

# 310SJ y 315SJ Cargadora de la retroexcavadora Reparación

## MANUAL TECNICO Cargadora retroexcavadora 310SJ y 315SJ

08JUN07 (SPANISH)

Para información completa, ver también:

|  |           |
|--|-----------|
| Funcionamiento y pruebas de la cargadora retroexcavadora 310SJ .....   | TM10136   |
| Funcionamiento y pruebas de la cargadora retroexcavadora 315SJ .....   | TM10227   |
| Manual del operador de la cargadora retroexcavadora 310J, 310SJ .....  | OMT216724 |
| Manual del operador de la cargadora retroexcavadora 315SJ .....  | OMT224475 |
| Alternadores y motores de arranque.....  | CTM278    |
| POWERTECH® Motores diésel de 4,5 l y 6,8 l—Motor básico .....  | CTM107    |
| POWERTECH® Motores diésel de 4,5 l y 6,8 l—Sistemas electrónicos de combustible de nivel 12 con bomba DE10 Stanadyne ..... | CTM332    |
| Ejes de la dirección mecánica delantera—Series AS y MS.....  | CTM4687   |
| Cilindros hidráulicos serie 100.....   | TM-H100A  |
| Cilindros hidráulicos serie 120.....   | TM-H120A  |
| Cilindros hidráulicos serie 125.....   | TM-H125A  |
| Procedimiento de limpieza de aceite del carro súper .....  | CTM310    |
| Manual de especificaciones .....   | SP458     |

**Worldwide Construction  
And Forestry Division**

# Introducción

## Prólogo

Este manual está destinado a técnicos experimentados. Las herramientas esenciales que se necesitan para ejecutar determinados trabajos de mantenimiento están identificadas en este manual y se recomienda usarlas.

Pautas de seguridad: Leer los mensajes de seguridad contenidos en la parte introductoria de este manual y los mensajes de precaución que se presentan a lo largo del texto.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Cuando aparezca este símbolo en la máquina o en este manual, se debe estar alerta a la posibilidad de sufrir lesiones personales.

Los manuales técnicos están divididos en dos partes: "Reparación" y "Funcionamiento y pruebas". En las secciones de reparación se indica cómo reparar los componentes. Las secciones de funcionamiento y pruebas sirven de ayuda para identificar rápidamente la mayoría de los fallos habituales.

La información se organiza por grupos según los diversos componentes para los cuales se brinda información de mantenimiento. Al inicio de cada grupo hay un resumen de las herramientas esenciales, el equipo y útiles y otros materiales necesarios para efectuar las tareas, los juegos de repuestos, especificaciones, tolerancias y valores de par de apriete que correspondan.

Los manuales técnicos son guías concisas correspondientes a máquinas específicas. Son guías que se pueden usar al trabajar y que contienen únicamente la información esencial para efectuar los trabajos de diagnóstico, análisis, pruebas y reparación.

La información fundamental de mantenimiento puede obtenerse de otras fuentes que describen la teoría básica de funcionamiento, técnicas básicas para la resolución de problemas, mantenimiento en general y los tipos básicos de fallos junto con sus causas.

TX03399,0001836 -63-01SEP06-1/1



*Introducción*

# Índice

## SECCIÓN 00—Información general

- Grupo 0001—Información de seguridad
- Grupo 0003—Valores de pares de apriete

## SECCIÓN 01—Ruedas

- Grupo 0110—Ruedas y fijadores motrices o no motrices

## SECCIÓN 02—Ejes y sistemas de suspensión

- Grupo 0225—Ejes impulsores de entrada y juntas universales
- Grupo 0230—Ejes de ruedas no motrices
- Grupo 0240—Eje de rueda motriz (TMD)
- Grupo 0250—Semieje, cojinetes y engranajes de la unidad reductora

## SECCIÓN 03—Transmisión

- Grupo 0300—Extracción e instalación
- Grupo 0315—Varillaje de control
- Grupo 0350—Engranajes, ejes y embragues de la servotransmisión
- Grupo 0360—Sistema hidráulico

## SECCIÓN 04—Motor

- Grupo 0400—Extracción e instalación

## SECCIÓN 05—Sistemas auxiliares del motor

- Grupo 0505—Auxiliar de arranque para clima frío
- Grupo 0510—Sistema de refrigeración
- Grupo 0515—Controles de velocidad
- Grupo 0520—Sistema de entrada de aire
- Grupo 0530—Sistema de escape
- Grupo 0560—Sistemas externos de suministro de combustible

## SECCIÓN 06—Convertidor del par de apriete

- Grupo 0651—Turbina, engranajes y eje

## SECCIÓN 09—Sistema de dirección

- Grupo 0960—Sistema hidráulico

## SECCIÓN 10—Frenos de servicio

- Grupo 1011—Elementos activos
- Grupo 1060—Sistema hidráulico

## SECCIÓN 11—Freno de estacionamiento

- Grupo 1111—Elementos activos

## SECCIÓN 17—Bastidor o estructura de soporte

- Grupo 1740—Instalación del bastidor
- Grupo 1749—Pesos del chasis

## SECCIÓN 18—Puesto del operador

- Grupo 1800—Extracción e instalación
- Grupo 1810—Compartimento del operador
- Grupo 1821—Asiento y cinturón de seguridad
- Grupo 1830—Calefacción y aire acondicionado

## SECCIÓN 19—Chapa y diseño

- Grupo 1910—Capó y compartimento del motor
- Grupo 1913—Tapas varias
- Grupo 1921—Rejilla y caja de la rejilla
- Grupo 1927—Guardabarros

## SECCIÓN 20—Seguridad, comodidad y varios

- Grupo 2001—Radio
- Grupo 2004—Bocina y dispositivos de advertencia

## SECCIÓN 21—Sistema hidráulico principal

- Grupo 2160—Sistema hidráulico

## SECCIÓN 31—Cargadora

- Grupo 3100—Cargadora
- Grupo 3102—Cucharón
- Grupo 3104—Acoplador de accesorio
- Grupo 3115—Varillaje de control
- Grupo 3160—Sistema hidráulico

## SECCIÓN 33—Retroexcavadora

- Grupo 3302—Cucharón
- Grupo 3315—Varillaje de control
- Grupo 3340—Sistemas articulados
- Grupo 3360—Sistema hidráulico

## SECCIÓN 99—Herramienta fabricada por el distribuidor

- Grupo 9900—Herramienta fabricada por el distribuidor

*Todas las informaciones, ilustraciones y especificaciones recogidas en este manual son las más actuales, disponibles en la fecha de publicación. Se reserva el derecho de introducir modificaciones técnicas sin previo aviso.*

COPYRIGHT © 2007  
DEERE & COMPANY  
Moline, Illinois  
All rights reserved  
A John Deere ILLUSTRATION® Manual

00

01

02

03

04

05

06

09

10

11

Índice

00

01

02

03

04

05

06

09

10

11

*Índice*

17

18

19

20

21

31

33

99

INDX

Índice

17

18

19

20

21

31

33

99

INDX

# Sección 00

## Información general

### Índice

| Página   | Página     |
|--|------------|
| <b>Grupo 0001—Información de seguridad</b>   |            |
| Características de seguridad y comodidad del operador . . . . .  | 00-0001-1  |
| Cómo reconocer la información de seguridad . . . . .   | 00-0001-2  |
| Seguir las normas de seguridad . . . . .   | 00-0001-2  |
| Manejar sólo si se está calificado para hacerlo . . . . .  | 00-0001-3  |
| Uso de equipo de protección . . . . .  | 00-0001-3  |
| Evitar que se realicen modificaciones no autorizadas en la máquina . . . . .   | 00-0001-3  |
| Revisar la máquina . . . . .   | 00-0001-4  |
| Alejarse de las piezas móviles . . . . .   | 00-0001-4  |
| Evitar el aceite a alta presión . . . . .  | 00-0001-5  |
| Evitar las fugas de líquidos a alta presión . . . . .  | 00-0001-5  |
| Cuidado con los gases de escape . . . . .  | 00-0001-6  |
| Prevenir incendios . . . . .   | 00-0001-6  |
| Evitar explosiones de batería . . . . .  | 00-0001-6  |
| Manejar los productos químicos con cuidado . . . . .   | 00-0001-7  |
| Eliminación adecuada de desechos . . . . .   | 00-0001-7  |
| Prepararse para casos de emergencia . . . . .  | 00-0001-8  |
| Usar correctamente los peldaños y asideros . . . . .   | 00-0001-8  |
| Arrancar el motor únicamente desde el puesto del operador . . . . .  | 00-0001-8  |
| Uso y mantenimiento del cinturón de seguridad . . . . .  | 00-0001-9  |
| Evitar el movimiento involuntario de la máquina . . . . .  | 00-0001-9  |
| Evitar el desplazamiento involuntario de la máquina (si tiene controles piloto) . . . . .  | 00-0001-9  |
| Evitar peligros en el lugar de trabajo . . . . .   | 00-0001-10 |
| No admitir pasajeros en la máquina . . . . .   | 00-0001-11 |
| Evitar accidentes por el retroceso de la máquina . . . . .   | 00-0001-11 |
| Evitar el vuelco de la máquina . . . . .   | 00-0001-12 |
| Instalar y usar los accesorios de forma segura . . . . .   | 00-0001-12 |
| Tener especial cuidado al manejar la máquina . . . . .   | 00-0001-13 |
| Uso o conducción en vías públicas . . . . .  | 00-0001-13 |
| Inspección y mantenimiento de la estructura protectora contra vuelcos (Roll-over protective structure, ROPS) . . . . .                   | 00-0001-14 |
| Estacionamiento y preparación de la máquina para su mantenimiento de forma segura . . . . .  | 00-0001-15 |
| Mantener el sistema de refrigeración de forma segura . . . . .   | 00-0001-16 |
| Remover la pintura antes de soldar o calentar . . . . .  | 00-0001-16 |
| Realizar las reparaciones con soldadura de forma segura . . . . .  | 00-0001-17 |
| Insertar los pasadores metálicos de forma segura . . . . .   | 00-0001-17 |
| Símbolos de seguridad . . . . .  | 00-0001-18 |
| Símbolos de seguridad. Acoplador de la retroexcavadora (si corresponde) . . . . .  | 00-0001-21 |
| <b>Grupo 0003—Valores de pares de apriete</b>  |            |
| Valor de par de apriete  |            |
| Perno y tornillo métrico . . . . .   | 00-0003-1  |
| Tabla suplementaria de par de apriete de pernos métricos . . . . .   | 00-0003-2  |
| Valor de par de apriete  |            |
| Perno y tornillo no métricos . . . . .   | 00-0003-4  |
| Recomendaciones de mantenimiento para conectores de abocinamiento de 37 <sup>º</sup> y de asiento cónico de 30 <sup>º</sup> . . . . .    | 00-0003-5  |
| Recomendaciones de mantenimiento para adaptadores de reborde de junta tórica . . . . .   | 00-0003-6  |
| Recomendación de mantenimiento   |            |
| Adaptadores de reborde de juntas tóricas en la caja de aluminio—   |            |
| Excavadoras . . . . .  | 00-0003-8  |
| Recomendaciones de mantenimiento para conexiones abocinadas—Roscas rectas o cónicas . . . . .  | 00-0003-10 |
| Recomendaciones de mantenimiento para los adaptadores de sello de junta tórica de superficie plana . . . . .                             | 00-0003-11 |
| Recomendación de mantenimiento   |            |
| Adaptadores de sello superficial de junta tórica con tuerca hexagonal y extremo de espárrago SAE no métricos para alta presión . . . . . | 00-0003-12 |
| Adaptadores de cierre frontal de junta tórica con tuerca hexagonal métrica y extremo de espárrago para presión estándar . . . . .        | 00-0003-14 |

Continúa en la pág. siguiente

**Página**

Adaptadores de sello superficial de junta  
tórica con tuerca hexagonal y  
extremo de espárrago métricos para alta  
presión . . . . .00-0003-16

Recomendaciones de servicio de  
adaptadores de brida de cuatro pernos (dimensiones  
métricas) . . . . .00-0003-18

Recomendaciones de servicio para  
adaptadores de brida de cuatro pernos (no  
métricos) . . . . .00-0003-19

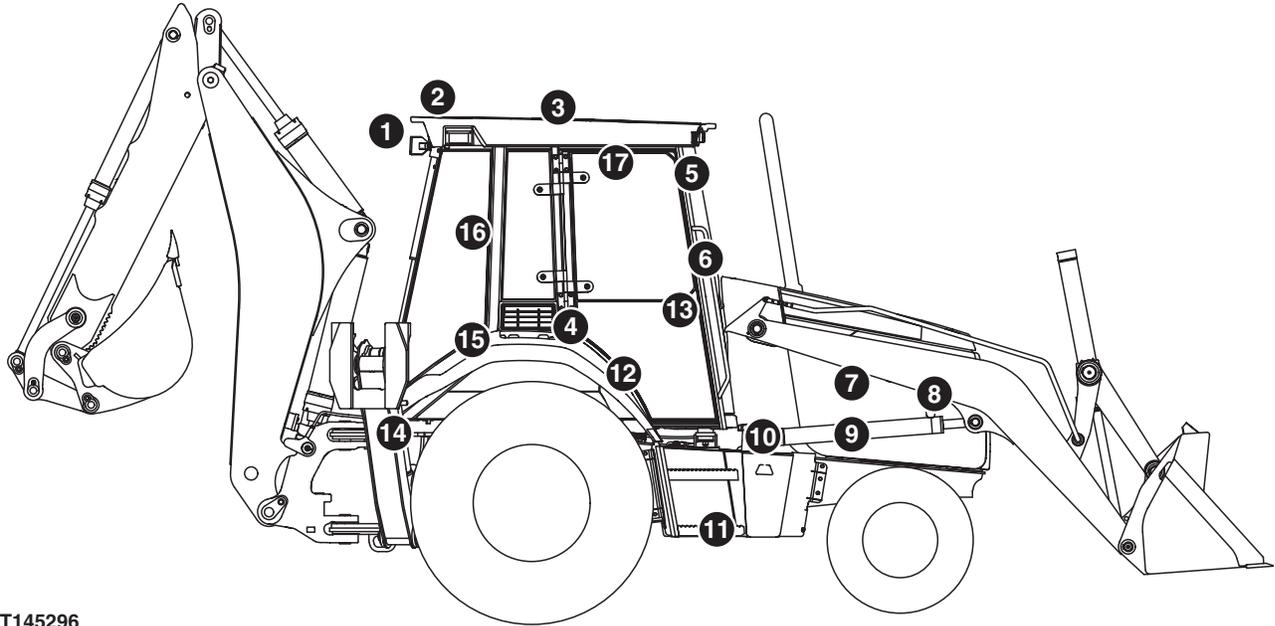
Recomendación de mantenimiento  
Brida de cuatro pernos no métrica para  
alta presión . . . . .00-0003-20

Recomendaciones de mantenimiento para  
adaptadores (ajustables) banjo no  
restringidos . . . . .00-0003-21

Recomendaciones de mantenimiento para  
adaptadores de reborde de junta tórica con  
borde . . . . .00-0003-23

Recomendación de mantenimiento  
Sello de junta tórica DIN 20078 de 24º  
métrico . . . . .00-0003-27

Características de seguridad y comodidad del operador



T145296

T145296 -JUN-05SEP01

Rogamos recordar que **el operador** es la persona esencial para impedir los accidentes.

1. **Faros delanteros/traseros.** Dos luces de conducción/trabajo delanteras de halógeno y dos luces de trabajo traseras de halógeno.
2. **Señales/luces de advertencia.** Los señalizadores de giro y luces de advertencia se montan en el techo para uso en carretera.
3. **Protección de estructuras protectoras contra vuelcos (ROPS).** La estructura protectora contra vuelcos de capacidad certificada rodea al operador. El techo incorporado proporciona protección en la parte superior.
4. **Sensor de posición del asiento.** Un indicador audiovisual advierte al operador que la palanca de control de la transmisión (TCL) está en posición de avance o retroceso y el asiento, hacia la posición de retroexcavadora.
5. **Espejo retrovisor interior.** Permite al operador ver las actividades que ocurren detrás de él.
6. **Asideros.** Los asideros grandes y convenientemente ubicados facilitan la entrada y salida del puesto del operador.
7. **Traba de mantenimiento del aguilón de la cargadora.** Se proporciona para trabajar en la máquina o alrededor de la misma con el aguilón elevado.
8. **Protector del ventilador del motor.** Un protector auxiliar del ventilador dentro del compartimiento del motor que encierra a las paletas giratorias del ventilador.
9. **Protección de arranque.** El escudo que cubre el solenoide del arrancador ayuda a impedir que se pasen por alto los dispositivos de seguridad de arranque.
10. **Carga de combustible a nivel del suelo, verificaciones de mantenimiento diarias.** El conducto de llenado a nivel del suelo elimina la necesidad de subirse a la máquina para llenarla con combustible.
11. **Peldaños.** Los peldaños anchos y antideslizantes ofrecen una superficie excelente de soporte para entrar o salir del puesto del operador.
12. **Freno de estacionamiento independiente/secundario.** El freno de estacionamiento independiente se controla por medios eléctricos y se aplica cuando se detiene el motor.
13. **Arranque en punto muerto.** La máquina no se desplazará hasta que se devuelva la palanca de control de la transmisión (TCL) a punto muerto y se suelte el freno de estacionamiento, independientemente de la posición de la TCL al arranque.
14. **Bocina de retroceso.** Advierte a las demás personas que la máquina está en retroceso.
15. **Retradores de cinturones de seguridad.** Los retradores ayudan a mantener los cinturones de seguridad limpios y facilitan su uso.

Continúa en la pág. siguiente

VD76477.000126F -63-14DEC06-1/2

00  
0001  
2

16. **Visibilidad excepcional.** La vista hacia los costados y hacia las herramientas delanteras y traseras está libre de obstrucciones.

17. **Soporte del manual del operador.** Un bolsillo sellado mantiene el manual limpio y seco.

VD76477,000126F -63-14DEC06-2/2

## Cómo reconocer la información de seguridad

Éste es el símbolo de alerta de seguridad. Al ver este símbolo en la máquina o en esta publicación, estar atento al riesgo de lesiones o accidentes.

Seguir las precauciones y prácticas de manejo seguro identificadas con este símbolo.

Etiquetas con las palabras PELIGRO, ADVERTENCIA o ATENCIÓN acompañan al símbolo de alerta de seguridad. La palabra PELIGRO indica el mayor riesgo.

En su máquina, las etiquetas de PELIGRO son de color rojo, las de ADVERTENCIA son anaranjadas y las de ATENCIÓN son amarillas. Las etiquetas de PELIGRO y ADVERTENCIA aparecen cerca de zonas peligrosas específicas de la máquina. Las precauciones generales aparecen en las etiquetas de ATENCIÓN.



T133555 -UN-28AUG00

T133588 -63-27MAR01

TX03679,00016CC -63-04DEC06-1/1

## Seguir las normas de seguridad

Leer los mensajes de seguridad que se ilustran en este manual y en la máquina. Seguir detenidamente estas advertencias e instrucciones. Revisarlas con frecuencia. Mantener las etiquetas de seguridad en buen estado. Reemplazar las etiquetas de seguridad faltantes o dañadas. Asegurarse de que los nuevos componentes y repuestos tengan las etiquetas de seguridad actuales. Las etiquetas de repuesto están disponibles en el concesionario autorizado de John Deere.

Asegurarse de que todos los operadores de esta máquina comprendan cada mensaje de seguridad. Sustituir inmediatamente el manual del operador y las etiquetas de seguridad si faltan o están dañados.



T133556 -UN-24AUG00

TX03679,00016F9 -63-07SEP06-1/1

### Manejar sólo si se está calificado para hacerlo

No manejar esta máquina a menos que se haya leído detenidamente el manual del operador y recibido la debida instrucción y capacitación.

El operador debe familiarizarse con el lugar de trabajo y sus alrededores antes de usar la máquina. Probar

todos los controles y funciones de la máquina en un área abierta antes de empezar a trabajar.

Conocer y observar todas las normas de seguridad que sean pertinentes a la situación y al lugar de trabajo.

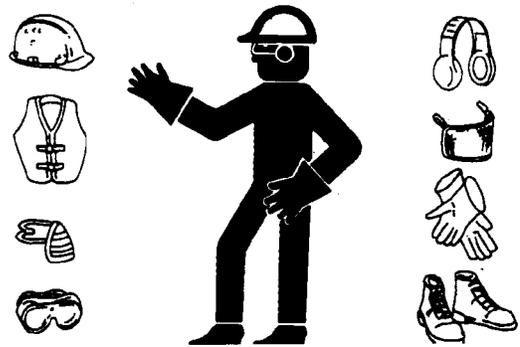
TX03679.00016FA -63-03JAN07-1/1

### Uso de equipo de protección

Protegerse contra los pedazos de metal o residuos que puedan salir lanzados por el aire; usar gafas o anteojos de seguridad.

Evitar la ropa suelta y usar equipos de protección adecuados para el tipo de trabajo.

La exposición prolongada a ruidos intensos puede producir disminución o pérdida de la audición. Usar protección adecuada para la audición como orejeras o tapones para prevenir daños por ruidos excesivos o molestos.



TSS206 -UN-23AUG88

TX03679.00016D0 -63-15DEC06-1/1

### Evitar que se realicen modificaciones no autorizadas en la máquina

John Deere recomienda usar sólo piezas de repuesto originales de John Deere para garantizar el rendimiento de la máquina. Nunca reemplazar piezas originales de John Deere por piezas alternativas que no estén diseñadas específicamente para la aplicación ya que pueden generar situaciones peligrosas o un funcionamiento peligroso. La garantía de John Deere no incluye las piezas no fabricadas por John Deere ni los daños o las averías resultantes de su uso.

Las modificaciones de esta máquina o la adición de productos o accesorios no aprobados pueden afectar la estabilidad y la confiabilidad de la máquina, como

también constituir un riesgo para el operador o para otras personas que se encuentren cerca de la máquina. El instalador de cualquier modificación que afecte los controles electrónicos de esta máquina es responsable de determinar que la modificación no perjudique a la máquina ni a su rendimiento.

Contactar siempre a un concesionario autorizado antes de realizarle a la máquina cualquier modificación que cambie el uso para el que se diseñó, su peso o equilibrio, o que altere los controles, el funcionamiento o la seguridad de la máquina.

VD76477.000001B -63-26APR05-1/1

00  
0001  
4

## Revisar la máquina

Revisar cuidadosamente la máquina caminando a su alrededor todos los días antes de ponerla en marcha.

Mantener todos los protectores en buenas condiciones y correctamente instalados. Reparar daños y reemplazar inmediatamente las piezas desgastadas o rotas. Prestar especial atención a las mangueras hidráulicas y al cableado eléctrico.



T6607AQ -UN-18OCT88

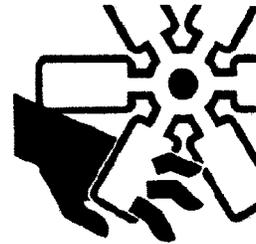
TX03679,0001734 -63-04DEC06-1/1

## Alejarse de las piezas móviles

Los enredos en las piezas móviles podrían causar lesiones graves.

Apagar el motor antes de revisar, ajustar o dar mantenimiento a cualquier parte de la máquina que contenga piezas móviles.

Mantener los escudos y protectores en su lugar. Reemplazar cualquier protector o escudo que se haya quitado de la máquina para brindar acceso a sus piezas tan pronto se termine la reparación o el mantenimiento.



T133592 -UN-12SEP01

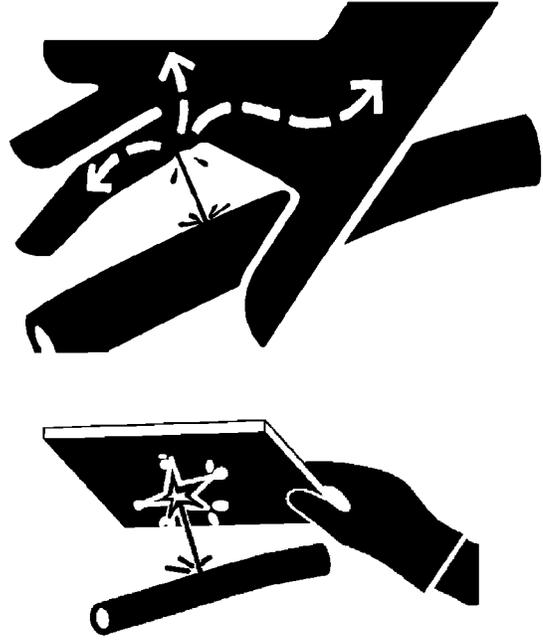
TX03679,00016D2 -63-12FEB07-1/1

### Evitar el aceite a alta presión

Esta máquina usa un sistema hidráulico de alta presión. Las fugas de aceite bajo presión pueden penetrar en la piel, causando lesiones graves.

**Nunca buscar fugas con las manos.** Protegerse las manos. Usar un pedazo de cartón para hallar el punto de escape del aceite. Apagar el motor y aliviar la presión antes de desconectar los conductos y de trabajar en el sistema hidráulico.

**Si el aceite hidráulico penetra en la piel, consultar a un médico inmediatamente. El aceite inyectado debe quitarse quirúrgicamente en un plazo de horas o de lo contrario, se podría desarrollar una gangrena.** Ponerse en contacto con un centro médico especializado o con el departamento médico de Deere & Company en Moline, Illinois (EE.UU.).



T133509 -UN-17MAR06

T133840 -UN-20SEP00

VD76477,0001076 -63-20DEC06-1/1

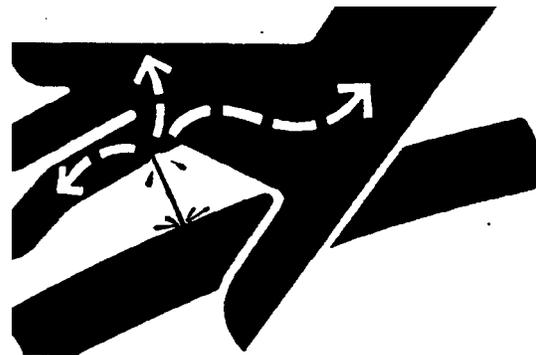
### Evitar las fugas de líquidos a alta presión

Las fugas de líquido a presión pueden atravesar la piel y causar lesiones graves.

Evitar este riesgo aliviando la presión antes de desconectar los conductos hidráulicos o de otro tipo. Antes de aplicar presión se deben apretar todas las conexiones.

Localizar las fugas usando un pedazo de cartón. Proteger las manos y el cuerpo de los líquidos a alta presión.

En caso de accidente, acudir al médico de inmediato. El líquido inyectado en la piel debe extraerse quirúrgicamente en un plazo de horas o de lo contrario, se podría desarrollar una gangrena. Los médicos que no tengan experiencia en tratar este tipo de lesiones deben consultar una fuente médica reconocida. Tal información puede obtenerse del Departamento médico de Deere & Company en Moline, Illinois, EE.UU.



X9811 -UN-23AUG88

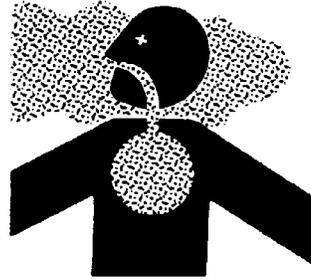
DX,FLUID -63-03MAR93-1/1

00  
0001  
6

### Cuidado con los gases de escape

Evitar la asfixia. Los gases de escape del motor pueden causar malestares físicos o producir la muerte.

Si se debe usar la máquina dentro de un edificio, proporcionar la ventilación adecuada. Colocar un tubo de extensión en el tubo de escape para expulsar los gases de escape o abrir las puertas y ventanas para permitir la entrada de aire proveniente del exterior al área de trabajo.



T133546 -UN-24AUG00

TX03679,00016D4 -63-12FEB07-1/1

### Prevenir incendios

**Manipular el combustible de forma segura:** Almacenar los líquidos inflamables lejos de donde haya riesgo de incendio. Nunca llenar la máquina con combustible cuando se está fumando o cerca de chispas o llamas.

**Limpiar la máquina regularmente:** Evitar que se acumulen desperdicios, residuos, grasa y aceite en el compartimento del motor, alrededor de los conductos de combustible, de los conductos hidráulicos y del cableado eléctrico. Nunca almacenar trapos impregnados de aceite o materiales inflamables en los compartimentos de la máquina.

**Dar mantenimiento a las mangueras y al cableado eléctrico:** Reemplazar inmediatamente las mangueras hidráulicas si presentan fugas y limpiar el aceite que se pueda haber derramado. Examinar frecuentemente el cableado eléctrico y los conectores eléctricos en busca de daños.

**Mantener disponible un extinguidor de incendios:** Disponer siempre de un extinguidor de incendios multiuso en la máquina o cerca de ella. Es necesario saber cómo utilizar el extinguidor correctamente.



T133552 -UN-14SEP00



T133553 -UN-07SEP00



T133554 -UN-07SEP00

TX03679,00016F5 -63-04DEC06-1/1

### Evitar explosiones de batería

El gas de la batería es explosivo. Mantener chispas, cerillos encendidos y llamas lejos de la parte superior de la batería.

Nunca revisar la carga de una batería colocando un objeto metálico sobre sus postes. Usar un voltímetro o hidrómetro.

No cargar una batería congelada ya que puede explotar. Calentar la batería hasta 16 °C (60 °F).



TS204 -UN-23AUG88

TX03679,000174A -63-04DEC06-1/1

## Manejar los productos químicos con cuidado

El contacto directo con productos químicos peligrosos podría causar lesiones graves. Bajo ciertas condiciones, los lubricantes, refrigerantes, pinturas y adhesivos que se usan con esta máquina pueden ser peligrosos.

En caso de tener dudas sobre la manipulación y el uso seguro de estos productos químicos, ponerse en contacto con un concesionario autorizado para obtener una Hoja de datos de seguridad de materiales (Material Safety Data Sheet, MSDS) o visitar el sitio web <http://www.jdmsds.com>. La Hoja de datos de seguridad de materiales describe los peligros físicos y para la salud, los procedimientos de uso seguro y las técnicas de respuesta ante emergencias relacionadas con las sustancias químicas. Seguir las recomendaciones de la MSDS para manejar los productos químicos de forma segura.



00  
0001  
7

T1335680 -UN-25AUG00

TX03679.00016D7 -63-03JAN07-1/1

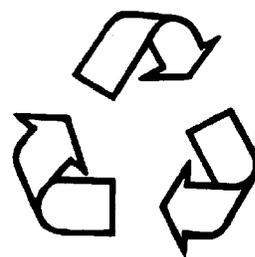
## Eliminación adecuada de desechos

La eliminación de los desechos de forma incorrecta puede dañar el medio ambiente. El combustible, los aceites, refrigerantes, filtros y las baterías usadas en esta máquina pueden ser nocivos si no se desechan de forma adecuada.

Nunca verter desechos en el suelo, en drenajes o en cualquier otra fuente de agua.

Los refrigerantes de aire acondicionado pueden dañar la atmósfera. Las reglamentaciones gubernamentales pueden exigir el uso de un centro de mantenimiento certificado para recuperar y reciclar refrigerantes usados.

Si no se tiene certeza de saber eliminar los desechos de forma segura, ponerse en contacto con el centro de protección ambiental o de reciclaje local o con el concesionario autorizado para obtener más información.



T1335687 -UN-25AUG00

TX03679.0001733 -63-12FEB07-1/1

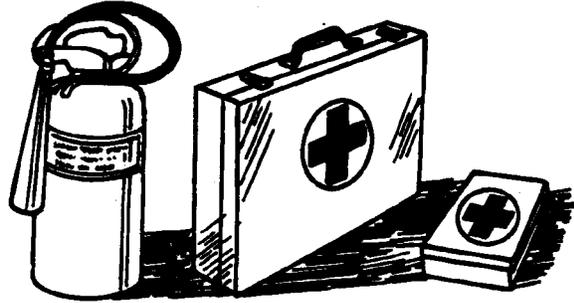
00  
0001  
8

### Prepararse para casos de emergencia

Estar preparado para casos de emergencia o incendio.

Tener al alcance un botiquín de primeros auxilios y un extinguidor de incendios.

Anotar los números de teléfono de médicos, servicio ambulancia, hospital y bomberos, y mantenerlos cerca del teléfono.



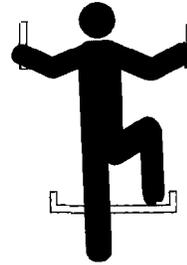
TS291 -UN-23AUG88

TX03679,000174B -63-12FEB07-1/1

### Usar correctamente los peldaños y asideros

Para evitar caídas, subir y bajar del puesto del operador mirando hacia la máquina. Mantener 3 puntos de contacto con los peldaños y asideros. No usar nunca los controles de la máquina como asideros.

Tener sumo cuidado cuando el barro, la nieve o la humedad presentan condiciones resbaladizas. Mantener los peldaños limpios y libres de grasa o aceite. Nunca brincar para bajarse de la máquina. Nunca bajarse de la máquina o subirse a la máquina mientras se encuentra en movimiento.



T133468 -UN-30AUG00

TX03679,00016F2 -63-12FEB07-1/1

### Arrancar el motor únicamente desde el puesto del operador

Evitar que la máquina se mueva de forma inesperada. Encender el motor sólo estando sentado en el asiento del operador. Verificar que todos los controles y herramientas de trabajo se encuentren en la posición adecuada cuando la máquina está estacionada.

Nunca intentar dar arranque al motor desde el suelo. No intentar arrancar la máquina haciendo puente entre los bornes del solenoide del arrancador.



T133715 -UN-07SEP00

TX03679,0001799 -63-03JAN07-1/1

## Uso y mantenimiento del cinturón de seguridad

**Usar el cinturón de seguridad al manejar la máquina.**  
Recordar abrocharse el cinturón de seguridad al subir o bajar la máquina de camiones y durante otros usos.

Examinar el cinturón de seguridad frecuentemente. Asegurarse de que el cinturón no esté cortado ni deshilachado. Reemplazar el cinturón de seguridad inmediatamente si alguna parte está dañada o no funciona correctamente.

**Reemplazar el conjunto del cinturón de seguridad cada tres años, sin importar su apariencia.**



# EMPLEAR CINTURON DE SEGURIDAD

T-133716 -63-27MAR01

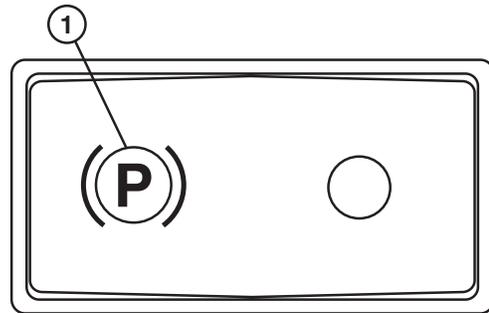
TX03679,00016DD -63-19MAR07-1/1

## Evitar el movimiento involuntario de la máquina

**Colocar siempre el interruptor del freno de estacionamiento en la posición de activación (1) antes de abandonar el asiento del operador por cualquier motivo.**

Procurar no accionar accidentalmente la dirección, el avance u otros controles. Activar el freno de estacionamiento y bajar el equipo de trabajo al suelo cuando no se esté trabajando. Parar el motor antes de permitir que alguien se acerque a la máquina. Seguir los procedimientos adecuados de estacionamiento antes de dejar el puesto del operador.

1—Posición de ACTIVADO

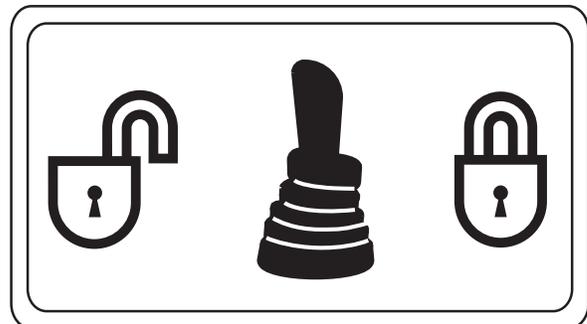


TX1014609 -UN-19DEC06

VD76477,0001204 -63-02FEB07-1/1

## Evitar el desplazamiento involuntario de la máquina (si tiene controles piloto)

Evitar la activación accidental de los controles cuando haya otros trabajadores presentes. Siempre bloquear el sistema hidráulico de la retroexcavadora cuando no se está trabajando. Bloquear el sistema hidráulico antes de permitir que se acerque alguien a la máquina.



TX1014474 -UN-12DEC06

VD76477,0001200 -63-20DEC06-1/1

00  
0001  
10

## Evitar peligros en el lugar de trabajo

**Evitar el contacto con los conductos de gas, los cables enterrados y los conductos de agua. Llamar a los servicios de localización de líneas de servicios públicos para identificarlas antes de excavar.**

**Preparar el lugar de trabajo de forma adecuada.** Evitar operar la máquina cerca de estructuras u objetos que pudieran caer sobre la misma. Eliminar los residuos que podrían moverse de manera inesperada si se pasa sobre ellos.

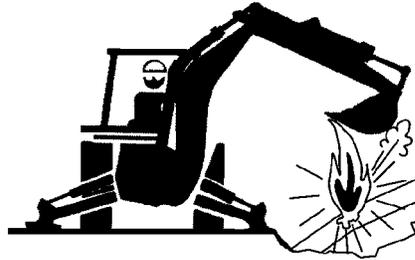
**Evitar el contacto entre el aguilón o accesorio y obstáculos elevados o cables de tendido eléctrico.** Nunca acercarse ninguna pieza de la máquina ni realizar cargas a una distancia menor o igual a 3 m (10 ft) más el doble de la longitud del aislador de conducto a los cables eléctricos aéreos.

**Mantener a las terceras personas alejadas en todo momento.** Usar barricadas o un centinela para mantener a los peatones y vehículos alejados. Utilizar una persona de señalización si la máquina se va a mover por zonas congestionadas o con visibilidad restringida. Siempre tener el centinela a plena vista. Establecer señales de mano con el centinela antes de arrancar la máquina.

**Trabajar únicamente en una superficie firme** y lo suficientemente sólida para soportar la máquina. Estar especialmente alerta cuando se trabaje cerca de terraplenes o excavaciones.

**Evitar trabajar bajo terraplenes salientes o pilas de escombros** que puedan derrumbarse sobre la máquina.

**Reducir la velocidad de la máquina** al trabajar con una herramienta sobre o cerca del suelo cuando pueda haber obstáculos que no estén a la vista (por ejemplo, mientras se quita nieve o se limpia lodo, suciedad, etc.). Al desplazarse a altas velocidades, la colisión con obstáculos (rocas, hormigón irregular o pozos para acceso) puede ocasionar una detención abrupta. Siempre llevar puesto el cinturón de seguridad.



T147554 -UN-01NOV01

T147555 -UN-13DEC01

VD76477.000001C -63-07MAR07-1/1

## No admitir pasajeros en la máquina

Sólo permitir que el operador permanezca en la máquina. No admitir pasajeros.

Los pasajeros corren el riesgo de sufrir lesiones como consecuencia de golpes con cuerpos extraños o por ser expulsados de la máquina. También pueden obstruir la visibilidad del operador, lo que impide el manejo seguro de la máquina.



T148715 -UN-06DEC01

TX03768,0000BAF -63-07SEP06-1/1

## Evitar accidentes por el retroceso de la máquina

**Antes de mover la máquina, asegurarse de que todas las personas estén alejadas de su paso.** Darse vuelta y mirar directamente para obtener mejor visibilidad. Usar el espejo como ayuda para verificar la parte posterior de la máquina. Mantener las ventanas y el espejo limpios y en buen estado.

**Asegurarse de que la bocina de retroceso funciona correctamente.**

**Si la visibilidad no es buena, usar a un centinela para retroceder o para transitar en espacios estrechos.**

Mantener el centinela a plena vista en todo momento. Usar señales de mano preestablecidas con el centinela para comunicarse.



T145317 -UN-06SEP01

TX03768,0000B8B -63-20DEC06-1/1

00  
0001  
12

## Evitar el vuelco de la máquina

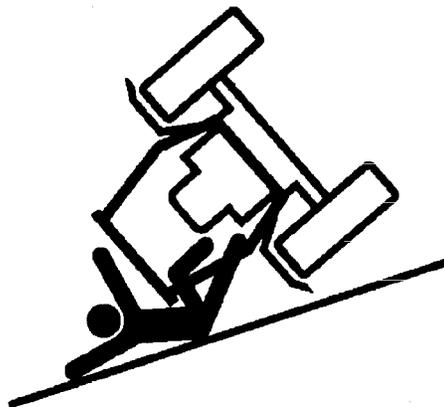
**Usar el cinturón de seguridad en todo momento.**

**No saltar si la máquina vuelca.** No es posible saltar lo suficientemente lejos como para evitar el riesgo de ser aplastado.

**Subir y bajar de camiones o remolques con sumo cuidado.** Asegurarse de que el camión sea lo suficientemente ancho y que esté firme sobre una superficie nivelada y sólida. Usar rampas de carga y montarlas correctamente en la plataforma del camión.

**Tener cuidado en las pendientes.** Tener especial cuidado en los suelos blandos, pedregosos o helados, ya que la máquina podría patinar lateralmente en dichas condiciones.

**Asegurarse de estar sobre una superficie firme.** Tener sumo cuidado al trabajar en pilas de escombros o cerca de terraplenes o excavaciones que puedan derrumbarse y hacer que la máquina vuelque o se caiga.



T147495 -63-26OCT01

TX03768,0000BA3 -63-07SEP06-1/1

## Instalar y usar los accesorios de forma segura

Siempre verificar la compatibilidad de los accesorios poniéndose en contacto con un distribuidor autorizado. El agregar accesorios no aprobados puede afectar la estabilidad y confiabilidad de la máquina y podría ser peligroso para las personas que se encuentren cerca de la misma.

Asegurarse de que una persona capacitada participe de la instalación del accesorio. Añadir protectores a la máquina si se requiere o recomienda protección para el operador. Verificar que todas las conexiones sean seguras y que el accesorio responda adecuadamente a los controles.

Leer detenidamente el manual del accesorio y seguir todas las instrucciones y advertencias. En un lugar sin personas y obstrucciones, manejar cuidadosamente el accesorio para aprender sus características y el alcance de movimiento.

TX03679,00016F0 -63-12FEB07-1/1

## Tener especial cuidado al manejar la máquina

**Nunca usar la cargadora para elevar personas.** No permitir que nadie se monte en el cucharón ni usar el cucharón como una plataforma de trabajo.

**Operar cuidadosamente con cargas elevadas.** Elevar cargas reduce la estabilidad de la máquina, especialmente en pendientes laterales sobre terreno blando. Conducir y girar lentamente cuando se lleva una carga elevada.

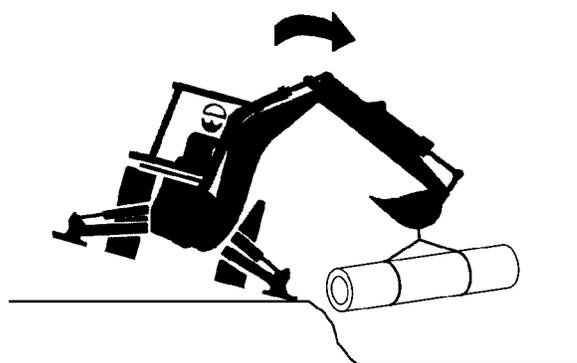
**Asegurarse de que los objetos en el cucharón estén seguros.** No intentar elevar ni transportar objetos que sean demasiado grandes o largos para el cucharón, a menos que estén sujetos mediante una cadena u otro dispositivo adecuado. Mantener a las personas alejadas de las cargas elevadas.

**Tener cuidado al elevar objetos.** Nunca intentar elevar objetos que resulten demasiado pesados para la máquina. Verificar la estabilidad y capacidad hidráulica de la máquina con una elevación de prueba antes de intentar otras maniobras. Usar una cadena o eslinga adecuada y técnicas correctas de sujeción para sujetar y estabilizar las cargas.

**Nunca elevar un objeto sobre o cerca de otra persona.**



T148749 -UN-05DEC01



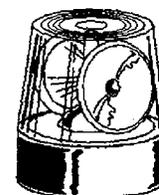
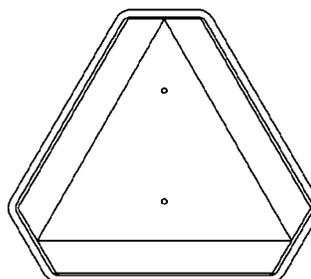
T147438 -UN-26OCT01

TX03768.0000B70 -63-07SEP06-1/1

## Uso o conducción en vías públicas

Las máquinas que trabajan cerca del tránsito vehicular o que viajan a velocidades inferiores a las normales en carreteras deben tener luces y señales adecuadas para asegurar que sean visibles a los demás conductores.

Instalar luces, balizas, emblemas que indiquen que se trata de un vehículo de movimiento lento (SMV) y otros dispositivos adicionales; usarlos según corresponda para que la máquina sea visible e identificable como una máquina de trabajo. Revisar la normativa estatal y local para asegurar su cumplimiento. Mantener estos dispositivos limpios y en buenas condiciones.



T141891 -UN-22MAY01

TX03679.00017C8 -63-02MAR07-1/1

## Inspección y mantenimiento de la estructura protectora contra vuelcos (Roll-over protective structure, ROPS)

Una estructura protectora contra vuelcos (Roll-over protective structure, ROPS) dañada debe reemplazarse, no debe usarse nuevamente.

La protección que ofrece la ROPS puede verse comprometida si ésta sufre daños estructurales, vuelcos o modificaciones por soldadura, plegado, perforación o corte.

Si por algún motivo se aflojó o quitó la ROPS, revisarla minuciosamente antes de volver a usar la máquina.

Para dar mantenimiento a la estructura protectora contra vuelcos (ROPS):

- Reemplazar los accesorios de montaje faltantes usando accesorios de montaje del grado apropiado.
- Comprobar el par de apriete de la tornillería.
- Revisar los montajes de amortiguación en busca de daños, soltura o desgaste. Reemplazarlos de ser necesario.
- Revisar las estructuras protectoras contra vuelcos (Roll-over protective structure, ROPS) en busca de grietas y daños físicos.

TX03679,000179F -63-07SEP06-1/1

## Estacionamiento y preparación de la máquina para su mantenimiento de forma segura

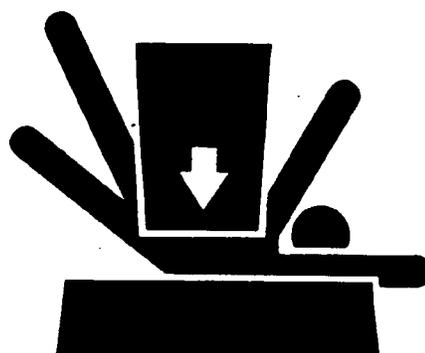
**Advertir a los demás con respecto a los trabajos de mantenimiento.** Siempre estacionar y preparar la máquina adecuadamente para su mantenimiento o reparación.

- Estacionar la máquina en una superficie nivelada y bajar el equipo al suelo.
- Activar el freno de estacionamiento.
- Apagar el motor y retirar la llave.
- Colocar un aviso de "No Usar" en un lugar visible del puesto del operador.

Apoyar la máquina y el accesorio con firmeza antes de trabajar debajo de los mismos.

- No apoyar la máquina sobre herramientas o accesorios que se accionen hidráulicamente.
- No apoyar la máquina sobre bloques de escoria o pedazos de madera que pudieran desmoronarse o ser aplastados.
- No apoyar la máquina sobre un solo gato u otros dispositivos que pudieran salirse de su lugar.
- Siempre colocar el bloqueo del aguilón antes de trabajar en la máquina o alrededor de ella con el aguilón de la cargadora elevado.

Entender los procedimientos de mantenimiento antes de iniciar las reparaciones. La zona de mantenimiento debe estar limpia y seca. Cuando el motor tenga que estar en marcha para trabajos de reparación, deberán trabajar dos personas sobre el mismo.



T133332 -63-14DEC01

TS229 -JUN-23AUG88

TX03679,0001809 -63-02MAR07-1/1

00  
0001  
16

## Mantener el sistema de refrigeración de forma segura

La liberación explosiva de líquidos del sistema de refrigeración a presión puede causar quemaduras graves.

No hacer el mantenimiento del radiador a través de la tapa del radiador. Llenar sólo a través de la tapa de llenado del tanque de compensación. Apagar el motor. Quitar la tapa de llenado del tanque de compensación sólo cuando esté lo suficientemente fría para poder tocarla directamente con las manos. Aflojar lentamente la tapa para descargar la presión antes de quitarla por completo.



TS281 -UN-23AUG88

VD76477,0001157 -63-20DEC06-1/1

## Remover la pintura antes de soldar o calentar

Evitar la inhalación de gas o polvo potencialmente tóxico.

Al soldar, estañar o usar un soplete, la pintura puede calentarse y desprender gases tóxicos.

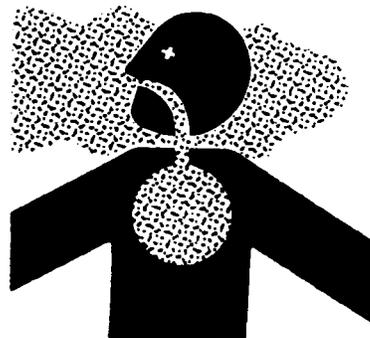
Remover la pintura antes de calentar:

- Alejarse de la zona que va a ser afectada por el calor al menos 100 mm (4 in.) para remover la pintura. Si no es posible remover la pintura, usar una mascarilla de respiración adecuada antes de calentar o soldar.
- Si se remueve la pintura con una lijadora común o motorizada, evitar inhalar el polvo. Usar una mascarilla de protección adecuada.
- Si se usa disolvente o quitapinturas, quitarlo con agua y jabón antes de soldar. Eliminar del área los recipientes de solvente o decapante y otros materiales inflamables. Permitir que los gases se ventilen durante al menos 15 minutos antes de soldar o calentar.

No usar un disolvente clorado en el área en donde se va a realizar la soldadura.

Efectuar todos los trabajos en un área bien ventilada, para disipar los gases tóxicos y el polvo.

Desechar la pintura y el disolvente de forma adecuada.



TS220 -UN-23AUG88

DX,PAINT -63-24JUL02-1/1

## Realizar las reparaciones con soldadura de forma segura

*NOTA: Desactivar la alimentación eléctrica antes de soldar. Desconectar el interruptor principal de la batería o desconectar el cable positivo de la batería. Separar los conectores que unen el mazo a los microprocesadores del motor y del vehículo.*



Evitar soldar o calentar cerca de conductos de líquido presurizado. El líquido inflamable puede causar quemaduras graves si los conductos presurizados fallan como resultado de dicho calentamiento. No dejar que el calor pase más allá del área de trabajo hasta los conductos presurizados.

Quitar la pintura adecuadamente. No inhalar el polvo ni los gases de la pintura. Emplear un técnico cualificado en soldadura para las reparaciones estructurales. Asegurarse de que haya una buena ventilación. Usar gafas de seguridad y equipo protector para efectuar tareas de soldadura.

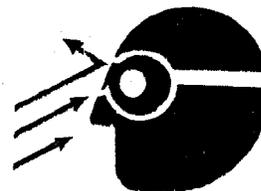
TX03679.00016D5 -63-07SEP06-1/1

00  
0001  
17

T1133547 -UN-31AUG00

## Insertar los pasadores metálicos de forma segura

Siempre usar gafas protectoras o anteojos de seguridad u otro equipo de protección antes de golpear piezas endurecidas. Al martillar piezas de metal endurecido, como los pasadores y los dientes del cucharón, se pueden desprender astillas a gran velocidad.



Usar un martillo blando o una barra de latón entre el martillo y el objeto para impedir los desprendimientos de partículas metálicas.

TX03679.0001745 -63-07SEP06-1/1

T1133738 -UN-14SEP00

00  
0001  
18

**Símbolos de seguridad**

**⚠ ATENCION**

- EVITAR LAS LESIONES GRAVES O MORTALES - Leer detenidamente el Manual del operador antes de poner la máquina en marcha.
- Accionar únicamente desde el asiento.
- Antes de abandonar el asiento:  
Bajar los accesorios al suelo, poner la transmisión en punto muerto y aplicar el freno de estacionamiento.
- Nunca llevar pasajeros.
- Transportar los accesorios de trabajo a poca altura.
- Aplicar los bloqueos de giro y del aguilón de la retroexcavadora antes de transportar la máquina.
- No chocar contra objetos de sobrecabeza cuando se trabaja con la máquina o al transportarla. T146090

**⚠ ADVERTENCIA**



**EVITAR LAS LESIONES GRAVES**

Bloquear las ruedas para evitar el movimiento de la máquina antes de desconectar el freno de estacionamiento con el fin de remolcar la máquina. T150924

**⚠ ADVERTENCIA**



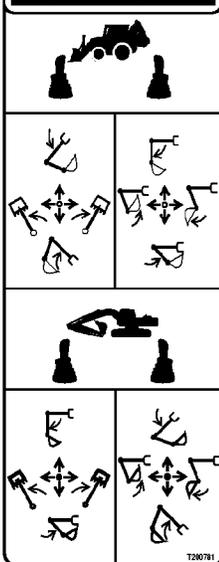
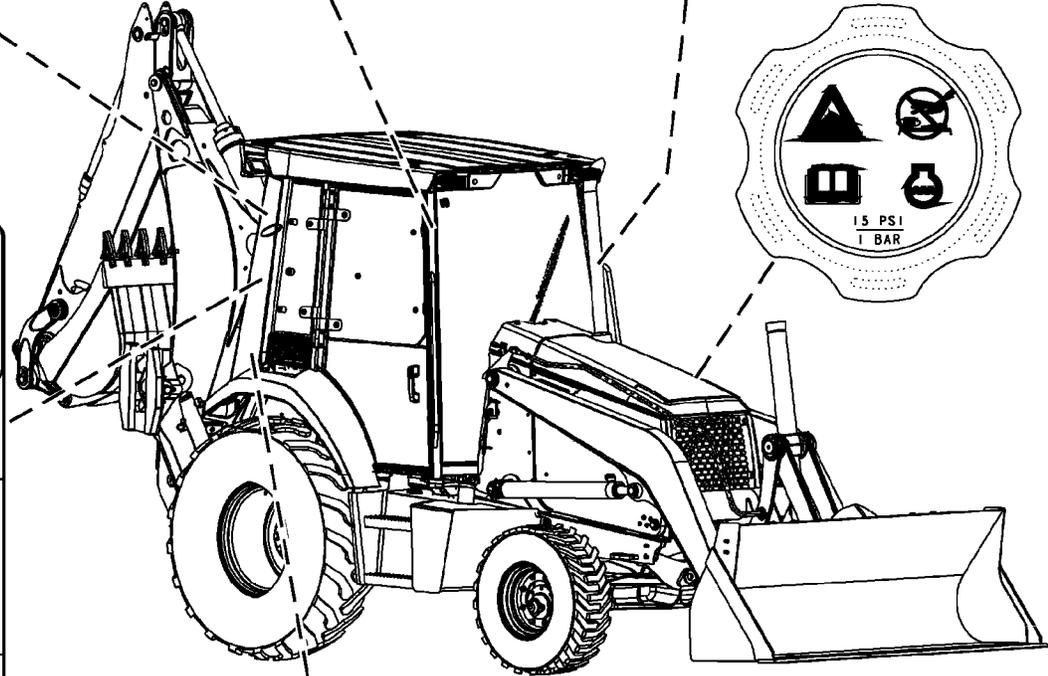
Evitar el aplastamiento  
**NO SALTAR** de la máquina si se vuelca  
T146097

**ABROCHARSE EL CINTURON DE SEGURIDAD**




**⚠ ATENCION**

Existen configuraciones diferentes para los controles de esta retroexcavadora. Siempre verificar la respuesta de los controles antes de trabajar con la máquina. T280791

(EN SU CASO)

**⚠ ATENCION**

Existen configuraciones diferentes para los controles de esta retroexcavadora. Siempre verificar la respuesta de los controles antes de trabajar con la máquina. T196294



TX1016262

TX1016262 -63-14DEC06

Continúa en la pág. siguiente

VD76477.0001308 -63-16APR07-1/3

(EN SU CASO)

**⚠ ATENCION**

Para evitar el movimiento inesperado de la máquina, siempre bloquear el sistema hidráulico excepto al usar la retroexcavadora o al abrir o cerrar la ventana.



**⚠ ADVERTENCIA**

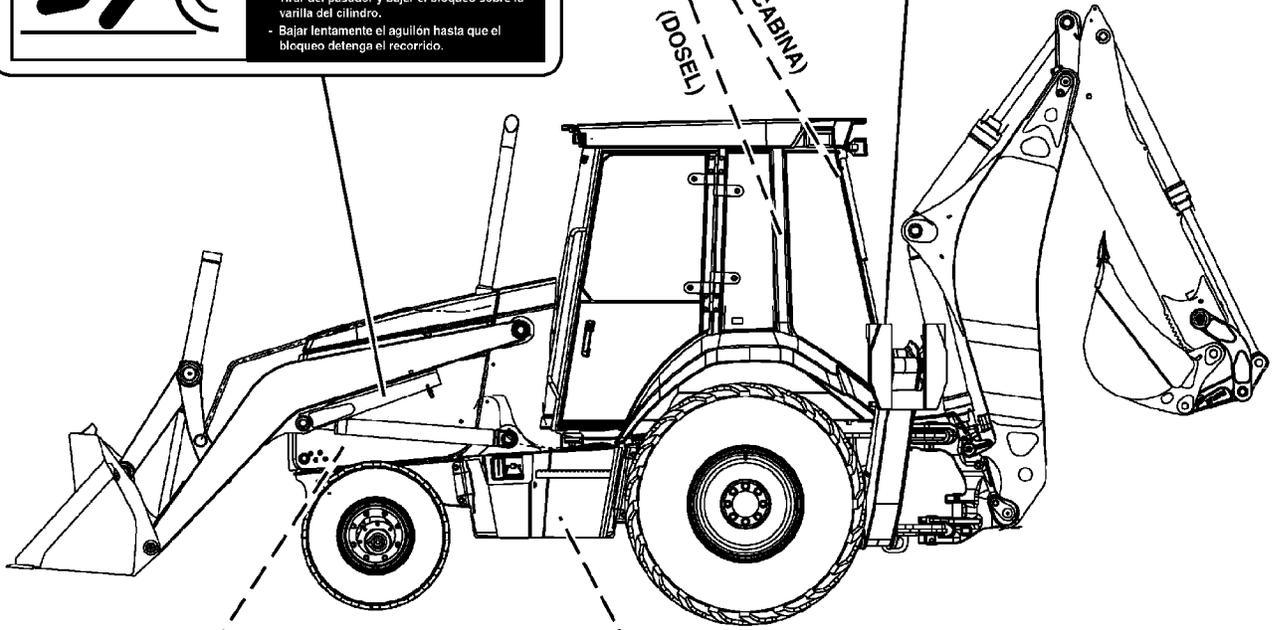
Siempre colocar el bloqueo del aguilón antes de trabajar en la máquina o alrededor de la misma cuando el aguilón de la cargadora ha sido elevado.

- Vaciar el cucharón de la cargadora y colocarlo en posición de descarga. elevar el aguilón hasta que su bloqueo pueda colocarse en la varilla del cilindro y después apagar el motor.
- Tirar del pasador y bajar el bloqueo sobre la varilla del cilindro.
- Bajar lentamente el aguilón hasta que el bloqueo detenga el recorrido.



**⚠ ADVERTENCIA**

MANTENERSE ALEJADO de la zona de giro. Accionar los controles únicamente desde el asiento.



**⚠ PELIGRO**



Arrancar únicamente desde el asiento y con la transmisión en estacionamiento o punto muerto. El arrancar con la transmisión engranada puede ser mortal.

**⚠ PELIGRO**

Arrancar únicamente desde el asiento y con la transmisión en estacionamiento o punto muerto. El arrancar con la transmisión engranada puede ser mortal.



**⚠ ADVERTENCIA**

Evitar lesiones causadas por escapes de fluidos. El contenido de este acumulador está presurizado.

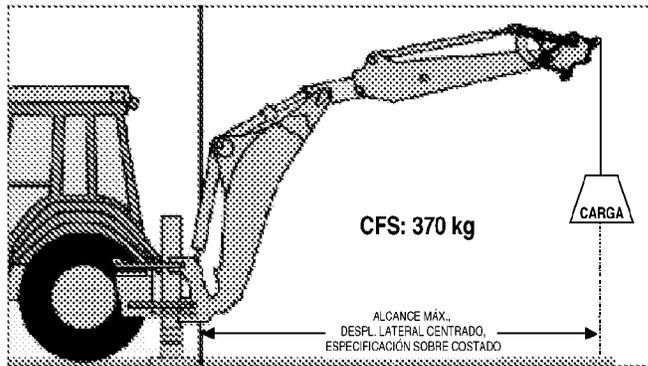
1. Consultar el manual técnico de la máquina para las instrucciones de desarmado o carga y para determinar el equipo requerido.
2. Cargar con NITROGENO SECO solamente.

T225-374

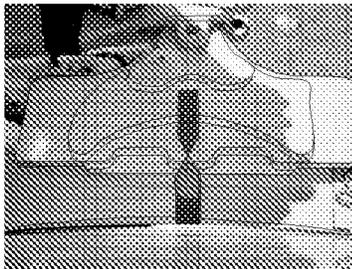
TX1016263

TX1016263 -63-14DEC06

315SJ ELEVANDO UNA CARGA SUSPENDIDA CON LA RETROEXCAVADORA



1. La Carga de Funcionamiento Seguro\* (CFS) se basa en una cargadora retroexcavadora equipada con el aguilón estándar, brazo extensible extendido y dispositivo de enganche rápido (masa de 158 kg), con el bastidor de desplazamiento lateral centrado y los estabilizadores y el cucharón delantero apoyados en suelo firme.
  2. La CFS se determina con el cucharón retirado - SIEMPRE RETIRE EL CUCHARÓN ANTES DE ELEVAR UNA CARGA.
  3. ASEGURARSE QUE EL BASTIDOR DE DESPLAZAMIENTO LATERAL ESTÉ CENTRADO - alinear los indicadores en el bastidor.
  4. Usar exclusivamente el punto de levante certificado en el enganche rápido, junto con el aparejo certificado para elevar cargas.
  5. Para trabajar con seguridad, el usuario debe tener en cuenta las condiciones específicas del trabajo, tales como el suelo blando o accidentado, la imposibilidad de nivelar la máquina, las cargas laterales, la oscilación de la carga debido a movimiento no controlado y la experiencia del personal.
  6. El operador debe estar completamente familiarizado con el manual del operador antes de usar esta máquina. Hay que seguir las reglas para el funcionamiento seguro del equipo en todo momento.
  7. Las cargas suspendidas no deben colocarse encima de las personas.
- \* La Capacidad Nominal (CFS) está de acuerdo con la norma AS 1418.8 con la máquina parada en suelo firme y nivelado.



TX1021850

Ubicados dentro del puesto del operador

TX1021850 -63-13APR07

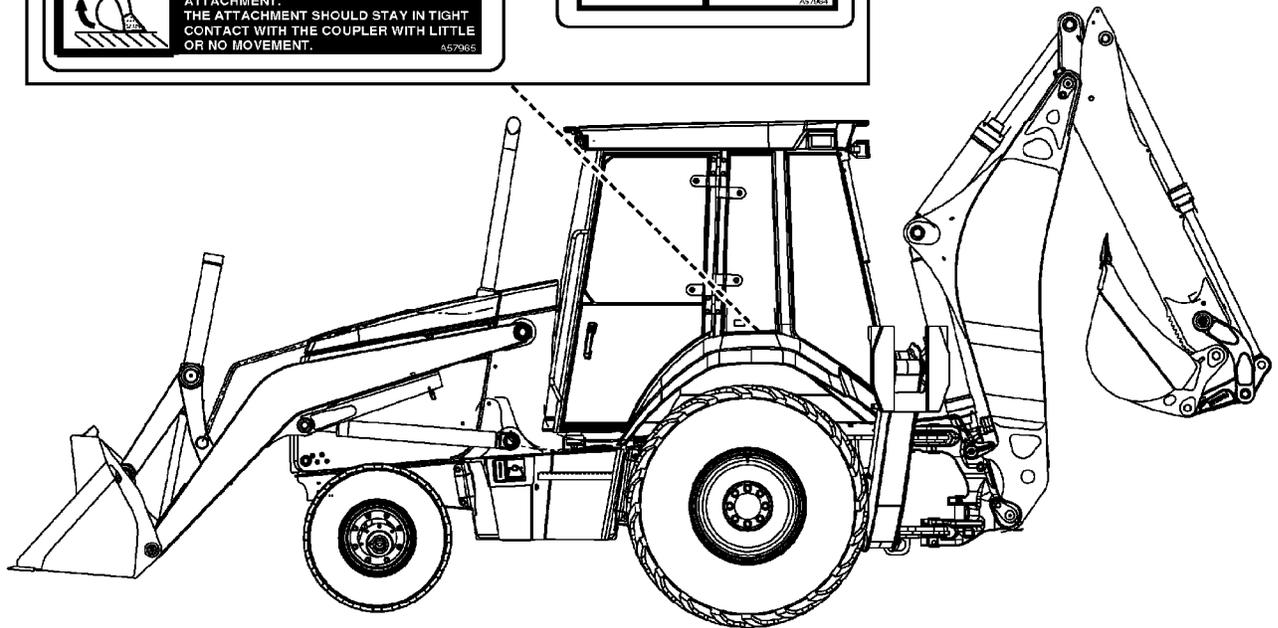
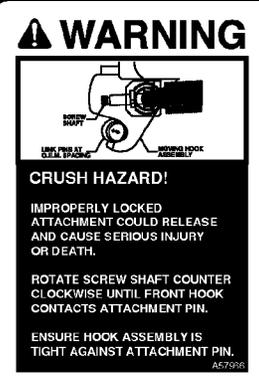
VD76477,0001308 -63-16APR07-3/3

Símbolos de seguridad. Acoplador de la retroexcavadora (si corresponde)

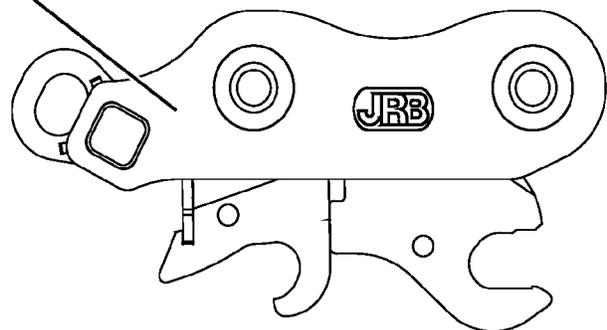






**2 USED  
ONE EACH SIDE**



TX1024059

Símbolos de seguridad (si cuenta con el acoplador de la retroexcavadora)

TX1024059 -19-07JUN07

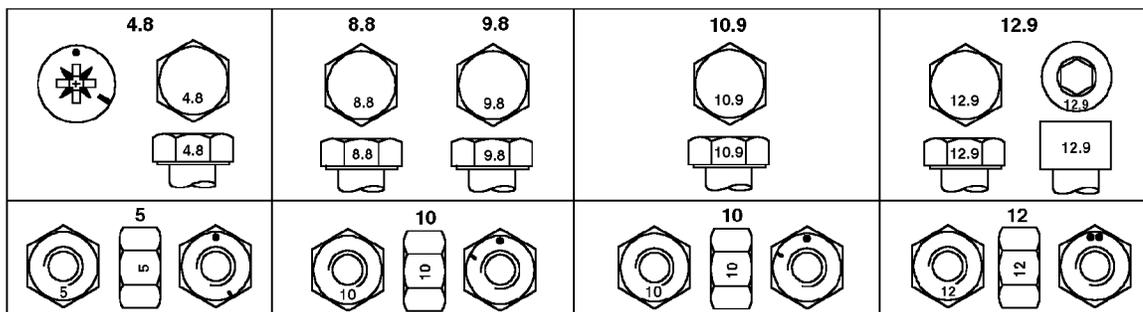
*Información de seguridad*

00  
0001  
22

# Grupo 0003 Valores de pares de apriete

00  
0003  
1

## Valores de apriete de los pernos métricos



Parte superior—Clase de propiedad y marcas de cabeza. Parte inferior—Clase de propiedad y marcas de tuerca

| VALORES DE APRIETE DE LOS PERNOS Y TORNILLOS MÉTRICOS—La tolerancia es de $\pm 10\%$ a menos que se especifique otra cosa |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Tamaño de la rosca  | Clase 4,8                            |                                 | Clase 8,8 ó 9,8                      |                                 | Clase 10,9                           |                                 | Clase 12,9                           |                                 |
|   | Lubricado <sup>a</sup><br>Nm (lb-ft) | Seco <sup>b</sup><br>Nm (lb-ft) |
| M6  | 4,7 (3.5)                            | 6 (4.4)                         | 9 (6.6)                              | 11,5 (8.5)                      | 13 (9.5)                             | 16,5 (12.2)                     | 15,5 (11.5)                          | 19,5 (14.5)                     |
| M8  | 11,5 (8.5)                           | 14,5 (10.7)                     | 22 (16)                              | 28 (20.5)                       | 32 (23.5)                            | 40 (29.5)                       | 37 (27.5)                            | 47 (35)                         |
| M10   | 23 (17)                              | 29 (21)                         | 43 (32)                              | 55 (40)                         | 63 (46)                              | 80 (59)                         | 75 (55)                              | 95 (70)                         |
| M12   | 40 (29.5)                            | 50 (37)                         | 75 (55)                              | 95 (70)                         | 110 (80)                             | 140 (105)                       | 130 (95)                             | 165 (120)                       |
| M14   | 63 (46)                              | 80 (59)                         | 120 (88)                             | 150 (110)                       | 175 (130)                            | 220 (165)                       | 205 (150)                            | 260 (190)                       |
| M16   | 100 (74)                             | 125 (92)                        | 190 (140)                            | 240 (175)                       | 275 (200)                            | 350 (255)                       | 320 (235)                            | 400 (300)                       |
| M18   | 135 (100)                            | 170 (125)                       | 265 (195)                            | 330 (245)                       | 375 (275)                            | 475 (350)                       | 440 (325)                            | 560 (410)                       |
| M20   | 190 (140)                            | 245 (180)                       | 375 (275)                            | 475 (350)                       | 530 (390)                            | 675 (500)                       | 625 (460)                            | 790 (580)                       |
| M22   | 265 (195)                            | 330 (245)                       | 510 (375)                            | 650 (480)                       | 725 (535)                            | 920 (680)                       | 850 (625)                            | 1080 (800)                      |
| M24   | 330 (245)                            | 425 (315)                       | 650 (480)                            | 820 (600)                       | 920 (680)                            | 1150 (850)                      | 1080 (800)                           | 1350 (1000)                     |
| M27   | 490 (360)                            | 625 (460)                       | 950 (700)                            | 1200 (885)                      | 1350 (1000)                          | 1700 (1250)                     | 1580 (1160)                          | 2000 (1475)                     |
| M30   | 660 (490)                            | 850 (625)                       | 1290 (950)                           | 1630 (1200)                     | 1850 (1350)                          | 2300 (1700)                     | 2140 (1580)                          | 2700 (2000)                     |
| M33   | 900 (665)                            | 1150 (850)                      | 1750 (1300)                          | 2200 (1625)                     | 2500 (1850)                          | 3150 (2325)                     | 2900 (2150)                          | 3700 (2730)                     |
| M36   | 1150 (850)                           | 1450 (1075)                     | 2250 (1650)                          | 2850 (2100)                     | 3200 (2350)                          | 4050 (3000)                     | 3750 (2770)                          | 4750 (3500)                     |

<sup>a</sup> "Lubricado" significa recubierto con un lubricante como aceite para motor, o afianzadores con revestimientos de fosfato y aceite.  
<sup>b</sup> "Seco" significa simple o cincado sin lubricación.



**ATENCIÓN: Usar solamente herramientas métricas para los tornillos métricos. Es posible que otras herramientas no se adapten adecuadamente. La herramienta puede patinar y causar lesiones.**

NO USAR estos valores si se indica un valor de par de apriete o procedimiento de ajuste diferente para una aplicación específica. Los valores de par de apriete que se indican son sólo para uso general. Verificar el ajuste de los afianzadores periódicamente.

Los pernos de seguridad están diseñados para fallar bajo cargas predeterminadas. Siempre sustituir los pernos de seguridad con otros cuya categoría de propiedades sea idéntica.

Los afianzadores deben reemplazarse por otros de clase de propiedad igual o superior. Si se usan afianzadores de clase de propiedad superior, éstos sólo deben ajustarse al valor de resistencia del original.

Asegurarse de que las roscas del afianzador estén limpias y que se empiecen a enroscar correctamente. Esto evitará que fallen al ajustarlas.

Ajustar el inserto de plástico o las contratruercas dobladas tipo acero al 50 por ciento aproximadamente del par de apriete seco indicado en la tabla, aplicado a la tuerca, no a la cabeza del perno. Ajustar las contratruercas dentadas o de tipo aserradas al par de apriete total.

OUT3035,TORQUE2 -63-22MAR04-1/1

## Tabla suplementaria de par de apriete de pernos métricos

**⚠ ATENCION:** Usar solamente herramientas métricas para los tornillos métricos. Es posible que otras herramientas no se adapten adecuadamente. Pueden patinarse y causar lesiones.

Comprobar periódicamente el ajuste de los pernos. Los valores de par de apriete que se indican son sólo para uso general. No usar estos valores si se indica un valor de par de apriete o procedimiento de ajuste diferente para una aplicación específica.

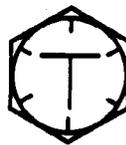
Los pernos de seguridad están diseñados para fallar bajo cargas predeterminadas. Siempre reemplazar los pernos de seguridad por otros de grado idéntico.

Los afianzadores deben ser reemplazados por otros del mismo grado. Si se utilizan afianzadores de grado superior, se deben ajustar al par de torsión de los originales.

Asegurarse de que las roscas del afianzador estén limpias y de que se empiecen a enroscar correctamente. Esto evitará que fallen al ajustarlas.

Apretar los pernos con contratuercas a aproximadamente el 50 por ciento del valor indicado en la tabla.

T6873AA



T6873AA -UN-18OCT88

T6873AB



T6873AB -UN-18OCT88

T6873AC



T6873AC -UN-18OCT88

Continúa en la pág. siguiente

04T,90,M170 -63-29SEP99-1/2

Valores de pares de apriete

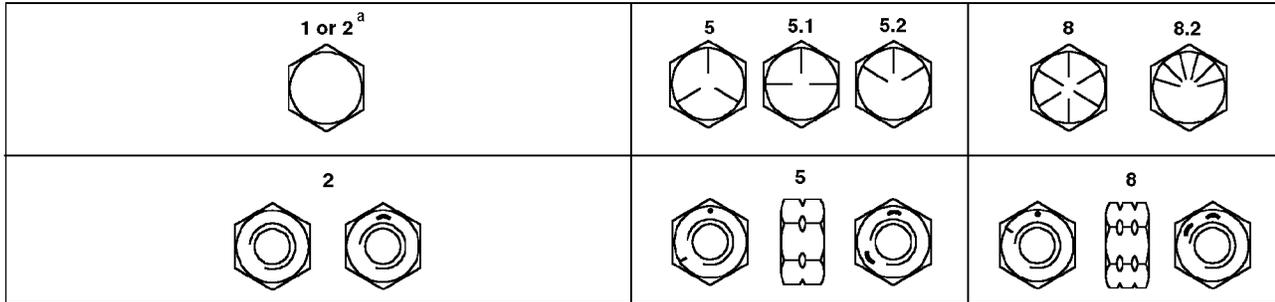
00  
0003  
3

| VALORES DE PAR DE APRIETE DE PERNOS MÉTRICOS <sup>a</sup> |            |       |            |       |            |       |
|---|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| Diámetro nominal  | Perno en T |       | Perno en H |       | Perno en M |       |
|   | Nm         | lb-ft | Nm         | lb-ft | Nm         | lb-ft |
| 8   | 29         | 21    | 20         | 15    | 10         | 7     |
| 10  | 63         | 46    | 45         | 33    | 20         | 15    |
| 12  | 108        | 80    | 88         | 65    | 34         | 25    |
| 14  | 176        | 130   | 137        | 101   | 54         | 40    |
| 16  | 265        | 195   | 206        | 152   | 78         | 58    |
| 18  | 392        | 289   | 294        | 217   | 118        | 87    |
| 20  | 539        | 398   | 392        | 289   | 167        | 125   |
| 22  | 735        | 542   | 539        | 398   | 216        | 159   |
| 24  | 931        | 687   | 686        | 506   | 274        | 202   |
| 27  | 1372       | 1012  | 1029       | 759   | 392        | 289   |
| 30  | 1911       | 1410  | 1421       | 1049  | 539        | 398   |
| 33  | 2548       | 1890  | 1911       | 1410  | 735        | 542   |
| 36  | 3136       | 2314  | 2401       | 1772  | 931        | 687   |

<sup>a</sup>La tolerancia de par de apriete es de  $\pm 10\%$ .

04T.90.M170 -63-29SEP99-2/2

Valores de par de apriete de los pernos y tornillos no métricos



Parte superior—Grado SAE y marcas de cabeza. Parte superior—Grado SAE y marcas de tuerca

TOR01A -JUN-27SEP99

VALORES DE PAR DE APRIETE DE LOS PERNOS Y TORNILLOS NO MÉTRICOS—La tolerancia es de  $\pm 10\%$  a menos que se especifique otra cosa

| Tamaño de la rosca | Grado 1 (sin marca)                  |                                 | Grado 2 <sup>a</sup> (sin marca)     |                                 | Grado 5, 5.1 ó 5.2                   |                                 | Grado 8 u 8.2                        |                                 |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|                    | Lubricado <sup>b</sup><br>Nm (lb-ft) | Seco <sup>c</sup><br>Nm (lb-ft) |
| 1/4                | 3,8 (2.8)                            | 4,7 (3.5)                       | 6 (4.4)                              | 7,5 (5.5)                       | 9,5 (7)                              | 12 (9)                          | 13,5 (10)                            | 17 (12.5)                       |
| 5/16               | 7,7 (5.7)                            | 9,8 (7.2)                       | 12 (9)                               | 15,5 (11.5)                     | 19,5 (14.5)                          | 25 (18.5)                       | 28 (20.5)                            | 35 (26)                         |
| 3/8                | 13,5 (10)                            | 17,5 (13)                       | 22 (16)                              | 27,5 (20)                       | 35 (26)                              | 44 (32.5)                       | 49 (36)                              | 63 (46)                         |
| 7/16               | 22 (16)                              | 28 (20.5)                       | 35 (26)                              | 44 (32.5)                       | 56 (41)                              | 70 (52)                         | 80 (59)                              | 100 (74)                        |
| 1/2                | 34 (25)                              | 42 (31)                         | 53 (39)                              | 67 (49)                         | 85 (63)                              | 110 (80)                        | 120 (88)                             | 155 (115)                       |
| 9/16               | 48 (35.5)                            | 60 (45)                         | 76 (56)                              | 95 (70)                         | 125 (92)                             | 155 (115)                       | 175 (130)                            | 220 (165)                       |
| 5/8                | 67 (49)                              | 85 (63)                         | 105 (77)                             | 135 (100)                       | 170 (125)                            | 215 (160)                       | 240 (175)                            | 305 (225)                       |
| 3/4                | 120 (88)                             | 150 (110)                       | 190 (140)                            | 240 (175)                       | 300 (220)                            | 380 (280)                       | 425 (315)                            | 540 (400)                       |
| 7/8                | 190 (140)                            | 240 (175)                       | 190 (140)                            | 240 (175)                       | 490 (360)                            | 615 (455)                       | 690 (510)                            | 870 (640)                       |
| 1                  | 285 (210)                            | 360 (265)                       | 285 (210)                            | 360 (265)                       | 730 (540)                            | 920 (680)                       | 1030 (760)                           | 1300 (960)                      |
| 1-1/8              | 400 (300)                            | 510 (375)                       | 400 (300)                            | 510 (375)                       | 910 (670)                            | 1150 (850)                      | 1450 (1075)                          | 1850 (1350)                     |
| 1-1/4              | 570 (420)                            | 725 (535)                       | 570 (420)                            | 725 (535)                       | 1280 (945)                           | 1630 (1200)                     | 2050 (1500)                          | 2600 (1920)                     |
| 1-3/8              | 750 (550)                            | 950 (700)                       | 750 (550)                            | 950 (700)                       | 1700 (1250)                          | 2140 (1580)                     | 2700 (2000)                          | 3400 (2500)                     |
| 1-1/2              | 990 (730)                            | 1250 (930)                      | 990 (730)                            | 1250 (930)                      | 2250 (1650)                          | 2850 (2100)                     | 3600 (2650)                          | 4550 (3350)                     |

<sup>a</sup> El grado 2 corresponde a pernos de cabeza hexagonal (no pernos hexagonales) de hasta 152 mm (6 in.) de longitud. El grado 1 corresponde a pernos de cabeza hexagonal de más de 152 mm (6 in.) de longitud, y a todos los demás tipos de pernos y tornillos de cualquier longitud.

<sup>b</sup> "Lubricado" significa recubierto con un lubricante como aceite para motor, o afianzadores con revestimientos de fosfato y aceite.

<sup>c</sup> "Seco" significa simple o cincado sin lubricación.

NO USAR estos valores si se indica un valor de par de apriete o procedimiento de ajuste diferente para una aplicación específica. Los valores de par de apriete que se indican son sólo para uso general. Verificar el ajuste de los afianzadores periódicamente.

Los pernos de seguridad están diseñados para fallar bajo cargas predeterminadas. Siempre reemplazar los pernos de seguridad por otros de grado idéntico.

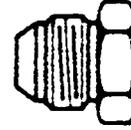
Los afianzadores deben ser reemplazados por otros del mismo grado. Si se utilizan afianzadores de grado superior, se deben ajustar al par de torsión de los originales.

Asegurarse de que las roscas del afianzador estén limpias y que se empiecen a enroscar correctamente. Esto evitará que fallen al ajustarlas.

Ajustar el inserto de plástico o las contratuerca dobladas tipo acero al 50 por ciento aproximadamente del par de apriete seco indicado en la tabla, aplicado a la tuerca, no a la cabeza del perno. Ajustar las contratuerca dentadas o de tipo aserradas al par de apriete total.

**Recomendaciones de mantenimiento para conectores de abocinamiento de 37º y de asiento cónico de 30º**

1. Inspeccionar el abocinamiento y su asiento. No deben presentar suciedad ni defectos evidentes.
2. No se pueden reparar los defectos en el abocinamiento del tubo. Si se ajusta en exceso un adaptador abocinado defectuoso, no se detendrán las fugas.
3. Alinear el tubo con el adaptador antes de intentar comenzar a roscar la tuerca.
4. Lubricar las roscas macho con líquido hidráulico o vaselina.
5. Alinear los adaptadores de ángulo y ajustar manualmente.
6. Ajustar el adaptador o la tuerca al par de apriete indicado en la tabla de par de apriete. No dejar que las mangueras se retuerzan cuando se aprieten los adaptadores.



T6234AC -JUN-18OCT88

**TABLA DE PAR DE APRIETE PARA ADAPTADORES RECTOS O TUERCAS ESPECIALES**

| Tamaño de la rosca | Nm  | lb-ft |
|--------------------|-----|-------|
| 3/8 - 24 UNF       | 8   | 6     |
| 7/16 - 20 UNF      | 12  | 9     |
| 1/2 - 20 UNF       | 16  | 12    |
| 9/16 - 18 UNF      | 24  | 18    |
| 3/4 - 16 UNF       | 46  | 34    |
| 7/8 - 14 UNF       | 62  | 46    |
| 1-1/16 - 12 UN     | 102 | 75    |
| 1-3/16 - 12 UN     | 122 | 90    |
| 1-5/16 - 12 UN     | 142 | 105   |
| 1-5/8 - 12         | 190 | 140   |
| 1-7/8 - 12 UN      | 217 | 160   |

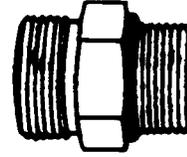
NOTA: La tolerancia de par de apriete es de  $\pm 10\%$ .

T82,BHMA,EL -63-29SEP99-1/1

## Recomendaciones de mantenimiento para adaptadores de reborde de junta tórica

### Adaptador recto

1. Revisar el asiento del reborde de la junta tórica en busca de suciedad y defectos.
2. Lubricar la junta tórica con vaselina. Colocar cinta aislante sobre las roscas para proteger la junta tórica. Deslizar la junta tórica sobre la cinta y dentro de la ranura en el adaptador. Retirar la cinta.
3. Ajustar el adaptador al par de apriete indicado en la tabla.



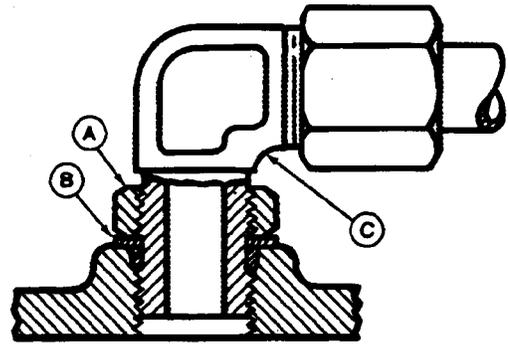
T6243AE -UN-18OCT88

Continúa en la pág. siguiente

04T,90,K66 -63-29SEP99-1/2

**Adaptador de ángulo**

1. Destornillar completamente la contratuerca (A) y la arandela de refuerzo (B) hasta el cabezal (C) del adaptador.
2. Atornillar el adaptador en el reborde roscado hasta que la arandela de refuerzo toque la superficie del reborde.
3. Girar el cabezal del adaptador en sentido antihorario a la posición correcta (una vuelta como máximo).



**NOTA:** No dejar que las mangueras se retuerzan cuando se aprieten los adaptadores.

4. Sujetar el cabezal del adaptador con una llave y ajustar la contratuerca y la arandela de refuerzo al par de apriete correcto.

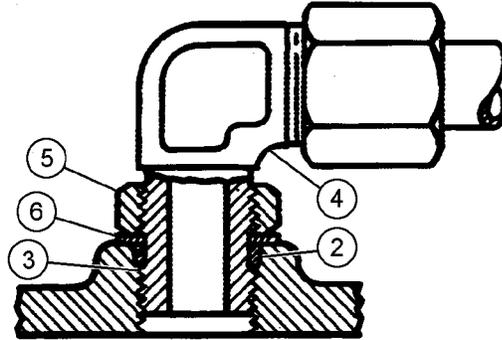
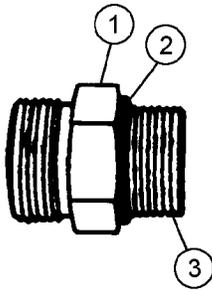
| TABLA DE PAR DE APRIETE PARA ADAPTADORES RECTOS O TUERCAS ESPECIALES |     |       |
|--|-----|-------|
| Tamaño de la rosca   | Nm  | lb-ft |
| 3/8-24 UNF   | 8   | 6     |
| 7/16-20 UNF  | 12  | 9     |
| 1/2-20 UNF   | 16  | 12    |
| 9/16-18 UNF  | 24  | 18    |
| 3/4-16 UNF   | 46  | 34    |
| 7/8-14 UNF   | 62  | 46    |
| 1-1/16-12 UN   | 102 | 75    |
| 1-3/16-12 UN   | 122 | 90    |
| 1-5/16-12 UN   | 142 | 105   |
| 1-5/8-12 UN  | 190 | 140   |
| 1-7/8-12 UN  | 217 | 160   |

*NOTA: La tolerancia de par de apriete es de ±10%.*

T6620AB -JUN-19OCT88

00  
0003  
8

**Recomendaciones de mantenimiento para los adaptadores de reborde de las juntas tóricas en la caja de aluminio—Excavadoras**



T196315

Adaptadores rectos y ajustables de reborde de la junta tórica

1—Adaptador recto  
2—Junta tórica

3—Extremo del espárrago  
4—Adaptador ajustable

5—Tuerca hexagonal

6—Arandela de refuerzo

**VALORES DE PAR DE APRIETE DE LA TUERCA DEL EXTREMO DEL ESPÁRRAGO DEL ADAPTADOR RECTO O AJUSTABLE DE REBORDE DE LA JUNTA TÓRICA CON ROSCA MÉTRICA EN LA CAJA DE ALUMINIO—La tolerancia es de  $\pm 10\%$  a menos que se especifique otra cosa**

| Tamaño de la rosca mm | Tamaño de la tuerca hexagonal mm | Nm (lb-ft) |
|-----------------------|----------------------------------|------------|
| M12 x 1,5             | 17                               | 39 (29)    |
| M14 x 1,5             | 19                               | 39 (29)    |
| M16 x 1,5             | 22                               | 55 (41)    |
| M22 x 1,5             | 27                               | 75 (55)    |
| M27 x 2               | 32                               | 110 (81)   |
| M30 x 2               | 36                               | 141 (104)  |
| M33 x 2               | 41                               | 165 (122)  |
| M38 x 2               | 46                               | 165 (122)  |
| M42 x 2               | 50                               | 275 (203)  |

Continúa en la pág. siguiente

OUT3035,0000353 -63-14JAN04-1/2

T196315 -UN-17NOV03

This as a preview PDF file from [best-manuals.com](https://best-manuals.com)



Download full PDF manual at [best-manuals.com](https://best-manuals.com)