "Modern Hex", así como la identidad corporativa y de producto utilizados en la presente, son marcas registradas de Caterpillar y no pueden utilizarse sin autorización.